

1	ATENDENDO A RAT 514CG1/PEIN-2/10 E RAT 514CG2/PEIN-2/10	27/08/2010	RAGC	-	WV
0	EMISSÃO INICIAL	31/03/2010	RAGC	-	WV
Rev.	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo

ENGEVIX

Coordenador de Projeto ENGº WILSON VIEIRA	CREA /UF 060040558/SP	Autor do Proj. / Resp. Técnico ENGº HARUO OKAWA	CREA / UF 0600223452/SP	Co-autor ENGº RODRIGO CISTERNAS	CREA / UF 5061459871/SP
Coordenador do Contrato ENGº WILSON VIEIRA	CREA/UF 060040558/SP	Coord. Adjunto Contrato ARQª. LILIANA LASALVIA	CREA/UF 0601705697/SP	Desenhista -	
Número 1127/00-IH-MD-3300		Conferido ENGº HARUO OKAWA	CREA/UF 0600223452/SP	Escala S/ESCALA	Data 31/03/2010

			Sítio AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES CONFINS / MG		
			Área do sítio SISTEMA TERMINAL DE PASSAGEIROS E CUT		
Escala S/ESCALA	Data 31/03/2010	Desenhista -	Especialidade / Subespecialidade HIDROSSANITÁRIOS / INCÊNDIO		
Fiscal do Contrato ENG. MARIO MEFFE ENG. LUIS NOGUEIRA DE ARAÚJO		Rubrica	Tipo / Especificação do documento MEMORIAL DESCRITIVO		
Fiscal Técnico ENG. CLEUBER DOS REIS GUEDES		CREA / UF 14927/D MG	Tipo de obra REFORMA		Classe geral do projeto PROJETO BÁSICO
Gestor do Contrato ARQ. JOÃO ARAÚJO		Rubrica	Substitui a —		Substituída por —
Termo de Contrato Nº 016-EG/2009/0058			Codificação CF.06/600.75/9468/01		

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO GERAL.....	3
3. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	4
3.1. EXTINTORES	4
3.2. HIDRANTES	5
3.3. SPRINKLERS	6
4. VOLUME DE RESERVA DE INCÊNDIO.....	7
5. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.....	8

1. INTRODUÇÃO

Neste documento é apresentada à Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) a descrição do Sistema de Proteção Contra Incêndios do Terminal de Passageiros (TPS) do Aeroporto Tancredo Neves na cidade de Confins, Estado de Minas Gerais.

2. DESCRIÇÃO GERAL

O sistema de proteção contra incêndios contempla a proteção por hidrantes internos e externos, chuveiros automáticos e extintores.

O projeto do sistema atende aos parâmetros e critérios das seguintes normas:

- NBR-13714/2000, Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR-10897/2007 – Sistema de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos;
- NBR-12693/2010 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio
- NBR 10720/1989 – Prevenção e proteção contra incêndio em instalações aeroportuárias
- NFPA 13/2010 - Installation of Sprinkler Systems (Instalação de Sistemas de Sprinkler).
- NFPA 20/2010 - Installation of Centrifugal Fire Pumps (Instalação de Bombas Centrífugas em Sistemas de Prevenção de Incêndio).
- NFPA 415/2008 – Standard on Airport Terminal Buildings, Fueling Ramp Drainage, and Loading Walkways.
- Código ASME.
- ASTM A 53/2007 - Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded And Seamless (Especificação para Tubos de Aço Preto e Galvanizado a Fogo, Soldado e Sem Costura).
- ASTM A 135/2009 - Specification for Electric-Resistance-Welded Steel Pipe (Especificação para Tubo de Aço Soldado Por Resistência Elétrica).

- American National Standards Institute (ANSI): ANSI A 21.10, A 21.51, B 16.1/2005, e B 16.4/2006.
- Decreto Estadual do Estado de Minas Gerais Nº 44.746/2008.
- IT 18 – Sistema de Chuveiros Automáticos do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – Sem Ano de Publicação.

3. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

3.1. Extintores

Extintores de incêndio são utilizados no primeiro combate ao incêndio quando o mesmo ainda se encontra em estágio inicial. Devido a sua atuação de combate quando o fogo ainda apresenta dimensões limitadas, os extintores são exigidos independentemente da existência de hidrantes, chuveiros automáticos ou outros sistemas de combate ao incêndio.

A distribuição dos extintores para todos os ambientes segue aos critérios definidos pela Norma Brasileira, ou seja, a distribuição é realizada em função da classe de risco da edificação que determina a carga mínima do agente extintor e também a distância máxima a ser percorrida pelo operador do ponto de fixação do extintor a qualquer ponto da área protegida pelo mesmo.

O extintor tipo pó químico ABC é o mais vantajoso em relações aos demais tipos de extintores uma vez que atende a todas as classes de incêndio determinadas para o uso e ocupação das instalações do Aeroporto Internacional Tancredo Neves. A utilização do extintor ABC vai de encontro com a concepção de utilização do sistema de extintores, que é o controle e extinção de focos de incêndio que estão em seu estágio inicial e nesse requisito o tempo é um item determinante para a eficácia no combate. O extintor ABC permite ao combatente do foco de incêndio que não seja necessário identificar a classe de fogo antes de selecionar o tipo de extintor mais adequado para o sinistro. Com isso o sistema de extintores tem uma otimização no tempo de combate e maior segurança do combatente que não corre o risco de utilizar um agente extintor inadequado para o sinistro ocasionando choques elétricos e eventualmente explosões. Além de resultar numa maior eficácia do sistema de extintores é possível padronizar todas as edificações do Aeroporto

Internacional Tancredo Neves com a utilização do extintor pó ABC. Somente nos locais de risco especial como subestações elétricas, salas elétricas e locais de armazenamento de líquidos ou gases combustíveis ou inflamáveis se utilizou extintores específicos de gás carbônico (CO₂) ou então de pó químico seco.

3.2. Hidrantes

Foram identificadas algumas diferenças entre a norma brasileira e a legislação estadual. A norma NBR13714/2000 é mais restritiva e preconiza vazões maiores e dupla expedição dos hidrantes com ponto de tomada de água para mangotinho, enquanto a legislação estadual Decreto 44.746/2008 e IT17 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais (sem ano de publicação) permite a proteção por hidrantes com uma vazão inferior a NBR e com expedição simples.

O projeto do sistema de hidrantes foi norteado de acordo com os parâmetros e critérios da norma brasileira NBR13714/2000 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio, pois apresenta situações mais restritivas.

A tabela D.1 - "Classificação dos edifícios e aplicabilidade dos sistemas" da NBR13714/2000 - "Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndios", enquadra a edificação do TPS como Grupo F, Locais de Reunião de Público e divisão F-6 (Estações de Terminais de Passageiros), e cita como exemplos as estações rodo-ferroviárias, aeroportos, estações de transbordo e outros. Através dessa classificação a edificação necessita de proteção do tipo 2, com dupla expedição de Ø65 mm (2.1/2"), com duas mangueiras de Ø40mm (1. 1/2") de 15 m cada uma, totalizando 30 metros de comprimento de mangueira, e esguicho regulável. Os hidrantes internos terão ponto de tomada de água com mangueira semi-rígida acoplada permanentemente com esguicho regulável e válvula de abertura rápida. Os hidrantes externos também serão com dupla expedição e terão mangueiras de 60 m (3 lances de Ø65 mm (2.1/2") e 1 lance de Ø40 mm (1.1/2")). Cada expedição (saída) deverá descarregar uma vazão de 300 L/minuto (5 L/s).

As tubulações empregadas nas redes externas são de ferro fundido. Nas redes internas as edificações serão de aço carbono.

3.3. Sprinklers

NFPA13/2010 e NFPA415/2008 classificam os locais de movimentação de passageiros como risco Ordinário 1 (item 4.5.1.3 NFPA415/2008). Locais de bagagem, empacotamento e correios devem ser classificados como risco Ordinário 2 (item 4.5.1.4 NFPA415/2008). Para o risco Ordinário, a máxima área de um pavimento protegida por uma coluna/prumada de chuveiro automático é de 4831m². No risco ordinário é permitido o uso de bicos de chuveiros automáticos do tipo pendente em condições usuais de posicionamento de bicos, isto é, quando a instalação do defletor do bico ocorre paralela a uma superfície horizontal plana lisa em condições de atendimento da norma.

A Avaliação das Exigências de Proteção do documento GE.01/600.75/00854/04 (INFRAERO) referente à proteção por chuveiros automáticos na edificação do Terminal de Passageiros, exige a proteção em todas as áreas construídas, exceto os locais de informática e/ou telecomunicações e com equipamentos energizados, ou seja, locais onde o despejo de água pode ser um risco a segurança dos ocupantes e/ou seu uso possa causar grande prejuízo patrimonial.

O sistema de proteção exclui a instalação de chuveiros automáticos em locais energizados, em locais com equipamentos de informática e/ou telecomunicações, em sanitários e em áreas descobertas.

Os tipos de sprinklers foram determinados a partir da classificação dos riscos ocupacionais:

- TPS – Saguão de desembarque e área de manuseio de bagagens- Risco Ordinário 2.
 - Densidade: 8,1 mm/min (0,20 gpm/ft²) /186 m² (2000 ft²).
 - Bicos de Sprinklers: temperatura 79 °C, Standard pendente, cromados, K=5,6.
 - Área Máxima de Cobertura:12 m² por bico.

- TPS – demais áreas – Risco Ordinário 1.
 - Densidade: 5,7mm/min (0,14 gpm/ft²) / 186 m² (2000 ft²).
 - Bicos de Sprinklers: temperatura 79 °C, Standard pendente, cromados, K=5,6.
 - Área Máxima de Cobertura: 12 m² por bico.

A rede de incêndio estará pressurizada constantemente por uma bomba jockey. Na abertura de um sprinkler ou de algum hidrante. O sistema entra em operação automaticamente através do acionamento da bomba por um pressostato diferencial.

4. VOLUME DE RESERVA DE INCÊNDIO

A. Reserva para sistema de hidrantes

De acordo com a NBR13714/2000, a reserva de incêndio para o sistema de hidrantes deve atender o uso simultâneo de dois hidrantes com vazão de 300 L/min por saída, durante 60 minutos. Assim, o volume necessário é:

$$V = 2 \text{ (hidrantes)} * 300 \text{ L/min} * 60 \text{ min} = 36.000\text{L} = 36,0 \text{ m}^3.$$

Por outro lado, o volume do reservatório para combate a incêndios por meio de hidrantes segundo o Decreto 44.746/2008 e IT17/2004 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais é de 47,0 m³, sendo esse valor tabelado. Por ser mais restritiva foi adotada essa reserva para o sistema de hidrantes.

B. Reserva para sistema de chuveiros automáticos

O volume de reserva para combate a incêndios por meio de chuveiros automáticos segundo a NFPA13/2010, para Área de Aplicação de 186 m² é calculado considerando:

- Densidade: 8,1 mm/min = 0,2 gpm/ft²

$$\text{(Relação : 1 gpm/ft}^2 = 40,746 \text{ mm/min} = 40,746 \text{ (L/min)/ m}^2\text{)}$$

- Tempo de funcionamento = 60 min. (considerando sistema de alarme e constante supervisão dos dispositivos de alarme)

$$\text{Volume do reservatório} = 0,2 \cdot 40,746 \cdot 186 \cdot 60 = 90.945,07 \text{ L} = 90,95 \text{ m}^3.$$

Nas instalações do TPS de Confinos foram adotadas as recomendações da NBR13714/2000. Portanto, o volume necessário do reservatório é:

$$V_{\text{reservatório incêndio}} = 90,95 + 47,00 = 137,95 \text{ m}^3$$

O volume da água destinada ao combate a incêndios ficará contido no reservatório apoiado existente, que também servirá como reservatório de água potável. A reserva de incêndio atual é de 142 m³ e será mantida pois atende a demanda.

5. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Em atendimento ao memorial de condicionantes GE.01/600.75/00854/04 da INFRAERO, a edificação foi enquadrada dentro da NBR 9077/2001 – Saídas de Emergência em Edifícios.

As tabelas abaixo apresentam as classificações da edificação.

Nome da edificação: TPS*	Código
---------------------------------	---------------

TPS* = Check-in, Embarque/Desembarque, Oficinas/Cia Aérea, Edifício Administração/Operações.

TABELA 1 – NBR9077 – Classificação da Edificação Quanto à sua Ocupação

Grupo:	F
Divisão:	F-4
Ocupação/uso:	Locais de reunião de público
Descrição:	Estações e terminais de passageiros
Exemplo:	Estações rodoferroviárias, aeroportos, estações de transbordo e outros
Grau de risco:	Médio

TABELA 2 – NBR9077 – Classificação da Edificação Quanto à sua Altura

Código:	L
Tipo de Edificação:	Edificações Baixas
Altura:	4,50 m.

TABELA 3 – NBR9077 – Classificação da Edificação Quanto às Dimensões em Planta

Natureza do enfoque:	(α) Quanto à área de maior pavimento (S_p)
Código:	Q
Classe da Edificação:	De grande pavimento
Parâmetros de Área:	$S_p > 750 \text{ m}^2$
Natureza do enfoque:	(β) Quanto à área dos pavimentos atuados abaixo da soleira de entrada (S_s)
Código:	Não se aplica – sem subsolo
Classe da Edificação:	Não se aplica – sem subsolo
Parâmetros de Área:	Não se aplica – sem subsolo
Natureza do enfoque:	(γ) Quanto à área Total (S_t - Soma das áreas de todos os pavimentos da edificação)
Código:	W
Classe da Edificação:	Edificações muito grandes
Parâmetros de Área:	$A_t > 5000 \text{ m}^2$

TABELA 4 – NBR9077 – Classificação da Edificação Quanto às Características Construtivas

Código:	Y
Tipo:	Edificações com mediana resistência ao fogo
Especificação:	Edificações com estrutura resistente ao fogo, mas com fácil propagação entre os pavimentos

Exemplo:	Edificações com paredes-cortinas de vidro (“cristaleiras”); edificações com janelas sem peitoris (distância entre vergas e peitoris das aberturas do andar seguinte menor que 1,00 m); lojas com galerias elevadas e vãos abertos e outros
----------	--

TABELA 5 – NBR9077 – Dados para Dimensionamento das Saídas

Ocupação/Grupo:	F
Ocupação/Divisão:	F-4
População:	*Não coberto pela NBR9077
População (Requisitos INFRAERO)	1.918 passageiros + 1.918 acompanhantes + 825 funcionários = 4.661 pessoas no TPS
Capacidade da unidade de passagem – acessos e descargas	100
Capacidade da unidade de passagem – escadas e rampas.	75
Capacidade da unidade de passagem – portas.	100

TABELA 6 – NBR9077 – Distâncias Máximas a Serem Percorridas

Tipo de Edificação:	Y
Grupo e Divisão de Ocupação:	Qualquer
Sem chuveiros automáticos – saída única	20 m
Sem chuveiros automáticos – mais de uma saída.	30 m
Com chuveiros automáticos – saída única	35 m
Com chuveiros automáticos – mais de uma saída.	45 m

TABELA 7 – NBR9077 – Números de Saídas e Tipos de Escadas

Dimensão:	Q
Altura:	L
Ocupação/Grupo:	F
Ocupação/Divisão:	F-4
Número:	*Não coberto pela NBR9077
Tipo de Escada:	*Não coberto pela NBR9077