

# **MEMORIAL DESCRITIVO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

# **PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DO AEROPORTO MUNICIPAL DE ÁGUA BOA-MT**

## CONTEÚDO

1 – APRESENTAÇÃO .....	4
2 - INTRODUÇÃO .....	5
3 – OBJETIVO .....	5
4 – REQUISITOS DA LEGISLAÇÃO .....	6
5 – DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO .....	7
5.1 – ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO.....	7
5.2 – SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO.....	8
5.3 – COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL.....	8
5.4 – COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL .....	9
5.5 – CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO.....	9
5.6 – SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....	9
5.7 – CONTROLE DE FUMAÇA.....	11
5.8 – PLANO DE INTERVENÇÃO DE INCÊNDIO .....	11
5.9 – BRIGADA DE INCÊNDIO .....	11
5.10 – ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	12
5.11 – MONITORAMENTO DE GASES E POEIRAS .....	15
5.12 – DETECÇÃO DE INCÊNDIO .....	16
5.13 – ALARME DE INCÊNDIO.....	16
5.14 – SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	17
5.15 – EXTINTORES .....	18
5.16 – HIDRANTES E MANGOTINHOS.....	20
5.17 – CHUVEIROS AUTOMÁTICOS .....	29
5.18 – RESFRIAMENTO .....	29
5.19 – ESPUMA.....	30
6 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	30
7 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS .....	31
8 – CENTRAL DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO.....	34
9 – OUTROS SISTEMAS NECESSÁRIOS.....	34
10 – ANEXOS	
PLANILHA DE PRESSÃO DE FUNCIONAMENTO – HIDRANTES - HANGAR 01	
MATERIAL INFORMATIVO DA BOMBA DE INCÊNDIO ESCOLHIDA	
FICHA DE INF. DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – FISPQ – GAV	
FICHA DE INF. DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – FISPQ – QAV-1	

## 1 - APRESENTAÇÃO

Este Processo tem como objetivo descrever todos os sistemas do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico no interior do Aeroporto Municipal de Água Boa-MT, localizado à margem esquerda da rodovia MT240, S/Nº, sentido Água Boa – Nova Nazaré S/Nº, zona rural.

O aeroporto possui uma área total construída de 1960,39m².

A nomenclatura e área das edificações e o responsável pelas mesmas são conforme a tabela abaixo.

REF. EM PLANTA	EDIFICAÇÃO	ÁREA (m²)	RESPONSÁVEL PELO USO
TEPAX	TERMINAL DE PASSAGEIROS	116,40	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA
HANGAR 01	HANGAR 01	1510,00	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA
HANGAR 02	HANGAR 02	189,75	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA
ADM. PAA	ADMINISTRAÇÃO DO POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	46,00	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA
PAA	PARQUE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	80,00	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA
CASA DE FORÇA	CASA DE FORÇA	18,24	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUA BOA

O presente processo está baseado em normas atualizadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), nas especificações do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB), na Lei Estadual nº. 8.399 de 22 de dezembro de 2005, em Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros (NTCB's) e seus anexos, em instruções técnicas do Corpo de Bombeiros do estado de São Paulo (IT's) e também nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho (NR's) do Ministério do Trabalho.

## 2 - INTRODUÇÃO

O AEROPORTO MUNICIPAL DE ÁGUA BOA é composto por 5 (cinco) edificações que totalizam 1960,39m<sup>2</sup>. Tais edificações são necessárias para oferecer a mínima infraestrutura aos usuários do aeroporto, são elas:

TEPAX – Terminal de passageiros: Parte do aeroporto dotada de instalações específicas, onde o passageiro se habilita a proceder à transferência de meio de transporte.

HANGAR – Parte do aeroporto destinada ao armazenamento de aeronaves para manutenção ou preparação para o voo.

PAA – Parque de abastecimento de aeronaves: Conjunto de instalações fixas compreendendo tanques, equipamentos e edifícios de administração e manutenção, com a finalidade de receber, armazenar e distribuir combustíveis de aviação.

ADM PAA – Administração do parque de abastecimento de aeronaves: Edificação destinada a administração do posto de combustíveis para aviação.

CASA DE FORÇA – Edificação destinada ao abrigo do grupo moto-gerador, do regulador de corrente constante (RCC) do balizamento noturno e painéis elétricos de operação.

## 3 - OBJETIVO

Este PSCIP tem por objetivo a descrição de toda a implantação do sistema de proteção contra incêndio e pânico no AEROPORTO MUNICIPAL DE ÁGUA BOA, discriminando minuciosamente todos os sistemas de proteção, sendo eles fixos ou portáteis, para o atendimento as normas do Corpo de Bombeiros do estado de Mato Grosso segundo a classificação das edificações contidas no aeroporto conforme capítulo VIII da Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, *“Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso”*. Esta classificação foi estabelecida para cada uma das edificações integrantes do aeroporto em função das seguintes tabelas em anexo à Lei 8.399/2005.

TABELA 1 – Classifica quanto à ocupação.

TABELA 2 – Classifica quanto à altura.

TABELA 3 – Classifica quanto à carga de incêndio.

#### 4 - REQUISITOS DA LEGISLAÇÃO

Este PSCIP tem como base legal a Lei 8.399/2005 e, alterações sofridas.

Conforme a Lei Estadual nº 8.399/2005, as edificações possuem as seguintes classificações:

CLASSIFICAÇÃO QUANTO A TABELA 1 - OCUPAÇÃO		
REF. EM PLANTA	EDIFICAÇÃO	TABELA 1
TEPAX	TERMINAL DE PASSAGEIROS	F4
HANGAR 01	HANGAR 01	F4
HANGAR 02	HANGAR 02	F4
ADM. PAA	ADMINISTRAÇÃO POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	D1
PAA	PARQUE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	M2
CASA DE FORÇA	CASA DE FORÇA	M3

CLASSIFICAÇÃO QUANTO A TABELA 2 - ALTURA		
REF. EM PLANTA	EDIFICAÇÃO	TABELA 2
TEPAX	TERMINAL DE PASSAGEIROS	I
HANGAR 01	HANGAR 01	III
HANGAR 02	HANGAR 02	II
ADM. PAA	ADMINISTRAÇÃO POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	I
PAA	PARQUE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	I
CASA DE FORÇA	CASA DE FORÇA	I

CLASSIFICAÇÃO QUANTO A TABELA 3 – CARGA DE INCÊNDIO		
REF. EM PLANTA	EDIFICAÇÃO	TABELA 3
TEPAX	TERMINAL DE PASSAGEIROS	BAIXO
HANGAR 01	HANGAR 01	BAIXO
HANGAR 02	HANGAR 02	BAIXO
ADM. PAA	ADMINISTRAÇÃO POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	BAIXO
PAA	PARQUE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES	ALTO
CASA DE FORÇA	CASA DE FORÇA	BAIXO

Classificação quanto a **TABELA 4**;

De acordo com o período de existência das edificações e suas áreas de risco, todas as edificações na área aeroportuária devem se submeter às exigências da legislação do CBM-MT, emanadas a partir de 29/08/1984 até a entrada em vigor da presente lei.

Quanto a **TABELA 5 ou 6**;

De acordo com a ocupação das edificações, temos as seguintes exigências:

CLASSIFICAÇÃO QUANTO A TABELA 5 OU 6																			
ITEM	REFERÊNCIA EM PLANTA	ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO	SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO	COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL	COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL	CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	PLANO DE INTERVENÇÃO DE INCÊNDIO	BRIGADA DE INCÊNDIO	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	DETECÇÃO DE INCÊNDIO	ALARME DE INCÊNDIO	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	EXTINTORES	HIDRANTE E MANGOTINHOS	RESFRIAMENTO	CHUVEIROS AUTOMÁTICOS	LUMINÁRIAS A PROVA DE EXPLOÇÃO	ESPUMA
1	TEPAX					X	X						X	X					
2	HANGAR 01	X	X			X	X		X	X		X	X	X	X				
3	HANGAR 02					X	X			X			X	X					
4	ADM PAA						X						X	X					
5	PAA	X	X				X		X				X	X	X	X			
6	CASA DE FORÇA	X	X	X		X	X		X	X			X	X					

## 5 - DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

As medidas de segurança abaixo descritas, seguem a respectiva ordem das exigências constantes das Tabelas 5 e 6 (6A A 6N), da Lei nº 8.399/05.

### 5.1 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO

Este item fixa as condições mínimas exigíveis para o acesso e estacionamento de viaturas de bombeiros nas edificações e áreas de risco, visando a disciplinar o seu emprego operacional na busca e salvamento de vítimas e no combate a incêndios,

atendendo ao previsto na Lei 8.399/2005.

As vias de acesso as edificações são pavimentadas, possuem, no mínimo, 6m de largura, 4.5m de altura e suportam viaturas com peso de 25000 quilogramas-força. Os portões existentes até as edificações possuem largura mínima de 4m e altura mínima de 4.5m. As vias de acesso que excedem 45m de comprimento possuem retornos que garantem a entrada e saída das viaturas.

O HANGAR 01 é a única edificação com risco isolado e área superior a 1500m<sup>2</sup>, ela é atendida pela via de acesso e possui pelo menos uma faixa de estacionamento paralela a uma das faces da edificação que é provida de abertura (porta). Esta faixa de estacionamento tem largura mínima de 8m, comprimento mínimo de 15m, suporta viaturas de 25000 quilogramas-força, é livre de postes, painéis, árvores ou qualquer outro elemento que possa obstruir a operação da viatura e é adequadamente sinalizada com placas de proibido parar e estacionar e com sinalização de solo demarcada com faixas amarelas e identificadas com as palavras “RESERVADO PARA VIATURAS DO CORPO DE BOMBEIROS”.

As faixas de estacionamento e os acessos as edificações foram definidos conforme preconiza a Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo Nº06/2004 – Acesso de viaturas na edificação e áreas de risco.

## **5.2 SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO**

Este item fixa as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente, atendendo assim ao previsto na Lei 8.399/2005.

Com base na Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo Nº08/2004 – Segurança estrutural nas edificações – Resistência ao fogo dos elementos de construção, foi analisado o caso de cada edificação em que é exigida pela Lei 8.399/2005 a segurança estrutural contra incêndio e verificado que todas elas atendem a referida IT. Todas as edificações foram construídas com materiais incombustíveis.

Portanto, os elementos estruturais e de compartimentação que integram as edificações, suportam o tempo mínimo requerido de resistência ao fogo, atendendo assim ao que preconiza a Lei 8.399/2005.

## **5.3 COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL**

Este item fixa os parâmetros da compartimentação horizontal, atendendo ao previsto na Lei 8.399/2005.

Com base na Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo Nº09/2004 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical, foi analisado o caso de cada edificação em que é exigida pela Lei 8.399/2005 a



compartimentação horizontal e verificado que todas elas atendem a referida IT. A compartimentação horizontal é feita da seguinte maneira para cada edificação onde ela é requisito da legislação:

**CASA DE FORÇA:** Edificação com 18,24m<sup>2</sup> de área construída com parede de tijolos cerâmicos de oito furos e distante o suficiente das demais edificações para ser classificada como risco isolado. Portanto a referida edificação não oferece risco de propagação de incêndio no plano horizontal a outras edificações.

A compartimentação horizontal foi compatibilizada com o atendimento às seguintes normas:

NBR9077/2001 – Saída de emergência em edifícios;

NR23/MTE – Proteção contra incêndios;

De forma que cada área compartimentada seja dotada de saídas para o exterior da edificação e áreas adjacentes.

## 5.4 COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, “*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*”, não é necessário, para nenhuma das edificações do aeroporto, a Compartimentação Vertical conforme descrito na tabela de classificação 5 e 6 da página 8 deste documento.

## 5.5 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Este item fixa as condições a serem atendidas pelos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações, para que, na ocorrência de incêndio, restrinjam a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça, atendendo ao previsto na Lei 8.399/2005.

Com base na Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo Nº10/2004 – Controle de materiais de acabamento e revestimento, foi analisado o caso de cada edificação em que é exigido pela Lei 8.399/2005 o controle de materiais de acabamento e verificado que as edificações em questão atendem a referida IT, pois são edificações construídas de maneira simples e que não possuem em sua composição materiais combustíveis ou materiais, que em caso de incêndio, emitam fumaça.

## 5.6 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Este item fixa as condições exigidas que as edificações devam possuir a fim de que sua população possa abandoná-las, em caso de incêndio, completamente protegida em sua integridade física e para permitir o fácil acesso de auxílio externo (bombeiros) para o combate ao fogo e a retirada da população, atendendo ao previsto na Lei 8.399/2005.

Foram seguidas rigorosamente as seguintes normas:

Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo Nº11/2004 – Saídas de emergência;

### NR23/MTE – Proteção contra incêndios;

Segundo a Lei 8.399/2005, todas as edificações do aeroporto, devem possuir saídas de emergência. Portanto, de acordo com as normalizações citadas anteriormente, foram instaladas aberturas nas laterais das edificações, convenientemente posicionadas e com largura mínima de 1.20m, conforme preconiza a NR23/MTE – Proteção contra incêndios.

Todas as edificações foram classificadas de acordo com as tabelas anexas a norma IT11/2004 – Saídas de emergência, conforme segue na tabela abaixo:

ITEM	EDIFICAÇÃO	CLASSIF.	TABELA 1	TABELA 2	TABELA 3	TABELA 4				TABELA 5	TABELA 6
						POPULAÇÃO PESSOAS/m²	CAPACIDA DE DA U.P.				
							DESCARGA	ESCADAS	PORTAS		
1	TEPAX	F4	TER.	N – P – R	Z	0,333	100	75	100	40	2
2	HANGAR 01	F4	TER.	O – P – T	Z	0,333	100	75	100	40	2
3	HANGAR 02	F4	TER.	N – P – R	Z	0,333	100	75	100	40	2
4	ADM PAA	D1	TER.	N – P – R	Z	0,143	100	60	100	30	1
5	PAA	M2	TER.	N – P – R	Z	0,1	100	60	100	40	2
6	CASA DE FORÇA	M3	TER.	N – P – R	Z	0,1	100	60	100	30	2

Com base na classificação adotada na tabela acima, foi calculada a largura total da saída de emergência para cada edificação de acordo com o item 5.4 da IT11/2004 – Saída de emergência. A tabela abaixo representa os valores encontrados por cálculo para cada edificação e os valores reais da largura total da saída de emergência, ou seja, a somatória das larguras de saída de emergência das edificações, caso a caso.

ITEM	EDIFICAÇÃO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	P	C	N	UNID. PASSAGEM (MÍNIMO)	LARGURA SAÍDA INSTALADA (m)
1	TEPAX	116,40	39	100	0,39	1	4,0
2	HANGAR 01	1510,00	503	100	5,03	6	EDIF. ABERTA
3	HANGAR 02	189,75	64	100	0,64	1	6,0
4	ADM PAA	46,00	6,58	100	0,07	1	2,7
5	PAA	80,00	8	100	0,08	1	EDIF. ABERTA
6	CASA DE FORÇA	18,24	1,82	100	0,02	1	2,3

Onde:

P = População conforme coeficiente da tabela 4.

C = Capacidade da unidade de passagem conforme tabela 4.

N = Número de unidades de passagem.

Breve descrição dos tipos de saída adotados.

TEPAX - Terminal de passageiros: Duas portas de vidro temperado, duas folhas de correr.

HANGAR 01: Edificação de fachada aberta e sala vip com uma porta de vidro temperado, duas folhas de correr e uma porta metálica, uma folha de abrir para fora.

HANGAR 02: Um portão metálico, duas folhas de correr.

ADM PAA – Administração do parque de abastecimento: Três portas metálicas, uma folha de abrir para fora.

PAA – Parque de abastecimento: Edificação aberta.

CASA DE FORÇA: Edificação dotada de uma porta metálica, uma folha abrir para fora e um portão, duas folhas de abrir para fora.

Nas dependências do aeroporto em questão, edificações com desníveis significativos foram dotadas de escadas e guarda corpos.

## **5.7 CONTROLE DE FUMAÇA**

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, “*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*”, não é necessário, para nenhuma das edificações do aeroporto, o Controle de Fumaça.

## **5.8 PLANO DE INTERVENÇÃO DE INCÊNDIO**

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, “*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*”, não é necessário, para nenhuma das edificações do aeroporto, o Plano de Intervenção de Incêndio.

## **5.9 BRIGADA DE INCÊNDIO**

Este item estabelece as condições mínimas para a formação, treinamento e reciclagem da brigada de incêndio para atuação em edificações e áreas de risco, atendendo assim ao previsto na Lei 8.399/2005.

Levando-se em conta que o AEROPORTO MUNICIPAL DE ÁGUA BOA tem sua administração efetuada pela Prefeitura Municipal de Água Boa e sua população fixa composta por funcionários desta prefeitura e sabendo que qualquer funcionário que lá atue possui livre acesso a qualquer edificação, considera-se para o cálculo da brigada a ocupação de maior risco.

Edificações que segundo a Lei 8.399/2005 precisam de Brigada de Incêndio:

HANGAR 01;

PAA – Parque de abastecimento de aeronaves;

CASA DE FORÇA;

Portanto, a ocupação de maior risco, a qual define tal cálculo é a edificação denominada PAA – Parque de abastecimento de aeronaves, que possui classificação de

risco M2.

A brigada de incêndio foi composta pela população fixa e o percentual de cálculo do anexo A da Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo Nº17/2004 – Brigada de Incêndio, que é obtido levando-se em conta o grupo e a divisão de ocupação da edificação.

Seguem abaixo a tabela demonstrando os cálculos para o número de brigadistas atuantes no aeroporto:

AEROPORTO MUNICIPAL DE ÁGUA BOA							
EDIFICAÇÃO	POPULAÇÃO FIXA	RISCO	% C1	% C2	BRIGADISTAS		
					ATÉ 10 PESSOAS	ACIMA DE 10 PESSOAS	TOTAL
PAA	3	M2	Faz parte da brigada de incêndio toda a população fixa existente.				3
POPULAÇÃO TOTAL	3				BRIGADISTAS		3

Serão distribuídos em locais visíveis e de grande circulação quadros de aviso ou similares, sinalizando a existência da brigada de incêndio e indicando seus integrantes com suas respectivas localizações.

O organograma, a lista de procedimentos e qualquer outro documento referente à formação das brigadas de incêndio serão apresentados durante a vistoria técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Mato Grosso.

Coordenador geral de Brigada:

Nome: João Paulo

Telefones: 66 9607.1807

## 5.10 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Este item estabelece as características mínimas exigíveis para as funções a que se destina o sistema de iluminação de emergência a ser instalado em edificações, ou em outras áreas fechadas sem iluminação natural.

O sistema de iluminação de emergência consiste na instalação de luminárias para aclaramento do ambiente, balizamento das rotas de fuga e indicação das saídas em caso de falta de energia.

As luminárias destinadas ao aclaramento do ambiente deverão ser distribuídas pela área da edificação de maneira que garanta um nível mínimo de iluminamento no piso de 5 lux de acordo com NBR10898/1999 – Sistema de iluminação de emergência.

Dentre as edificações contidas no aeroporto municipal, segundo a Lei 8.399/2005, é exigido sistema de iluminação de emergência para apenas duas, são elas:

**HANGAR 01;**  
**HANGAR 02;**  
**CASA DE FORÇA;**

Portanto, baseando-se na normalização NBR10898/1999 – Sistema de iluminação de emergência, foi elaborada uma análise caso a caso para estabelecer o método de iluminação a ser utilizado em cada edificação, para que assim, se possa obter uma maior eficiência do sistema instalado.

Após essa análise foram definidos os métodos de iluminação de emergência a serem adotados e abaixo segue uma breve descrição dos sistemas.

**HANGAR 01:** Edificação de grande porte com iluminação artificial em toda sua área e dotada de grupo moto-gerador a combustão para o funcionamento do sistema em caso de falta da concessionária local de energia elétrica, portanto não se faz necessária a instalação de nenhum tipo de bloco autônomo em tal edificação.

**HANGAR 02:** Edificação dotada de um sistema que utiliza blocos autônomos para o acendimento de duas lâmpadas halógenas com a potência que varia de 20W a 55W. Este sistema é indicado para edificações de grandes dimensões que possuem, internamente, um layout desobstruído. Neste caso são instalados blocos autônomos para o acendimento de duas lâmpadas halógenas cada, a fim de iluminar todos os pontos da rota de fuga e assim atender ao que preconiza a NBR10898/1999.

Estes blocos autônomos são comumente comercializados com as seguintes características técnicas:

Acionamento: Automático, na falta de energia elétrica.

Recarga da Bateria: Através de Carregador/Flutuador Automático.

Alimentação: 110 ou 220V, 60Hz, selecionável por chave interna.

Consumo:

Em carga máxima: Aprox. 55W.

Em flutuação: Aprox. 11W.

Bateria: 12V/40Ah, chumbo-ácida selada, tipo "Free", sem manutenção.

Autonomia:

55W: Próxima a 4 horas.

20W: Próxima a 8 horas.

Desligamento Automático: Circuito de proteção contra descarga excessiva da bateria.

Chave liga-desliga: de contato momentâneo (não há a possibilidade de "esquecer o aparelho desligado") e com função de botão-teste.

Proteções: Fusíveis do tipo automotivo para Entrada, Carga e Bateria/Saída.

LED: Indicador de presença de rede/condição de carga (Aceso = carregando; Piscando = Em flutuação).

Material da Caixa: Plástico alto impacto, injetado.



Figura 3: Bloco autônomo com duas lâmpadas halógenas 20W ou 55W.

Funcionamento do sistema:

O funcionamento é simples e atende a todos os itens da NBR10898/1999 – Sistema de iluminação de emergência.

O bloco autônomo estará ligado 24h/Dia a fim de manter as baterias carregadas e monitorar qualquer falta de energia da concessionária local e em caso desta falta de energia, a central acionará automaticamente suas lâmpadas halógenas, fazendo com que as rotas de fuga possam ser utilizadas com segurança pelos ocupantes da edificação.

Principais características do sistema:

Altura de instalação: de 2,5m a 4,5m.

Nível mínimo de iluminamento: 5 lux.

Autonomia mínima: 8h para lâmpadas de 20W e 4h para lâmpadas de 55W (Segundo o fabricante).

Tempo de comutação: Instantânea.

**CASA DE FORÇA:** Edificação de pequeno porte dotada de bloco autônomo para o acendimento de uma ou duas lâmpadas fluorescentes com a potência que varia de 9W a 11W.

Este sistema é indicado para edificações de pequenas dimensões a fim de iluminar todos os pontos da rota de fuga e assim atender ao que preconiza a NBR10898/1999.

Estes blocos autônomos são comumente comercializados com as seguintes características técnicas:

Acionamento: Automático, na falta de energia elétrica.

Recarga da Bateria: Através de Carregador/Flutuador automático.

Alimentação: 110V ou 220V, 50Hz ou 60Hz, bivolt automático.

Bateria: Chumbo-ácida gelatinosa, 6V/4Ah. Opcionalmente, podem ser fornecidas com bateria de níquel-cádmio.

Autonomia:

3 horas para 1x9W.

2,5 horas para 1x11W.

2 horas para 2x9W e 2x11W.



\*Como opção poderá ser utilizada luminária de emergência com LED's em substituição as lâmpadas fluorescentes.

Desligamento Automático: Dispõem de proteção contra descarga excessiva da bateria.

Chave liga-desliga: de contato momentâneo (não há a possibilidade de "esquecer o aparelho desligado") e com função de botão-teste.

LED: Indicador de presença de rede.

Conexão à Rede Elétrica: Através de bornes parafusáveis.

Posição de Instalação: Qualquer, exceto aquela em que os terminais da bateria fiquem para baixo.

Material da Caixa: Chapa de aço, pintura na cor branca, tampas laterais em plástico alto impacto.

Material do Refletor: Chapa de aço, tratada e pintada na cor branca.



Figura 4: Bloco autônomo com uma ou duas lâmpadas fluorescentes 9W ou 11W.

Funcionamento do sistema:

O funcionamento é simples e atende a todos os itens da NBR10898/1999 – Sistema de iluminação de emergência.

O bloco autônomo estará ligado 24h/Dia a fim de manter as baterias carregadas e monitorar qualquer falta de energia da concessionária local e em caso desta falta de energia, a central acionará automaticamente suas lâmpadas fluorescentes, fazendo com que as rotas de fuga possam ser utilizadas com segurança pelos ocupantes da edificação.

Principais características do sistema:

Altura de instalação: ~2,5m.

Nível mínimo de iluminamento: 5 lux.

Autonomia mínima: 2h (Segundo o fabricante).

Tempo de comutação: Instantânea.

## 5.11 MONITORAMENTO DE GASES E POEIRAS

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, "*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*", não é necessário, para nenhuma das edificações do aeroporto, o Monitoramento de Gases e Poeiras.

## 5.12 DETECÇÃO DE INCÊNDIO

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, “*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*”, não é necessário, para nenhuma das edificações do aeroporto, a Detecção de Incêndio.

## 5.13 ALARME DE INCÊNDIO

Este item fixa as condições exigíveis para elaboração de projetos, execução de instalações, operação e manutenção de sistemas de alarme de incêndio conforme NBR17240/2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio.

O sistema de alarme de incêndio consiste em um conjunto de elementos planejadamente dispostos e adequadamente interligados a fim de que possa fornecer informações de princípios de incêndio, por meio de indicações sonoras e/ou visuais, e assim, controlarem os dispositivos de segurança e de combate automático quando instalados na edificação.

Na folha referente ao alarme de incêndio encontram-se localizados todos os equipamentos integrantes do sistema e seus detalhes de instalação e ligação. Estes equipamentos deverão possuir aprovações nacionais ou internacionais de países com características de clima semelhantes ao do Brasil.

Dentre as edificações contidas no aeroporto municipal, segundo a Lei 8.399/2005, é exigido alarme de incêndio somente para o HANGAR 01, porém, o PAA e o ADM PAA também foram dotados desse sistema para aumentar o nível de segurança da área e lançar alerta de qualquer sinistro que venha a ocorrer naquele local atendendo assim a NBR12285/1992.

QUADRO-RESUMO DOS COMPONENTES PERIFÉRICOS DO SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E CONTROLE DE INCÊNDIO										
SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO				AEROPORTO MUNICIPAL DE ÁGUA BOA						
QUADRO-RESUMO DA INSTALAÇÃO				Margem esquerda da rodovia MT240, S/Nº, sentido Água Boa – Nova Nazaré, Zona Rural						
EDIFICAÇÃO	PAVIMENTO	Nº DE CIRCUITOS	ÁREA (m²)	DETECTORES		INDICADORES VISUAIS	AVISADORES SONOROS	CONTROLES	QUADROS	
				IÔNICOS	MANUAIS			R – M – P	PARALELO	SINÓTICO
HANGAR 01	TÉRREO	1	1510,00	0	9	0	1	0	0	1
PAA	TÉRREO	1	80,00	0	3	0	0	0	0	0
ADM PAA	TÉRREO	1	46,00	0	1	0	1	0	0	1

No sistema de alarme de incêndio utilizado no HANGAR 01, será instalada uma unidade central de alarme alimentando duas sirenes e recebendo sinal de três acionadores manuais que foram convenientemente localizados a fim de atender o que preconiza a NBR17240/2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio. (VER FOLHA AERO AB CBMMT 04/21).



Já no sistema de alarme de incêndio utilizado no PAA e o ADM PAA, será instalada uma unidade central de alarme alimentando uma sirene, ambas localizadas no ADM PAA, recebendo sinal de quatro acionadores manuais, estando um no ADM PAA e três no PAA, que foram convenientemente localizados a fim de atender o que preconiza a NBR17240/2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio. (VER FOLHA AERO AB CBMMT 09/21).

Os circuitos, interligações e seus respectivos dimensionamentos foram efetuados baseando-se no item 6.6 da NBR17240/2010.

A central de alarme possuirá fonte de emergência (bateria) com capacidade suficiente para operar o sistema de detecção e alarme em condições normais (sem alarmes), por um período mínimo de 24h e, depois do fim deste período, as baterias deverão possuir capacidade de operar todos os avisadores de alarme usados para o abandono da edificação por 15 minutos.

As características dos equipamentos que formam o sistema de detecção e alarme contra incêndio deverão atender rigorosamente ao que preconiza o item 6 da NBR17240/2010, particularmente os itens de 6.1 a 6.8.

Atender rigorosamente ao que exige sobre manutenção o item 10 da NBR17240/2010.

## **5.14 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Este item estabelece os requisitos exigíveis que devem ser satisfeitos pela instalação do sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico em edificações.

A sinalização de segurança contra incêndio e pânico tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

Todas as edificações do aeroporto serão dotadas de sistema de sinalização de emergência a fim de atender ao que requisita a Lei 8.399/2005 – Lei de segurança contra incêndio e pânico de Mato Grosso.

Estas sinalizações foram adotadas seguindo rigorosamente ao que preconiza a NBR13434/2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

O sistema de sinalização de emergência foi elaborado de maneira a atender a todos os itens da legislação pertinente, portanto, cada edificação foi analisada individualmente e foram inseridas placas convenientemente escolhidas, dimensionadas e localizadas.

As placas de sinalização de proibição serão instaladas em locais visíveis e a uma altura mínima de 1.80m, medida do piso acabado a base da sinalização. A mesma sinalização será distribuída em mais de um ponto da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área de risco.

As placas de sinalização de alerta serão instaladas em locais visíveis e a uma altura mínima de 1.80m, medida do piso acabado a base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado.

As placas de sinalização de orientação e salvamento irão assinalar todas as saídas, escadas, mudanças de direção ou sentido, etc., e serão instaladas conforme o item 5.1.3 da NBR13434/2004.

As placas de sinalização de combate a incêndio serão instaladas a uma altura mínima de 1.80m, medida do piso acabado a base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado. Todos os subitens do item 5.1.4 da NBR13434/2004 também deverão ser atendidos para que assim a visualização e a identificação da placa de sinalização não sejam comprometidas.

A sinalização complementar que acompanha a sinalização básica estará situada imediatamente adjacente a sinalização que complementa.

O quadro de quantidades exigido em norma está contido nas folhas que se referem ao sistema de sinalização de emergência.

Atentar ao quesito Manutenção, no que diz respeito à conservação das placas sujeitas a intempéries, agentes físicos e químicos e a inspeção periódica para eventual correção.

## **5.15 EXTINTORES**

Este item estabelece critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobre rodas), atendendo assim ao previsto na Lei 8.399/2005.

Todas as edificações do aeroporto foram analisadas minuciosamente a fim de obterem-se as classificações necessárias para o correto dimensionamento do sistema de proteção por extintores de incêndio segundo a NBR12693/1993 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

Segue abaixo a tabela contendo as edificações e suas respectivas classificações quanto a:

CLASSE DE RISCO segundo Instituto de Resseguros do Brasil – IRB, em sua Tarifa de Seguros Incêndio Brasil – TSIB, que classifica através de suas rubricas, sub-rubricas e classes, podendo variar entre:

Classe A (risco pequeno) - Classes de ocupação pela T.S.I.B., 01 e 02, excluídos os depósitos, que devem ser considerados como classe B.

Classe B (risco médio) - Classes de ocupação pela T.S.I.B., de 03 a 06, inclusive os depósitos de classe de ocupação 01 e 02.

Classe C (risco grande) - Classes de ocupação pela T.S.I.B., de 07 a 13

CLASSE DO FOGO, podendo variar entre:

Fogo classe A: Fogo envolvendo materiais combustíveis sólidos, tais como madeiras, tecidos, papéis, borrachas, plásticos termoe estáveis e outras fibras orgânicas, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos.

Fogo classe B: Fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em superfície.

Fogo classe C: Fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizadas.

Fogo classe D: Fogo em metais combustíveis, tais como magnésio, titânio, zircônio, sódio, potássio e lítio.

ITEM	REF. EM PLANTA	ÁREA	RISCO - TSIB	CLASSE DE FOGO
1	TEPAX	116,40	A	AC
2	HANGAR 01	1510,00	A	ABC
3	HANGAR 02	189,75	A	ABC
4	ADM PAA	46,00	A	AC
5	PAA	80,00	C	BC
6	CASA DE FORÇA	18,24	B	C

Segue abaixo uma breve descrição da escolha dos extintores para cada edificação.

TEPAX – Terminal de passageiros: Serão instalados no interior da edificação, 1 (um) extintor portátil de PÓ BC 8kg (20B:C) e 1 (um) extintor portátil de água 10l (2A).

HANGAR 01 – Serão instalados no interior da edificação 6 (seis) extintores portáteis de PÓ BC 8kg (20B:C) e 3 (três) extintores portáteis de ESPUMA MECÂNICA 10l (2A).

HANGAR 02: Serão instalados no interior da edificação, 1 (um) extintor portátil de PÓ BC 8kg (20B:C) e 1 (um) extintor portátil de ESPUMA MECÂNICA 10l (2A).

ADM PAA – Administração do parque de abastecimento de aeronaves: Serão instalados no interior da edificação, 1 (um) extintor portátil de PÓ BC 8kg (20B:C) e 1 (um) extintor portátil de água 10l (2A).

PAA – Parque de abastecimento de aeronaves: Serão instalados próximos aos reservatórios de combustíveis 3 (três) extintores sendo;

1 (um) extintor sobre rodas de ESPUMA MECÂNICA 50l (6A:20B).

1 (um) extintor portátil de ESPUMA MECÂNICA 10L (2A).

1 (um) extintor portátil de PÓ 12kg (30B:C).

E no local do abastecimento serão instalados outros três extintores, sendo;

1 (um) extintor sobre rodas de ESPUMA MECÂNICA 50l (6A:20B).

1 (um) extintor portátil de ESPUMA MECÂNICA 10L (2A).

1 (um) extintor portátil de PÓ 12kg (30B:C).

**CASA DE FORÇA** – Será instalado no exterior da edificação, um extintor de PÓ BC 12kg (30B:C).

Em toda edificação em que foi adotado o uso de extintores sobre rodas, é garantido que, estes extintores possuem livre acesso a qualquer parte da área protegida, sem impedimentos de portas, soleiras, degraus no piso, materiais e equipamentos.

Os extintores portáteis serão instalados, observando-se as seguintes exigências da NBR12693/1993.

- a) Quando forem fixados em paredes ou colunas, os suportes devem resistir a três vezes a massa total do extintor.
- b) Para extintores portáteis fixados em parede, devem ser observadas as seguintes alturas de montagem:
  - A posição da alça de manuseio não deve exceder 1.60m do piso acabado;
  - A parte inferior deve guardar distância de, no mínimo, 0.20m do piso acabado.
- c) Os extintores portáteis não devem ficar em contato direto com o piso.

Os locais destinados aos extintores serão sinalizados para fácil localização segundo a NBR13434/2004 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

## **5.16 HIDRANTES E MANGOTINHOS**

Este item fixa as condições necessárias exigíveis para dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação e manuseio, bem como as características dos componentes de sistemas de hidrantes e/ou de mangotinhos para uso exclusivo de combate a incêndio.

Aplica-se às edificações e áreas de risco em que sejam necessárias as instalações de sistemas de hidrantes e/ou de mangotinhos para combate a incêndio, de acordo com o previsto na Lei 8.399/2005.

Uma rede de hidrantes para proteção contra incêndio consiste em um sistema fixo e integrado, constituído de tubulações fixas, subterrâneas e/ou aéreas, onde hidrantes

(simples ou duplos) são dispostos regularmente pelos ambientes a serem protegidos, ligados a um ou mais abastecimentos de água, possibilitando, na ocorrência de um incêndio, o ataque direto ao fogo com aplicação de água e/ou espuma sobre o local do sinistro, através de pessoal especializado.

Segundo a Lei 8.399/2005, o HANGAR 01 e o PAA necessitam da instalação de rede de hidrantes, portanto, este item explanará sobre o sistema projetado de acordo com o que preconiza o Decreto Estadual nº857 de 29 de agosto de 1984.

### **HANGAR 01**

Após análise de caso do aeroporto em questão, verificou-se que o mesmo já possui em suas dependências um grande reservatório de água fria (30m³) para atender as edificações já descritas e que poderia ser utilizado como reserva técnica de incêndio (RTI). Partindo deste critério elaborou-se então uma rede de hidrantes para atender a edificação denominada HANGAR 01 que recebeu a classificação de Risco B.

A referida rede de hidrantes será dotada de conjunto motobomba elétrica instalada ao lado da RTI e tubulação basicamente de PVC Ø75mm (quando enterrada) para atender ao HANGAR 01 que dista da RTI cerca de 150m. Essa tubulação de PVC Ø75mm poderá, no futuro, abastecer também os demais hangares que por ventura forem construídos, otimizando assim o investimento no sistema.

Conforme item 8.5.1.b do Decreto, a mangueira terá comprimento máximo de 30m (2x15m) com diâmetro nominal de 1 ½" e o esguicho será do tipo sólido requinte 16mm.

**RECALQUE:** O sistema será dotado de 1 (um) dispositivo de recalque, constituindo um prolongamento de diâmetro igual ao da tubulação principal e os engates serão compatíveis com junta de união tipo "engate rápido" de DN 65mm.

O dispositivo de recalque será situado no passeio público e possuirá as seguintes características:

Será enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno;

A tampa deverá ser articulada e o requadro em ferro fundido ou material similar, identificada pela palavra "INCÊNDIO", com dimensões de 0.4m x 0.6m;

Estará afastada a 0.5m da guia do passeio;

As conexões serão voltadas para cima em ângulo de 45° e posicionadas, no máximo, a 0.15m de profundidade em relação ao piso do passeio;

O volante de manobra deverá ser situado a no máximo 0,15m do nível do piso acabado;

A válvula deverá ser do tipo retenção, permitindo o fluxo de água apenas no sentido recalque-sistema e instalada horizontalmente.

Vazão mínima do sistema: 408lpm.

Quantidade de tomada de recalque: 1.

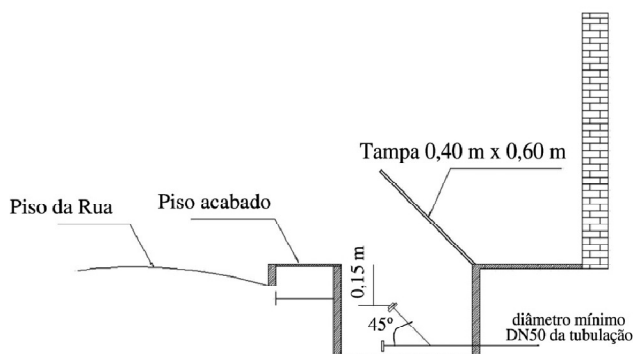


Figura 5 – Dispositivo de recalque no passeio público.

**ABRIGO DE MANGUEIRAS:** Os abrigos serão fabricados de materiais metálicos pintados em cor vermelha e sinalizados de acordo com o que é exigido no Decreto. Possuirão fixação própria e serão de utilização exclusiva para acondicionamento de mangueiras para o combate a incêndio.

Os abrigos do sistema de hidrantes serão instalados a menos de 5 metros da expedição da tubulação e estarão em locais visíveis e de fácil acesso. A porta do abrigo não poderá ser trancada.

As mangueiras de incêndio serão acondicionadas dentro dos abrigos em ziguezague ou aduchadas, conforme especificado na NBR12779/2009.

O abrigo acondicionará os seguintes itens exigidos pela legislação:

Mangueiras de incêndio.

Chaves para hidrantes, engate rápido.

Esguicho(s).

**VÁLVULAS DE ABERTURA DOS HIDRANTES:** As válvulas dos hidrantes serão do tipo angular com diâmetro de 65mm (2 ½”).

**DISTRIBUIÇÃO DOS HIDRANTES:** Os hidrantes dentro do HANGAR 01 serão distribuídos de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado por um esguicho, considerando o comprimento da mangueira de incêndio através de seu trajeto real e desconsiderando o jato de água.

Os hidrantes serão dotados de duas mangueiras de 15m, totalizando 30m de comprimento que será o raio de atuação do hidrante.

**DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA:** O dimensionamento do sistema consiste em determinar o caminhamento das tubulações, os diâmetros dos acessórios e dos suportes, necessários e suficientes para garantir o funcionamento dos sistemas previstos no Decreto.

No dimensionamento do sistema de hidrantes foi considerado o funcionamento simultâneo dos 2 hidrantes mais desfavoráveis com uma vazão de, no mínimo, 204 litros por minuto em cada, conforme preconiza o Decreto Estadual nº857 ao solicitar para esta edificação hidrantes com requinte de 16mm e 15mca de pressão.



**RESERVATÓRIO E RESERVA DE INCÊNDIO:** O reservatório será do tipo elevado e foi prevista uma reserva de incêndio para permitir o primeiro combate durante um tempo de, no mínimo, 30min, conforme solicita o item 8.3.7.a do Decreto Estadual nº857 de 29 de agosto de 1984.

A reserva de incêndio será de 12,5m<sup>3</sup>, esta RTI será uma parcela do reservatório existente e estará localizada na parte inferior do mesmo, fazendo com que o sistema de hidrantes sempre possua mais água do que é definido pela RTI.

O referido reservatório é de 30m<sup>3</sup> e responsável pelo abastecimento da rede de hidrantes e rede de água fria do aeroporto. A alimentação da rede de hidrantes será efetuada por uma saída inferior no reservatório e a alimentação da rede de água fria será efetuada por uma saída a uma altura mínima de 6,25m (ver folha AERO AB CBMMT 07/21).

O reservatório será provido de sistemas de drenagem e ladrão convenientemente dimensionados e independentes.

O reabastecimento dos reservatórios será efetuado de maneira automática através de poço semi-artesiano localizado próximo a RTI a uma razão mínima de 30lpm.

**BOMBA DE INCÊNDIO:** O sistema de hidrantes será dotado de uma única bomba centrífuga e esta será alimentada eletricamente pelo grupo gerador em falta da concessionária local de energia elétrica. O dimensionamento do sistema de bombeamento será mostrado posteriormente.

#### COMPONENTES DA INSTALAÇÃO:

**ESGUICHOS:** Todos os esguichos utilizados no HANGAR 01, serão do tipo jato sólido com requinte de 16mm e possuirão conexões do tipo engate rápido DN40 conforme NBR14349/1999 - União para mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio.

**MANGUEIRAS DE INCÊNDIO:** As mangueiras de incêndio utilizadas nos hidrantes atenderão as condições da norma NBR11861/1998 - Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio. Os comprimentos das mangueiras serão suficientes para vencer todos os desvios e obstáculos que existirem e serão utilizados lances de mangueiras não maiores que 15m de comprimento. O diâmetro das mangueiras será de 40mm (1 ½") e as uniões de engate rápido entre as mangueiras de incêndio serão conforme NBR14349/1999 - União para mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio.

**VÁLVULAS:** As válvulas que comprometem o abastecimento do sistema serão dotadas de sinalizador de posição "aberto" ou "fechado" e também possuirão dispositivos de travamento para a posição "aberto".

O acionamento do sistema será feito através de válvula de fluxo localizada no recalque da motobomba e acionará automaticamente a mesma quando algum hidrante no HANGAR 01 for aberto. Este método de acionamento é possível graças à pressão

estática fornecida pelo reservatório elevado (15mca) que faz com que a linha mantenha-se pressurizada e permita o fluxo de água no caso da abertura de qualquer hidrante.

A bomba, depois de ligada, terá seu desligamento somente de maneira manual.

**TUBULAÇÕES E CONEXÕES:** As tubulações do sistema de hidrantes serão de aço galvanizado e PVC, terão diâmetro mínimo de 65mm (expedições) e diâmetro máximo de 75mm. Quando aparentes, pintadas na cor vermelha e possuirão resistência mecânica e térmica. As ligações entre os tubos, conexões e acessórios diversos irão garantir estanqueidade e estabilidade mecânica. A tubulação será fixada nos elementos estruturais da edificação conforme NBR10897/2007. As conexões de ferro maleável deverão ser conforme NBR 6925/1995 ou NBR 6943/2000. As conexões de aço devem ser conforme ASMT A 234/97. (ver folhas AERO AB CBMMT 05/21, AERO AB CBMMT 06/21 e AERO AB CBMMT 07/21).

## DIMENSIONAMENTO DA BOMBA - HIDRANTES

O dimensionamento da bomba hidráulica que alimentará a rede de hidrantes foi elaborado de forma a atender os seguintes itens:

Quantidade de hidrantes simultâneos: 2.

Vazão mínima por hidrante: 204lpm.

Vazão mínima do sistema: 408lpm.

Comprimento da tubulação: ~200,00m.

Hidrante analisado: H3

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	7.42	60.00	2.62	20.00	0.00	20.00	0.1231	2.46	-0.50	0.00	54.50	52.04
2-3	7.42	60.00	2.62	130.00	1.40	131.40	0.1231	16.17	-0.50	0.00	52.04	35.87
3-4	7.42	60.00	2.62	10.00	1.80	11.80	0.1231	1.45	-0.50	0.00	35.87	34.42
4-5	7.42	60.00	2.62	1.00	1.40	2.40	0.1231	0.54	-0.50	0.00	34.42	33.87
5-6	7.42	65.00	2.24	3.50	1.40	4.90	0.0961	0.51	-0.50	-3.50	30.37	29.87
6-7	7.42	65.00	2.24	13.00	2.40	15.40	0.0961	1.48	3.00	0.00	29.87	28.39
7-8	3.69	65.00	1.11	24.00	1.30	25.30	0.0263	0.67	3.00	0.00	28.39	27.72
8-9	3.69	65.00	1.11	1.80	4.10	5.90	0.0263	0.16	3.00	1.80	29.52	29.36
9-10	3.69	65.00	1.11	0.10	4.10	4.20	0.0263	0.11	1.20	0.00	29.36	29.25
10-11	3.69	60.00	1.30	0.00	20.00	20.00	0.0389	11.39	1.20	0.00	29.25	17.86

## RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO

Método de cálculo: Hazen-Williams

Altura manométrica mínima na bomba: 54,50mca.

Vazão mínima da bomba: 7,42lpm.



Perda de carga até o hidrante H3: 36,64mca.

Com base nas informações obtidas, a bomba escolhida para o correto funcionamento do sistema possui as seguintes características:

TIPO: CENTRÍFUGA.

VAZÃO (Q) = 24m<sup>3</sup>/h.

ALTURA MANOMÉTRICA (H) = 56mca.

Ver em anexo os documentos referentes ao dimensionamento do sistema.

### **PAA – POSTO DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES**

O posto de abastecimento de aeronaves denominado apenas PAA neste memorial foi classificado como risco C e dotado de rede de hidrantes.

A referida rede de hidrantes será dotada de conjunto motobomba elétrica instalada ao lado da RTI e tubulação basicamente de PVC Ø75mm (quando enterrada) para atender ao PAA. Conforme item 8.5.1.c do Decreto, a mangueira terá comprimento máximo de 30m (2x15m) com diâmetro nominal de 2 ½” e o esguicho será do tipo sólido requinte 19mm.

**RECALQUE:** O sistema será dotado de 1 (um) dispositivo de recalque, constituindo um prolongamento de diâmetro igual ao da tubulação principal e os engates serão compatíveis com junta de união tipo “engate rápido” de DN 65mm.

O dispositivo de recalque será situado no passeio público e possuirá as seguintes características:

Será enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno;

A tampa deverá ser articulada e o requadro em ferro fundido ou material similar, identificada pela palavra “INCÊNDIO”, com dimensões de 0.4m x 0.6m;

Estará afastada a 0.5m da guia do passeio;

As conexões serão voltadas para cima em ângulo de 45° e posicionadas, no máximo, a 0.15m de profundidade em relação ao piso do passeio;

O volante de manobra deverá ser situado a no máximo 0,15m do nível do piso acabado;

A válvula deverá ser do tipo retenção, permitindo o fluxo de água apenas no sentido recalque-sistema e instalada horizontalmente.

Vazão mínima do sistema: 467lpm.

Quantidade de tomada de recalque: 1.

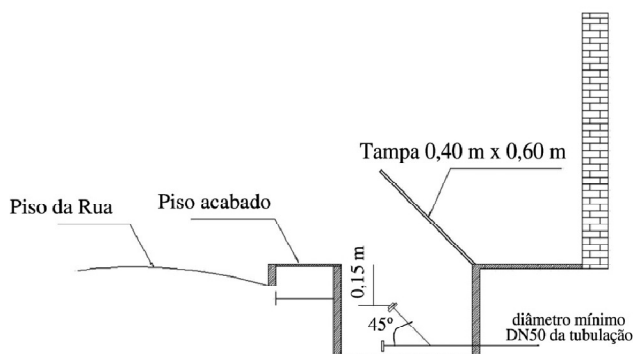


Figura 5 – Dispositivo de recalque no passeio público.

**ABRIGO DE MANGUEIRAS:** Os abrigos serão fabricados de materiais metálicos pintados em cor vermelha e sinalizados de acordo com o que é exigido no Decreto. Possuirão fixação própria e serão de utilização exclusiva para acondicionamento de mangueiras para o combate a incêndio.

Os abrigos do sistema de hidrantes serão instalados a menos de 5 metros da expedição da tubulação e estarão em locais visíveis e de fácil acesso. A porta do abrigo não poderá ser trancada.

As mangueiras de incêndio serão acondicionadas dentro dos abrigos em ziguezague ou aduchadas, conforme especificado na NBR12779/2009.

O abrigo acondicionará os seguintes itens exigidos pela legislação:

Mangueiras de incêndio.

Chaves para hidrantes, engate rápido.

Esguicho(s).

**VÁLVULAS DE ABERTURA DOS HIDRANTES:** As válvulas dos hidrantes serão do tipo angular com diâmetro de 65mm (2 ½”).

**DISTRIBUIÇÃO DOS HIDRANTES:** O hidrante que protege o PAA foi convenientemente localizado para que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado pelo esguicho, considerando o comprimento da mangueira de incêndio através de seu trajeto real e desconsiderando o jato de água.

O hidrante será dotado de duas mangueiras de 15m, totalizando 30m de comprimento que será o raio de atuação do hidrante.

**DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA:** O dimensionamento do sistema consiste em determinar o caminhamento das tubulações, os diâmetros dos acessórios e dos suportes, necessários e suficientes para garantir o funcionamento dos sistemas previstos no Decreto.

No dimensionamento do sistema de hidrantes foi considerado o funcionamento do único hidrante existente com uma vazão de, no mínimo, 467 litros por minuto, conforme preconiza o Decreto Estadual nº857 ao solicitar para esta edificação

hidrantes com requinte de 19mm e 40mca de pressão por se tratar de uma área descoberta.

**RESERVATÓRIO E RESERVA DE INCÊNDIO:** O reservatório será do tipo metálico elevado e foi prevista uma reserva de incêndio para permitir o primeiro combate durante um tempo de, no mínimo, 30min, conforme solicita o item 8.3.7.a do Decreto Estadual nº857 de 29 de agosto de 1984.

A reserva de incêndio será de 15m³.

O reservatório será provido de sistemas de drenagem e ladrão convenientemente dimensionados e independentes.

O reabastecimento dos reservatórios será efetuado de maneira automática através de rede de água fria existente próxima a RTI a uma razão mínima de 15lpm.

**BOMBA DE INCÊNDIO:** O sistema de hidrantes será dotado de uma única bomba centrífuga e esta será alimentada eletricamente pelo grupo gerador em falta da concessionária local de energia elétrica. O dimensionamento do sistema de bombeamento será mostrado posteriormente.

#### COMPONENTES DA INSTALAÇÃO:

**ESGUICHOS:** O esguicho utilizado no PAA, será do tipo jato regulável com requinte referente a 19mm e possuirá conexão do tipo engate rápido DN63 conforme NBR14349/1999 - União para mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio.

**MANGUEIRAS DE INCÊNDIO:** As mangueiras de incêndio utilizadas no hidrante atenderão as condições da norma NBR11861/1998 - Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio. Os comprimentos das mangueiras serão suficientes para vencer todos os desvios e obstáculos que existirem e serão utilizados lances de mangueiras não maiores que 15m de comprimento. O diâmetro das mangueiras será de 63mm (2½") e as uniões de engate rápido entre as mangueiras de incêndio serão conforme NBR14349/1999 - União para mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio.

**VÁLVULAS:** As válvulas que comprometem o abastecimento do sistema serão dotadas de sinalizador de posição "aberto" ou "fechado" e também possuirão dispositivos de travamento para a posição "aberto".

O acionamento do sistema será feito através de botoeira manual localizada ao lado do hidrante.

**TUBULAÇÕES E CONEXÕES:** As tubulações do sistema de hidrantes serão de aço galvanizado e PVC, terão diâmetro mínimo de 65mm (expedições) e diâmetro máximo de 75mm. Quando aparentes, pintadas na cor vermelha e possuirão resistência mecânica e térmica. As ligações entre os tubos, conexões e acessórios diversos irão garantir estanqueidade e estabilidade mecânica. A tubulação será fixada nos elementos estruturais da edificação conforme NBR10897/2007. As conexões de ferro maleável deverão ser conforme NBR 6925/1995 ou NBR 6943/2000. As conexões de aço devem

ser conforme ASMT A 234/97. (ver folhas AERO AB CBMMT 09/22 e AERO AB CBMMT 10/22).

## DIMENSIONAMENTO DA BOMBA - HIDRANTES

O dimensionamento da bomba hidráulica que alimentará a rede de hidrantes foi elaborado de forma a atender os seguintes itens:

Quantidade de hidrantes simultâneos: 1.

Vazão mínima por hidrante: 467lpm.

Vazão mínima do sistema: 467lpm.

Comprimento da tubulação: ~27,00m.

Hidrante analisado: H1

Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	7.78	65.00	2.35	0.50	0.00	0.50	0.1050	0.05	0.00	-0.50	55.40	55.35
2-3	7.78	65.00	2.35	1.00	4.10	5.10	0.1050	0.54	0.50	0.00	55.35	54.81
3-4	7.78	60.00	2.75	1.41	0.50	1.91	0.1345	0.24	0.50	1.00	55.81	55.57
4-5	7.78	60.00	2.75	5.50	0.50	6.00	0.1345	0.79	-0.50	0.00	55.57	54.78
5-6	7.78	60.00	2.75	18.20	4.10	22.30	0.1345	2.88	-0.50	0.00	54.78	51.90
6-7	7.78	75.00	1.76	1.80	1.30	3.10	0.0454	0.13	-0.50	-1.80	50.10	49.97
7-8	7.78	60.00	2.75	0.00	20.00	20.00	0.1551	9.97	1.30	0.00	49.97	40.00

## RESULTADOS DO DIMENSIONAMENTO

Método de cálculo: Hazen-Williams

Altura manométrica mínima na bomba: 55,40mca.

Vazão mínima da bomba: 7,78lps.

Perda de carga até o hidrante H1: 15,4mca.

Com base nas informações obtidas, a bomba escolhida para o correto funcionamento do sistema possui as seguintes características:

TIPO: CENTRÍFUGA.

VAZÃO (Q) = 28m³/h.

ALTURA MANOMÉTRICA (H) = 55mca.

Ver em anexo os documentos referentes ao dimensionamento do sistema.

## 5.17 CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, “*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*”, não é necessário, para nenhuma das edificações do aeroporto, a proteção por Chuveiros automáticos.

## 5.18 RESFRIAMENTO

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, “*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*”, apenas o PAA necessita de sistema de resfriamento, sendo assim, abaixo seguem as características definidas pelo NBR 17505, parte de 1 a 7, do ano de 2006, legislação referente a resfriamento conforme solicitação em relatório de não conformidade (RNC) de número 553/DSCIP/11.

O primeiro passo para a definição das características do sistema de resfriamento é a classificação do líquido inflamável ou combustível, sendo assim, segue abaixo as classes em que se encontram os líquidos aos quais este item refere-se.

### **GAV – Gasolina de aviação:**

Segundo informações fornecidas pelo FISPQ do produto (em anexo) e a Tabela 1 da NBR 17505-1, o líquido foi classificado como **CLASSE I** por ter seu ponto de fulgor abaixo de 37,8°C e sua pressão de vapor abaixo de 2068,6mmHg.

### **QAV-1 – Querosene de aviação:**

Segundo informações fornecidas pelo FISPQ do produto (em anexo) e a Tabela 1 da NBR 17505-1, o líquido foi classificado como **CLASSE II** por ter seu ponto de fulgor entre 37,8°C e 60°C.

Uma vez definida a classificação dos líquidos, a parte 7 da mesma norma nos informa quais os sistemas de proteção contra incêndio para parques de armazenamento com tanques estacionários.

Segundo o item 4.2 da NBR17505-7, não é requerido um sistema fixo de proteção contra incêndio para instalações com maior risco predominante correspondente a um volume igual ou inferior a 60m<sup>3</sup>, quando armazenando líquidos de classe I, ou a um volume igual ou inferior a 120m<sup>3</sup>, quando armazenando líquidos de classe II e/ou de classe III.

Portanto, a rede de hidrantes do PAA, embora dotada de pressão e vazão para grandes riscos em áreas descobertas e bocal do tipo jato regulável para formação de neblina (pois será utilizada para combate de líquidos inflamáveis), não levou em conta características de “resfriamento” em sua elaboração, pois a normalização em questão isenta a edificação deste tipo de sistema fixo uma vez que o PAA armazena 15m<sup>3</sup> de líquido classe I e 15m<sup>3</sup> de líquido classe II.

## **5.19 ESPUMA**

Segundo a Lei Estadual 8.399 de 22 de Dezembro de 2005, “*Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Mato Grosso*”, não é necessário, para nenhuma das edificações do aeroporto, o sistema de proteção por Espuma.

## **6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Este item estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado das instalações e a conservação dos bens.

As instalações elétricas das edificações contidas neste documento atendem rigorosamente ao que preconiza a NBR5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Resumidamente, as instalações elétricas das referidas edificações atendem a cargas do tipo:

- Iluminação;
- Equipamentos de escritório;
- Sinalização luminosa;
- Aparelhos de ar condicionado;
- Motobombas elétricas;
- Sistemas de segurança;

O transformador instalado para a alimentação do aeroporto é de 75kVA, a fim de atender as seguintes edificações principais:

TEPAX – Terminal de passageiros.

HANGAR 01.

HANGAR 02.

ADM PAA – Administração do parque de abastecimento de aeronaves.

PAA – Parque de abastecimento de aeronaves.

CASA DE FORÇA.

Cada edificação possui um painel geral de alimentação contendo disjuntores de proteção, aterramento, dispositivos de proteção contra surtos elétricos, contadores de acionamento, e outros equipamentos a fim de atender ao que exige a NBR5410/2004.

Portanto, as instalações elétricas de todo complexo, atendem ao que exige a NBR5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão, mantendo assim todos os critérios de segurança exigidos pelo Corpo de Bombeiros.



## 7 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Este item estabelece os critérios utilizados na instalação de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). A proteção se aplica também contra a incidência direta dos raios sobre os equipamentos e pessoas que se encontrem no interior das edificações e estruturas ou no interior da proteção imposta pelo SPDA instalado.

Após análise da norma NBR5419/2005 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, verificou-se, dentre as edificações existentes no complexo, que apenas algumas necessitam realmente de SPDA, esta análise leva em conta uma série de fatores, tais como:

- Tipo de ocupação da estrutura;
- Tipo de construção da estrutura;
- Conteúdo da estrutura e efeitos indiretos das descargas atmosféricas;
- Localização da estrutura;
- Topografia da região;

Então, baseando-se nesta análise e nas exigências do cliente, foram desenvolvidos estudos para proteção contra descargas atmosféricas das seguintes edificações:

TEPAX – Terminal de passageiros.

HANGAR 01.

HANGAR 02.

ADM PAA – Administração do parque de abastecimento de aeronaves.

PAA – Parque de abastecimento de aeronaves.

CASA DE FORÇA.

Abaixo, uma breve descrição do SPDA adotado para cada edificação.

**TEPAX – Terminal de passageiros:** Edificação construída com pé direito metálico de 3.00 (três) metros de altura e fixada em piso tipo radier, fechamento lateral em placas de poliuretano (PUR) recoberto com chapa de aço 0.50mm. A cobertura é composta por telhas em poliuretano (PUR) recobertas com chapa de aço 0.50mm abrangendo uma área total de 116,40m<sup>2</sup>.

O SPDA adotado é do tipo GAIOLA DE FARADAY, nível de proteção II, utilizando a cobertura metálica como subsistema captor em conjunto com 9 (nove) captadores convenientemente localizados. O subsistema condutores de descida será dotado de 4 (quatro) descidas constituindo um caminho direto entre o subsistema captor e o subsistema aterramento. Cada condutor de descida terá uma caixa de inspeção para efeito de medições futuras da resistência do subsistema aterramento e estes conectores de medição devem permanecer normalmente fechados.

Para proteção contra eventuais danos mecânicos, serão instaladas tubulações de PVC envolvendo os condutores de descida a, no mínimo, 2.50m de

altura do piso acabado. No referido SPDA será construída uma malha de aterramento única constituída por eletrodos de aterramento tipo Copperweld de 5/8" x 2.40m cravadas verticalmente no solo e interligadas entre si através de cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> e disposta em torno da edificação a proteger, conforme folha referente em anexo. As conexões entre os condutores de descida e a malha de aterramento bem como as conexões entre os cabos de interligações e hastes serão efetuadas por soldas exotérmicas.

**HANGAR 01:** Edificação construída com pé direito metálico de 6.00m (seis metros) de altura fixado em base de concreto armado e viga baldrame, fechamento lateral em alvenaria até três metros de altura e acima em telhas metálicas apoiadas e fixadas sobre estrutura metálica. A cobertura é composta por telhas metálicas abrangendo uma área total de 1510.00m<sup>2</sup>, sendo fixadas em estruturas metálicas interligadas às estruturas gerais da edificação.

O SPDA adotado é do tipo GAIOLA DE FARADAY, nível de proteção II, utilizando a cobertura metálica como subsistema captor.

O subsistema condutores de descida será dotado de 10 (dez) descidas constituindo um caminho direto entre o subsistema captor e o subsistema aterramento. Cada condutor de descida terá uma caixa de inspeção subterrânea para efeito de medições futuras da resistência do subsistema aterramento e estes conectores de medição devem permanecer normalmente fechados. (Ver folha AERO AB CBMMT 11/21).

No referido SPDA será construída uma malha de aterramento única constituída por eletrodos de aterramento tipo Copperweld de 5/8" x 2.40m cravadas verticalmente no solo e interligadas entre si através de cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> e disposta em torno da edificação a proteger, conforme folha referente em anexo. As conexões entre os condutores de descida e a malha de aterramento bem como as conexões entre os cabos de interligações e hastes serão efetuadas por soldas exotérmicas.

**HANGAR 02:** Edificação construída com pé direito metálico de 3.50m (três metros e cinquenta centímetros) de altura fixado em base de concreto armado e viga baldrame, fechamento lateral em telhas metálicas apoiadas e fixadas sobre estrutura metálica. A cobertura é composta por telhas metálicas abrangendo uma área total de 189.75m<sup>2</sup>, sendo fixadas em estruturas metálicas interligadas às estruturas gerais da edificação.

O SPDA adotado é do tipo GAIOLA DE FARADAY, nível de proteção II, utilizando a cobertura metálica como subsistema captor.

O subsistema condutores de descida será dotado de 10 (dez) descidas constituindo um caminho direto entre o subsistema captor e o subsistema aterramento. Cada condutor de descida terá uma caixa de inspeção subterrânea para efeito de medições futuras da resistência do subsistema aterramento e estes conectores de medição devem permanecer normalmente fechados (Ver folha



AERO AB CBMMT 12/21). No referido SPDA será construída uma malha de aterramento única constituída por eletrodos de aterramento tipo Copperweld de 5/8" x 2.40m cravadas verticalmente no solo e interligadas entre si através de cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> e disposta em torno da edificação a proteger, conforme folha referente em anexo. As conexões entre os condutores de descida e a malha de aterramento bem como as conexões entre os cabos de interligações e hastes serão efetuadas por soldas exotérmicas.

**ADM PAA – Administração do parque de abastecimento de aeronaves:**

Edificação construída com pé direito em concreto armado de 3.00m (três metros) de altura fixado em base de concreto armado, fechamento lateral em alvenaria. A cobertura é composta por laje em concreto armado abrangendo uma área total de 46.00m<sup>2</sup>.

O SPDA adotado é do tipo GAIOLA DE FARADAY, nível de proteção II. O subsistema captor será dotado de 6 (seis) terminais aéreos com altura de 0.60m (sessenta centímetros), convenientemente localizados e devidamente fixados na cobertura da edificação através de parafusos G<sup>º</sup>F<sup>º</sup>, para que assim possam atender ao que se refere as exigências do SPDA tipo gaiola.

O subsistema condutores de descida será dotado de 2 (duas) descidas constituindo um caminho direto entre o subsistema captor e o subsistema aterramento. Cada condutor de descida terá uma caixa de inspeção para efeito de medições futuras da resistência do subsistema aterramento e estes conectores de medição devem permanecer normalmente fechados.

Para proteção contra eventuais danos mecânicos, serão instaladas tubulações de PVC envolvendo os condutores de descida a, no mínimo, 2.50m de altura do piso acabado. No referido SPDA será construída uma malha de aterramento única constituída por eletrodos de aterramento tipo Copperweld de 5/8" x 2.40m cravadas verticalmente no solo e interligadas entre si através de cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> e disposta em torno da edificação a proteger, conforme folha referente em anexo. As conexões entre os condutores de descida e a malha de aterramento bem como as conexões entre os cabos de interligações e hastes serão efetuadas por soldas exotérmicas.

**PAA – Posto de abastecimento de aeronaves:** Edificação destinada apenas ao armazenamento de combustíveis e ao abastecimento de aeronaves, portanto é constituída de reservatórios, tubulações, motobombas elétricas e acessórios específicos para o abastecimento de aeronaves, todos desprovidos de cobertura física. Todos os equipamentos serão metálicos e devidamente interligados a malha de aterramento que é responsável pela equipotencialização de toda a área da edificação. O PAA, por localizar-se ao lado do pátio de estacionamento de aeronaves do aeroporto, não deve possuir nenhuma estrutura alta (h>4.00m), para que assim atenda ao que preconiza a Portaria N<sup>º</sup>1141/GM5, de 8 de dezembro de 1987 quanto a rampa de transição.

Foram utilizados eletrodos de aterramento tipo Copperweld de 5/8" x 2,40m cravados verticalmente no solo, conforme folha referente em anexo. As conexões utilizadas na malha de aterramento foram efetuadas por soldas exotérmicas.

O valor da resistência da malha de aterramento não deverá ser maior que 10  $\Omega$ , atendendo assim ao item 5.1.2.5.5 da NBR5419/2001.

**CASA DE FORÇA:** Edificação construída com pé direito em concreto armado de 3.00m (três metros) de altura fixado em base de concreto armado, fechamento lateral em alvenaria. A cobertura é composta por laje em concreto armado abrangendo uma área total de 18,24m<sup>2</sup>.

O SPDA adotado é do tipo GAIOLA DE FARADAY, nível de proteção II. O subsistema captor será dotado de 4 (quatro) terminais aéreos com altura de 0.60m (sessenta centímetros), convenientemente localizados e devidamente fixados na cobertura da edificação através de parafusos G<sup>º</sup>F<sup>º</sup>, para que assim possam atender ao que se refere as exigências do SPDA tipo gaiola.

O subsistema condutores de descida será dotado de 2 (duas) descidas constituindo um caminho direto entre o subsistema captor e o subsistema aterramento. Cada condutor de descida terá uma caixa de inspeção para efeito de medições futuras da resistência do subsistema aterramento e estes conectores de medição devem permanecer normalmente fechados.

Para proteção contra eventuais danos mecânicos, serão instaladas tubulações de PVC envolvendo os condutores de descida a, no mínimo, 2.50m de altura do piso acabado. No referido SPDA será construída uma malha de aterramento única constituída por eletrodos de aterramento tipo Copperweld de 5/8" x 2.40m cravadas verticalmente no solo e interligadas entre si através de cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> e disposta em torno da edificação a proteger, conforme folha referente em anexo. As conexões entre os condutores de descida e a malha de aterramento bem como as conexões entre os cabos de interligações e hastes serão efetuadas por soldas exotérmicas.

## 8 CENTRAL DE GÁS LIQÜEFEITO DE PETRÓLEO

Não existem nas dependências do referido aeroporto, Centrais de gás liquefeito de petróleo.

## 9. OUTROS SISTEMAS NECESSÁRIOS

O aeroporto em questão é dotado de um posto de abastecimento de aeronaves (PAA) que é classificado, segundo NBR12285, como depósito de pequeno porte ( $\leq 200\text{m}^3$ ) por possuir apenas dois tanques horizontais de 15m<sup>3</sup>, um armazenando GAV (gasolina para aviação) e outro armazenando QAV (querosene para aviação) - FISPQ em anexo. Dentre os preventivos já abordados nos itens anteriores deste memorial descritivo, será abordado aqui os itens complementares ou que merecem maior atenção. Na área do PAA

serão instaladas placas de sinalização do tipo regulamentar e prevencionista conforme alíneas de “a” a “g” do item 4.2 da NBR12285/1992 e também serão instaladas placas com os dizeres “PROIBIDO FUMAR” E “RISCO DE INCÊNDIO” conforme item 4.2.2 da mesma norma. Os extintores de incêndio foram dispostos atendendo a NBR12693/1993 segundo a classificação de risco e tipo de produto armazenado. Embora a NBR17240/2010 não solicite sistema de alarme de incêndio para a referida edificação, um sistema de alarme de incêndio foi dimensionado para lançar alerta na área do PAA e ADM PAA, atendendo assim o item 4.5.1 da NBR12285/1992. A brigada de incêndio foi dimensionada conforme item 5.9 desde memorial. Todos os equipamentos serão interligados a malha de aterramento conforme NBR5419/2005 (ver folha AERO AB CBMMT 14/22) atendendo assim ao item 4.8 da NBR12285/1992 e todos os tanques serão dotados de dispositivos responsáveis pela liberação das pressões internas excessivas causadas pela exposição à fontes de calor. O sistema de contenção será por diques em torno dos tanques e será conforme os seguintes requisitos:

Possuirá declividade no piso da bacia para o canal de drenagem de no mínimo 1%.

Terá capacidade volumétrica igual ao volume do maior tanque somando-se ao volume do deslocamento da base dos tanques internos nesta mesma bacia de contenção.

#### DIMENSIONAMENTO

Volume do maior tanque: 15m<sup>3</sup>

Volume de deslocamento das bases internas: 0,60m<sup>3</sup> \* 4 = 2,4m<sup>3</sup>

Área total da bacia de contenção: 59,86m<sup>2</sup>

Altura do dique: 0,40m

Volume mínimo da bacia de contenção: 17,40m<sup>3</sup>

Volume utilizado da bacia de contenção: 23,94m<sup>3</sup>

Para este dimensionamento, teremos 0,10m de dique maior do que exigido por norma. (Ver folha AERO AB CBMMT 19/21).

A bacia foi provida de meios que facilitem o acesso de pessoas e equipamentos ao seu interior, em situação normal e em casos de emergência.

O sistema de drenagem da bacia será dotado de válvula de bloqueio no lado externo e mantido permanentemente fechado.

A bacia de contenção foi dotada de escoamento de águas pluviais com controle de fluxo para evitar que os líquidos inflamáveis e combustíveis entrem em cursos naturais de água.

---

Responsável Técnico