MEMORIAL DESCRITIVO
AEROPORTO DIONÍSIO CERQUEIRA – SANTA CATARINA – SND6

IMPLANTAÇÃO DE AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO

JUNHO/2025

INFRACEA AEROPORTOS

EQUIPE TÉCNICA INFRACEA AEROPORTOS

Natália Paula de Souza
Engenheira de Energia - Coordenadora Técnica INFRACEA

Francisca Raiane Gomes Pessoa
Engenheira de Energia - Analista de Engenharia INFRACEA

Jean Ramalho de Lemos
Engenheiro Civil - Coordenador Técnico INFRACEA

Luiz Augusto de Assis Peixoto
Engenheiro de Transportes – Gerente de Projetos INFRACEA

INTENCIONALMENTE
EM BRANCO

Sumário

LISTA DE FIGURAS 5
LISTA DE TABELA 6
1. NOMENCLATURA 7
2. NORMAS 8
3. OBJETIVO 10
3.1. LISTA DE DOCUMENTOS DO PROJETO 11
4. DESCRIÇÃO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO 12
5. INFRAESTRUTURA CIVIL 13
5.1. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA E REDE DUTOS 13
5.2 ABERTURA DE VALA 14
5.3 PASSAGEM DE CABOS 14
5.4 REATERRO E FECHAMENTO DE VALA 15
5.5 BASE DE CONCRETO 15
5.6 BALIZAMENTO NOTURNO 16
5.7 INDICADOR DE DIREÇÃO DE VENTO ILUMINADO 23
5.8 FAROL ROTATIVO 25
5.9 PAPI 28
5.9.1 CONFIGURAÇÃO 28
5.9.2 HOMOLOGAÇÃO DO PAPI 30
6. VISTO E ASSINATURA 30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Aeroporto Dionísio Cerqueira. 12
Figura 2: Configuração das luzes de borda de pista de pouso e decolagem. Fonte: RBAC 154. 18
Figura 3. Balizamento Noturno com Caixa de Passagem. 20
Figura 4. Kit Conector Primário. 20
Figura 5. Kit Conector Secundário. 21
Figura 6. Balizamento Noturno com Abrigo Metálico. 21
Figura 7. Cone de Vento - Fonte NBR 12647:2013. 24
Figura 8. Diagrama de bloco de instalação. 27

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Especificações das Caixas de Passagens. 16
Tabela 2. Cores e quantitativos das luminárias utilizadas no balizamento..... 19
Tabela 3. Configuração do Sistema PAPI 29

1. NOMENCLATURA

Objetivando a padronização na tramitação de informações e a simplificação das referências citadas neste Projeto Executivo, são adotadas as seguintes nomenclaturas para os termos técnicos:

- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil;
- BT – Baixa Tensão;
- CAB – Cabeceira Predominante;
- DECEA – Departamento de Controle de Espaço Aéreo;
- D-NAV – Divisão de Auxílios à Navegação DONA – Superintendência de Navegação Aérea;
- ECM – Estação de Comunicação Móvel;
- EMS – Estação Meteorológica de Superfície;
- FAA – Federal Aviation Administration;
- ICA – Instituto de Cartografia de Aeronáutica;
- ICAO = OACI – Organização de Aviação Civil Internacional;
- KF – Casa de Força;
- MT – Média Tensão;
- PAPI – Indicador de Percurso de Aproximação de Precisão;
- PPD – Pista de Pouso e Decolagem;
- QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão;
- RCC – Regulador de Corrente Constante;
- TI – Transformador de Isolamento;
- TWR – Torre de controle do aeródromo;
- USCA – Unidade de Supervisão de Corrente Alternada;
- UTA – Unidade Técnica de Aeronavegação

2. NORMAS

DOC 9157 NA/901	Manual de diseño de aeródromos – Parte 4, ICAO, 2014.
RBAC nº 154/2021	Projetos de Aeródromos – Emenda 07.
MANIV/BRASIL	Manual Brasileiro de Inspeção em Voo – Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica, 2020.
NBR 5410/2004	Instalações elétricas de baixa tensão.
NBR 5419/2015	Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
NBR 15715/2020	Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações
NBR 7732/2016	Cabos elétricos para auxílios luminosos em aeroportos, na tensão de 3,6/6kV.
NBR 7733/1996	Aeroportos – Execução de instalação de cabos elétricos subterrâneos para Auxílios Luminosos.
NBR 8673/2010	Aeroportos – Conector (plugue e receptáculo) para cabo elétrico para Auxílios Luminosos.
NBR 9718/2013	Transformadores de Isolamento para Auxílios Luminosos.
NBR 12971/1993	Emprego de sistema de aterramento para proteção de Auxílios Luminosos em Aeroportos.
NBR 13571/1996	Haste de aterramento de aço cobreada e acessórios.
IEEE – 837/2014	Conexões usadas em aterramentos de subestação.
Anexo 14 da ICAO	Aeródromos Parte 4 - Manual de projeto de Auxílios Visuais; Parte 5 - Manual de projeto de Sistemas Elétricos.
AC 150-5340-30d	Design and Installation of Details for Airport Visual Aids.
AC 150/5345-10E	Specification for Constant Current Regulators Regulator Monitors.

AC 150/5345-26C	FAA specification for L-823, plug and receptacle cable connectors.
AC 150/5345-42C	Specification for Airport Light Bases, Transformer Houser, Junction Boxes and Accessories.
CNS-OMBR-MAT-19-0409-EDBR	Padrão de Subestação AT/MT até 25MVA – Vigente a partir de 02 de Março de 2020
CNS-0MBR-MAT-19-0283-EDBR R-03	Critério de Projeto de Redes Subterrâneas MT BT – Vigente a partir de 31 de Maio de 2021
CNS-OMBR-MAT-19-0283-EDBR ANEXO	Critério de Projeto de Redes Subterrâneas MT BT – Vigente a partir de 02 de Março de 2020
CNS-OMBR-MAT-18-0144-EDCE	Subestação de Distribuição Aérea e Semi-Abrigada 72,5-15kv – Vigente a partir de 02 de Março de 2018
CNS-OMBR-MAT-18-0144-EDCE ANEXOS	Subestação de Distribuição Aérea e Simi-Abrigada 72,5-15Kv – Vigente a partir de 02 de Março de 2018
MAT-OMBR-MAT-18-0040-EDBR	Transformadores – Vigente a partir de 28 de Maio de 2020
MAT-OMBR-MAT-18-0054-EDBR	Aterramento – Vigente a partir de 01 de Julho de 2020
MAT-OMBR-MAT-18-0157-EDBR	Condutores Isolados e Acessórios – Vigente a partir de 08 de Novembro de 2021
MAT-OMBR-MAT-19-0288-EDBR	Sistemas Ininterruptos de Energia - Vigente a partir de 21 de Março de 2019
MAT-OMBR-MAT-20-0943-EDBR	Transformadores de Corrente de Alta Tensão – Vigente a partir de 06 de Outubro de 2021

3. OBJETIVO

Este memorial descreve as premissas e definições que deverão ser atendidas na execução de obra de construção civil e elétrica de implementação de auxílios à navegação no Aeroporto de Dionísio Cerqueira, localizado no município de Dionísio Cerqueira no estado de Santa Catarina.

O Memorial Descritivo tem como objetivo apresentar os critérios adotados na determinação dos serviços referentes ao sistema de auxílios à navegação, o qual é definido como um conjunto dos seguintes elementos:

- Farol de Aeródromo;
- Indicador de direção do vento iluminado (Biruta);
- Indicador de Percuso de Aproximação de Precisão – PAPI;
- Luzes de borda de pista de pouso e decolagem;
- Luzes de cabeceira de pista de pouso e decolagem, e;
- Luzes de borda de pista de táxi;

Todos os elementos supracitados compõem o sistema necessário para a operação noturna de forma segura às operações, conforme descrito em normativo vigente.

Dessa forma, serão definidos neste presente documento, os critérios construtivos, quantitativos e qualitativos para execução da obra de implementação de auxílios à navegação, bem como a homologação do sistema.

3.1. LISTA DE DOCUMENTOS DO PROJETO

Listagem dos documentos de plantas e pranchas contituintes do Memorial Descritivo:

- **Balizamento Noturno:**

SND6-NAV-707-3000-00

SND6-NAV-707-3001-00

SND6-NAV-707-3002-00

SND6-NAV-707-3003-00

SND6-NAV-707-3004-00

SND6-NAV-707-3005-00

- **Farol Rotativo:**

SND6-NAV-710-3000-00

- **Biruta**

SND6-NAV-710-3000-00

- **PAPI**

SND6- NAV-401-3000-00

SND6- NAV-401-3001-00

SND6- NAV-401-3002-00

SND6- NAV-401-3003-00

SND6- NAV-401-3004-00

4. DESCRIÇÃO DO SÍTIO AEROPORTUÁRIO

O Aeroporto de Dionísio Cerqueira fica ao sul do município de Dionísio Cerqueira, a cerca de 4 km do centro da cidade, que está localizada na região oeste do Estado de Santa Catarina, na Região Sul do país. Sua população foi estimada, em 2022, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 15.008 habitantes.

A Figura 1 apresenta a localização do Aeroporto Dionísio Cerqueira.



Figura 1. Aeroporto Dionísio Cerqueira.

Conforme dados apresentados pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), a pista de pouso e decolagem do Aeroporto de Dionísio Cerqueira possui 1.376 metros de comprimento e 18 metros de largura.

Foram utilizadas as seguintes informações de referência da PPD:

- Coordenadas Cabeceira 01: 26°17'42,28"S / 53°37'49,58"W
- Coordenadas Cabeceira 19: 26°16'53,7"S / 53°37'51,78"W

Atualmente, o aeroporto está homologado somente para operação VFR Diurno devido à ausência de auxílios à navegação, tais como: Farol rotativo, Biruta iluminada, luzes de borda de pista, luzes de cabeceiras e luzes de borda de pista de táxi.

Caracteristicas:

- Tipo de Utilização: Pouso e Decolagem
- Tipo de Tráfego: Não Regular
- Tipo de Operação: 1B
- Código de Refêrencia da Pista (ICAO): 1B
- Classificação: Público

5. INFRAESTRUTURA CIVIL

O RBAC 154 estabelece os critérios de segurança para a operação e manutenção de aeroportos, incluindo a necessidade de gestão de riscos operacionais durante a realização de obras nas imediações das pistas, pistas de táxi e áreas de proximidade. Qualquer obra que possa interferir na operação segura do aeródromo ou das aeronaves deverá ser informada por meio de um NOTAM, conforme regulamentado pelo DECEA (Departamento de Controle do Espaço Aéreo) e conforme normas da ICAO. A execução de obras em áreas operacionais de um aeroporto, como a instalação dos auxilios supracitados neste documento exigem uma abordagem técnica rigorosa, considerando os impactos na segurança operacional e nas normas de controle de tráfego aéreo. A emissão de um NOTAM (Notice to Airmen) é obrigatória em conformidade com as regulamentações brasileiras de aviação civil e as diretrizes internacionais da ICAO.

5.1. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA E REDE DUTOS

A infraestrutura dos auxílios à navegação será implementada por meio de novas passagens de dutos, nas quais serão instalados eletrodutos de PEAD corrugado de 2”. Esses eletrodutos abrigarão os cabos de alimentação dos sistemas de auxílio à navegação.

O traçado da vala deve ser marcado no terreno, considerando o alinhamento e a profundidade indicados nos projetos, além de verificar a presença de possíveis interferências de outras infraestruturas no local.

A escavação é feita com equipamentos apropriados, como retroescavadeiras ou miniescavadeiras, conforme o tipo de solo e as dimensões das valas. A profundidade e largura da vala devem seguir as especificações do projeto para garantir o correto

posicionamento dos eletrodutos. Durante a escavação, é importante remover o solo para um local adequado, sem obstruir o andamento do trabalho.

5.2 ABERTURA DE VALA

Para a realização da etapa de abertura de valas, deve ser feita a obtenção de autorização junto ao Operador do Aeródromo, através de emissão de NOTAM, anuência da ANAC e disseminação do procedimento da obra entre a equipe de operações do aeroporto. As escavações das valas (0,50m de altura x 0,30m de largura) devem ser executadas mecanicamente e o material escavado deverá ser estocado ao lado das valas para posterior reaterro e dispersão. Havendo interferência, as escavações devem ser sempre executadas de forma manual.

A base das valas deve ser executada de forma que seja relativamente lisa, sem interferência e plana. Caso seja necessário, deve-se regularizar de forma manual. No fundo da vala deve ser aplicada uma camada de areia (média ou grossa) compactada de 0,05 m de espessura, para assegurar a integridade dos dutos a serem instalados.

Serão instaladas Caixas de Passagem (CP) com dimensões de 0,50 m de largura, 0,50 m de comprimento e 0,50 m de profundidade, com exceção das caixas CP II/06 e CP II/82, que terão profundidade de 1 m. As caixas serão de concreto pré-moldado e estarão dispostas a intervalos máximos de 60 metros ao longo da infraestrutura.

5.3PASSAGEM DE CABOS

A alimentação dos auxílios será proveniente de duas infraestruturas distintas divididas em ramais de média tensão e baixa tensão.

A Infraestrutura I – Cabeamento alimentado em baixa tensão – Será responsável por alimentar o indicador de direção de vento iluminado e o farol rotativo.

A Infraestrutura II – Cabeamento alimentado em média tensão – Será responsável por alimentar o balizameno luminoso da pista de pouso e decolagem, o balizamento luminoso da taxiway e do PAPI.

Os cabos serão passados através da rede de dutos a ser construida em PEAD

corrugado de 2'' e das caixas de passagens até alimentar cada auxilio a navegação.

O "rolo" do duto PEAD corrugado de 2" será desenrolado na lateral da vala e lançado após o término da regularização de 10cm de camada de areia no fundo da vala. O duto de PEAD será mantido tamponado, durante todo o lançamento. Após o duto lançado, deverão ser passados os cabos. Deverá ser feita uma camada de terra 10 cm sobre o duto, para que seja lançado o aterramento de cobre nú de #25mm². A cordoalha deverá está conectado na malha de aterramento da subestação como forma de garantir a equipotencialização do sistema.

O assentamento dos dutos deverá estar em acordo com a NBR 7733 – "Aeroportos – Execução de instalação de cabos elétricos subterrâneos para auxílios luminosos".

NOTA: Não deverá haver emendas, entretanto caso haja necessidade essa deverá ser executada de forma que fique adequadamente acondicionada dentro da caixa de passagem mais proxima, garantindo a integridade do sistema e a segurança da conexão.

5.4 REATERRO E FECHAMENTO DE VALA

O reaterro será executado com o mesmo material retirado das valas, com a terra previamente umidecida e compactada em camadas não superiores a 0,2 m. As camadas de reaterro devem ser apiloadas e compactadas com compactador mecânico "tipo sapinho", o restante do material que sobrar deverá ser jogado em bota-fora específico para o material. Quanto ao material sobressalente, será realizado a regularização e compactação do terreno com rolo vibratório e/ou placa vibratória. Faz-se necessário esse tipo de compactação para que não ocorra a presença de foreign object debris (FOD) nas partes adjacentes à Pista de Pouso e Decolagem.

5.5 BASE DE CONCRETO

As caixas de passagem deverão ser construídas em concreto, revestidas de argamassa impermeabilizada, dotadas de dreno e algumas com haste de aterramento. Elas não devem servir como obstáculos, observando os critérios de frangibilidade. As

caixas deverão possuir tampas que ofereçam proteção adequada contra a entrada de água e corpos estranhos, projetadas para suportar cargas com resistência mínima de 125 kN (12,5 toneladas).

O terreno no local de instalação das caixas deve ser compactado, e a escavação manual deve ser realizada para o recorte exato da caixa de passagem. Após a conclusão da escavação e a compactação da base (terreno natural), deve-se prover um lastro de brita nº 1 com 0,10 m de espessura no fundo da escavação.

Com o lastro de brita concluído, deve-se alocar a caixa de passagem, garantindo a instalação da haste de aterramento e as aberturas nas paredes laterais para a passagem dos dutos.

Todas as caixas de passagem de concreto (0,50 m x 0,50 m x 0,50 m) receberão uma tampa pré-moldada com tampão articulado DN 400 B125 com anel, assentada sobre argamassa de regularização na parte superior da caixa de passagem. E, para os balizamento de cabeceira e balizamento de fim de pista serão compostos por maciços de concreto (0,50 m x 0,50 m x 0,50 m) com objetivo de fixar os abrigo metálico, estes não receberão o tampão DN 400, pois o próprio balizamento fará a função de tampa.

Tabela 1. Especificações das Caixas de Passagens.

Tipo	Quantidade	Dimensões	Tampa	Local que será instalado
Caixa de Passagem	87	(0,5x0,5x0,5m)	Tampão Articulado DN 400 B125 com Anel	Farol Rotativo/Biruta/ Luminária de Borda de Pista e Luminária de Taxiway
Maciço de Concreto com Abrigo Metálico	24	(0,5x0,5x0,5m)	Placa Suporte da SN-05	Luminárias de Cabeceira e Fim de Pista de Pouso e Decolagem

5.6 BALIZAMENTO NOTURNO

O sistema de sinalização luminoso do Aerodrómo de Dionisio Cerqueira será constituído de luminárias elevadas modelo SN-05 nas laterais de borda de pista de pouso e decolagem, lateral de pista de táxi, borda de cabeceiras e fim de pista. Com lâmpadas em LED de média intensidade, alimentadas por um circuito em série, proveniente de um

Regulador de Corrente Constante (RCC) de 10kW.

As luzes de borda de pista de pouso e decolagem devem ser dispostas em pistas destinadas ao uso noturno ou em pistas destinadas para aproximações de precisão diurnas ou noturnas. Elas devem estar situadas ao longo de toda a extensão da pista, em duas fileiras paralelas e equidistantes ao eixo. Os balizamentos deverão ser alocados em 3 metros da borda da Pista de Pouso e Decolagem, conforme pranchas SND6-NAV-707-3000-00, SND6-NAV-707-3001-00, SND6-NAV-707-3002-00, SND6-NAV-707-3003-00, SND6-NAV-707-3004-00 e SND6-NAV-707-3005-00.

Normativa: [154.305(x)(2)(iv)] As luzes devem ser localizadas o mais próximo possível da borda da pista de táxi, da área de giro de pista de pouso e decolagem, da baia de espera, do pátio de aeronaves ou da pista de pouso e decolagem etc., ou fora das bordas a uma distância não maior que 3m.

As luzes em uma seção de 600 m ou um terço da extensão da pista de pouso e decolagem, o que for menor, no fim remoto da pista, a partir do ponto onde a corrida de decolagem se inicia, podem ser amarelas. Por fim, devem ser vistas por todos os ângulos, no azimute necessário para oferecer orientação a um piloto em pouso ou em decolagem, em qualquer direção.

Neste projeto as luminárias de globo prismático branco/ambar serão distribuídos por 458 metros a partir de cada cabeceira.

Normativa: [154.501 (b)(1)(v)] As luzes em uma seção de 600 m ou um terço da extensão da pista de pouso e decolagem, o que for menor, no fim remoto da pista, a partir do ponto onde a corrida de decolagem se inicia, podem ser amarelas.

Ao longo da pista de pouso e decolagem, serão instalados 13 balizamentos na cor branca e 36 na cores branco/ambar.

As luzes de fim de pista são aplicaveis quando a cabeceira não está localizada na extremidade da pista de pouso e decolagem. Estas devem estar localizadas em uma linha perpendicular ao eixo da pista, o mais próximo possível do fim da pista de pouso e

linkedin.com/company/infracea
facebook.com/infracea
@infracea

decolagem, como representado na Figura 2.

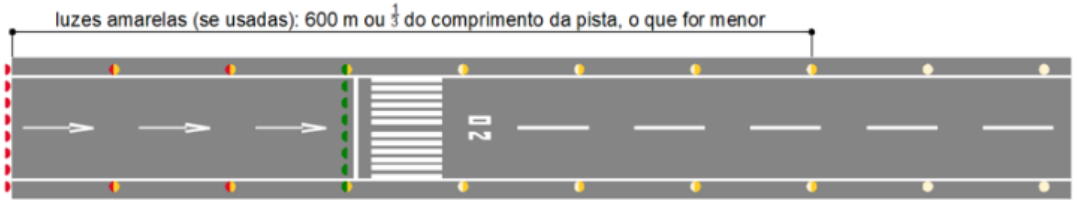


Figura 2: Configuração das luzes de borda de pista de pouso e decolagem. Fonte: RBAC 154.

Deverão ser instaladas a uma distancia de 3 metros da borda da pista, com globo prismático nas cores preto/vermelho. Serão instalados 8 balizamentos, 4 unidades em cada cabeceira da pista de pouso e decolagem. Conforme identificação abaixo e conforme pranchas SND6-NAV-707-3000-00, SND6-NAV-707-3001-00, SND6-NAV-707-3002-00, SND6-NAV-707-3003-00, SND6-NAV-707-3004-00 e SND6-NAV-707-3005-00.

Luminárias da THR 19: LT-II/23, LT-II/24, LT-II/25, LT-II/26

Luminárias da THR 01: LT-II/70, LT-II/71, LT-II/72, LT-II/73

Normativa:[154.305(r)(3)(i)] As luzes de fim de pista devem ser luzes vermelhas ininterruptas e unidirecionais na direção da pista. A intensidade e o alcance do feixe de luz devem ser adequados para as condições de visibilidade e luz ambiente nas quais a pista será utilizada.

As luzes de cabeceira de pista devem ser instaladas na extremidade inicial da pista de pouso e decolagem, com a função de indicar a area utilizável da pista. Apresentam coloração verde quando visualizadas na direção de aproximação (indicando o início da pista para pouso) e vermelha na direção oposta (indicando o fim da pista para decolagem).

As luzes de cabeceira do aerodromo Dionisio Cerqueira serão composta por um conjunto de 16 luminárias, sendo 8 em cada cabeceiras e estarão localizadas a uma distância de 50 centimetros da borda da sinalização horizontal da pista de pouso e decolagem.

Luminárias da THR 19: LT-II/29, LT-II/30, LT-II/31, LT-II/32, LT-II/33, LT-II/34, LT-

II/35, LT-II/20.

Luminárias da THR 01: LT-II/61, LT-II/62, LT-II/63, LT-II/64, LT-II/65, LT-II/66, LT-II/67, LT-II/76.

As luzes de borda de pista de táxi devem ser dispostas nas laterais de áreas de giro de pistas de pouso e decolagem, de baias de espera, pátios de aeronaves etc., destinados para o uso noturno. Devem está distribuidas em intervalos longitudinais uniformes e em curvas distribuidas de modo que tenha uma clara indicação da curva.

As luzes de borda de pistas de táxi devem ser luzes azuis ininterruptas e a uma distância não maior que 3 m em relação a borda da pista de táxi.

Ao longo da pista de táxi serão instaladas 20 balizamentos na cor azul com potencia de 10W.

Luminárias da Pista de Táxi: LT-II/01, LT-II/02, LT-II/03, LT-II/04, LT-II/05, LT-II/06, LT-II/07, LT-II/08, LT-II/09, LT-II/10, LT-II/92, LT-II/93, LT-II/94, LT-II/95, LT-II/96, LT-II/97, LT-II/98, LT-II/99, LT-II/100 e LT-II/101.

A Tabela 2 apresenta a relação das cores das luminárias utilizadas no balizamento, juntamente com a quantidade correspondente de cada uma.

Tabela 2. Cores e quantitativos das luminárias utilizadas no balizamento.

TABELA 1					
LUMINÁRIA					LOCALIZAÇÃO
IDENT.	TIPO	QUANT.	COR - POTÊNCIA		
CP	ELEVADA COM ABRIGO METÁLICO	08	VM VD	30/45W	CABECEIRA 01
CP	ELEVADA COM ABRIGO METÁLICO	08	PT VM	30/45W	CABECEIRA 19
LP	ELEVADA COM ABRIGO METÁLICO	08	VM VD	30/45W	CABECEIRA 01
LP	ELEVADA COM ABRIGO METÁLICO	08	PT VM	30/45W	CABECEIRA 19
LP	ELEVADA	36	AM BC	30/45W	LATERAL DA PISTA DE POUSO
LT	ELEVADA	13	BC BC	30/45W	LATERAL DA PISTA DE POUSO
CP	ELEVADA	20	AZ	30/45W	LATERAL DE TÁXI

A alimentação será realizada com auxilio da implantação de um ramal subterrâneo composto por cabos unipolares de cobre, com isolamento em HEPR, tensão nominal de 3,6/6 kV e seção transversal de 10 mm², sem blindagem metálica. Esses cabos serão instalados a partir da saída do Regulador de Corrente Constante (RCC) 10 kW protegidos por eletroduto corrrugado flexível Polietileno de Alta Densidade (PEAD)

com diâmetro nominal de 2 polegadas. O ramal será composto por dois eletroduto, um

que será responsável pela passagem do cabo de alimentação dos balizamentos e o outro como reserva.

A instalação das luminárias de borda de pista de pouso e decolagem e das bordas de taxiway, terão sua fixação em maciço de concreto com curva galvanizada a fogo de 2” e luva de redução 2”x 1/2”, conforme ilustrado na Figura 3 a seguir:

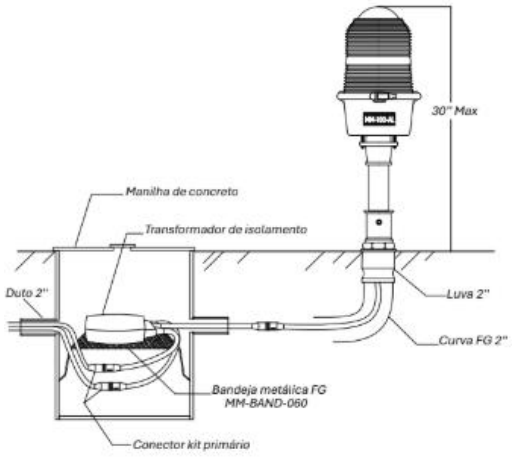


Figura 3. Balizamento Noturno com Caixa de Passagem.

NOTA: A luva de redução deve ser instalada de forma que fique nivelada com o solo, sem que suas bordas fiquem expostas.

Neste cenário, o cabo de alimentação do tipo HEPR 3,6/6 kV com seção de 10 mm² será encaminhado até uma caixa de passagem, onde será conectado ao transformador por meio de um kit conector primário 5kV (NBR 8673 ABNT/FAA L-823).



Figura 4. Kit Conector Primário.

O cabo secundário do transformador deverá ser interligado a um cabo multipolar de 2 vias com seção de 2,5 mm², utilizando obrigatoriamente um kit conector secundário. Esse kit será responsável por garantir a conexão segura entre o cabo do transformador e o cabo que alimentará a luminária.



Figura 5. Kit Conector Secundário.

Para garantir a vedação e proteção das conexões contra umidade e demais condições ambientais adversas, a união entre os cabos deverá ser devidamente isolada. Primeiramente, deverá ser aplicada uma camada de fita de alta fusão, proporcionando uma vedação hermética. Em seguida, deverá ser adicionada uma camada adicional de fita isolante, reforçando o isolamento elétrico e a integridade mecânica da emenda.

Já a instalação das luminárias de cabeceiras e fim de pista, terão fixação de montagem com placa suporte a ser parafusada na base do abrigo metálico, conforme na figura 6 a seguir:

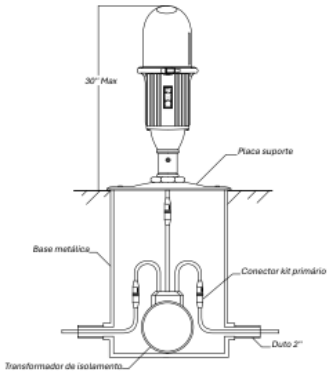


Figura 6. Balizamento Noturno com Abrigo Metálico.

Neste cenário o cabo de alimentação do tipo HEPR 3,6/6 kV, com seção de 10

mm², será encaminhado até a base metálica do sistema de balizamento, onde estará instalado o transformador de isolamento. Esse transformador é responsável por garantir o acoplamento elétrico entre o circuito primário e o circuito secundário, mantendo o isolamento entre eles.

A conexão entre o cabo de alimentação e o transformador será realizada por meio de um kit conector primário 5 kV, projetado para garantir uma ligação segura. No lado secundário, a ligação do transformador ao balizamento (luminária) será feita diretamente com o uso de um kit conector secundário, assegurando a continuidade elétrica e a proteção mecânica da conexão.

A placa suporte da luminária exercitará o papel de tampa do abrigo metálico FAA L-867.

Serão utilizadas lâmpadas LED com tensão igual a 220VAC em todo o balizamento e a alimentação das lâmpadas dentro do circuito é 45W, exceto nas taxiway que é de 10W.

5.6.1 CÁLCULO DE DIMENSINAMENTO DO RCC – Balizamento Noturno

Para o cálculo do regulador usa-se a seguinte equação :

$$CtRcc = (\sum Ql\ x\ (Pt + Lt)1 + Ccabo$$

Onde:

CtRcc = CARGA TOTAL CALCULADA DO RCC (VA)

Ql = QUANTIDADE DE LUMINARIAS DO CIRCUITO

Lt = PERDA NO TRANSFORMADOR (DADOS DO FATOR DE POTENCIA E EFICIENCIA)

Ccabo = CARGA DO CABO PRIMÁRIO (COMPRIMENTO DO CIRCUITO)

$$Ccabo = (Ircc)2\ x\ R\ x\ L$$

Onde:

Ircc = MÁXIMA CORRENTE DE SAÍDA DO RCC (A) (6,6A)

R = RESISTÊNCIA DO CABO (Ohm/km). (10mm² 3,6/6kV, R = 2,3335 Ohm/km)

L = COMPRIMENTO DO CIRCUITO (M)

Cálculo do comprimento do circuito(m) :

$$L = 3285\ m\ (D1)$$

Cálculo da carga RCC (VA):

$$Ccabo = (Ircc)2\ x\ R\ x\ L$$
$$= (6,6)^2\ x\ 2,3335\ x\ 3,285$$
$$= 333,911\ VA$$

Dados:

$\sum Ql$ = 101 (luminárias)

Pt = 45W

Lt = 17

Carga total do RCC:

$$\text{CtRcc} = \left(101\ \text{X}\ (45 + 17)\right) + 333,911$$
$$= 6.595,911 + 30\%$$
$$= 8.575\ VA$$
$$= 6,86\ kW$$

NOTA: Utilizou-se o regulador de corrente constante (RCC) com potência de **10 kW**.

5.7 INDICADOR DE DIREÇÃO DE VENTO ILUMINADO

Conforme a norma regulamentadora RBAC 154, ressalta que em um aeródromo deve estar equipado com, no mínimo, um indicador de direção de vento. O indicador de direção de vento deve estar localizado de forma a ser visível para uma aeronave em voo ou na área de movimento e de modo que possa estar livre de efeitos de distúrbios de ar causados por objetos nas redondezas.

Este projeto tem como objetivo propor a implatação de um indicador de direção do vento iluminado e uma luz de obstáculo, em conformidade com as normas estabelecidas. O indicador de direção de vento deve ter a forma de um cone vazado, construído de modo a dar uma clara indicação de direção de vento de superfície e uma indicação genérica da velocidade de vento.

A cor do cone de vento deve ser laranja, de modo que, o indicador visual de direção do vento possa ser facilmente identificado em voo a uma altura de 300 metros. As dimensões do cone para aeródromo com operação visual conformam a NBR 12647 de 10/2013 define 2,40 metros de comprimento (L), 0,60 metros de diâmetro maior (D) e 0,30 metros de diâmetro menor (d).

linkedin.com/company/infracea
facebook.com/infracea
@infracea

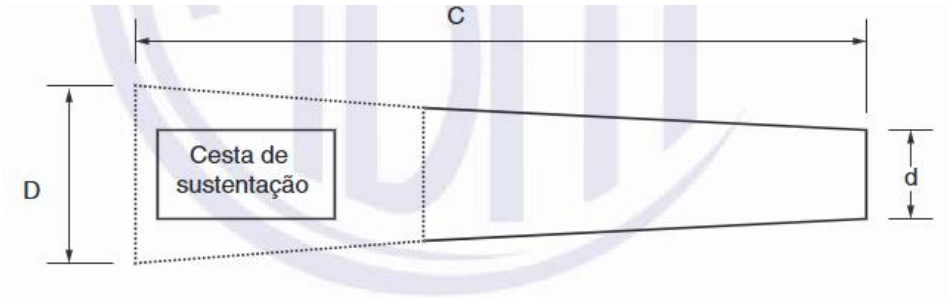


Figura 7. Cone de Vento - Fonte NBR 12647:2013.

A localização do indicador de direção de vento deve ser marcada com uma faixa circular de 15 metros de diâmetro externo e 1,2 metros de largura. A faixa deve ter como centro o suporte do indicador de direção de vento, e a circunferência deve ser pintada de branco. A localização da nova biruta iluminada é dada pelas coordenadas 237237.918 m E e 7089910.51 m S. Está sumarizada na planta SND6-NAV-710-3000-00.

O circuito de alimentação da biruta é dado em baixa tensão, no qual será lançado um ramal subterrâneo de cabo multipolar de cobre flexível 0,6/1kV, HEPR, 3 condutores, 6mm², protegido por eletroduto flexível corrugado PEAD de 2'', saindo da subestação, passando pelas caixas de passagem de concreto de 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m, até o indicador de direção de vento. O sistema de aterramento será composto por hastes copperweld de ¾'' x 2,40 metros e cabo de cobre nu, meia dura, com classe 2ª de 25mm². A estrutura metálica que suporta a biruta deverá ser aterrada por meio de conector de compressão e cabo de cobre nu para que sejam interligados a malha de aterramento.

O indicador de direção de vento é composto por quatro projetores de alumínio com luminárias LED de 10W/220V e uma luminária de obstáculo de 10W/220V com acionamento independente por meio de relé fotoelétrico. O circuito de alimentação é o mesmo para ambas as luminárias.

O cone de vento deve receber um iluminamento mínimo de 25 lux sobre qualquer ponto do círculo contido no plano horizontal, descrito pela rotação completa da parte superior do cone de vento estendido. As lâmpadas devem ser posicionadas de modo a minimizar o ofuscamento dos pilotos das aeronaves, ao mesmo tempo em que fiquem protegidas contra as intempéries (chuva, etc.). O mastro da biruta será em tubo

de aço galvanizado ou alumínio sem costura (Ø40mm e Ø50mm) com transpasses, de modo, a propiciar uma altura total de 5 m abaixo da biruta, de acordo com orientações constantes na NBR 12647. Sabendo-se que, o mastro da biruta terá um acréscimo de 1,50 m na parte superior em tubo de aço galvanizado (Ø25mm), inclusive, os braços tubulares para as luminárias (refletores). Dessa forma, o mastro da biruta atingirá uma altura total de 6,5 m. No topo do mastro da biruta, será fixada a luminária para sinalização de obstáculos na cor vermelha. O mastro da biruta deverá ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes do vento e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

O indicador visual deve operar com ventos de velocidade até 144 Km/h, sem evidências de danos. Quando firmemente ancorado, deve resistir a um momento de 3168 N.m, sem avarias ou falhas, quando a força é aplicada paralelamente no topo do mastro. O mastro deve ter uma seção transversal que permita suportar a todos os esforços a que possa ser submetido, sem evidências de danos ou deformações permanentes. Ao mesmo tempo, ressalta-se que a biruta deve atender aos requisitos de frangibilidade. Por fim, na execução dos serviços, deverão ser observadas as recomendações da norma americana AC 150/5345-27E – Specification For Wind Cone Assemblies, da FAA, bem como a NBR 12647 – Indicador visual de condições do vento de superfície em aeródromos e helipontos

5.8 FAROL ROTATIVO

Deverá ser prevista a instalação de um Farol Rotativo de Aeródromo, cuja finalidade é identificar e indicar a localização de um aeródromo à longa distância, devendo atender à operação VFR/DIURNO, conforme descrito no RBAC 154 – Projeto de Aeródromos. O farol do aeródromo deve estar situado dentro ou nas adjacências do aeródromo, em uma área de baixa luminosidade de fundo, de tal forma que ele não seja ocultado por objetos em direções significativas e não ofusque a vista de um piloto em aproximação para pouso.

O farol de aeródromo atende aos requisitos do item RBAC 154.305, pois:

a) Está situado dentro ou nas adjacências do aeródromo, em uma área de baixa

luminosidade de fundo;

b) Não é ocultado por objetos em direções significativas; e

c) Não ofusca a vista de um piloto em aproximação para pouso.

A sinalização luminosa aparece em qualquer ponto ao longo de 360° no azimute como uma fonte de luz emitindo flashes de luz coloridas conforme o item 154.305 de forma alternada nas cores branca e verde, com frequência total de 20 a 30 flashes por minuto e deve ser visualizado de ambas as cabeceiras. Dessa forma, deve-se fornecer a instalação do farol rotativo com 2 projetores de configuração simples.

O farol rotativo é alimentado em baixa tensão por um circuito de cabo multipolar de cobre flexível 0,6/1kV, HEPR, 3 condutores, 6mm², proveniente da casa de força do aeroporto. O circuito de alimentação percorre o caminho da subestação até o farol rotativo dentro de eletrodutos de 2” e caixas de passagem de concreto de 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m.

O sistema de aterramento percorre, durante todo o caminho, até chegar ao farol e é composto por hastes copperweld de ¾’’ x 2,40 metros e cabo de cobre nu, meia dura, com classe 2ª de 25 mm². Deve-se conectar o cabo de aterramento à malha de aterramento equipotencializada da subestação e aterrar no circuito de aterramento a estrutura metálica do poste que suporta o farol rotativo, através de um conector de compressão e a cordoalha.

A alimentação do Farol Rotativo é proveniente de um circuito que sai da subestação do aeródromo, o qual é alimentado pela concessionária local. Em caso de falha da rede secundária a energia deverá ser fornecida de modo ininterrupto por um grupo gerador. O gerador tem que ser dotado de Unidade de Supervisão de Corrente Alternada (USCA). O controlador (USCA) monitora a tensão da rede e, em caso de falha, comanda a partida do gerador. Após a tensão do Grupo Moto Gerador (GMG) estabilizar, ele comanda a transferência de carga.

O acionamento do Farol será realizado a partir da subestação, no qual o operador dispõe de um Painel de Controle. Esse painel contém uma chave de comando liga-desliga e as sinaleiras informando se o equipamento está ligado (verde) ou desligado (vermelho).

linkedin.com/company/infracea
facebook.com/infracea
@infracea

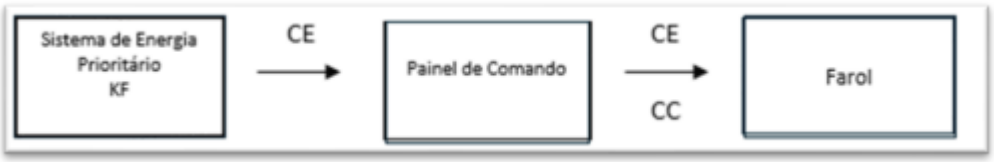


Figura 8. Diagrama de bloco de instalação.

Onde:
KF – Casa de Força;
CE – Cabo Elétrico;
CC – Cabo de Controle.

O farol rotativo do Aeroporto de Dionisio Cerqueira deve possuir as seguintes características:

- Lâmpadas: 1.000 W / 220 VAC / PAR64;
- Intensidade de luz mínima: 2.000 cd (luz branca);
- Projetores de Luz: conforme norma AC 150/5345 da FAA. As lâmpadas devem ser acondicionadas em receptáculos (abrigos) fundidos em alumínio com aleta dissipadores de calor moldados em toda a sua circunferência;
- Fixação das lâmpadas: através de grampos removíveis pela frente;
- Lentes: Uma branca e uma verde;
- Ângulo de visibilidade: 360°;
- Frequência total dos flashes: 20 – 30 min; e
- Controle Remoto, para acionamento do farol à distância.

A localização do farol deverá obedecer o permitido para a superficie de transição, cujo gradiente é de 14,3%, a partir da faixa de pista condizente com a categoria do aeródromo de acordo com as normas aeronáuticas vigentes, a fim de não oferecer riscos aos procedimentos de pouso e decolagem. Com isso, o farol estará acondicionado na superfície de transição, com uma altura de 18 metros.

As coordenadas UTM do farol são 237069.5512 m E e 7089919.9916 m S. O detalhamento está sumarizado na prancha codificada como SND6-NAV-710-3001-00.

NOTA: Deve-se garantir que o poste referente ao Farol Rotativo seja pintado com faixas brancas e laranjas, indicando dessa forma, obstáculo aeronáutico.

5.9 PAPI

5.9.1 CONFIGURAÇÃO

O sistema Precision Approach Path Indicator (PAPI) consiste em quatro unidades de luz, localizadas na cabeceira 01 em configuração asa, com P.O. (Ponto de Origem) em relação a respectiva cabeceira definido no memorial de cálculo IN-SND6-MC-NAV-PAPI01-00 e apresentado nos SND6-NAV-401-3000-00 a SND6-NAV-401-3004-00. Para o cálculo do Ponto de Origem foram considerados diversos fatores, entre eles a aeronave crítica do aeródromo como a ATR e a altura do eixo da pista em relação à cabeceira.

Para a cabeceira 01 do Aerodromo Dionisio Cerqueira, foi considerado o ponto de origem calculado de 270 metros. Nos projetos foram definidos o ângulo da rampa de aproximação de 3°, os ângulos de cada caixa, posições das caixas em relação ao eixo da pista, P.O, posições das caixas em relação a sua respectiva cabeceira, altura das pernas traseiras e altura das pernas dianteiras, conforme mostrado no memorial de cálculo IN-SND6-MC-NAV-PAPI01-00.

A alimentação será realizada com auxilio da implantação de um ramal subterrâneo composto por cabos unipolares de cobre, com isolamento em HEPR, tensão nominal de 3,6/6 kV e seção transversal de 10 mm², sem blindagem metálica. Esses cabos serão instalados a partir da saída do Regulador de Corrente Constante (RCC) 4kW protegidos por eletroduto corrrugado flexível Polietileno de Alta Densidade (PEAD), percorrerá a pista de taxiway e realizará a travessia pelas caixas de passagem CP II/06 e CP II/82 e seguirá até a CP-II/66.

A infraestrutura adicional do sistema PAPI contará com mais cinco caixas de passagem de concreto, com dimensões de 0,50 m x 0,50 m x 0,50 m, tendo em vista que o cabeamento passará pela infraestrutura do balizamento noturno, identificadas como CP-II/88, CP-II/89, CP-II/90, CP-II/91 e CP-II/92.

Para a implantação da travessia entre as caixas de passagem CP II/06 e CP II/82,

será imprescindível a adoção de métodos não destrutivos para a abertura da vala. Essa abordagem tem como objetivo preservar a integridade da superfície da pista de pouso e decolagem, evitando danos à infraestrutura existente e garantindo a segurança das operações aeronáuticas. Técnicas como a perfuração horizontal direcional (PHD), ou outro método equivalente tecnicamente viável, possibilitarão a instalação dos cabos sem a necessidade de escavação convencional ou interferência significativa na pista, reduzindo ao mínimo as interrupções no tráfego aéreo e assegurando a continuidade das operações com segurança durante a execução dos serviços."

Para os projetos/documentações a serem remetidos ao órgão regional fiscalizador, deverá seguir o que reza a ICA 63-10/2020.

A Tabela 01 apresenta os ângulos, cotas e alturas das pernas dianteiras e traseiras de cada uma das caixas que compõem o sistema PAPI da cabeceira 01 do Aeroporto de Dionísio Cerqueira.

Tabela 3. Configuração do Sistema PAPI

QUADRO DE ÂNGULO DE TRANSIÇÃO E ALTURA DAS PERNAS DAS CAIXAS PARA RAMPA DE 3°			
CAIXAS	ÂNGULOS	COORDENADAS	ALTURA DAS PERNAS DAS CAIXAS
1	(2,50°)	X:237284.0421 Y:7089322.840	PD=515mm PT=488,80mm
2	(2,83°)	X:237292.4059 Y:7089317.782	PD=515mm PT=485,34mm
3	(3,17°)	X:237300.8254 Y:7089310.648	PD=515mm PT=481,76mm
4	(3,50°)	X:237309.2090 Y:7089305.221	PD=515mm PT=478,30mm
COTA DA PISTA NO PONTO DE ORIGEM = 817,83 m (Levantamento topográfico)			
OBS: PD= PERNA DIANTEIRA / PT= PERNA TRASEIRA			

NOTA: Solicita-se a analise dos documentos complementares deste auxilios, sendo eles: IN-SND6-MC-NAV-PAPI01-00, IN-SND6-ETE-NAV-PAPI01-00 e pranchas SND6-NAV-401-3000-00 a SND6-NAV-401-3004-00.

5.9.2 HOMOLOGAÇÃO DO PAPI

Para protocolar o processo para análise dos projetos do PAPI, perante o órgão regional, faz-se necessário seguir o que preconiza a ICA 63-10. Após a emissão do CAP – Certificado de Aprovação de Projeto emitidos, recomenda-se iniciar a obra. Por fim, como forma de aferição, são realizadas as vistorias do CINDACTA, ICA e voo do GEIV para finalizar o processo de homologação do Precision Approach Path Indicator (PAPI). Para acompanhamento no processo de homologação é necessário um técnico com CHT – Certificado de Habilitação Técnica em auxílios visuais.

Dessa forma, a concepção global do PAPI é dividida em cinco fases, sendo elas:

- Projeto executivo com acompanhamento de profissional específico e especializado junto ao órgão;
- Aprovação do projeto executivo;
- Execução da obra civil (Execução das bases de concreto armado, alocação de abrigo metálico, dutos subterrâneos etc.);
- Visita do CINDACTA da região e do ICA ao local e
- Voo de homologação do GEIV. NOTA: Todos os itens referentes às cobranças do Comando da Aeronáutica foram compilados da Portaria DECEA Nº 91/DGCEA de 27 de junho de 2016.

6. VISTO E ASSINATURA

Documento assinado digitalmente
gov.br
NATALIA PAULA DE SOUZA
Data: 16/06/2025 16:47:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Natália Paula de Sousa

Engenheira de Energia

Documento assinado digitalmente
gov.br
FRANCISCA RAIANE GOMES PESSOA
Data: 16/06/2025 16:43:03-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Francisca Raiane G Pessoa

Engenheira de Energia

MEMORIAL DESCRITIVO

AEROPORTO MUNICIPAL DE DIONÍSIO CERQUEIRA – SC

INSTALAÇÃO DE POSTES E LUMINARIAS NO PATIO DE AERONAVES

COM A CONSTRUÇÃO DE REDE DE DUTOS ELÉTRICOS (ICAO: SND6).

JULHO / 2025

Versão 01 / Rev. 00

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

Sumário

1. **OBJETIVO:** 4

2. **NORMATIVO APLICADO:** 5

3. DAS ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:.....5

REFLETORES LED PARA ILUMINAÇÃO DAS POSIÇÕES 01 a 04:.....5

POSTE DE CONCRETO:.....5

CAPTOR FRANKLIN E LUZ DE OBSTÁCULO:.....5

SUBESTAÇÃO:.....6

4. DETALHES DE INSTALAÇÃO:.....6

CAIXA DE PASSAGEM:.....6

POSTE DE CONCRETO:.....7

REFLETORES DE LED:.....7

LUZ DE OBSTACULOS:.....8

CAPTOR FRANKLIN:.....9

311 AIRPORTS

"Do regional ao internacional."

Em caso de dúvidas, envie um e-mail para: protocolo@311airports.com.br

1. OBJETIVO:

Este documento tem como objetivo descrever as premissas que deverão ser atendidas na execução de adequação da iluminação do pátio do Aeródromo e na construção da rede de dutos para interligar a parte elétrica dos refletores

e das luzes de obstáculos, que serão instaladas nos postes de concreto próximo ao pátio de aeronaves com a subestação (KF), tendo como intuito de atender a nova infraestrutura do aeródromo de Dionísio Cerqueira – SC.

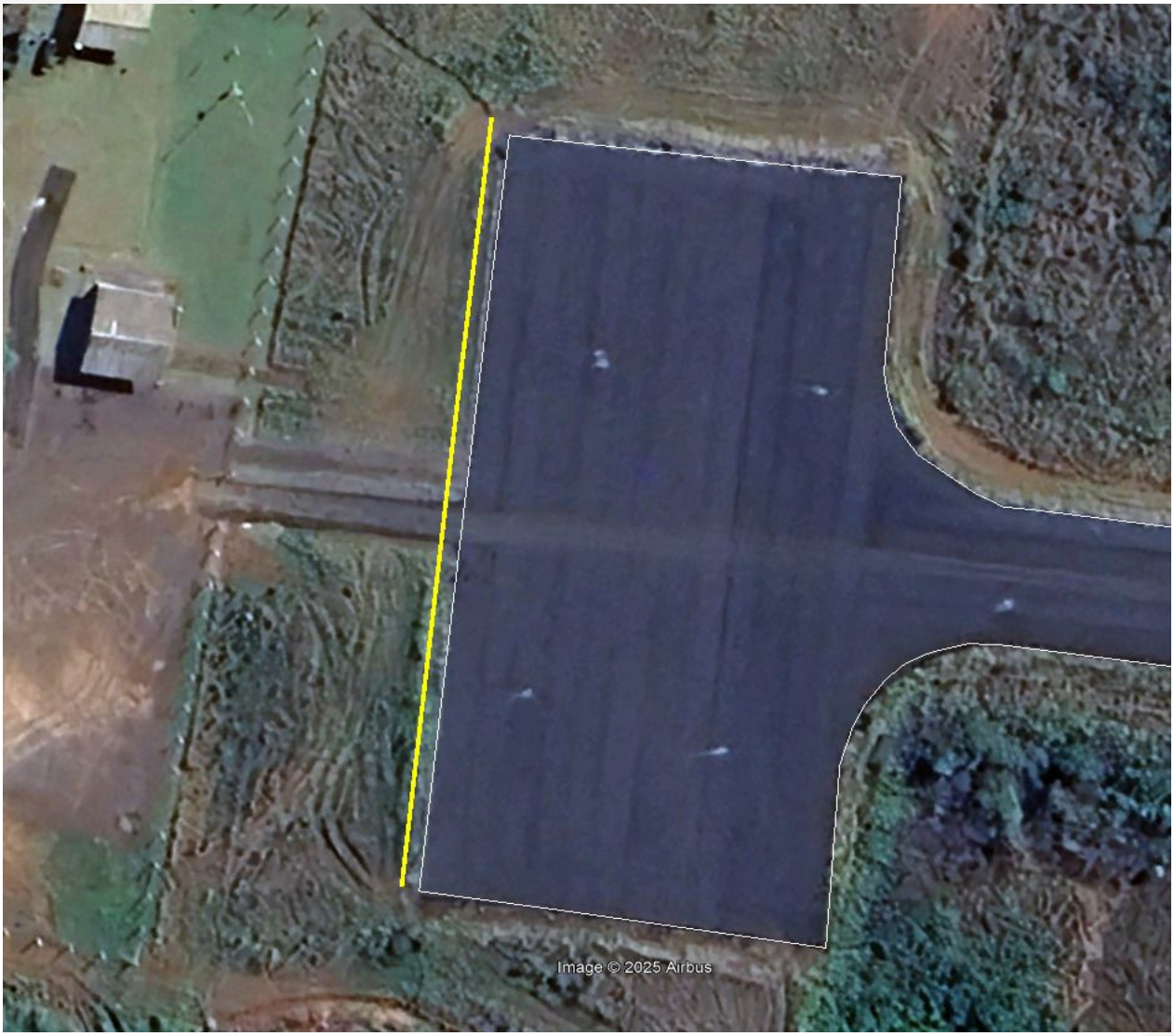


Figura 1 – Imagem de satélite do pátio de aeronaves

2. NORMATIVO APLICADO:

Regulamento Brasileiro de Aviação Civil N. 154 (RBAC) - Emenda 08.

Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) N. 63-19.

NBR 5410/2005 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 14039/2005 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0kV a 36,2 kV;

NBR 5419/2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

3. DAS ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

REFLETORES LED PARA ILUMINAÇÃO DAS POSIÇÕES 01 a 04:

Deverá ser fixado 16 refletores em 4 postes de concreto nas posições determinada em projeto (SND6-LDA-2025-000-02), cada poste deverá ser instalado 04 (quatro) refletores de LED SMD de 400w, os postes serão fixados próximo ao pátio de aeronaves.

A instalação e posicionamento dos refletores deverá seguir as especificações de projeto **SND6-LDA-2025-000-02.**

Uma planilha de materiais acompanha o projeto e deverá ser utilizada como base das aquisições por parte do poder público municipal.

POSTE DE CONCRETO:

Deverão ser fixado 4 postes de concreto circular 20m resistência nominal 1000DAN. A aquisição desses postes deve seguir as normas ABNT NBR 8451-1 a 5, as quais detalham as características técnicas e construtivas dos postes de concreto, incluindo requisitos de resistência, absorção de água, armadura, flechas, trincas etc.

Os postes foram devidamente avaliados sob a ótica de obstáculos para o espaço aéreo e, portanto, sua altura máxima definida em projeto deverá ser rigorosamente seguida.

CAPTOR FRANKLIN E LUZ DE OBSTÁCULO:

Deverá ser instalado 1 captor Franklin no topo de cada poste e interligado com a malha de aterramento, esse dispositivo destina-se à

recepção de descargas elétricas atmosféricas e sua eficiência está associada ao correto dimensionamento de todo o conjunto do SPDA: captação, descidas, aterramento e equipotencializações.

Deverá ser instalado no topo dos postes abaixo do captor um conjunto de luzes de obstáculo.

Essas luzes de obstáculo são equipamentos de sinalização luminosa utilizados para alertar os pilotos de aeronaves sobre a presença de obstáculos em áreas de interesse para a aviação, para que, mesmo com os postes desligados, em situações de mau tempo diurno, por exemplo, essas luzes estejam acessas.

Elas devem atender as especificações técnicas da Portaria nº 1.141/GM5 do DECEA, que dita: “As luzes de obstáculos de média intensidade, em nenhum caso, poderão ter intensidade menor que 1.600 (mil e seiscentas) candelas de luz vermelha, com frequência de lampejos entre 20 (vinte) e 60 (sessenta) por minuto.”

SUBESTAÇÃO:

Deverá conter na subestação disjuntores de proteção para suportar a carga dos refletores e da luz de obstáculos.

A malha de aterramento/SPDA da subestação deverá ser interligada com o sistema de SPDA das torres de iluminação do pátio de aeronaves, para ter uma equipotencialização do sistema completo de aterramento /SPDA.

4. DETALHES DE INSTALAÇÃO:

CAIXA DE PASSAGEM:

As caixas de passagem deverão ser construídas em alvenaria ou concreto, revestidas de argamassa impermeabilizadas, dotadas de dreno e haste de aterramento, não devendo servir de obstáculos, observando os critérios de altura máxima e nivelamento com o solo, a fim de não configurarem obstáculos. Deverão ser dotadas de tampas que ofereçam

proteção adequada contra entrada de água e corpos estranhos, sendo projetada para suportar as cargas a que possam ser submetidas a uma resistência FCK 20 Mpa / 200 kgf/cm².

POSTE DE CONCRETO:

Poste de concreto armado duplo “T”, comumente usados em redes de distribuição de energia, deve ter especificações técnicas que garantam sua resistência, durabilidade e segurança. Essas especificações incluem dimensões, materiais, fabricação e ensaios.

O concreto deve atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), incluindo as normas para agregados, aço e outros materiais.

Para fixação do poste no solo deverá atender a norma (NBR 8451) onde se trata de profundidade mínima de engaste.

CÁLCULO DE ENGASTE:
20m/1000DAN
Momento na base = 9. 000Kgf.m
Profundidade mínima de engaste (NBR 8451)
Z mín = 0,1x18+0,6 = 1,103m
Z adotado = 2,00m

Os esforços mecânicos a que estará submetido o poste do farol são: a ação dos ventos, o peso próprio, o peso da escada e plataforma de acesso e os equipamentos nele instalados. Tais esforços já foram levados em conta para o estabelecimento dos padrões da estrutura. Não existem esforços devidos ao tracionamento de condutores aéreos.

REFLETORES DE LED:

Os refletores de iluminação de pátios de aeronaves deverão estar localizados de forma a oferecer iluminação adequada em todas as áreas de

serviço do pátio de aeronaves, com direcionamento que resulte no mínimo possível de ofuscamento para os pilotos de aeronaves em voo ou no solo. A disposição e direcionamento dos refletores devem ser tais que uma aeronave em estacionamento receba luz de duas ou mais direções para minimizar as sombras. Dessa forma o projeto foi elaborado, bem como dessa forma os ajustes finos (manuais) dos refletores deverão ser realizados.

Iluminância vertical – 20 lux, a uma altura de 2 m acima do pátio de aeronaves e em direções relevantes.

Os refletores de LED devem atender as características especificas definidas a seguir:

Potência Nominal	400w	**Fluxo Luminoso**	56.000 Lúmens
Tensão Bivolt	85-265Vac	**Ângulo de Abertura de luz**	60,90 ou 120º
Frequência	50-60Hz	**Tonalidade da iluminação**	3.000k, 4000k ou 6.500k
Corrente 127v	3.15A	**Tipo de LED**	SMD 3030 Philips
Corrente 220v	1.82A	**Material do Corpo**	Alumínio

Figura 2 – Tabela Especificação técnica

LUZ DE OBSTACULOS:

Um conjunto de luzes de obstáculo (sinalizador de obstáculo) é utilizado para sinalizar obstáculos que podem representar perigo para a aviação, como torres, prédios altos, chaminés, entre outros. A especificação técnica de um conjunto de luz de obstáculo inclui diversos aspectos, como intensidade luminosa, altura de instalação, tipo de luz, entre outros.

São recomendadas luzes de obstáculo de baixa intensidade tipo C, para obstáculos abaixo de 50 metros, luzes vermelhas, conforme tabela em anexo.

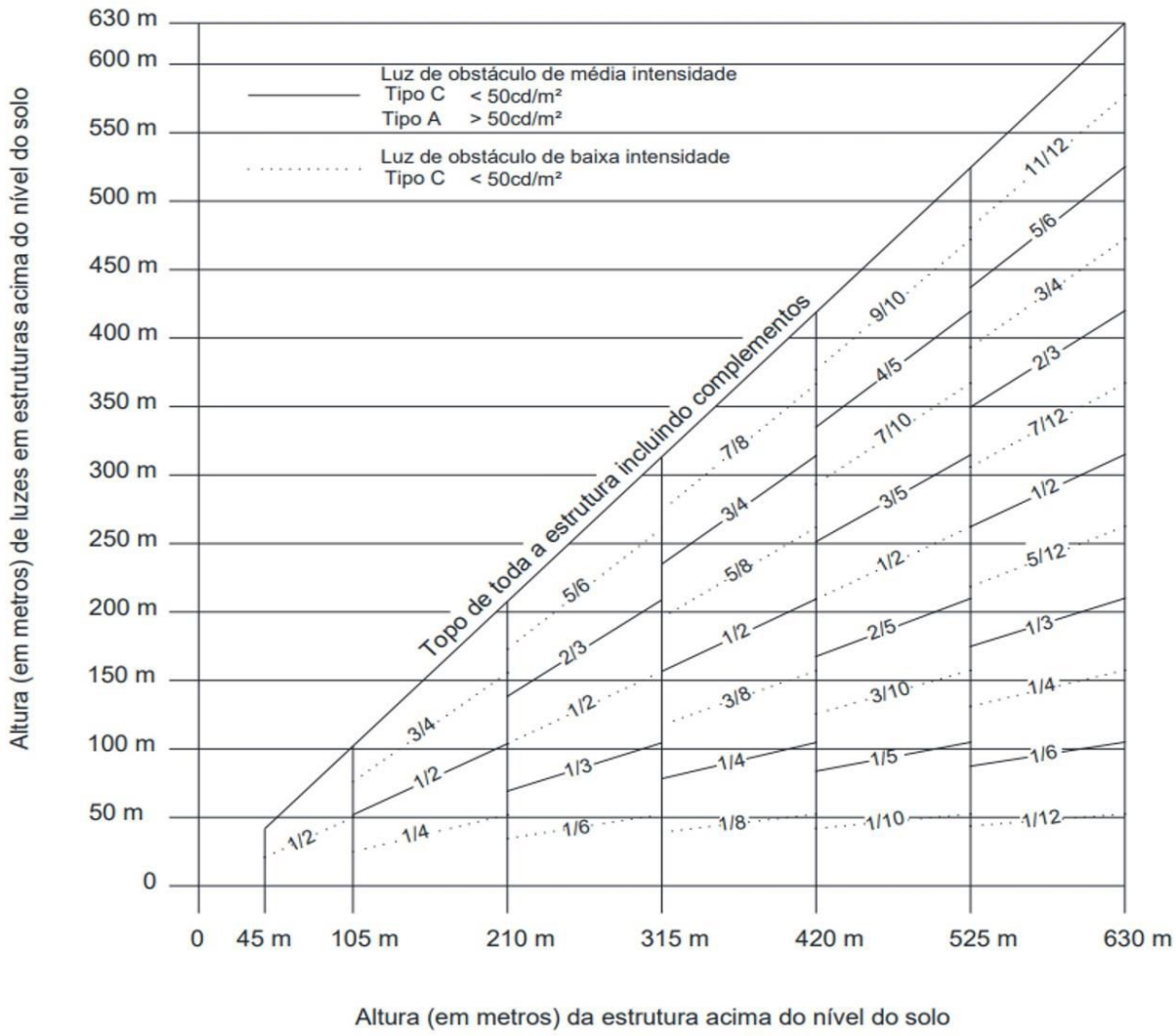


Figura 3 – Sistema de iluminação de obstáculos

CAPTOR FRANKLIN:

A instalação de um captor Franklin no topo de um poste de concreto requer a fixação de um mastro metálico sobre o poste, seguido da instalação do captor no topo do mastro. A fixação do mastro deve ser feita de forma segura e confiável, utilizando técnicas adequadas para concreto, como por meio de expansões ou ancoragens químicas.

- Montagem: Montar o captor Franklin (haste e demais componentes).
- Fixação: Fixar o captor no topo do mastro, utilizando as conexões adequadas (por exemplo, parafusos, encaixes etc.).

- Verificação: Verificar a fixação do captor, garantindo que ele esteja firme e seguro.
- Aterramento e Descidas:
- Conexão: Conectar o captor a um sistema de descida (condutores de proteção), que deve ser aterrado adequadamente.
- Aterramento: O aterramento do sistema deve ser feito de acordo com as normas técnicas (NBR 5419), utilizando aterramentos adequados ao tipo de poste e ao sistema de proteção.

KHALLIL RODRIGUES CURI

Eng. Eletricista CREA/MG 225949

Responsável pela elaboração dos projetos elétricos.

gov.br Documento assinado digitalmente
KHALLIL RODRIGUES CURI
Data: 06/06/2025 21:19:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO E ORGANIZAÇÃO FÍSICA FUNCIONAL DA INSTALAÇÃO DE SUBSTAÇÃO KF NO AEROPORTO DE DIONÍCIO CERQUEIRA EM SANTA CATARINA

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE DIONISIO CERQUEIRA

LOCALIDADE: BRASÍLIA - DF

DATA: 24/06/2025

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO** 4
2. **METODOLOGIA** 4
3. **IMPORTANTE** 4
4. **AMBIENTES DA SUBSTAÇÃO KF** 6
   a. SALA DE GERADORES: 6
   b. SUBSTAÇÃO: 7
   c. SALA RCC: 9
   d. NO-BREAK: 11
   e. SALA DE BATERIAS: 12

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplo de brita 1 de quartzo 5
Figura 2. Detalhamento da canaleta 5
Figura 3. Vista Interna Sala de geradores 6
Figura 4. Vista Interna Subestação 8
Figura 5. Vista Interna Sala RCC 9
Figura 6. Vista Interna Sala No-Break 11
Figura 7. Vista Interna Sala de Baterias 12

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo e a presente Organização Física Funcional têm como objetivo, descrever sucintamente as superfícies, revestimentos, equipamentos e mobiliários das áreas e ambientes quanto a funcionalidade de uso prevista no projeto básico de arquitetura do empreendimento localizado em Dionísio Cerqueira, Santa Catarina.

2. METODOLOGIA

As descrições das áreas serão sempre relacionadas às suas funcionalidades conforme necessidades definidas pelo contratante.

3. IMPORTANTE

A área total da edificação possui 95,81^2. Quanto à altura do pé-direito, o pavimento térreo terá 3,10m a contar da superfície superior à canaleta do projeto.

Área externa e as vias de circulação possuem piso apropriado (cimento), impedindo que haja poeira que possa contaminar a produção, livre de focos de insalubridade, objetos em desuso ou estranhos ao ambiente: vetores e outros animais, focos de poeira, acúmulo de lixo nas imediações e água estagnada.

Além disso, as canaletas serão preenchidas com agregado graúdo de faixa granulométrica 1 e de origem quartzolítica, ou seja, brita 1, conforme a imagem a seguir:



Figura 1. Exemplo de brita 1 de quartzo



Figura 2. Detalhamento da canaleta

Para a prevenção do acesso de roedores, insetos, aves e outros animais que possam comprometer a integridade das instalações da subestação, todas as janelas serão dotadas de telas milimétricas. Essas telas terão dupla função: impedir a entrada de vetores biológicos, como roedores e aves — cuja presença pode ser identificada por vestígios como fezes e ninhos — e proteger

os ambientes internos contra intempéries, contribuindo para a durabilidade dos equipamentos e a segurança operacional do sistema.

A iluminação artificial é feita com luzes frias, observando a intensidade luminosa necessária e as aberturas para ventilação natural para evitar condensações, desconforto térmico ou contaminações.

4. AMBIENTES DA SUBSTAÇÃO KF

As áreas da Substação KF, proporcionarão as seguintes funcionalidades:

a. SALA DE GERADORES:



Figura 3. Vista Interna Sala de geradores

Ambiente destinado à instalação dos grupos geradores, com estrutura adequada para abrigar os equipamentos de geração de energia, garantindo ventilação, acessibilidade para manutenção e segurança operacional.

Piso: Concreto com canaletas conforme.

Paredes: As paredes em contato com o exterior serão executadas em alvenaria de blocos cerâmicos, com acabamento em revestimento argamassado, obedecendo às etapas de chapisco, emboço e reboco,

garantindo superfície impermeável e lavável, conforme exigido para ambientes técnicos. A parede divisória com a sala de No-Break será em gesso acartonado, com estrutura metálica leve e tratamento adequado para isolamento. Já a parede voltada para a subestação será composta por painéis metálicos, estruturados com cantoneiras de 1 1/2'' x 1 1/2'' x 3/16'', preenchidas com tela de arame 12 BWG, com malha de dimensão máxima de 10x10 mm, estendendo-se até o teto, de forma a garantir ventilação cruzada sem comprometer a segurança e a compartimentação dos ambientes. **Esquadrias (portas e janelas):** As portas de acesso serão metálicas, tipo veneziana, com ventilação permanente, e seguirão as seguintes dimensões: porta de acesso principal com 200x210 cm (LxA); porta da subestação com 140x210 cm; porta de acesso à sala RCC com 100x210 cm; e porta de acesso à sala de No-Break com 100x210 cm. Todas as portas deverão conter, de forma visível, placa de advertência com os dizeres 'PERIGO DE MORTE – ALTA TENSÃO', conforme normas de segurança aplicáveis. Será instalada também uma janela metálica do mesmo material e acabamento, com dimensões de 100x50 cm (LxA), garantindo ventilação cruzada e segurança adequada para o ambiente técnico.

b. SUBSTAÇÃO:



Figura 4. Vista Interna Subestação

Ambiente destinado à instalação dos equipamentos da subestação elétrica, projetado com estrutura adequada para garantir ventilação permanente, acessibilidade para inspeções e manutenções, e segurança operacional conforme as normas técnicas vigentes. A configuração do espaço visa assegurar o correto funcionamento dos componentes elétricos, bem como a proteção dos operadores e da infraestrutura associada.

Piso: Concreto com canaletas conforme projeto arquitetônico.

Paredes: As paredes em contato com o exterior da sala da subestação serão executadas em alvenaria de blocos cerâmicos, com acabamento em revestimento argamassado, obedecendo às etapas de chapisco, emboço e reboco, garantindo superfície impermeável e lavável, conforme exigido para ambientes técnicos. As divisórias internas, em contato com a sala RCC e com a sala dos geradores, serão compostas por painéis metálicos estruturados com cantoneiras de 1 1/2'' x 1 1/2'' x 3/16'', preenchidas com tela de arame 12 BWG, com malha de dimensão máxima de 10x10 mm, estendendo-se até o

teto. Esse sistema permite ventilação cruzada entre os ambientes, sem comprometer a segurança física e funcional da subestação.

Esquadrias (portas e janelas): As portas de acesso serão metálicas, tipo veneziana, com ventilação permanente, e seguirão as seguintes dimensões: Porta da subestação com 140x210 cm; Todas as portas deverão conter, de forma visível, placa de advertência com os dizeres 'PERIGO DE MORTE – ALTA TENSÃO', conforme normas de segurança aplicáveis. Será instalada também uma janela metálica do mesmo material e acabamento, com dimensões de 100x50 cm (LxA), garantindo ventilação cruzada e segurança adequada para o ambiente técnico.

c. SALA RCC:

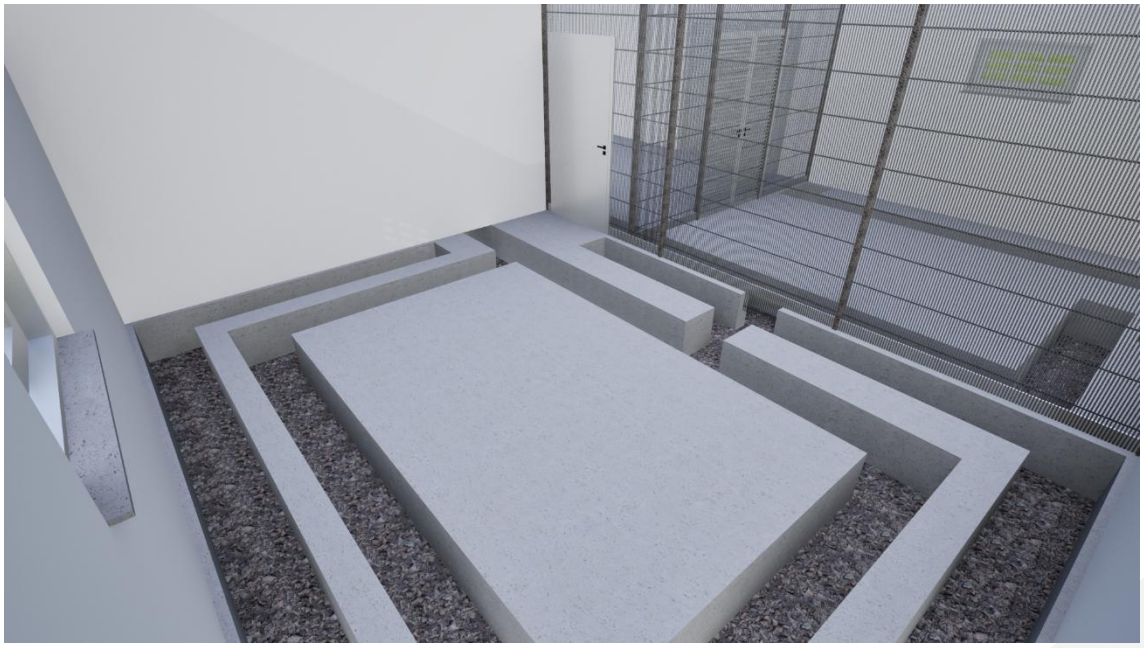


Figura 5. Vista Interna Sala RCC

Ambiente destinado à instalação do Regulador de Corrente Constante (RCC), com estrutura física adequada para abrigar os equipamentos de controle e regulação elétrica, garantindo ventilação, acessibilidade para inspeção e

manutenção, bem como segurança operacional, conforme os requisitos técnicos para ambientes de equipamentos sensíveis.

Piso: Concreto com canaletas conforme projeto arquitetônico.

Paredes: As paredes da sala RCC em contato com o exterior, bem como as divisórias com a sala de baterias e com a sala de No-Break, serão executadas em alvenaria de blocos cerâmicos, com acabamento em revestimento argamassado, obedecendo às etapas de chapisco, emboço e reboco, garantindo superfície impermeável e lavável, conforme exigido para ambientes técnicos. A parede divisória voltada para a subestação será composta por painéis metálicos, estruturados com cantoneiras de 1 1/2'' x 1 1/2'' x 3/16'', preenchidas com tela de arame 12 BWG, com malha de dimensão máxima de 10x10 mm, estendendo-se até o teto, permitindo ventilação cruzada sem comprometer a segurança e a compartimentação do ambiente.

Esquadrias (portas e janelas): As portas de acesso serão metálicas, tipo veneziana, com ventilação permanente, e seguirão as seguintes dimensões: Porta da sala RCC com 100x210 cm; Todas as portas deverão conter, de forma visível, placa de advertência com os dizeres 'PERIGO DE MORTE – ALTA TENSÃO', conforme normas de segurança aplicáveis. Será instalada também duas janelas metálicas do mesmo material e acabamento, com dimensões de 100x50 cm (LxA), garantindo ventilação cruzada e segurança adequada para o ambiente técnico.

d. NO-BREAK:



Figura 6. Vista Interna Sala No-Break

Ambiente destinado à instalação dos equipamentos de No-Break, projetado com estrutura adequada para abrigar os sistemas de alimentação ininterrupta, garantindo ventilação adequada, acessibilidade para manutenção preventiva e corretiva, além de segurança operacional conforme as normas técnicas aplicáveis.

Piso: Concreto com canaletas conforme projeto arquitetônico.

Paredes: As paredes da No-Break em contato com o exterior, bem como as divisórias com a sala RCC, serão executadas em alvenaria de blocos cerâmicos, com acabamento em revestimento argamassado, obedecendo às etapas de chapisco, emboço e reboco, garantindo superfície impermeável e lavável, conforme exigido para ambientes técnicos. A parede divisória voltada para a Sala de Geradores e Sala de Baterias será composta por painéis de gesso acartonado

Esquadrias (portas e janelas): As portas de acesso serão metálicas, tipo veneziana, com ventilação permanente, e seguirão as seguintes dimensões: Porta da sala No-Break com 100x210 cm; Todas as portas deverão conter, de forma visível, placa de advertência com os dizeres 'PERIGO DE MORTE – ALTA TENSÃO', conforme normas de segurança aplicáveis.

e. SALA DE BATERIAS:



Figura 7. Vista Interna Sala de Baterias

Ambiente destinado à instalação dos bancos de baterias, com estrutura adequada para acomodar os equipamentos, garantindo ventilação eficiente para controle térmico, acessibilidade para inspeção e manutenção, além de segurança operacional conforme normas técnicas específicas para ambientes com equipamentos elétricos e armazenamento de energia.

Piso: Concreto com canaletas conforme projeto arquitetônico.

Paredes: As paredes da Sala de Baterias em contato com o exterior, bem como as divisórias com a sala RC, serão executadas em alvenaria de blocos cerâmicos, com acabamento em revestimento argamassado, obedecendo às

etapas de chapisco, emboço e reboco, garantindo superfície impermeável e lavável, conforme exigido para ambientes técnicos. A parede divisória voltada para a Sala No-Break será composta por painéis de gesso acartonado

Esquadrias (portas e janelas): As portas de acesso serão metálicas, tipo veneziana, com ventilação permanente, e seguirão as seguintes dimensões: Porta da sala No-Break com 100x210 cm; Todas as portas deverão conter, de forma visível, placa de advertência com os dizeres 'PERIGO DE MORTE – ALTA TENSÃO', conforme normas de segurança aplicáveis.