



TIPO DE OBRA: AERÓDROMO MAJOR BRIGADEIRO PEDRO FRAZÃO - PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL

ENDEREÇO: DISTRITO DE LAGOA DA CRUZ

MUNICÍPIO: PRINCESA ISABEL/PB

TIPO DE OBRA: SERVIÇO DE ENGENHARIA

RESP. TÉCN. ORÇ: IGOR BARBOSA BARRETO

CREA Nº 16.1887952-9

TABELA REFERÊNCIA: SINAPI - 12/2023, ORSE 11/2023

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

BDI = 20,0 %

								217.710,89
ITEM	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO S/ BDI (TOTAL R\$)	CUSTO UNIRÁTI0 C/BDI (TOTAL R\$)	VALOR (R\$)	
1		<b>INFRAESTRUTURA</b>					R\$ 513,90	
1.1	SINAPI	BLOCO CONCRETADO NO LOCAL 20X20X15CM PARA BASE DE FIXAÇÃO DA ESTRUTURA SOLAR PARA LAJE DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF. 12/2021	UN	45,00	R\$ 9,52	R\$ 11,42	R\$ 513,90	
2		<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EQUIPAMENTOS</b>					R\$ 217.196,99	
2.1	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - VERDE/VERMELHA 180°/180° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO	UN.	8,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 28.799,60	
2.2	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - AMBAR/CLARA 180°/180° COMPLETA ACIONAMENTO REMOTO - espaçamento 72 m	UN	12,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 43.199,40	
2.3	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - CLARA 360° COMPLETA - espaçamento 68,60 m	UN	10,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 35.999,50	
2.4	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - VERMELHA 360° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO	UN.	9,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 32.399,55	
2.5	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - AZUL 360° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO	UN.	6,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 21.599,70	
2.6	ORSE	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO RC	UN.	2,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 7.199,90	
2.7	ORSE	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO	UN.	2,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.399,97	R\$ 4.799,94	
2.8	ORSE	BIRUTA ILUMINADA - ENERGIA ELÉTRICA	UN	1,00	R\$ 9.500,00	R\$ 11.399,94	R\$ 11.399,84	
2.9	ORSE	SERVIÇO PROJETO DE BALIZAMENTO - INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 20.000,00	R\$ 23.999,67	R\$ 23.999,67	
2.10	ORSE	KIT DE MANUTENÇÃO DE BATERIAS / COM 10 BATERIAS EXTRAS	UN	1,00	R\$ 6.500,00	R\$ 7.799,99	R\$ 7.799,89	
<b>VALOR TOTAL =</b>							<b>217.710,89</b>	
#REF!								

Igor Barbosa Barreto  
Engenheiro Civil  
CREA-PB/16.1887952-9  
IGOR BARBOSA BARRETO  
ENG CIVIL - CREA/PB. 16.1887952-9

COMPOSIÇÃO DE B.D.I.

CÁLCULO DE BDI		Construção de Edifícios			Rodovias e Ferrovias - Infra			Abastecimento de Água, Coleta			Fornecimento de materiais e			Construção e Manutenção de			Portuárias, Marítimas e Fluviais			
Item componente do BDI	% Inf.	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	
Administração Central (AC)	3,14	3,00	4,00	5,50	3,80	4,01	4,67	3,43	4,93	6,71	1,50	3,45	4,48	5,29	5,92	7,93	4,00	5,52	7,85	
Seguro (S) e Garantia (G)	0,74	0,80	0,80	1,00	0,32	0,40	0,74	0,26	0,49	0,75	0,30	0,48	0,82	0,25	0,51	0,56	0,81	1,22	1,99	
Provisão (P)	0,98	0,97	1,27	1,27	0,50	0,56	0,97	1,00	1,39	1,74	0,56	0,85	0,89	1,00	1,48	1,97	1,46	2,32	3,16	
Despesas Financeiras (DF)	1,16	0,59	1,23	1,39	1,02	1,11	1,21	0,94	0,99	1,17	0,85	0,85	1,11	1,01	1,07	1,11	0,94	1,02	1,33	
Lucro (L)	5,07	6,16	7,40	8,96	6,64	7,30		6,74	8,04	9,40	3,50	5,11	6,22	8,00	8,31	9,51	7,14	8,40	10,43	
Impostos (I) - PIS, COFINS, ISSQN	7,12	Conforme Legislação Específica																		

Observações

- 1) Preencher apenas a coluna % Inf. (Coluna B)
- 2) Os Tributos normalmente aplicáveis são: PIS (0,65%), COFINS
- 3) O cálculo do BDI se baseia na fórmula abaixo utilizada pelo

$$B.D.I = 20,00\%$$

Fórmula Utilizada:

$$B.D.I = \left[ \frac{(1 + AC + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1 \right] * 100$$

VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA

Tipo de Obra	1º Q	Médio	3º Q
Construção de Edifícios	20,34	22,12	25,00
Construção de Rodovias e Ferrovias - Infra Urbana	19,60	20,97	24,23
Rede de Abastecimento de Água, Coleta de Esgotos	20,76	24,18	26,44
Estações e Redes de Distribuição de Energia Elétrica	24,00	25,84	27,86
Obras Portuárias, Marítimas e Fluviais	22,80	27,48	30,95
Fornecimento de Materiais e Equipamentos	11,10	14,02	16,80

Observações sobre os % informados no cálculo do BDI, neste caso:

OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OS VALORES % INFORMADO ENQUADRAM-SE NOS LIMITES DO ACÓRDÃO 2622/2013-TCU-PLENÁRIO

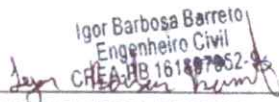
OS VALORES % INFORMADO DE AC, DF E L ESTÃO NOS VALORES MÁXIMOS DOS LIMITES DO ACÓRDÃO 2622/2013-TCU-PLENÁRIO

OS VALORES % INFORMADO DE S+G E R FORAM CONSIDERADOS ZERADOS OU SEJA, ABAIXO DO MÍNIMO DOS LIMITES DO ACÓRDÃO 2622/2013-TCU-PLENÁRIO

Igor Barroza Barreto  
Engenheiro Civil  
CREA-PA 161887952-9

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

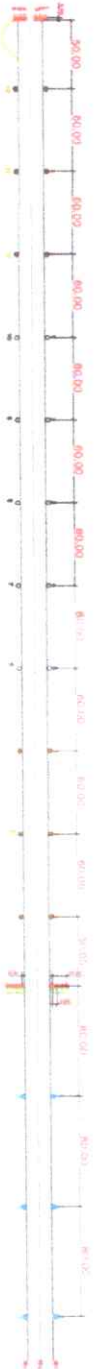
OBRA: AERÓDROMO: MAJOR BRIGADEIRO PEDRO FRAZÃO - PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 ENDEREÇO: DISTRITO DE LAGOA DA CRUZ  
 MUNICÍPIO: PRINCESA ISABEL/PB

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
<b>1.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>		
1.1	BLOCO CONCRETADO NO LOCAL, 20X20X15CM, PARA BASE DE FIXAÇÃO DA ESTRUTURA SOLAR PARA LAJE DE CONCRETO -		
	Total =	UNID.	45,00
<b>2.0</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EQUIPAMENTOS</b>		
2.1	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - VERDE/VERMELHA 180°/180° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	8,00
2.2	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL -		
	Total =	UNID.	12,00
2.3	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	10,00
2.4	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - CLARA		
	Total =	UNID.	9,00
2.5	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - AZUL 360° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	6,00
2.6	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO RC		
	Total =	UNID.	2,00
2.7	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	2,00
2.8	BIRUTA ILUMINADA - ENERGIA ELÉTRICA		
	Total =	UNID.	1,00
2.9	SERVIÇO:PROJETO DE BALIZAMENTO, INSTALAÇÃO		
	Total =	UNID.	1,00
2.10	KIT DE MANUTENÇÃO DE BATERIAS / COM 10 BATERIAS EXTRAS		
	Total =	UNID.	1,00
 Igor Barbosa Barreto Engenheiro Civil CREA/PB 161887952-9			
_____ IGOR BARBOSA BARRETO ENG. CIVIL - CREA/PB 16 1887952-9			



# PLANTA DE BALIZAMENTO NOTURNO SOLAR

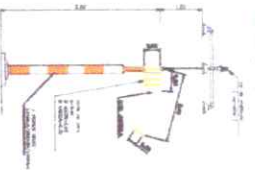
## AERODROMO MAJOR BRIGADEIRO PEDRO FREITAS



ESCALA:  
1/1250

- LEGENDA**
- LUZ ELEVADA DE PISTA MEDIA INTENSIDADE - LENTE AMARELO/BRANCO
  - LUZ ELEVADA DE PISTA MEDIA INTENSIDADE - LENTE BRANCO
  - ⊗ LUZ ELEVADA DE TAXI MEDIA INTENSIDADE - LENTE AZUL
  - ⊗ LUZ ELEVADA DE CABECEIRA MEDIA INTENSIDADE - LENTE VERDE/VERMELHO
  - LUZ ELEVADA DE CABECEIRA MEDIA INTENSIDADE - LENTE VERMELHO
  - ⊙ CONJUNTO DE BARRA ILUMINADA SOLAR

QUANTIDADE	Q. ANT.	REGRAS
2	0	LUZ A/P
10	0	LUZ B
08	0	LUZ AZUL
08	0	LUZ VERDE/VERMELHO
09	0	LUZ VERMELHO
45	0	LUZ TOTAL (LUZ A+B+C+D+E)
45	0	TOTA. LUM.
0	0	ARRUM. A. PISTA
2	2	CONTROLE
2	2	RC. 2. 2 RC.
2	2	CONJUNTO DE BARRA ILUMINADA SOLAR



### Planta Geométrica

Escala 1/2 500



### Planta de Localização

Escala 1/10 000

PROJETADEUR  
Igor Barbosa Barreto  
Engenheiro Civil  
CREA/PB/161807062-9

PROJETO Nº	01/1
PREFEITURA DE PRINCESA ISABEL	
PLANTA GERAL DE BALIZAMENTO NOTURNO	
Aeródromo Major-Brigadeiro Pedro Frezdo dos Meireiros	
USO	Infraestrutura
PROPOSTOR	PRM MUNICIPAL PRINCESA ISABEL
EMPRESA	PRM MUNICIPAL PRINCESA ISABEL
EXEQUENTE	PRM MUNICIPAL PRINCESA ISABEL
PROJETADEUR	Igor Barbosa Barreto
PROF. REG. Nº	161807062-9
PROF. REG. Nº	161807062-9



TIPO DE OBRA: AERÓDROMO MAJOR BRIGADEIRO PEDRO FRAZÃO - PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL.

ENDEREÇO: DISTRITO DE LAGOA DA CRUZ

MUNICÍPIO: PRINCESA ISABEL/PB

TIPO DE OBRA: SERVIÇO DE ENGENHARIA

RESP. TÉCN. ORÇ. IGOR BARBOSA BARRETO

CREA Nº 16.1887952-9

TABELA REFERÊNCIA: SINAPI - 12/2023. ORSE 11/2023

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

BDI = 20,0 %

	<b>217.710,89</b>
--	-------------------

ITEM	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO S/ BDI (TOTAL R\$)	CUSTO UNIRÁTI0 C/BDI (TOTAL R\$)	VALOR (R\$)
1		<b>INFRAESTRUTURA</b>					<b>R\$ 513,90</b>
1.1	SINAPI	BLOCO CONCRETADO NO LOCAL 20X20X15CM PARA BASE DE FIXAÇÃO DA ESTRUTURA SOLAR PARA LAJE DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF. 12/2021	UN.	45,00	R\$ 9,52	R\$ 11,42	R\$ 513,90
2		<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EQUIPAMENTOS</b>					<b>R\$ 217.196,99</b>
2.1	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - VERDE/VERMELHA 180°/180° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO	UN.	8,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 28.799,60
2.2	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - AMBAR/CLARA 180°/180° COMPLETA ACIONAMENTO REMOTO - espaçamento 72 m	UN.	12,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 43.199,40
2.3	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - CLARA 360° COMPLETA - espaçamento 58,80 m	UN.	10,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 35.999,50
2.4	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - VERMELHA 360° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO	UN.	9,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 32.399,55
2.5	ORSE	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - AZUL 360° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO	UN.	6,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 21.599,70
2.6	ORSE	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO RC	UN.	2,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.599,95	R\$ 7.199,90
2.7	ORSE	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO	UN.	2,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.399,97	R\$ 4.799,94
2.8	ORSE	BIRUTA ILUMINADA - ENERGIA ELÉTRICA	UN.	1,00	R\$ 9.500,00	R\$ 11.399,84	R\$ 11.399,84
2.9	ORSE	SERVIÇO PROJETO DE BALIZAMENTO - INSTALAÇÃO	UN.	1,00	R\$ 20.000,00	R\$ 23.999,67	R\$ 23.999,67
2.10	ORSE	KIT DE MANUTENÇÃO DE BATERIAS / COM 10 BATERIAS EXTRAS	UN.	1,00	R\$ 6.500,00	R\$ 7.799,89	R\$ 7.799,89
<b>VALOR TOTAL =</b>							<b>217.710,89</b>

#REF!

Igor Barbosa Barreto  
Engenheiro Civil  
CREA-PB 16.1887952-9  
IGOR BARBOSA BARRETO  
ENG. CIVIL - CREA/PB. 16.1887952-9

COMPOSIÇÃO DE B.D.I.

CÁLCULO DE BDI	% Inf.	Construção de Edifícios			Rodovias e Ferrovias - Infra			Abastecimento de Água, Coleta			Fornecimento de materiais e			Construção e Manutenção de			Portuárias, Marítimas e Fluviais		
		1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q	1º Q	Médio	3º Q
Item componente do BDI																			
Administração Central (AC)	3,14	3,00	4,00	5,50	3,80	4,01	4,67	3,43	4,93	6,71	1,50	3,45	4,48	5,29	5,92	7,93	4,00	5,52	7,85
Seguro (S) e Garantia (G)	0,74	0,80	0,80	1,00	0,32	0,40	0,74	0,28	0,49	0,75	0,30	0,48	0,82	0,25	0,51	0,58	0,81	1,22	1,99
Risco (R)	0,98	0,97	1,27	1,27	0,50	0,56	0,97	1,00	1,39	1,74	0,56	0,85	0,89	1,00	1,48	1,97	1,46	2,32	3,16
Despesas Financeiras (DF)	1,16	0,59	1,23	1,39	1,02	1,11	1,21	0,94	0,99	1,17	0,85	0,85	1,11	1,01	1,07	1,11	0,94	1,02	1,33
Lucro (L)	5,07	6,16	7,40	8,96	6,64	7,30	6,74	8,04	9,40	3,50	5,11	6,22	6,00	8,31	9,51	7,14	8,40	10,43	
Impostos (I) - PIS, COFINS, ISSQN	7,12	Conforme Legislação Específica																	

Observações

- 1) Preencher apenas a coluna % Inf. (Coluna B)
- 2) Os Tributos normalmente aplicáveis são: PIS (0,65%), COFINS
- 3) O cálculo do BDI se baseia na fórmula abaixo utilizada pelo

$$B.D.I = 20,00\%$$

Fórmula Utilizada:

$$B.D.I = \left[ \frac{(1 + AC + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1 \right] * 100$$

VALORES DE BDI POR TIPO DE OBRA

Tipo de Obra	1º Q	Médio	3º Q
Construção de Edifícios	20,34	22,12	25,00
Construção de Rodovias e Ferrovias - Infra Urbana	19,60	20,97	24,23
Rede de Abastecimento de Água, Coleta de Esgotos	20,76	24,16	26,44
Estações e Redes de Distribuição de Energia Elétrica	24,00	25,84	27,86
Obras Portuárias, Marítimas e Fluviais	22,80	27,48	30,95
Fornecimento de Materiais e Equipamentos	11,10	14,02	16,80

Observações sobre os % informados no cálculo do BDI, neste caso:

OBRAS DE INFRAESTRUTURA

OS VALORES % INFORMADO ENQUADRAM-SE NOS LIMITES DO ACÓRDÃO 2622/2013-TCU-PLENÁRIO

OS VALORES % INFORMADO DE AC, DF E L ESTÃO NOS VALORES MÁXIMOS DOS LIMITES DO ACÓRDÃO 2622/2013-TCU-PLENÁRIO

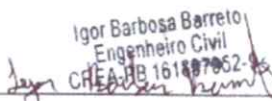
OS VALORES % INFORMADO DE S+G E R FORAM CONSIDERADOS ZERADOS OU SEJA, ABAIXO DO MÍNIMO DOS LIMITES DO ACÓRDÃO 2622/2013-TCU-PLENÁRIO

Igor Barroso Barreto  
Engenheiro Civil  
CREA-PA 161867052-9

## MEMÓRIA DE CALCULO

OBRA: AERÓDROMO: MAJOR BRIGADEIRO PEDRO FRAZÃO - PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 ENDEREÇO: DISTRITO DE LAGOA DA CRUZ  
 MUNICÍPIO: PRINCESA ISABEL/PB

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
<b>1.0</b>	<b>INFRAESTRUTURA</b>		
1.1	BLOCO CONCRETADO NO LOCAL, 20X20X15CM, PARA BASE DE FIXAÇÃO DA ESTRUTURA SOLAR PARA LAJE DE CONCRETO -		
	Total =	UNID.	45,00
<b>2.0</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EQUIPAMENTOS</b>		
2.1	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - VERDE/VERMELHA 180°/180° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	8,00
2.2	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL -		
	Total =	UNID.	12,00
2.3	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	10,00
2.4	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - CLARA		
	Total =	UNID.	9,00
2.5	LUMINÁRIA DE ENERGIA SOLAR AUTO CARREGÁVEL - AZUL 360° COMPLETA - ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	6,00
2.6	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO RC		
	Total =	UNID.	2,00
2.7	CONTROLE ACIONAMENTO REMOTO		
	Total =	UNID.	2,00
2.8	BIRUTA ILUMINADA - ENERGIA ELÉTRICA		
	Total =	UNID.	1,00
2.9	SERVIÇO:PROJETO DE BALIZAMENTO, INSTALAÇÃO		
	Total =	UNID.	1,00
2.10	KIT DE MANUTENÇÃO DE BATERIAS / COM 10 BATERIAS EXTRAS		
	Total =	UNID.	1,00

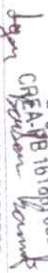


IGOR BARBOSA BARRETO  
 ENG. CIVIL - CREA/PB 16 1887952-9

TIPO DE OBRA: AERODROMO - MAJOR BRIGADEIRO PEDRO FRAZAO - PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
 ENDEREÇO: DISTRITO DE LAGOA DA CRUZ  
 MUNICIPIO: PRINCESA ISABEL/PB

CRONOGRAMA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R\$)	% ITEM	1º MES	2º MES	3º MES	4º MES	5º MES	6º MES
1	INFRA-ESTRUTURA	513.90	0,24%	100%	513,90				
2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E EQUIPAMENTOS	217.196,99	59,76%	50%	108.598,50				
	VALORES TOTAIS	217.710,89	100%	50,12%	108.598,50	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
				50,12%	108.598,50	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Igor Barbosa Barreto  
 Engenheiro Civil  
 CREA/PB 16187952-9  


Igor Barbosa Barreto  
 ENG. CIVIL - CREA/PB 16.187952-9



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

CREA-PB

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº PB20240597468

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

INICIAL

1. Responsável Técnico

IGOR BARBOSA BARRETO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1618879529

Registro: 11148022019PB

Empresa contratada: CONSTRUTEC CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS LTDA

Registro: 0003541240-PB

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL  
RUA DOUTOR ARROJADO LISBOA

CPF/CNPJ: 08.888.968/0001-08

Nº: S/N

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: PRINCESA ISABEL

UF: PB

CEP: 58755000

Contrato: 156/22

Celebrado em: 29/07/2022

Valor: R\$ 1.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

DISTRITO LAGOA DA CRUZ

Nº: SN

Complemento:

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: PRINCESA ISABEL

UF: PB

CEP: 58755000

Data de Início: 08/02/2024

Previsão de término: 19/02/2025

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade:

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PRINCESA ISABEL

CPF/CNPJ: 08.888.968/0001-08

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #TOS_11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS	750,00	m2
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #TOS_2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	750,00	m2
35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #TOS_11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS	750,00	m2
35 - Elaboração de orçamento > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #TOS_2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	750,00	m2

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

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO E PLANILHA ORÇAMENTARIA DO BALIZAMENTO NOTURNO DO AERODROMO MAJOR-BRIGADEIRO PEDRO FRAZÃO, LOCALIZADO NO DISTRITO DE LAGOA DA CRUZ, MUNICÍPIO DE PRINCESA ISABEL-PB. ELABORADO SOB CONTRATO Nº 156/22, PELA EMPRESA CONSTRUTEC CONSTRUÇÕES E SERVIÇOS LTDA.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto nº 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PB, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declararam concordar.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ data \_\_\_\_\_



Igor Barbosa Barreto  
Engenheiro Civil  
CREA-PB 1618879529

IGOR BARBOSA BARRETO - CPF: 075.301.664-84

9. Informações

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

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pb.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 3ZDZA  
Impresso em: 15/02/2024 às 10:10:15 por: lp\_45.168.159.72

sic.creapb.org.br  
Tel: (83) 3533 2525

creapb@creapb.org.br  
Fax:

CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba





PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.

---

MANUAL DE OPERAÇÃO DE  
BALIZAMENTO DE ENERGIA SOLAR  
AERÓDROMO MAJOR-BRIGADEIRO  
PEDRO FRAZÃO DE MEDEIROS



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

Índice

1. Controle Remoto
2. Luz de borda / limite da pista solar DWSAN605S (Ou luz solar de táxi DWSAN301B)
3. Instalação de luz solar para aeroporto com REPEATER (amplificador de sinal)
4. Sinalizador Solar Aeronáutico DWSAN702

\*Leia este manual cuidadosamente antes de instalar as luzes do aeroporto.



## PREFEITURA DE **PRINCESA ISABEL**

### SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.

---

#### 1. CONTROLE REMOTO

Atenção às seguintes precauções durante a operação:

- 1.1 O controle remoto anterior não pode controlar a função de comunicação do repetidor, mas pode ser ligado/desligado a função de escurecimento.
- 1.2 Todos os controladores remotos podem controlar os repetidores e suas funções.

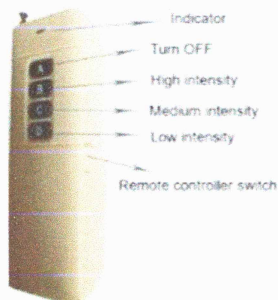
#### 2. OPERAÇÃO DO CONTROLE REMOTO

Ligue o controle remoto.

Quando o botão é pressionado, o indicador amarelo liga e começa a enviar o comando. Quando a distância de controle é longa, a antena deve ser estendida para garantir que o sinal seja enviado.

As teclas "A", "B", "C" e "D" do controle remoto são definidas como:

- Tecla "A" acionamento da luz
- Tecla "B" alta intensidade
- Chave "C" média intensidade
- Tecla "D" Baixa intensidade





PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

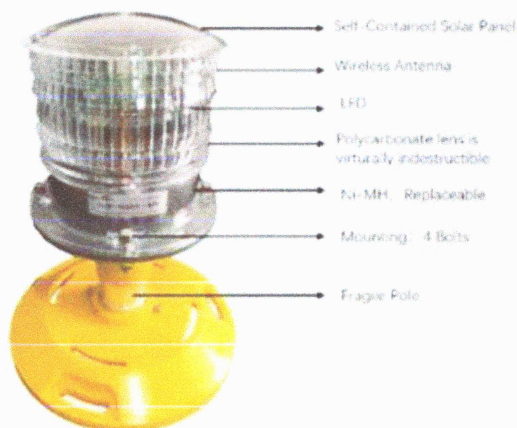
As luzes têm três níveis de intensidade. Em geral, é usado com baixa intensidade.

<b>Classe</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Autonomia</b>
Alta Intensidade	Acima de 100cd	30 horas
Média Intensidade	Acima de 60cd	60 horas
Baixa Intensidade	Acima de 30cd	100 horas

Nota: O intervalo entre duas teclas pressionadas deve ser maior que 20 segundos. Você pode pressionar outra tecla depois que o indicador amarelo desligar.

### **3. LUZ DE BORDA / LIMITE DA PISTA SOLAR DWSAN605S (LUZ DE TAXIWAY DWSAN301B)**

DWSAN605S é uma luminária solar de limite de pista simplificada que está em conformidade com o Anexo 14 da ICAO Volume I e FAA, e pode ser amplamente utilizada para sistema de iluminação de solo aeronáutico sem alta tensão e cabeamento porque atende o tradicional requisito em um baixo custo, fácil de instalação e baixa manutenção.

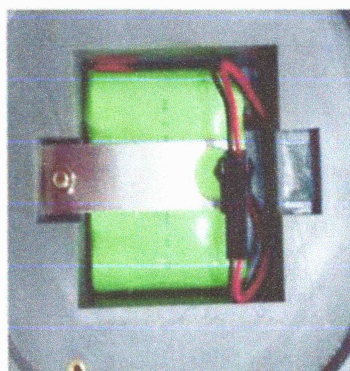
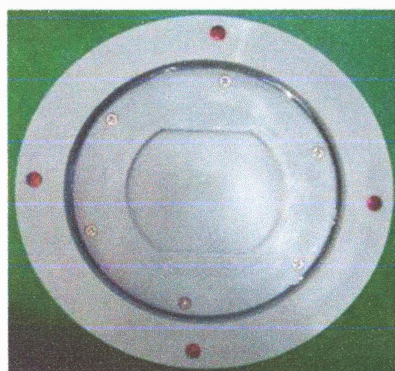


A instalação da luminária solar DWSAN301B é a mesma que DWSAN605S.

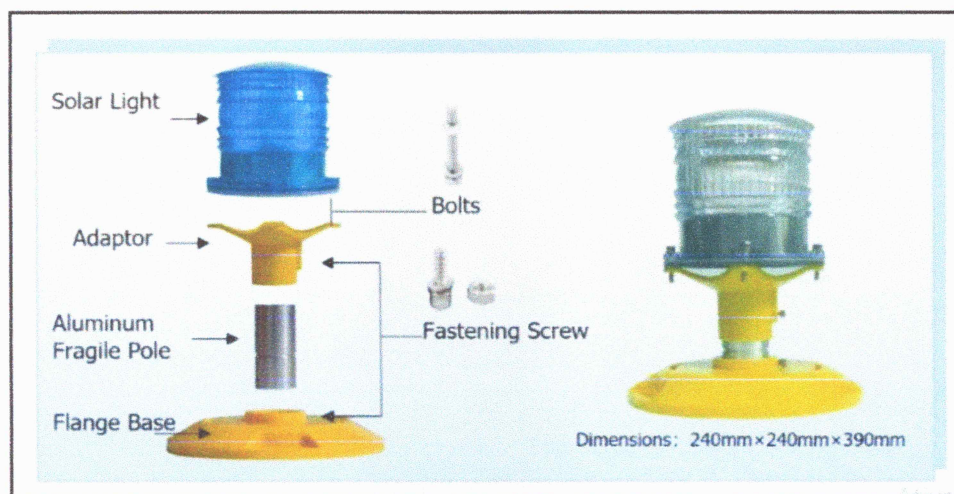


#### 4. PREPARAÇÃO PRE INSTALAÇÃO

- 4.1 Antes de usar o controle remoto, coloque a bateria.
- 4.2 Use uma pequena chave de fenda, abra suavemente a parte inferior da luminária e conecte o conector da bateria Ni-Mh antes da instalação. A luz deve acender.
- 4.3 Verifique se a luz e o controle remoto estão normais.
- 4.4 Depois de verificar se a luz funciona normalmente, sua tampa inferior deve ser fechada, e então a luminária pode ser instalada.



#### 4.5 Luminária e Suporte

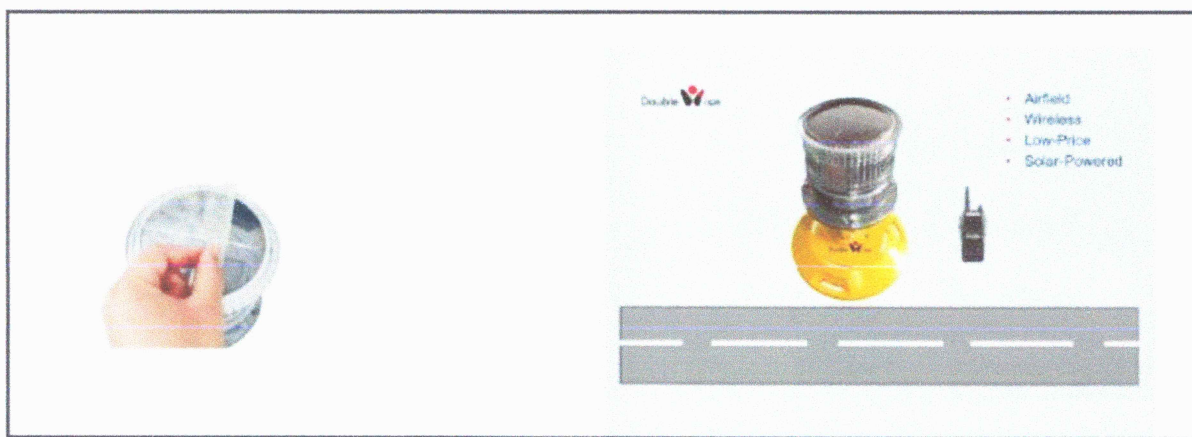




PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

- Conecte a luminária com seu suporte como mostrado na imagem acima.
- Remova a película protetora da parte superior da luz após a instalação mostrada na seguinte imagem.
- Se o controle remoto falhar, a luz pode ser ligada e desligada manualmente desconectando a conexão da bateria Ni-Mh. E sua intensidade é de nível médio no manual Operação.
- Quando instalado, a etiqueta da luminária deve ser completamente reta para a pista mostrada na figura a seguir.



## 5. RECOMENDAÇÃO DE USO

Há três níveis de intensidade e sua autonomia correspondente é respectivamente 100/60/30 horas com intensidade alta (100cd) / média (60cd) / baixa (30cd). Portanto, é mais adequado que:

- 5.1. Não é obrigatório ter voos noturnos todos os dias;
- 5.2. O tempo de voo noturno é de 4 ~ 5 horas todas as noites;
- 5.3. Há poucos dias consecutivos de chuva por mais de 15 dias ao longo do ano. Em geral, sua intensidade deve ser colocada em “Média / baixa intensidade”.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

## 6. SUB TENSÃO - QUEDA DO NÍVEL DO SINAL ELÉTRICO

Se houver um longo período de dias chuvosos ou vôos noturnos contínuos, a luminária não ter energia suficiente ou ter under.

6.1 A instrução para luzes fabricadas antes outubro de 2020 é Quando o indicador vermelho dentro da luz começa a acender, representa a queda no nível de energia de sua bateria. Ao mesmo tempo, ele também o lembra de que deve ser desligado e recarregado. Se a tensão da bateria estiver muito baixa, a luz se apagará automaticamente.



Nota: que o status desta luz é desligado. Após a recarga é preciso ser ligado pelo controle remoto novamente.

6.2 A instrução de subtensão para luzes fabricadas após outubro de 2020 é:

Existem dois estados para a subtensão, conforme a seguir:

### 1. Primeira subtensão

Dois indicadores vermelhos piscarão com frequência lenta (30 vezes por minuto), representando a primeira subtensão. A luz ainda pode ser usada nessa noite, mas por favor, registre e observe as condições meteorológicas no dia seguinte. Se o dia seguinte for um dia ensolarado, a energia da luz sairá do estado de subtensão.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

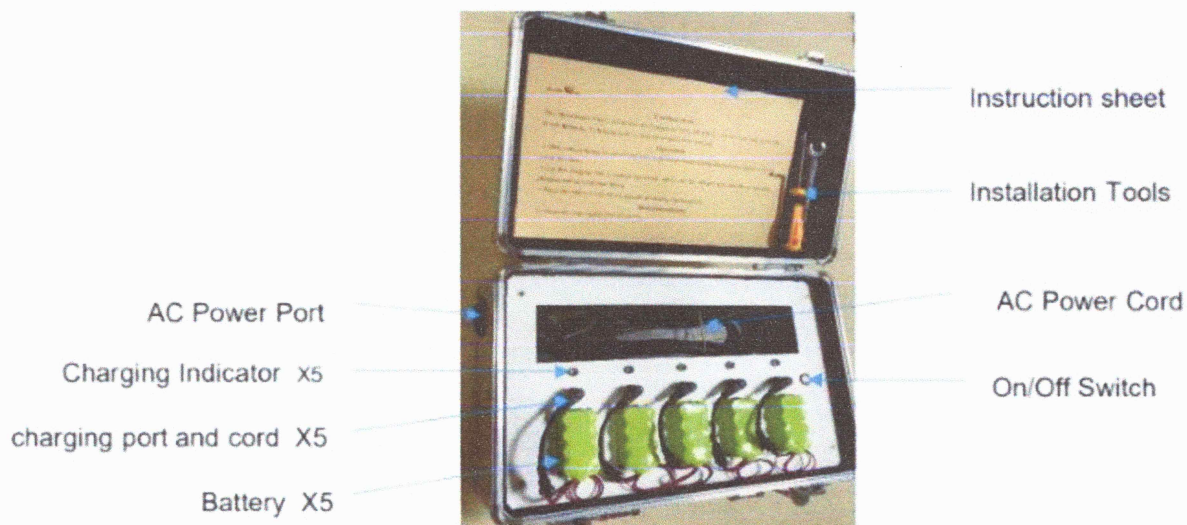
**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

2. Subtensão profunda

Se o tempo do dia seguinte ainda estiver chuvoso, i fará com que a luz pisque rapidamente em 80FPM por um minuto e acende um indicador vermelho, que representa subtensão profunda. Em seguida, a luz do aeroporto desligará automaticamente dentro de algumas horas, então, devem substituí-la

Nota: Quando apagado, após a recarga é necessário acender com controle remoto novamente.

Carregando a bateria em estado de subtensão, as luzes com subtensão profunda podem ser carregadas naturalmente no sol por 2 a 3 dias; Use os kits de manutenção para carregamento rápido: retire a bateria Ni-Mh da luz de subtensão e substitua-a pela bateria sobressalente nos Kits conforme mostrado abaixo, então a luz pode ser usada imediatamente e a bateria de subtensão é carregada pelos kits para que haja baterias sobressalentes suficientes.





## PREFEITURA DE **PRINCESA ISABEL**

### SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.

#### 6.3 Kits de Manutenção

##### Composição:

Este kit de manutenção é composto por um carregador (AC220V ~ DC4.8V), um cabo de alimentação, 5 conjuntos de baterias DC4.8V Ni-Mh, 5 fios de carregamento, uma chave de fenda e uma chave inglesa M10. Operação: Depois de conectar o cabo de alimentação AC, ligue a chave liga / desliga e a chave liga / desliga o indicador ficará vermelho neste momento; Use o fio de carregamento para conectar a bateria Ni-Mh e a porta de carregamento, e o indicador de carga correspondente ficará Branco; Quando a bateria está cheia, a luz indicadora correspondente apaga-se. Recomendação: Carregar a bateria sobressalente uma vez por mês.

#### **7. MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO**

A bateria Ni-MH da luz terá fenômeno de auto descarga através do armazenamento de longo prazo. Coloque-a sob a luz do sol 1 ~ 2 dias antes de reutilizá-lo (Nota: deve ser desligado).

- Quando você não usa o controle remoto, sua chave deve ser desligada (bit F).
- Se usado em áreas empoeiradas, limpe sua parte superior regularmente com um pano macio.
- Depois que a luz é usada por mais de 3 a 4 anos, sua bateria Ni-MH deve ser substituída para garantir o funcionamento normal da luz.

#### **8. AMPLIFICADOR DE SINAL “REPEATER”**

Como a localização de cada campo de aviação é diferente, a intensidade do sinal de rádio de 433 MHz ao redor também é diferente. Caso sua pista esteja localizada em um local barulhento para a frequência de 433 MHz, os amplificadores de sinal DoubleWise de alto ganho DWSAN605S / T podem ser usados para aumentar a cobertura da pista. Depois de receber o sinal do controle remoto, o amplificador continuará a transmitir esse sinal para os arredores para atingir o objetivo de estender a distância de transmissão. O alcance de um único aparelho é de até 500 metros. Para garantir que o amplificador anterior possa



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

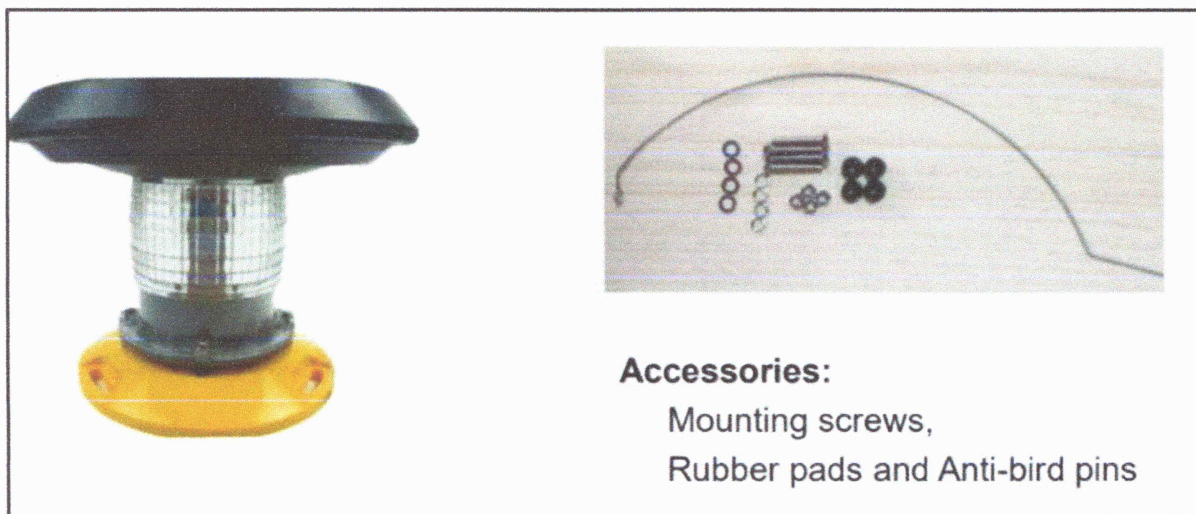
**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

encaminhar o sinal de maneira confiável para o próximo, é recomendado que a distância entre os dois esteja dentro de 200 metros, conforme mostrado abaixo.



Nota: Quando o número de série da etiqueta de luz contém a letra "T", é um amplificador.

**9. SINALIZADOR SOLAR AERONÁUTICO DWSAN702**





PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

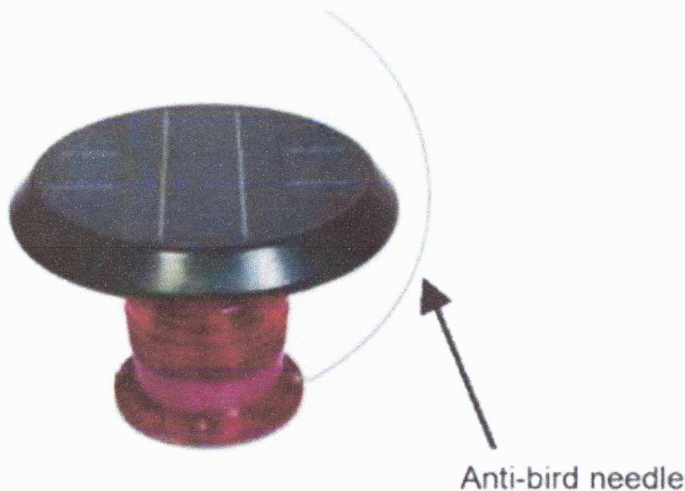
**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

Coloque a luz de cabeça para baixo na mesa com o painel solar voltado para baixo. A área de toque liga / desliga é colocada acima do sinal de alimentação. Pressione rapidamente a área de toque 2 vezes, a luz entra no modo liga / desliga, Definindo o modo quando pisca. Pressione mais uma vez, seu interruptor está LIGADO quando a luz está acesa estável ou desligado quando apagada. Não faça nenhuma ação de toque por 6 segundos para sair automaticamente do estado de configuração e, quando a luz estiver LIGADA, ela começará piscar no padrão ICAO. Se você precisar configurá-la novamente, repita as etapas acima. A luz deve ser desligada durante o transporte, armazenamento, etc.

#### 9.1 Anti-pássaro

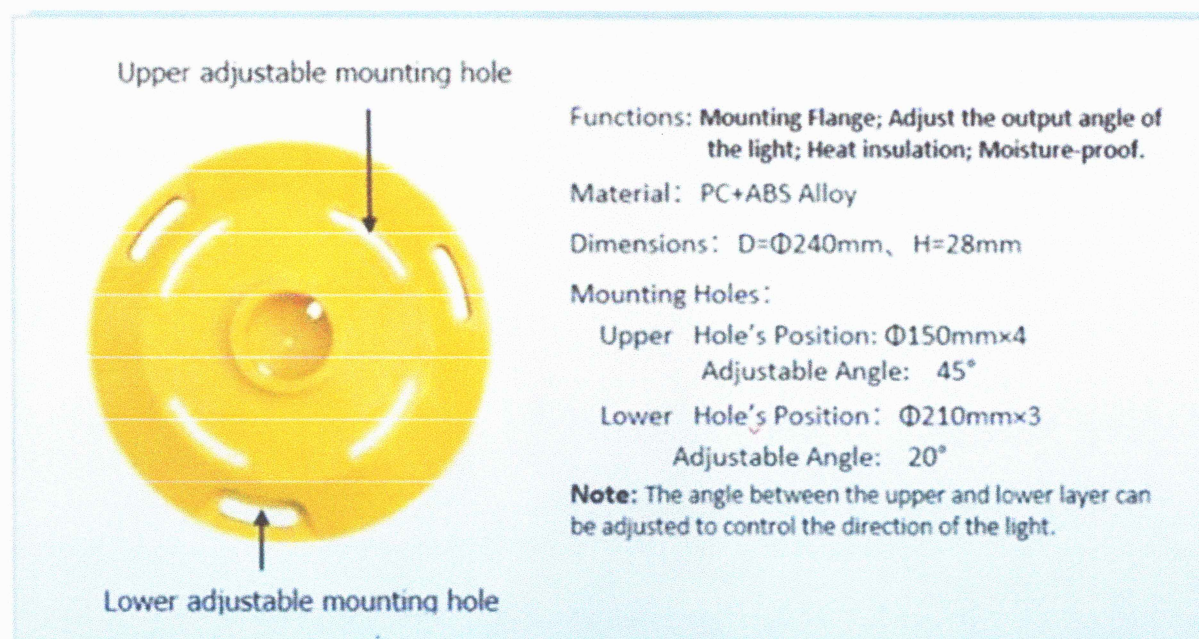
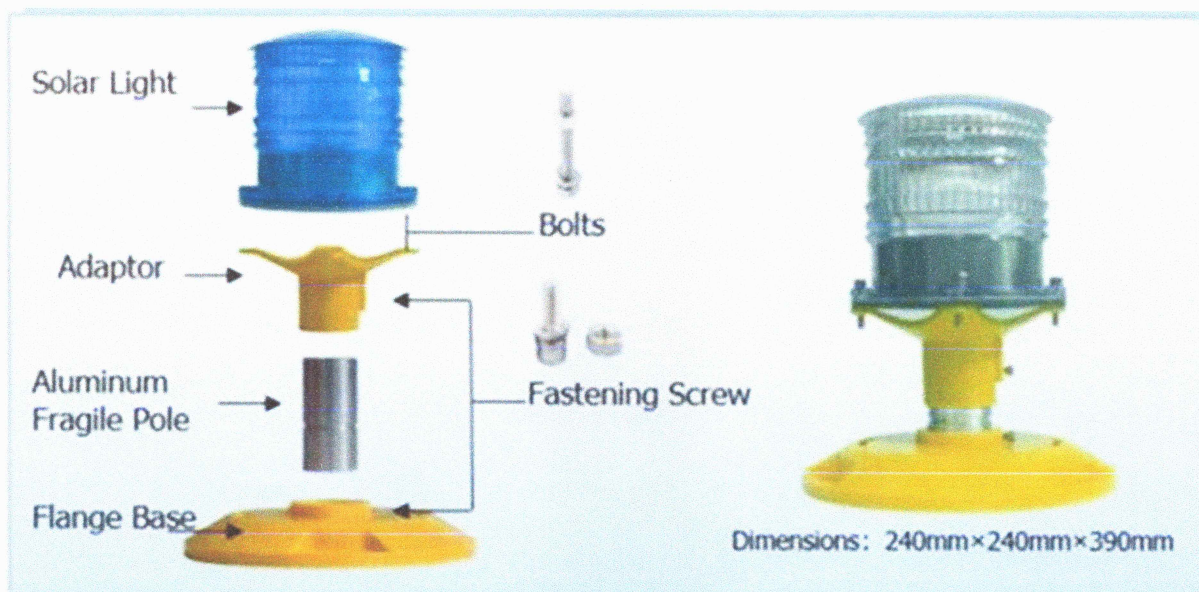
A “agulha” anti-pássaro é fixada em qualquer orifício de montagem por um parafuso. Então quando instalado, o furo deve estar voltado para o norte. A propósito, a película protetora em sua parte superior deve ser removida para garantir a eficiência.





PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.





PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PARA BALIZAMENTO  
NOTURNO NO AERÓDROMO MAJOR-BRIGADEIRO PEDRO  
FRAZÃO DE MEDEIROS EM PRINCESA ISABEL PB

MEMORIAL DESCRITIVO  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS (ELET)

AGOSTO 2024



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

### DADOS DA OBRA:

- a) Nome: Aeródromo Major Brigadeiro Pedro Frazão de Medeiros.
- b) Endereço: Distrito de Lagoa da Cruz - Princesa Isabel PB.

### DADOS DA PISTA:

- a) Tipo: Pista existente, pavimentada em asfalto.
- b) Comprimento: 981,25 metros.
- c) Largura: 18,0 metros.
- d) Cabeceiras: 24 E 06.

### APRESENTAÇÃO

Este projeto e memorial descritivo referem-se à obra das instalações das redes elétrica de iluminação para balizamento noturno e sistemas de acionamento visando atender a pista de pouso e decolagem, assim como áreas de manobra do Aeródromo de Princesa Isabel, com o objetivo de fixar as condições e os procedimentos para a execução completa das instalações do referido local.

A relação e quantificação de materiais e serviços constantes nos documentos, em especial nos orçamentos e cronograma, servem apenas de orientação para a parametrizar a execução da obra.

Estas especificações poderão ser alteradas a qualquer tempo, conforme necessidade de complementações, correções ou atualizações, e suas versões serão encaminhadas a quem interessar.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

**NORMAS COMPULSÓRIAS**

Para a execução dos serviços devem ser seguidas as normas listadas abaixo, sendo obrigatórias as normas da ABNT e os Manuais de Obras Públicas. As normas citadas no corpo deste memorial que não constarem nesta lista igualmente constituem prescrições para o projeto.

Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – ABNT NR 10:2004;  
Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – ABNT NBR 5410:2004;  
Iluminação de Interiores – ABNT NBR 5413:1992;  
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – ABNT NBR 5419:2005;  
Plugues e Tomadas até 20 A/250V-Padronização – ABNT NBR 14136:2002;  
NBR IEC 60439-1/2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte I.  
NBR IEC 60439-2/2004 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 2;  
NBR IEC 60439-3/2004 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3;  
Normas Técnicas da CELESC (naquilo em que aplicarem-se as mesmas, ou seja, até a medição de energia);  
Regulamentação para Etiquetagem Voluntária de Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos – INMETRO/PROCEL;  
Normas Técnicas de Rede de Telefone Interno da TELEBRÁS;  
Manual de Tubulações Telefônicas e Redes Internas em Edificações;  
Procedimento Básico / Elaboração de Projetos e de Cabeamento de Telecomunicações – ABNT NBR 14565:2007.  
Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces – EIA / TIA 569-A;  
Commercial Building Telecommunications Wiring Standard – EIA / TIA 568-B;  
Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure – EIA / TIA 606;  
Commercial Building Grounding / Bonding Requirements – EIA / TIA 607.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

Padrão Ethernet/IEEE 802.3

ANAC - RBAC 154 – Projeto de Sinalização de Aeródromos;

ANAC - Alerta aos Operadores nº 003/2015 -Parecer da sobre a utilização de tecnologia solar a LED em auxílios luminosos à aproximação e ao pouso.

ICAO - Anexo 14 – Projeto e Operação de Aeródromos;

ICAO - Manual de Projeto de Aeródromo Anexo 4 – Auxílios Visuais;

AC 150/5345-56/FAA – Specification for L-890 Airport Lighting Control and Monitoring System (ALCMS);

## **PROJETO ELÉTRICO**

### **DADOS GERAIS**

- a) Entrada de Energia: Medição existente, derivação a partir de quadro de disjuntores existente no local.
- b) Tensão Secundária: 380/220V
- c) Carga Instalada: 1,80 VA
- d) Carga Demandada: 1,80 VA

### **ESCOPO**

A EMPREITEIRA CONTRATADA deverá cumprir o projeto, fielmente, dentro da melhor técnica, e segundo as prescrições das normas técnicas aplicáveis para o caso. No caso de dúvidas, omissões ou divergências, a interpretação deve seguir orientação da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais e mão de obra especializada necessários à instalação dos Sistemas de Iluminação, Tomadas e Alimentadores; conforme previsto no Projeto Elétrico (ELET), para as instalações internas (tomada. Nobreak 3,5kVA e



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

computador operacional) e instalações elétricas externas (sistemas de iluminação e operação), do Aeródromo de Princesa Isabel - PB.

A CONTRATADA deverá fornecer, catálogos e garantias de todos os equipamentos e materiais utilizados tais como: condutores, quadros, etc., bem como dos serviços executados, com período de no mínimo 12 (doze) meses contados a partir da emissão do recebimento definitivo da obra.

Após conclusão das obras, a CONTRATADA deverá apresentar documentação indicada na norma NBR5410/2004 revisada e atualizada de forma a corresponder fielmente ao que foi executado em todas as instalações, "PROJETO AS-BUILT" ("COMO CONSTRUÍDO"), apresentando cópia em sistema digital através de Auto CAD.DWG.

#### ENTRADA DE ENERGIA EM B.T.

A entrada de energia do prédio SEDE já é existente (Quadro de disjuntores para derivação). A contratada deverá executar uma eletrovia através de eletroduto em PVC rígido até o Quadro de Disjuntores a implantar QDI, conforme melhor for possível dentro das possibilidades, conforme planta de implantação, na qual deverá ser fornecido e instalado 01 alimentador em cabos de cobre isolamento HEPR 90° - 0,6/1kV, cuja seção é apresentada em projeto.

#### QUADROS ELÉTRICOS:

Os Quadros Elétricos estão assim denominados:

QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão, existente e a ampliar.

QDI – Quadro de Distribuição de Força e de Tomadas para o sistema de iluminação de pista / balizamento noturno e acionamentos.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

QDI:

O quadro deverá ser projetado, construído e testado segundo as seguintes normas:

- NBR IEC 60439-1 (Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)), devendo ser do tipo PTTA (Partially Type Tested Assembly);
- NR 10: Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho.

O quadro deve ser confeccionado em chapa de aço zincada a quente (galvanizada), com espelho e fechadura de cilindro e chave. Estrutura montada com trilhos DIN, na posição horizontal no sistema IEC e dois trilhos DIN na posição vertical no sistema NEMA.

As chapas destes quadros deverão passar pelo seguinte processo:

- Desengraxamento químico por imersão a quente;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Decapagem química por imersão;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Refinação por imersão;
- Fosfatização a base de zinco por imersão;
- Lavagem por imersão em água corrente;
- Passivação por imersão em água corrente;
- Secagem em estufa com circulação de ar quente;
- Aplicação de pintura eletrostática a pó na cor cinza claro RAL 7032.

O grau de proteção mecânica do quadro deverá ser no mínimo IP-31, deverá ter tamanho compatível com a quantidade de disjuntores e dispositivos DR definidos em projeto, mais 30% da soma desses módulos, reservados para futuras instalações, também deverão ser considerados espaços para o Disjuntor Geral do Quadro, além de espaço específico para os condutores.

Os disjuntores, do tipo em caixa moldada, deverão ter capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade de interrupção máxima (Icu) em



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

toda faixa de tensão de emprego. Os disjuntores para alimentadores e outros circuitos deverão ser previstos com elemento térmico e magnético de proteção. As capacidades de corrente de curto-circuito dos disjuntores deverão atender as exigências do item 7.6 da NBR IEC 60439-1.

Os disjuntores deverão ser afixados diretamente à placa de montagem, através de elementos adequados que permitam a eventual substituição de peças sem a necessidade de desmontar todo o conjunto. A interligação entre os disjuntores e o barramento principal deverá ser feita por meio de barramentos horizontais, não sendo permitida interligação por meio de cabos.

O quadro deverá possuir barramento principal trifásico + barra de neutro + barra de proteção (terra) de cobre maciço de alta condutividade elétrica, padrão 99,98% IACS, com suas dimensões apresentadas no diagrama unifilar.

A corrente nominal do barramento principal deverá ser de no mínimo igual ou superior a do disjuntor geral de proteção. Os barramentos e seus acessórios de fixação deverão suportar os esforços resultantes da corrente de curto circuito de projeto, não inferior a 10 kA, de acordo com o projeto.

A sequência de fases do barramento visto de frente, da esquerda para a direita, da frente para trás e de cima para baixo deverá ser R S T. O barramento principal deverá ser vertical e afixado à placa de montagem, por meio de isoladores de epóxi do tipo bujão.

Os barramentos devem ser pintados e identificados por cores, conforme descrito abaixo:

- Fase R: ..... vermelho;
- Fase S: ..... branco;
- Fase T: ..... preto;
- Neutro: ..... azul claro;
- Terra: ..... verde.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

A conexão de eletrodutos só será permitida na parte superior e/ou inferior do quadro, de maneira a manter o grau de proteção, o acabamento do eletroduto junto ao painel deverá ser executado com a utilização de bucha e arruela de alumínio.

O quadro deverá atender a NR-10 e ter uma tampa interna para proteção contra contatos indiretos, com dimensões adequadas para cobrir todos os componentes e partes energizadas. Esta placa deverá ter recortes apropriados para acesso aos disjuntores e demais componentes de controle e seccionamento. A montagem desta placa deverá ser feita de maneira que fique lacrada com os disjuntores, deixando visíveis apenas suas alavancas de manobra. Não serão aceitos materiais inflamáveis para essa tampa como madeira, acrílico, entre outros (podem ser utilizadas placas de fenolite, policarbonato, entre outras).

Deverão ser previstas uma barra de terra, solidamente conectada à placa de montagem e uma barra de neutro, afixada por meio de isoladores de epóxi. Os barramentos de neutro e terra deverão dispor de tantos furos com rosca quanto os circuitos previstos.

As partes metálicas não condutoras de energia deverão ser conectadas à barra de terra (porta, chassis, etc.).

Toda fiação deverá conter anilha com o respectivo número de circuito indicado em diagrama unifilar específico, incluindo identificação dos cabos de neutro e terra. A fiação de comando deverá ser identificada por meio de anilhas, conforme numeração do esquema funcional do quadro.

O quadro deve ser entregue com a advertência abaixo, a qual pode vir de fábrica ou ser provida no local.

**ADVERTÊNCIA:**

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito.

Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (Dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DA MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

## CONDUTORES ELÉTRICOS

### ALIMENTADORES DO QUADRO

A seção nominal dos condutores elétricos destinados à alimentação dos Quadros Elétricos será definida no projeto executivo. Será adotada como seção nominal mínima para estes condutores # 10,0mm<sup>2</sup>.

A isolação dos alimentadores deverá ser em EPR 90° 0,6/1kV e, obrigatoriamente, possuir baixa emissão de fumaça e ser livre de halogênio (LSZH), quando internos à edificação. Quando os alimentadores forem externos à edificação, a isolação deverá ser em HEPR 90° 0,6/1kV.

Os alimentadores deverão, obrigatoriamente, ser identificados por cores por anilhas de identificação para cada fase, obedecendo ao código de cores descrito a seguir:

Fases: ..... Preto;  
Neutro: ..... Azul Claro;  
PE (terra): ..... Verde.



## PREFEITURA DE **PRINCESA ISABEL**

### **SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

#### CIRCUITOS TERMINAIS

A seção nominal dos condutores elétricos destinados à alimentação dos circuitos terminais será definida no quadro de cargas.

Para os circuitos terminais de força serão adotados como seção nominal mínima condutores # 4,0mm<sup>2</sup>.

Para os circuitos terminais de iluminação serão adotados como seção nominal mínima condutores # 6,0mm<sup>2</sup>.

A isolação dos circuitos terminais será conforme apresentado nas plantas baixas e deverá, obrigatoriamente, possuir baixa emissão de fumaça e ser livre de halogênio (LSZH).

Os circuitos terminais deverão ser identificados por cores, obedecendo ao código de cores descrito a seguir:

Para fios e cabos com seção nominal igual ou inferior a #10,0 mm<sup>2</sup>:

Fases para energia comum 380/220V: ..... Preto;

Neutro: ..... Azul Claro;

Retorno: ..... Amarelo;

PE (terra): ..... Verde.

#### CONEXÕES

Todas as conexões dos condutores com barramentos, tomadas, interruptores e disjuntores deverão ser feitas com terminais pré-isolados, tipo barra.

#### ILUMINAÇÃO

A instalação deverá ser realizada em blocos de concreto adequadamente dimensionados para assegurar sua operação e também a efetividade de seu funcionamento. A fixação e alinhamento deverão estar de acordo com o que rege a RBAC 154 e layout contíguo



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

no Anexo I deste Termo de Referência; e é de responsabilidade da empresa contratada.

Deverão ser utilizados gabaritos para a colocação das bases na posição correta, e assim mantê-los durante todo o processo de instalação dos balizadores.

Serão utilizadas lâmpadas e luminárias conforme descritos abaixo:

**BALIZADORES RUNWAY AUTÔNOMOS (Referência):**

ICAO ANNEX 14 FAA: AC 150/5390 Compliance;

Alimentação 100 – 250VAC;

Intensidade de Luz efetiva > 100Cd;

Cores de Luz: Conforme local de implantação (Amarela, Azul, Verde/Vermelha);

Potência: < 15W;

Temperatura de operação: -40°C a +55°C;

Vida útil LED: 100.000 horas;

Garantia mínima: 2 anos;

Dimensões: Conforme projeto;

Instalação: Fixa em base de concreto ou articulada, conforme projeto.

**SISTEMA DE BIRUTA AUTÔNOMA:**

Será implantada iluminação de biruta autônoma, com uso de painéis solares, refletores LED e baterias. O sistema deverá ser capaz de ter acionamento automático, acionando-se do por do sol até o amanhecer ininterruptamente.



## PREFEITURA DE **PRINCESA ISABEL**

### **SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

#### INSTALAÇÃO DOS BALIZADORES:

A instalação deverá ser realizada em blocos de concreto adequadamente dimensionados para assegurar sua operação e também a efetividade de seu funcionamento. A fixação e alinhamento deverão estar de acordo com o que rege a RBAC 154 e planta ELET BT\_01; e é de responsabilidade da empresa contratada. Deverão ser utilizados gabaritos para a colocação das bases na posição correta, e assim mantê-los durante todo o processo de instalação dos balizadores.

A rede de distribuição do sistema de balizamento seguirá pelo perímetro da pista, através de cabos isolados em EPR 90° 1kV, instalados em eletrodutos de PEAD 1.1/2” enterrados e sinalizados, conforme detalhamento do projeto, utilizando caixas de passagem para distribuição, importante observar que o trecho que passará sob pista de acesso aos hangares, deverá ser concretada.

As conexões as luminárias deverão ser feitas dentro das caixas de passagem, utilizando fita isolante de alta fusão e fita isolante convencional, verificar o uso de conectores tipo prensa-cabos adequados, para dificultar a possibilidade de retirada dos cabos.

Verificar o uso de bases metálicas articuladas para o lado da pista que utiliza do circuito elétrico número 2, verificar a construção das bases conforme orientação do CONTRATANTE, devendo ser feita obrigatoriamente em metal galvanizado a quente.

Todas as massas metálicas deverão ser aterradas.

Verificar também a implantação das placas de taxiway em LED.

#### SISTEMA DE ACIONAMENTO – QUADRO DE COMANDO:

Deverá ser fornecido equipamento Controlador, capaz de permitir que o balizamento seja ativado e desativado, através de botoeiras de acionamento, devidamente protegidas e isoladas e que seja de baixa tensão, evitando qualquer risco de choque elétrico do operador e não permitindo o acesso deste a quadros elétricos energizados.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

O Acionamento deverá ser fixo, sem tempo de desligamento e também ter a opção de acionamento temporizado, possibilitando que o operador acione o balizamento por um período por ele desejado. Este período deve ter a possibilidade de ser entre 30 minutos até 3 horas de acionamento com desligamento automático;

Características:

Potência de acionamento superior a 10.000W.

Tensão de Trabalho: 80 - 280 V

Sistema autônomo de Nobreak com autonomia mínima de 2 horas.

**ATERRAMENTO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

O esquema de aterramento deverá ser do tipo TN-S, conforme item 4.2.2.2.1 (a), da NBR5410.

Os condutores de aterramento devem ser contínuos, isto é, não devem ter em série nenhuma parte metálica da instalação. Para as malhas de aterramento, deverão ser empregados cabos de cobre isolado com seção mínima de #6mm<sup>2</sup> e encordoamento classe 5 combinados com hastes de aterramento cobreadas dupla camada (254 microns).

Cada ponto metálico deverá ser aterrado conforme detalhamento do projeto distância mínima entre hastes, quando necessário utilizar mais de uma, é de 3 metros.

As mesmas devem ser interligadas por meio de condutores de cobre nu com seção mínima igual ao condutor de aterramento de maior bitola.

Todas as conexões embutidas no solo deverão ser feitas em caixas de inspeção de aterramento, através do uso conector mecânico adequado, conforme apresentado em projeto. A ligação entre cada uma delas e o Balizador deve ser feita através de um condutor de seção mínima # 6,0mm<sup>2</sup> conector apropriado.

As características e a eficácia dos aterramentos devem satisfazer as prescrições de segurança das pessoas e animais da instalação. O valor da resistência de aterramento não pode



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

ultrapassar a 10  $\Omega$  em qualquer época do ano. A contratada deverá efetuar medições nas malhas de aterramento e emitir Laudo Técnico com os valores registrados.

**ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS DA REDE ELÉTRICA:**

**DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR, BIPOLAR OU TRIPOLAR,  
TIPO MINI-DISJUNTOR**

Utilizado para proteção geral ou dos circuitos parciais em quadros elétricos. Deverão apresentar identificação indelével em baixo relevo da posição liga-desliga, corrente nominal e curva de atuação. Com capacidade de interrupção mínima conforme apresentado no quadro de cargas para tensão de 380 Vca e frequência de 60 Hz.

Normas específicas: NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando parte 2: Disjuntores e NBR NM 60898 - - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares.

**TOMADAS DE ENERGIA ELÉTRICA COMUM 220/127 V**

Constituída de 3 polos, sendo 1 para fases e neutro e 1 terra, com capacidade de 20 A para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor preta para a face da tomada. Norma específica: NBR 14136.

**ELETRODUTO DE PEAD CORRUGADO**

Eletroduto de PEAD (polietileno de alta densidade) corrugado sendo na cor preta, com corrugação helicoidal, utilizado para proteção de cabos subterrâneos de energia, deve resistir aos esforços mecânicos e ao ataque de substâncias químicas encontradas no subsolo. Rolos fornecidos com 50 e 100 metros, deve ser dotado de fio guia para facilitar à instalação de condutores no seu interior. O PEAD deve ser instalado a uma profundidade indicada no



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

projeto (mínimo de 70 cm) e ser continuamente sinalizada por um elemento de advertência não sujeito a deterioração, por exemplo, fita colorida situado no mínimo a 10cm acima do PEAD.

Norma específica: NBR 13.897 e 13.898. Marca de referência: Kanaflex ou equivalente técnico. Deve atender as especificações dispostas na norma nbr15715.

**ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO, LUVAS E CURVAS:**

Eletroduto de PVC rígido, de seção circular, do tipo rosqueável classe A, em barras de 3m e com luvas e curvas de raio longo (igual ou superior a dez vezes seu diâmetro interno).

Norma específica: NBR 15465:2008.

**CAIXA DE PASSAGEM DE CONCRETO 30x30x30cm.**

Caixa de passagem fabricada em concreto com tampa anti derrapante.

**CONDUTORES ELÉTRICOS**

Deverão ser cabos de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5, dimensionados conforme quadro de cargas, serão não propagantes de chamas, baixa emissão de monóxido de carbono e nenhuma emissão do gás halogênio, com isolamento em composto termofixo de borracha (EPR) e isolamento 0,6/1,0 kV – 90 °C em regime contínuo, 130°C em regime de sobrecarga e 250°C em curto circuito.

**GABINETE 19” FECHADO**

Deverá ser o mesmo utilizado para cabeamento estruturado.



## PREFEITURA DE **PRINCESA ISABEL**

### **SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

#### NO BREAK ESTÁTICO PARA ACIONAMENTO DO BALIZAMENTO.

No Break estático tipo senoidal de dupla conversão (true on line) conforme NBR 15014, capacidade de 3,0VA / 220VCA, com gabinete de altura máxima de 4U para encaixe no rack padrão 19 polegadas (19"), incluindo banco de baterias estacionárias seladas (livres de manutenção) com autonomia mínima para 6 horas, deverá ser entregue com procedimentos de manutenção e certificação de funcionamento.

#### HASTE DE ATERRAMENTO

Hastes de terra de 2,40 m de comprimento, aço-cobre, diâmetro 15 mm, cobertura de cobre de no mínimo 254  $\mu$  x m. Norma específica: NBR 13571.

#### CAIXA DE INSPEÇÃO

A caixa de inspeção deve ser de PVC, do tipo solo, dimensões  $\varnothing$  300 x 600 mm, com tampa de ferro fundido e com garras. Deverá suportar carga máxima de 300 kg.

#### RECOMENDAÇÕES PARA A EXECUÇÃO

Deverão ser obedecidas as formas de instalações recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

#### QUANTO AO EMPREGO DE MATERIAIS:

O emprego de materiais equivalentes aos especificados neste projeto só será possível mediante aprovação prévia do CONTRATANTE, ficando a Contratada responsável pelo bom andamento da execução.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

QUANTO À MONTAGEM DO QUADRO DE ENERGIA:

A distribuição dos componentes deve ser equilibrada, com os condutores seguindo um trajeto organizado (unidos com braçadeiras plásticas), a fim de facilitar a sua manutenção. Todos os condutores devem ser identificados em sua origem junto aos barramentos, disjuntores e conectores com marcadores tipo anilhas, fixadas com abraçadeiras de nylon fabricante Hellermann ou equivalente técnico.

QUANTO ÀS INSTALAÇÕES DE CAIXAS, CONDULETES E ELETRODUTOS:

A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento esmerado.

Deverá ser observada a continuidade elétrica do sistema de tubulação e caixas.

A fixação das caixas e condutes deverão ser executadas pelo fundo de modo que as tampas fiquem paralelas à superfície de fixação.

QUANTO AOS CONDUTORES ELÉTRICOS:

Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário. Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, não serão permitidas derivações. As emendas só poderão ocorrer em caixas de passagem. As terminações dos cabos flexíveis deverão receber terminais de pressão pré-isolados ou conector tipo sapata terminal, conforme o caso. Os terminais / conectores deverão ser de tamanho compatível com a seção dos cabos e perfeitamente prensados com alicate apropriado, sem que os cabos ou terminais sejam estanhados nem antes nem após a execução das conexões.

Verificar a implantação de conectores tipo prensa cabo para travamento dos cabos em caso de furto.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

QUANTO AO ACABAMENTO:

O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material;

Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;

O padrão geral de qualidade da obra deve ser alto, devendo ser seguidas, além do aqui disposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a NBR 5410.

VERIFICAÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

Verificação final das instalações elétricas conforme NBR 5410 Capítulo 7, com realização de inspeções, ensaios e apresentação de relatórios. Deverão ser executados os seguintes itens:

Inspeção visual, incluindo:

- medidas de proteção contra choques elétricos;
- medidas de proteção contra efeitos térmicos;
- seleção das linhas elétricas;
- ajuste e localização dos dispositivos de proteção;
- localização dos dispositivos de seccionamento e comando;
- identificação dos componentes;
- execução das conexões;
- acessibilidade.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

Ensaio, incluindo:

continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais;

resistência de isolamento da instalação elétrica;

de funcionamento para quadros e dispositivos;

medição da resistência de aterramento.

**ENTREGA TÉCNICA FINAL:**

O treinamento deverá ser executado ao final da instalação, para fornecer aos funcionários indicados pela administração informações a respeito do modo de ativação, controle, desativação e configuração dos aparelhos. Fará parte do treinamento também a instrução sobre melhores práticas e solução de problemas comuns.

A contratada deverá realizar testes dos equipamentos em campo após a instalação dos equipamentos, demonstrando seu funcionamento, configuração adequada e funções previstas. Todos os materiais empregados na implantação dos equipamentos estarão sujeitos às inspeções da contratante, que comprovará a qualidade das matérias primas e dos processos de fabricação em todas as suas fases e durante os ensaios exigidos.

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

QNT	DESCRIÇÃO
1 Und	No Break estático tipo senoidal de dupla conversão (true on line) conforme NBR 15014, capacidade de 3,0kVA / 220VCA, com gabinete de altura máxima de 4U para encaixe no rack padrão 19 polegadas (19"), incluindo banco de baterias estacionárias seladas (livres de manutenção) com autonomia mínima para 6 horas, deverá ser entregue com procedimentos de manutenção e certificação de funcionamento.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

10m	Eletroduto Ø1" Rígido. Fabricado em PVC. Em barra de 3 metros. Na cor Branca. Para conexão sem rosca. NBR 15465.
5 und	Curva de 90°. Para uso em eletroduto rígido. Fabricada em PVC. Bitola Ø1". NBR 15465.
15 und	Luva de Emenda. Para uso em eletroduto rígido. Bitola Ø1". Fabricada em PVC. NBR 15465.
2und	Conector Box Reto. Para utilização com eletroduto pelo sistema sem rosca. Fabricado em liga de alumínio/silício. Com parafuso zincado e bicromatizado. Com vedação em borracha. Com arruela. Bitola Ø1".
1 und	Disjuntor 1x40 A, curva C
1 und	Disjuntor 1x50 A, curva C
3000 m	Eletroduto corrugado de seção circular, de PEAD, DN 50(1.1/2"), de acordo com a IEC 60614.2-3 - inclui conexões, arame guia, fica de advertência
45 pç	Caixa de Inspeção. Construída em concreto. Com espessura mínima das paredes de 5cm. Dimensões 30x30x30cm. Com tampa de concreto. A tampa deverá possuir alça retrátil. Com fundo de brita.
45 pç	Haste de Aterramento. Fabricada com núcleo de aço carbono com revestimento de cobre eletrolítico mínimo de 254 microns. Dimensões Ø5/8"x240cm. NBR 13571.

**ILUMINAÇÃO / BALIZAMENTO**

6 UND	BALIZADOR RUNWAY LED - Balizador COR AZUL com alimentação elétrica de 80 a 240V; Acionamento sem fio através de comando de voz emitido através de rádio VHF da própria aeronave em operações no aeródromo; Intensidade luminosa não inferior a 120 candelas; Conformidade com o que determina FAA / ICAO / RBAC 154; Componente emissor de luz tipo LED com vida útil mínima de 50.000 horas; Temperatura de funcionamento entre -20°C e 50°C ou superior; Grau de proteção de água IP66 ou superior; Proteção UV;
-------	--



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

31 UND	BALIZADOR RUNWAY LED - Balizador COR AMARELO com alimentação elétrica de 80 a 240V; Acionamento sem fio através de comando de voz emitido através de rádio VHF da própria aeronave em operações no aeródromo; Intensidade luminosa não inferior a 120 candelas; Conformidade com o que determina FAA / ICAO / RBAC 154; Componente emissor de luz tipo LED com vida útil mínima de 50.000 horas; Temperatura de funcionamento entre -20°C e 50oC ou superior; Grau de proteção de água IP66 ou superior; Proteção UV;
8 UND	BALIZADOR RUNWAY LED- Balizador BICOR VERDE/VERMELHO com alimentação elétrica de 80 a 240V; Acionamento sem fio através de comando de voz emitido através de rádio VHF da própria aeronave em operações no aeródromo; Intensidade luminosa não inferior a 120 candelas; Conformidade com o que determina FAA / ICAO / RBAC 154; Componente emissor de luz tipo LED com vida útil mínima de 50.000 horas; Temperatura de funcionamento entre -20°C e 50oC ou superior; Grau de proteção de água IP66 ou superior; Proteção UV;
01 UND	KIT BIRUTA ILUMINADA AUTÔNOMA SOLAR Iluminação interna rotativa; Iluminação superior em três pontos fixos; Sistema de iluminação autônomo, composto por painéis solares e baterias; Capacidade mínima de funcionamento de 80 horas sem recarga;
01 UND	SISTEMA DE ACIONAMENTO ELÉTRICO - Acionamento de Balizamento e Temporização de ativação programável; Equipamentos disposto em Rack Padrão de 19 polegadas de no mínimo 5Us.

Sistemas de balizamento noturno LED para o Aeródromo de Princesa Isabel PB, conforme dimensionamento a ser licitado. Os quantitativos propostos se baseiam no projeto básico publicado pela Prefeitura Municipal. Esta é uma proposta técnica que contempla a aquisição de equipamentos, instalação, instalação elétrica, com objetivo de operações VFR Diurno e Noturno, visando às adequações dessas instalações ao registro junto a ANAC e Comando da Aeronáutica.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

A contratada deverá apresentar impreterivelmente em seu quadro de profissionais de trabalho, envolvida nesse projeto por: engenheiro civil, engenheiro eletricista, cartográfico, topógrafo e consultor técnico, com experiência no segmento de serviço militar DAC/ANAC.

BALIZAMENTO  
EXEMPLO

Cabeceira de Pouso (07)



Cabeceira de Pouso (25)



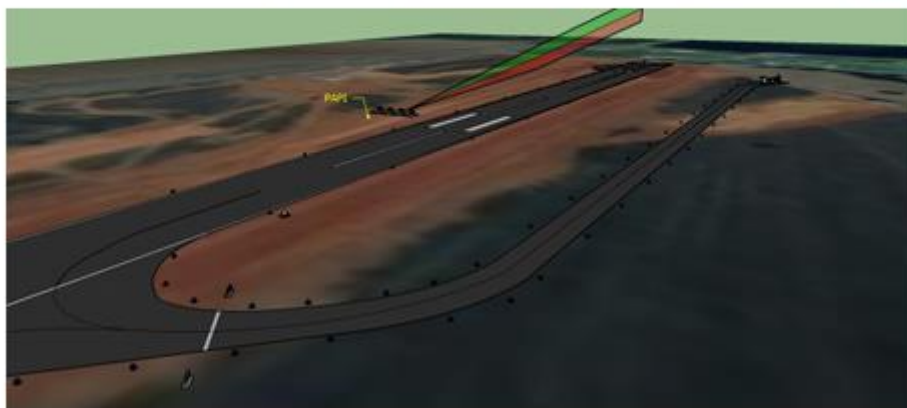
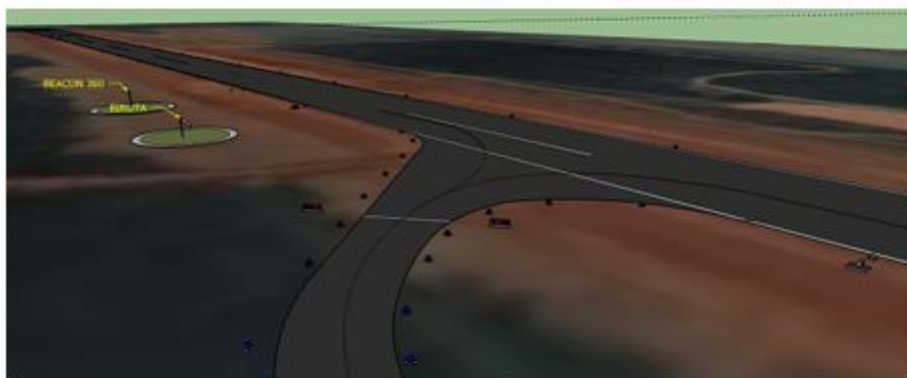


PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

Taxiway





## PREFEITURA DE **PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

### Balizadores LED – ELÉTRICO



- ICAO : ANNEX 14; FAA : AC150/5390 compliance;
- Alimentação: 80 – 250VAC;
- Intensidade de Luz Efetiva:  $\geq 100\text{Cd}/150\text{Cd}$ ;
- Cores de Luz: Amarela, Verde/Vermelha e Azul;
- Potência:  $< 15\text{Watts}$
- Temperatura de Operação:  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$ ;
- Vida Útil LED: 100.000 horas;
- Lente em Acrílico Cristal;
- Resistência a Água IP66
- Garantia EXTENDIDA de 5 Anos.





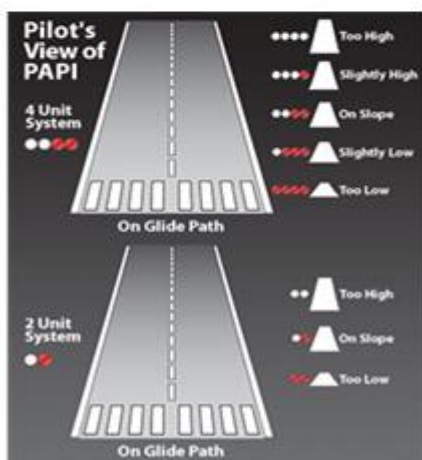
## PREFEITURA DE **PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

### Sistema PAPI / APAPI



O Sistema PAPI (Precision Approach Path Indicator) é um eficiente auxílio visual de aproximação para procedimentos de pouso em operações noturnas. O PAPI LED é instalado em linha perpendicular ao eixo da pista, com projetores instalados a cada 6 metros de distância entre si. A sinalização internacional de rampa possibilita aos pilotos identificar sua situação de altura de aproximação, principalmente quando não existem referências visuais no entorno da pista em uso.



#### Características MOD: ST- PAPI DUAL

- DUPLO LAMP. LED 25W;
- Alimentação 85V a 240V;
- Vida Útil: 50.000 horas;
- Intensidade: 3200 cd;
- Ângulo de Abertura 15°;
- IRC > 80%;
- Temperatura: -20° a + 50°;
- Humidade: 0 a 100%;
- Vento: <161km/h
- Garantia Extendida 5 Anos

IGOR BARBOSA BARRETO – Eng. Civil

CREA - 161.887.952-9 PB



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PARA BALIZAMENTO  
NOTURNO NO AERÓDROMO MAJOR-BRIGADEIRO PEDRO  
FRAZÃO DE MEDEIROS EM PRINCESA ISABEL PB

JUSTIFICATIVA E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA ALTERAÇÃO NO EDITAL  
DE LICITAÇÃO DO BALIZAMENTO DO AERÓDROMO DE PRINCESA ISABEL-PB



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

AGOSTO 2024

## **1. INTRODUÇÃO**

A construção e manutenção de uma pista de pouso e decolagem adequada são essenciais para garantir a segurança e a eficiência das operações aéreas. O balizamento aéreo, em particular, desempenha um papel crucial na orientação das aeronaves durante as fases críticas de pouso e decolagem, especialmente em condições de baixa visibilidade e durante operações noturnas.

## **2. IMPORTÂNCIA DO BALIZAMENTO AÉREO**

### **2.1 Segurança Operacional**

O balizamento aéreo fornece as sinalizações visuais necessárias para que os pilotos possam identificar corretamente a pista e suas condições. Isso inclui luzes de cabeceira de pista, luzes de borda de pista, luzes de eixo de pista, entre outros. Tais equipamentos são fundamentais para prevenir acidentes e incidentes.

### **2.2 Operações Noturnas e em Condições Adversas**

Em situações de baixa visibilidade, como nevoeiros, chuvas intensas ou operações noturnas, o balizamento aéreo garante que as operações possam continuar de forma segura, aumentando a capacidade operacional do aeroporto.

### **2.3 Conformidade com Normas e Regulamentações**

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e outras entidades internacionais, como a Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), estabelecem padrões rigorosos para o balizamento de pistas de pouso e decolagem. E a execução desses serviços que garantem a conformidade com essas normas e é imprescindível para a certificação e funcionamento legal do aeródromo.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

### **3. NECESSIDADE DE MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO**

#### **3.1 Equipamentos Obsoletos**

Muitas pistas de pouso operam com sistemas de balizamento aéreo que não foram atualizados por anos. A modernização desses sistemas é necessária para incorporar tecnologias mais eficientes e confiáveis, como iluminação LED e sistemas de controle remoto.

### **4. BENEFÍCIOS DA LICITAÇÃO**

#### **4.1 Melhoria da Segurança e Eficiência**

A contratação de empresas especializadas para a instalação e manutenção do balizamento aéreo é imprescindível e resultará em melhorias significativas na segurança e na eficiência operacional do aeroporto.

#### **4.2 Redução de Custos Operacionais a Longo Prazo**

Investir em sistemas de balizamento modernos e eficientes pode reduzir os custos operacionais a longo prazo, devido à menor necessidade de manutenção e ao menor consumo de energia.

#### **4.3 Aumento da Capacidade Operacional**

Com sistemas de balizamento modernos e bem mantidos, o aeroporto poderá operar com maior frequência e em condições adversas, aumentando sua capacidade de atendimento.

### **5. REQUISITOS LEGAIS E ADMINISTRATIVOS**

Para que empresas possam participar de licitações voltadas ao balizamento noturno de



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

pistas de pouso e decolagem, elas devem atender a uma série de requisitos técnicos, legais e administrativos. Abaixo estão alguns dos principais requisitos que costumam ser exigidos:

#### 5.1 Requisitos Técnicos

#### 5.2 Experiência e Competência Técnica

- Comprovação de experiência prévia em projetos de balizamento aéreo ou atividades correlatas, através de atestados de capacidade técnica emitidos por clientes anteriores.
- Relatórios de desempenho ou avaliações de serviços realizados anteriormente.

#### 5.3 Equipe Técnica Qualificada

- Apresentação de currículo e certificações dos profissionais responsáveis pela execução do projeto.
- Profissionais devem possuir experiência comprovada e certificações pertinentes na área de engenharia elétrica, civil e aviação.

### **6. REQUISITOS DE QUALIDADE E SEGURANÇA**

#### 6.1 Certificação de Qualidade

- A empresa deve possuir certificações de qualidade, como a ISO 9001, que demonstrem a adoção de processos padronizados e foco na qualidade dos serviços prestados.

#### 6.2 Normas de Segurança

- Conformidade com as normas regulamentadoras de segurança do trabalho.
- Plano de gerenciamento de riscos e segurança no trabalho específico para as operações de balizamento aéreo.



PREFEITURA DE  
**PRINCESA ISABEL**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E ARTICULAÇÃO POLÍTICA.**

---

## **7. REQUISITOS ESPECÍFICOS DO EDITAL**

### 7.1 Documentação Específica

- Atendimento a todos os requisitos específicos detalhados no edital da licitação.
- Entrega de toda a documentação exigida no formato e prazos estipulados.

Esses requisitos asseguram que as empresas participantes tenham a capacidade e a competência necessárias para realizar os serviços de balizamento noturno da pista de pouso e decolagem do aeródromo de Princesa Isabel PB, com a qualidade e segurança exigidas.

## **8. CONCLUSÃO**

A execução de obras e serviços relacionados ao balizamento aéreo é justificada pela necessidade de garantir a segurança, a conformidade com normas regulamentares, a modernização dos equipamentos e a manutenção eficiente dos sistemas.

Este investimento é essencial para o bom funcionamento do aeródromo, promovendo operações mais seguras e eficientes, e assegurando a continuidade das atividades em condições adversas.

Portanto, solicitamos, a aprovação e priorização desta licitação nas condições mencionadas acima, para que possamos implementar as melhorias necessárias no sistema de balizamento aéreo da pista de pouso e decolagem do Aeródromo Major Brigadeiro Pedro Frazão de Medeiros Lima.

**IGOR BARBOSA BARRETO – Eng. Civil**

CREA - 161.887.952-9 PB