

**DOCUMENTO 2 DO ANEXO 1 - PARTE I - ANEXO 15.1.26**

**Sistemas – Hidráulica – Combate a Incêndio**

**Sumário**

1. OBJETIVO .....	2
2. CONDIÇÕES GERAIS .....	2
3. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....	3
4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES .....	17

## 1. OBJETIVO

Este documento visa definir os critérios de referência de projetos mínimos necessários à elaboração de projetos de Instalações de Combate a Incêndio da CONTRATANTE.

## 2. CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- 2.1 Harmonia e integração do projeto de instalações de Combate a Incêndio com os demais sistemas, através dos projetos de arquitetura, estrutura e de instalações.
- 2.2 Compatibilizações do projeto com as exigências dos órgãos públicos relacionadas ao Meio ambiente.
- 2.3 Utilizações de soluções de menor custo de manutenção e operação; simplicidade de instalação e facilidade de montagem e máxima qualidade;
- 2.4 Flexibilidades da instalação e manutenção, previsão de espaço para expansão do sistema, admitindo mudanças de características e localização de aparelhos hidro sanitários e equipamentos;
- 2.5 Possibilidades de limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações;
- 2.6 Padronizações da instalação, de materiais e de equipamentos, visando a facilidade na montagem, manutenção e estocagem de peças de reposição;
- 2.7 Obtenções de dados sobre o conceito utilizado no projeto arquitetônico do empreendimento, no que concerne às atitudes e aspirações da CONTRATANTE com relação ao padrão do empreendimento e dos serviços a serem prestados;
- 2.8 Especificações dos materiais das instalações e suas dimensões em harmonia com as necessidades, considerando todos os sanitários, estabelecimentos comerciais e setor administrativo da edificação;
- 2.9 Locações, nas pranchas, da rede existente e avaliação quanto à capacidade de receber a nova carga efluente;
- 2.10 Locações de interferências existentes (redes antigas a demolir ou desativar, equipamentos a remover, outras interferências);
- 2.11 Informações, em cada prancha de desenho, das declividades, cotam de fundo das CIs, dos quantitativos dos materiais utilizados na prancha e legenda;
- 2.12 Apresentações de memória de cálculo;
- 2.13 Apresentações de esquemas verticais e isométricos;
- 2.14 Tubulações deverão ser totalmente estanques;
- 2.15 Garantia de atendimento de toda a área da obra;
- 2.16 Em resumo adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
  - Compatibilização com os diversos projetos envolvidos;

- Utilização de materiais e métodos construtivos compatíveis com as necessidades da obra;
- Facilidade de manutenção e possibilidade de expansão das instalações;
- Ótimo padrão de qualidade e vida útil.

### 3. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Deverão ser observadas as seguintes condições específicas:

- 3.1** Realizações de uma avaliação inicial no Sítio da obra pelos Engenheiros projetistas responsáveis e demais profissionais por ele indicados;
- 3.2** A avaliação inicial consistirá sempre de relatório técnico das condições encontradas por inspeção visual, análise dos projetos existentes, histórico do local da obra e observações dos operadores do Sítio;
- 3.3** Casos necessários, conforme o grau de complexidade da obra e a critério da CONTRATANTE, prever a contratação de consultoria técnica especializada durante a fase do projeto conceitual, visando otimizar o empreendimento, através da utilização de novas tecnologias e a integração dos ganhos possíveis com os demais sistemas dos empreendimentos;
- 3.4** Inspeções do material recebido no canteiro antes de sua utilização;
- 3.5** Avaliar a viabilidade técnica e econômica do aproveitamento das águas de reuso, assim como o aproveitamento de água da chuva para abastecimento dos equipamentos da SCI e das redes dedicadas ao combate a incêndio;
- 3.6** Avaliar a viabilidade técnica e econômica da utilização dos tanques de armazenamento de água gelada dos sistemas de termo acumulação, como reserva técnica para o sistema de combate a incêndio, visando a redução dos reservatórios de água potável.
- 3.7** O sistema deverá ser projetado completo, incluindo o fornecimento de todos os materiais (inclusive infraestrutura) e também todos os serviços (instalação, testes, comissionamento dos equipamentos, sistemas de tratamento e sistemas de recalque envolvidos, documentação (inclusive o projeto “as built”), treinamento, garantias, operação e manutenção inicial, etc).
- 3.8 CLASSIFICAÇÕES DAS EDIFICAÇÕES:**
  - 3.8.1** As edificações devem ser classificadas conforme códigos da NBR7077 e códigos da legislação do Corpo de Bombeiros do Município ou Estado onde se situa o empreendimento. A tabela abaixo pode ser utilizada como referência, devendo ser devidamente atualizada/adaptada à legislação vigente:

<b>NOME DA EDIFICAÇÃO:</b>	código
----------------------------	--------

<b>TABELA 1- NBR 9077 - CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO QUANTO À SUA OCUPAÇÃO</b>	
Grupo:	XXX
Ocupação/uso:	XXX
Descrição	XXX
Exemplo:	XXX
Grau de risco:	XXX
<b>TABELA 2 – NBR 9077- CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO QUANTO À SUA ALTURA</b>	
Código:	XXX
Tipo de Edificação:	XXX
Altura	XXX
<b>TABELA 3 – NBR 9077- CLASSIFICAÇÃO QUANTO ÀS DIMENSÕES EM PLANTA</b>	
Natureza do enfoque	XXX
Código	XXX
Classe da Edificação	XXX
Parâmetros de área:	XXX
<b>TABELA 4 – NBR 9077 -CLASSIFICAÇÃO QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS</b>	
Código:	XXX
Tipo:	XXX
Especificação:	XXX
Exemplo:	XXX
<b>TABELA 5 – DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS</b>	
Ocupação/Grupo:	XXX
Ocupação/Divisão:	XXX
População:	XXX
Capacidade da unidade de passagem / acessos e descargas:	XXX
Capacidade da unidade de passagem / escadas e rampas	XXX
Capacidade da unidade de passagem / portas	XXX
<b>TABELA 6 – NBR 9077 - DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS</b>	
Tipo de edificação:	XXX
Grupo e divisão de ocupação	XXX
Sem chuveiros automáticos/ saída única:	XXX
Sem chuveiros automáticos/ mais de 1 saída:	XXX
Com chuveiros automáticos/ saída única:	XXX
Com chuveiros automáticos/ mais de 1 saída:	XXX
<b>TABELA 7 – NBR 9077 – NÚMERO DE SAÍDAS E TIPOS DE ESCADAS</b>	
Dimensão:	XXX
Altura:	XXX
Ocupação/grupo:	XXX
Ocupação/divisão:	XXX
Número:	XXX
Tipo de escada:	XXX

### 3.9 AVALIAÇÕES DAS EXIGÊNCIAS DE PROTEÇÃO:

- 3.9.1** A tabela a seguir é meramente orientativa. A instalação ou não dos sistemas de combate nos ambientes depende de análise do Estudo Preliminar e do Projeto Básico de arquitetura, da facilidade de manutenção, da eficiência do sistema para o combate a incêndio no ambiente estudado.
- 3.9.2** Áreas Restritas devem ser atendidas por hidrantes e extintores independentes das Áreas de Público a fim de agilizar o combate ao princípio de incêndio;

<b>AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS DE PROTEÇÃO</b>					
Atenção: as informações abaixo são meramente referenciais, devendo ser consultadas as normas vigentes à época do empreendimento, o estudo preliminar de arquitetura e discutido os resultados com a fiscalização do projeto, antes do desenvolvimento do Projeto Básico.	CHUVEIROS AUTOMÁTICOS	SE	HIDRANTE	EXTINTORES	ROTA DE FUGA
<b>IMPLANTAÇÃO</b>					
0.1-Implantação	não	não	sim (de coluna)		
<b>EDIFICAÇÃO: TERMINAL DE PASSAGEIROS</b>					
<b>A. Áreas Operacionais da INFRAERO</b>					
A.1-Gerência de Operações / COA: Centro de Operações Aeroportuárias / COE: Centro de Operações de Emergência / Depósito de Segurança / STV - Sistema de TV de Vigilância	sim	não	sim	Sim	sim
A.2-Serviço Médico de Emergência	sim	não	sim	Sim	sim
A.3-Sala do Supervisor	sim	não	sim	Sim	sim
A.4-Sala de Imprensa / Autoridades / Múltiplo uso	sim	não	sim	Sim	sim
A.5-Sala dos Fiscais de Pátio	sim	não	sim	Sim	sim
A.6-Estacionamento de Viaturas Operacionais de Apoio no Lado Ar aos Tripulantes e passageiros – Pátio	não	não	sim (de coluna ou fixado à área externa da edificação)	sim (junto à parede externa da edificação)	sim
A.7-Berçário / Fraldário	não	não	sim	Sim	sim
A.8-Espaço Ecumênico	sim	não	sim	Sim	sim
A.9-Balcão de Informações	sim	não	sim	Sim	Sim
A.10-Área Técnica de Informática e Telecomunicações (salas técnicas, sala-cofre, etc)	*análise específica		sim	Sim	Sim
A.11-Depósito Comercial (banners, folders, etc)	sim	não	sim	Sim	Sim
A.12-Terraço Panorâmico (envidraçado até no mínimo 2,60m)	sim	não	sim	Sim	Sim
A.13-Central de utilidades (CUT – interna ou externa ao TPS)			sim	Sim	Sim
Subestação Principal com os sistemas de transformação, distribuição e medição de alta e média tensão;	*análise específica		sim	Sim	Sim
Central de água gelada do sistema de ar condicionado, inclusive os tanques de acumulação de água;	*análise específica		sim	Sim	Sim

Grupos Geradores de energia de emergência, inclusive os tanques de combustíveis;	*análise específica		sim	Sim	Sim
Bancos de capacitores; Quadros de alta e média tensão; Quadros dos grupos geradores;	*análise específica		sim	Sim	Sim
Reservatório d'água potável, combate a incêndio, de água gelada ou dos sistemas de reuso	não	não	sim	Sim	Sim
Tanque de Diesel para abastecimento das bombas de Combate a Incêndio;	*análise específica		sim	Sim	Sim
Central de Bombas e Reservatório para Abastecimento de Água Fria potável, Combate a Incêndio, Água Gelada ou dos Sistemas de Reuso	*análise específica		sim	Sim	Sim
Central de Gás (desde que distante da rede elétrica e somente se a CUT for acessível por veículos comuns de abastecimento);	*análise específica		sim	Sim	Sim
Depósitos da manutenção;	*análise específica		sim	sim	Sim
Carga e descarga de veículos(externa à edificação);	não	não	sim (de coluna ou fixado à área externa da edificação)	sim (junto à parede externa da edificação)	Não
A.14-Área Administrativa	sim	não	sim	sim	Sim
A.15-Oficinas de Manutenção	sim	não	sim	sim	Sim
A.16-Espaço Cultural	sim	não	sim	sim	Sim
<b>B. Áreas Operacionais das Empresas Aéreas</b>					
B.1-Check-in	sim	não	sim	sim	Sim
B.2-Área de apoio ao Check-in: Back Office	sim	não	sim	sim	Sim
B.3-Balcões de vendas, reserva e informações – BVRI	sim	não	sim	sim	Sim
B.5-Check-in de Conexão	sim	não	sim	sim	Sim
B.6-LL (Bagagem Extraviada)	sim	não	sim	sim	Sim
B.7-Salas VIP E CIP	sim	não	sim	sim	Sim
B.8-Manutenção de linha /São salas de apoio às atividades do pátio (escritório, sala de apoio à carga de porão, depósitos (suprimento de bordo), apoio a manutenção (Posto avançado de manutenção de bordo – ex. poltronas, cobertores, material para sanitários, etc) e sanitários comuns para todas as Empresas.	sim	não	sim	sim	Sim
B.9-Estacionamento de Viaturas Operacionais	não	não	sim (de rua ou fixado à área externa da edificação)	sim (junto à parede externa da edificação)	Não
<b>C. Áreas Operacionais dos Órgãos Públicos</b>					
C.1-ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária)	sim	não	sim	sim	Sim
C.2-ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) / PFAC (Posto de Fiscalização de Aviação Civil)	sim	não	sim	sim	Sim
C.3-POLÍCIA FEDERAL	sim	não	sim	sim	Sim
C.4-IBAMA	sim	não	sim	sim	Sim
C.5-MINISTÉRIO DA AGRICULTURA	sim	não	sim	sim	Sim
C.6-POLÍCIA CIVIL	sim	não	sim	sim	Sim
C.7-POLÍCIA MILITAR	sim	não	sim	sim	Sim
C.8-SECRETÁRIA DA AGRICULTURA (Governo Estadual)	sim	não	sim	sim	Sim
C.9-SECRETÁRIA DA FAZENDA (Governo Estadual)	sim	não	sim	sim	Sim
C.10-RECEITA FEDERAL	sim	não	sim	sim	Sim
C.11-JUIZADO DE MENORES	sim	não	sim	sim	Sim

<b>D. Áreas de Processamento Operacional para Passageiros e Bagagens</b>					
D.1-Meio-fio de Embarque/Desembarque	não	não	não	não	Não
D.2-Calçada do meio-fio de Embarque	não	não	sim (de coluna ou fixado à área externa da edificação)	não	Não

D.3-Calçada do meio-fio de Desembarque	não	não	sim (de coluna ou fixado à área externa da edificação)	não	Não
D.4-Portas de Entrada / Acesso para o Saguão	não	não	não	não	Sim
D.5-Saguão de Embarque	*análise específica		sim	sim	Sim
D.6-Área de formação de filas para Passageiros Embarcando ( junto ao embarque Doméstico / Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.7-Área de formação de filas para Emigração - Polícia Federal (Embarque Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.8-Controle de Passaportes / Emigração - Polícia Federal (Embarque internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.9-Inspeção / Vistoria de segurança para Passageiros Embarcando (Embarque Doméstico / Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.10-Manuseio de Bagagem embarcada (área externa ao TPS )	não	não	sim (de coluna ou fixado à área externa da edificação)	sim	Sim
D.11-Sala de Embarque (Embarque Doméstico / Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.12-Conector / Corredor de circulação para Embarque e Desembarque (Doméstico/ Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.13-Sala de Embarque Remoto (Embarque Doméstico / Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.14-Área de formação de filas para Imigração – Polícia Federal (Desembarque Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.15-Controle de Passaportes / Imigração – Polícia Federal (Desembarque Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.16-Praça de Movimentação e Manuseio de Bagagem Desembarcada (área externa - Desembarque Doméstico / Internacional)	não	não	sim	sim	Sim
D.17-Sala de Desembarque ou de Restituição de Bagagem (Desembarque Doméstico/ Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.18-Alfândega / Vistoria Bagagens (Desembarque Internacional)	sim	não	sim	sim	Sim
D.19-Saguão de Desembarque (Desembarque Doméstico/Internacional)	*análise específica		sim	sim	Sim
D.20-Porta de saída para o Meio-Fio de Desembarque (área externa - Desembarque Doméstico /Internacional)	não	não	sim (de coluna ou fixado à área externa da edificação)	não	Sim
<b>E. ÁREAS COMERCIAIS</b>					
E.1-Depósito dos Concessionários Comerciais (Lojas e Restaurantes)	sim	não	sim	sim	Sim
E.2-Praça de Alimentação	sim	não	sim	sim	Sim
E.3-Área de Carga e Descarga (área externa à edificação)	não	não	sim	sim	Sim
E.4-Free-Shop	sim	não	sim	sim	Sim
E.5-Caixas Automático	sim	não	sim	sim	Sim

<b>GNA/TWR</b>					
<b>GNA</b>					
G.1-Sala AIS (Serviço de Informação Aeronáutica).	sim	não	sim	sim	Sim
G.2-Sala de Observações Meteorológicas (OBM).	sim	não	sim	sim	Sim
G.3-Sala de Operador de estação Aeronáutica (ZW).	sim	não	sim	sim	Sim
G.4-SAC (Seção de Aviação Civil).	sim	não	sim	sim	Sim
G.5-Tarifa Infraero.	sim	não	sim	sim	Sim
G.6-Suprimentos.	sim	não	sim	sim	Sim
G.7-Equipamentos.	sim	não	sim	sim	Sim
G.8-Oficina Local Especializada (OLE).	sim	não	sim	sim	Sim
G.9-Sala de Instrução/reuniões.	sim	não	sim	sim	Sim
G.10-Chefia e setor operacional.	sim	não	sim	sim	Sim
G.11-Apoio.	sim	não	sim	sim	Sim
G.12-Copa.	sim	não	sim	sim	Sim
G.13-Sanitário / vestiário masculino e feminino.	não	não	sim	sim	Sim

G.14-Casa de bombas e casa de máquinas.	sim	não	sim	sim	Sim
<b>TWR</b>					
G.15-Corpo da torre ou obelisco (onde estão a escada e o elevador)	*análise específica		sim	sim	Sim
G.16-cabine (onde são feitos a observação e o controle do aeródromo).	*análise específica		sim	sim	Sim
<b>SCI</b>					
S.1-Abriço dos CCI.	não	não	sim	sim	Sim
S.2-Posto de observação (mirante):	não	não	sim	sim	Sim
S.3-Alojamento / dormitórios.	não	não	sim	sim	Sim
S.4-Sanitários.	não	não	sim	sim	Sim
S.5-Vestiário.	não	não	sim	sim	Sim
S.6-Sala de aula.	não	não	sim	sim	Sim
S.7-Refeitório.	não	não	sim	sim	Sim
S.8-Copa e cozinha.	não	não	sim	sim	Sim
S.9-Almoxarifado.	não	não	sim	sim	Sim
S.10-Oficina.	não	não	sim	sim	Sim
S.11-Área de treinamento do efetivo para combate ao fogo.	não	não	não	não	Não
S.12-Área de lazer.	não	não	não	não	Não
S.13-Área para a prática de educação física.	não	não	não	não	Não
<b>Terminais de Carga (TECA).</b>					
T.1-Edifício do Terminal de Cargas TECA.	sim	não	sim	sim	Sim
T.2-Edifício de Cargas Restritas.	*análise específica		sim (externo, mas junto à entrada)	sim	Sim
T.3-Central de Utilidades (ver TPS/CUT)	*análise específica		sim	sim	Sim
T.4-Passarela de Pedestres.	sim	não	sim	sim	Sim
T.5-Guarita.	não	não	sim	sim	Sim
T.6-Edifício Administrativo.	sim	não	sim	sim	Sim
T.7-TECA – Escritórios.	sim	não	sim	sim	Sim
T.8-Estacionamentos e Pátios.	não	não	sim (de coluna)	sim (junto à parede externa da edificação)	Não
T.9-Depósito de Resíduos Sólidos (se edificação isolada)	não	não	sim (externo, mas junto à entrada)	sim	Sim
T.10-Depósito de Resíduos Sólidos (se integrada a alguma outra edificação)	sim	não	sim (externo, mas junto à entrada)	sim	Sim
T.11-Descontaminação e fumigamento.(se edificação isolada)	não	não	sim (externo, mas junto à entrada)	sim	Sim
T.11-Descontaminação e fumigamento.(se integrada a alguma outra edificação)	sim	não	sim (externo, mas junto à entrada)	sim	Sim
T.12 - Pit-stop	não	não	sim (externo, mas junto à entrada)	sim	Sim

### 3.10 IMPLANTAÇÃO

**3.10.1 Acessos Gerais:** Todas as edificações deverão permitir o acesso pelo veículo do corpo de bombeiros. Edificações com até 200m<sup>2</sup>, tais como guaritas, casa de bombas, pequenos depósitos, etc, devem ser acessíveis pelo veículo do Corpo de Bombeiros por pelo menos um de seus lados. Edificações de médio porte (até aproximadamente 1000m<sup>2</sup>) tais como Casas de Força, Bloco de

Manutenção, Bloco Administrativo, etc., devem ser acessíveis por caminhão em, no mínimo, dois de seus lados. O TPS e o TECA deverão ser acessíveis ao veículo de combate pelo lado ar e lado terra, no mínimo. Passarelas, portões, vias e guaritas devem ser dimensionadas de forma a possibilitar o acesso dos veículos de bombeiros, porém sem prejudicar a segurança e a operacionalidade no dia a dia. O caminhão padrão que deve ser utilizado nessa avaliação é o caminhão CONTRATANTE AP-4 TITAN ou veículo de maior porte existente à época do empreendimento.

### **3.11 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA:**

- 3.11.1** Nos locais de grande concentração de pessoas, deve-se oferecer saída com espaços amplos e piso antiderrapante, a fim de evitar atropelos e acidentes;
- 3.11.2** Nas áreas internas (administrativas), os corredores e portas de saída devem ter largura mínima de 1,20m;
- 3.11.3** As portas das saídas de emergência devem sempre abrir para fora (sentido de saída);
- 3.11.4** Todas as áreas devem ser claramente sinalizadas, direcionando o fluxo de fuga;
- 3.11.5** Apresentação de mapa indicando o sentido de fuga dos ambientes mais críticos do projeto (sala de embarque, desembarque, ambientes fechados dos concessionários, escritórios, subestações, etc);
- 3.11.6** Prever saídas de emergência em todas as áreas da edificação conforme a utilização e plano de rota de fuga. Em especial, galerias e áreas técnicas devem possuir saídas de emergência impedindo o confinamento de pessoas em relação à fumaça e ao fogo.

### **3.12 CPD, TORRE DE CONTROLE, CUT, GALERIAS E SAHFTS:**

- 3.12.1** Deverão seguir projeto específico considerando os equipamentos existentes na área, riscos de incêndio, risco em relação às edificações adjacentes e risco à vida (escape);
- 3.12.2** Especial cuidado deve ser dado às bacias de contenção de tanques que Abasteçam motores a diesel, no que diz respeito a risco de contaminação do solo e risco de incêndio;
- 3.12.3** As galerias e shafts por onde passam linhas de distribuição de energia deverão ser providas de isolamento térmico, de maneira a evitar propagação de incêndio para setores adjacentes.
- 3.12.4** O obelisco da Torre de Controle deverá ser provido de escada com, no mínimo, a seguinte exigência: escada enclausurada protegida.

### **3.13 ÁREAS DE TERMINAIS DE CARGA:**

- 3.13.1** Terminais de Carga Aérea terão o combate a incêndio conforme o risco a combater, sendo que, devido ao risco relacionado às edificações adjacentes, todas as edificações possuirão, no mínimo, hidrantes e extintores, independente da área edificada. Devem ser considerados o alto valor em risco armazenado no Terminal e a carga de incêndio existente, devido a embalagens e natureza dos produtos armazenados.
- 3.13.2** Extintores e hidrantes: Todas as edificações, áreas de Docagem e centrais de gás deverão ser providas por extintores para combate a incêndio tipo ABC e hidrantes. Toda a área externa deverá ser atendida por hidrantes urbanos.
- 3.13.3** Chuveiros automáticos: o Terminal de Cargas e o Bloco Administrativo deverão ser atendidos por chuveiros automáticos. Para as demais edificações, deve ser avaliada a legislação local.
- 3.13.4** O Terminal de Cargas deve ser provido por chuveiros automáticos, conforme NBR10897 - Proteção contra incêndios por chuveiro automático e NBR13792 - Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral;

- 3.13.5** Galerias técnicas e passarelas também devem ter saídas de emergência dimensionadas conforme NBR9077 - Saídas de emergência em edifícios, sendo que deve ser previsto também uma saída em cada extremidade, de forma que nenhuma pessoa nunca fique encurralada pelo fogo. Essas saídas devem ser compatibilizadas com o sistema de controle de acesso, de forma a evitar intrusão em área restrita;
- 3.13.6** Sistemas especiais: conforme o risco a combater, deve ser avaliada a necessidade de combate a incêndio por sistemas tipo gás heptafluorpropano ou equivalente, especialmente na subestação e na área de cargas restritas.
- 3.13.7** Avaliar, de forma técnica e econômica, a possibilidade de utilização do sistema de combate do Novo TPS em construção. A avaliação deve basear-se, entre outros itens, nos projetos do Novo TPS e nas obras envolvidas;

**3.14 SEÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO:**

- 3.14.1** Prever, na construção dos tanques de contenção que serão utilizados para simulação de incêndio nos treinamentos de bombeiros das brigadas de combate a incêndios, além do atendimento a Portaria No 548/GM-4 de 12/09/1991 da DIRENG, os cuidados abaixo para evitar a contaminação dos solos no entorno dos tanques e possibilitar o recolhimento das borras, resíduos oleosos, e sobras de combustíveis não queimados durante os exercícios;
- 3.14.1.1** Construção do tanque, e da área termicamente afetada com material refratário compatível com as temperaturas de operação do tanque;
- 3.14.1.2** Impermeabilização na área de entorno do tanque; Canaleta tipo posto de gasolina nos limites da área de impermeabilização para permitir o posterior recolhimento de derrames e respingos de resíduos e borras de combustíveis;
- 3.14.1.3** Ensecadeira no interior dos tanques para permitir a retirada das sobras de combustível e produtos da lavagem dos tanques;
- 3.14.1.4** Válvulas de drenagem nos tanques para permitir a drenagem das águas de chuva.
- 3.14.2** Independente da área desta edificação, prever, no mínimo 2 hidrantes, de forma a possibilitar treinamento do Corpo de Bombeiros e Brigada de Incêndio.

**3.15 DA INSTALAÇÃO EM GERAL:**

- 3.15.1** Deve ter, no mínimo, uma fonte de alimentação do sistema, capaz de suprir a demanda da instalação;
- 3.15.2** Deve ser separada da instalação predial de água para consumo geral e permanente, mas alimentada pelo mesmo reservatório;
- 3.15.3** Deve ser previsto na calçada um alimentador com válvula de retenção do reservatório de incêndio, para uso do corpo de bombeiro;
- 3.15.4** O sistema de bombeamento será independente com ligação ao sistema de energia normal e de emergência do Aeroporto, além de ter também bombas acopladas a motores a combustão;

**3.16 HIDRANTES:**

- 3.16.1** Devem ser instalados próximo à área a ser protegida, distribuídos de tal forma que qualquer ponto das instalações abrangidas possa ser alcançada por um jato d'água;
- 3.16.2** Devem ter válvulas nas duas saídas (saída de 2 ½ ");

- 3.16.3** Devem ser instalados de tal forma que cada hidrante cubra um raio máximo de 30 metros;
- 3.16.4** Situar os hidrantes em lugares de fácil acesso, permanentemente desobstruídos. Devem ser instalados em locais protegidos. Não devem ser instalados em escadas e rampas;
- 3.16.5** Prever hidrantes que atendam às áreas de Docagem (lado ar e lado terra);
- 3.16.6** Prever um ou dois hidrantes na calçada para ser utilizado pelo caminhão do corpo de bombeiro para retirada de água.
- 3.17 MANGUEIRAS:**
- 3.17.1** Devem ser de tubos flexíveis, tecido poliéster, revestidas internamente com borracha vulcanizada, servem para dar mobilidade ao operador ao atacar o fogo;
- 3.17.2** Diâmetro: 1 ½” e 2 ½ “;
- 3.17.3** Devem possuir engates rápidos nas duas extremidades;
- 3.17.4** Devem ser alocadas em caixas apropriadas;
- 3.17.5** Cada mangueira deve possuir 15 metros de comprimento.
- 3.18 ESGUICHOS:**
- 3.18.1** Devem ser peças metálicas que engatadas nas mangueiras e sob pressão da água, darão forma e direção, para que o operador possa combater o fogo com mais eficiência;
- 3.18.2** Esguicho Agulheta, de jato sólido, para que o jato saia bastante tangível, de longo alcance, e tipo Neblina, regulável, para que o operador possa dar forma sólida ou em leque tipo chuveiro ou neblina, apenas fazendo um toque de rotação no aparelho.
- 3.19 CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (SPRINKLERS):**
- 3.19.1** Devem ser previstos chuveiros automáticos nas seguintes edificações, no mínimo: Terminal de Passageiros, Terminal de Carga e Bloco Administrativo. A definição do ambiente em que será instalado chuveiro automático deverá seguir as normas da ABNT, devendo ser utilizada também a tabela “Avaliação das Exigências de Proteção” anteriormente citada, onde estão descritas as principais edificações do Sítio Aeroportuário e discriminados seus principais ambientes;
- 3.19.2** Não deve haver chuveiros automáticos em salas que sejam incompatíveis com a presença de água, tais como subestações e salas cofre da informática;
- 3.19.3** As tubulações dos chuveiros automáticos não devem estar embutidas na estrutura; os encanamentos devem ser de aço segundo as especificações NB 1135 e A-120 da ASTM;
- 3.19.4** Deve existir um espaço livre de pelo menos 1,00 m (um metro) abaixo e ao redor das cabeças dos chuveiros, a fim de assegurar uma inundação eficaz.
- 3.20 COMBATE A INCÊNDIO COM SISTEMAS ESPECIAIS:**
- 3.20.1** Sistemas especiais: conforme o risco a combater, deve ser avaliada a necessidade de combate a incêndio por sistemas tipo gás heptafluorpropano, especialmente na subestação, na cabine da torre de controle e sala-cofre da informática.
- 3.20.2** Conforme determinação aos países signatários do Protocolo de Montreal, fica proibida a utilização de gás Halon em edificações (agressão à Camada de Ozônio). Edificação que já possua gás Halon

deverá mantê-lo. Manutenção no sistema (ex: reposição do gás) e reforma que venha a ocorrer em área que possua gás Halon, deverá prever a sua total substituição por outro tipo de gás, devendo ser contratada empresa especializada para a remoção do gás e seu descarte;

### **3.21 EXTINTORES:**

- 3.21.1** Todos os ambientes devem ser providos de extintores portáteis para combater o fogo em seu início, adequados à classe de fogo a extinguir;
- 3.21.2** Tipos de extintores, Classe de incêndio, capacidade, deslocamento máximo e sinalização: conforme NR23;
- 3.21.3** Os extintores deverão ser fixados em locais de fácil visualização, fácil acesso e onde houver menor probabilidade do fogo bloquear o seu acesso.

### **3.22 BOMBAS:**

- 3.22.1** Os conjuntos moto-bombas de incêndio para as redes de hidrantes e “sprinkler” deverão receber alimentação elétrica através de circuito independente, derivado antes da proteção geral e após a medição de energia. Se necessário, deverá ser prevista entrada independente;

### **3.23 SISTEMAS DE DETECÇÃO E ALARME:**

- 3.23.1** Todo o sistema deverá ser integrado ao sistema de detecção e alarme (SDAI) conforme a orientação pertinente da área de Sistemas Eletrônicos da CONTRATANTE, bem como deverá ter plena integração com o sistema de ar condicionado e exaustão;

### **3.24 EQUIPAMENTOS:**

- 3.24.1** Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações;
- 3.24.2** Todos os equipamentos devem ser instalados perfeitamente alinhados e nivelados;
- 3.24.3** Devem ser fornecidos manuais de comissionamento informando todos os testes necessários para recebimento dos sistemas.
- 3.24.4** Devem ser fornecidos manuais de operação e manuais de manutenção com todas as informações necessárias ao perfeito funcionamento dos sistemas.

### **3.25 DIMENSIONAMENTOS DE TUBULAÇÕES:**

- 3.25.1** O diâmetro varia de 2 ½” (para alimentar simultaneamente 2 hidrantes) até 8”, sendo mais comum o de 6”;
- 3.25.2** Pressão nas tubulações não inferior a 150 Kpa;
- 3.25.3** Tubulações de aço galvanizado.

### **3.26 TUBULAÇÕES EMBUTIDAS:**

- 3.26.1** Sempre que possíveis todas as tubulações correrão embutidas ou em forros, devendo ser usadas grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo;
- 3.26.2** Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;

**3.26.3** As travessias de tubos em estruturas de concreto deverão ser feitas perpendicularmente a elas e deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

**3.27 INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS:**

**3.27.1** Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações;

**3.27.2** Todos os equipamentos devem ser instalados perfeitamente alinhados e nivelados;

**3.28 TUBULAÇÕES ENTERRADAS:**

**3.28.1** A tubulação será assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas;

**3.28.2** As tubulações enterradas, quando em curva, devem ser ancoradas em concreto, para evitar rupturas e vazamentos;

**3.28.3** As tubulações enterradas, exceto as de materiais inertes, deverão receber proteção externa contra a corrosão.

**3.29 RECEBIMENTO:**

**3.29.1** Disponibilizar facilidades que permitam a realização de testes e ensaios de recebimento, ex.: pontos de medição das principais variáveis a serem aferidas, tais como, temperatura, pressão, vazão, umidade relativa do ar e etc...

**3.29.2** Antes do recebimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

**3.30 TESTES EM TUBULAÇÃO NÃO PRESSURIZADA:**

**3.30.1** Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 Kpa (6 M.C.A.); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 Kpa (3,5 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional;

**3.30.2** Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos;

**3.30.3** Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

**3.30.4** O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;

**3.30.5** A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

**3.30.6** Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante;

**3.30.7** Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem às juntas totalmente descobertas.

**3.31 TESTES EM TUBULAÇÃO PRESSURIZADA:**

- 3.31.1** Nos casos em que houver tubulações pressurizadas na instalação, serão estas submetidas à prova com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da tubulação a menos de 1kg/cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento;
- 3.31.2** Este teste será procedido na presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas;
- 3.31.3** Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga, e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado na presença da Fiscalização.

**3.32 LISTAS DE VERIFICAÇÃO - Requisitos para Sistemas Ambientais em Novos Empreendimentos:**

A seguinte lista de verificação deve ser avaliada e respondida no Relatório Técnico do Estudo Preliminar e no Memorial Descritivo do Projeto Básico e Projeto Executivo:

**LISTA DE VERIFICAÇÃO A SER PARTE INTEGRANTE DO RELATÓRIO TÉCNICO DO ESTUDO PRELIMINAR**

LISTA DE VERIFICAÇÃO - Sistemas Ambientais em Novos Empreendimentos	SIM	NÃO	* PÁGINA
*PÁGINA: página do Relatório Técnico em que foi feito o pré-dimensionamento, demonstrando a viabilidade ou inviabilidade (técnica, econômica e/ou ambiental) de aplicação da tecnologia ou informando a LEI que exija a aplicação da tecnologia.			
<b>SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO</b>			
Foram pré-avaliados os cuidados para evitar a contaminação dos solos no entorno dos tanques e possibilitar o recolhimento das borras, resíduos oleosos e sobras de combustíveis não queimados durante os exercícios de treinamento de bombeiros das brigadas de combate a incêndios na construção dos tanques que serão utilizados para simulação de incêndios, além do atendimento a Portaria Nº 548/GM-4, de 12/09/1991 da DIRENG?			
Foi pré-quantificada (estimativa) a viabilidade técnica e econômica da utilização dos tanques de armazenamento de água gelada nos sistemas de termo acumulação como reserva técnica para o sistema de combate a incêndio?			
Foi pré-quantificada (estimativa) a utilização das águas de chuva e reuso do TPS, TECA e SCI para abastecimento dos equipamentos de combate a incêndio?			
<b>OUTRAS RECOMENDAÇÕES</b>			
Foi pré-avaliada a utilização de selo mecânico nas bombas centrífugas dos sistemas de água potável, drenagem, combate a incêndio, ar condicionado e demais sistemas visando reduzir o consumo de água e energia, decorrentes de desarranjos no conjunto eixo/gaxetas?			
Foi realizado o cumprimento dos procedimentos e exigências do órgão ambiental, decorrentes do licenciamento de serviços?			

### LISTA DE VERIFICAÇÃO A SER PARTE INTEGRANTE DA CONCLUSÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO BÁSICO

LISTA DE VERIFICAÇÃO - Sistemas Ambientais em Novos Empreendimentos	SIM	NÃO	* PÁGINA
*PÁGINA: página Memorial Descritivo e/ou Memorial de Cálculo em que foi feito o dimensionamento, demonstrando a viabilidade ou inviabilidade (técnica, econômica e/ou ambiental) de aplicação da tecnologia ou informando a LEI que exija a aplicação da tecnologia.			
<b>SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO</b>			
Tanques de simulação e treinamento de combate a incêndios: Foram avaliados criteriosamente os cuidados para evitar a contaminação dos solos no entorno dos tanques e possibilitar o recolhimento das borras, resíduos oleosos e sobras de combustíveis não queimados durante os exercícios de treinamento de bombeiros das brigadas de combate a incêndios? Foi também consultada a Portaria Nº 548/GM-4, de 12/09/1991 da DIRENG?			
Foi avaliada criteriosamente a viabilidade técnica e econômica da utilização dos tanques de armazenamento de água gelada nos sistemas de termo acumulação como reserva técnica para o sistema de combate a incêndio?			
Foi avaliada criteriosamente a viabilidade técnica e econômica da utilização das águas de chuva e reuso do TPS, TECA e SCI para abastecimento dos equipamentos de combate a incêndio?			
<b>OUTRAS RECOMENDAÇÕES</b>			
Foi avaliada criteriosamente a utilização de selo mecânico nas bombas centrífugas dos sistemas de água potável, drenagem, combate a incêndio, ar condicionado e demais sistemas visando reduzir o consumo de água e energia, decorrentes de desarranjos no conjunto eixo/gaxetas?			
Foram cumpridos os procedimentos e exigências do órgão ambiental, decorrentes do licenciamento de serviços?			

### LISTA DE VERIFICAÇÃO A SER PARTE INTEGRANTE DA CONCLUSÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO EXECUTIVO:

Nesta fase deve ser repetida a lista de verificação do Projeto Básico, afim de certificar que os

detalhamentos e eventuais adaptações propostas continuam atendendo o que foi definido nas etapas anteriores.

## 4. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

As normas e práticas complementares estão listadas abaixo e podem ser agrupadas nos seguintes grupos:

### 4.1 NORMAS E LEIS DIVERSAS:

- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, Normas de concessionárias de serviços públicos e Normas de Meio Ambientes correlacionadas. Na ausência do órgão público local e/ou estadual não dispor de instruções a respeito, utilizar os regulamentos da cidade de Brasília (relacionar);
- Departamento Nacional de Seguros Privados e Capitalização – DNSPC (relacionar);
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais (relacionar);
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA (relacionar);
- Norma regulamentadora NR-23 – Proteção contra incêndios ([http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_23.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_23.asp));
- Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil – Instituto de Resseguros do Brasil ([www.irb.gov.br](http://www.irb.gov.br));
- Circular SUSEP nº006/1992 – Superintendência de Seguros Privados (<http://www.susep.gov.br/textos/circ006-92.pdf>);
- NFPA 13 (National Fire Protection Association – Standard for the Instalation of Sprinkler System);
- NFPA 415 (National Fire Protection Association – Standard on Airport Terminal Buildings, Fueling, Ramp Drainage, and Loading Walkways).

Atos internacionais do qual o Brasil é signatário: Convenção de Viena e Protocolo de Montreal (promulgados pelo DECRETO Nº 99.280, DE 6 DE JUNHO DE 1990): relativos à proteção da camada de ozônio ([http://www2.mre.gov.br/dai/m\\_99280p\\_1990.htm](http://www2.mre.gov.br/dai/m_99280p_1990.htm)): RESUMO, no que é de interesse a COMBATE A INCÊNDIO: Conforme determinação aos países signatários do Protocolo de Montreal, fica proibida a utilização de gás Halon em edificações (agressão à Camada de Ozônio). Edificação que já possua gás Halon deverá mantê-lo. Manutenção no sistema (ex: reposição do gás) e reforma que venha a ocorrer em área que possua gás Halon, deverá prever a sua total substituição por outro tipo de gás, devendo ser contratada empresa especializada para a remoção do gás e seu descarte;

### 4.2 NORMAS E LEIS ESTADUAIS OU MUNICIPAIS;

### 4.3 NORMAS DA ABNT:

#### 4.3.1 Combate a Incêndio – Projeto Acessibilidade:

- NBR 9050 - Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço, Mobiliário e Equipamentos Urbanos;

#### Saídas de Emergência:

- NBR 9077 - Saídas de emergência em edifícios;
- NBR 14880 - Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por

pressurização;

#### **Combate a Incêndio – Normas Gerais:**

- NBR 10720 - Prevenção e proteção contra incêndio em instalações aeroportuárias;
- NBR 13231 - Proteção contra incêndio em subestações elétricas convencionais, atendidas e não atendidas, de sistemas de transmissão;
- NBR 13859 - Proteção contra incêndio em subestações elétricas de distribuição;

#### **Combate a Incêndio – Hidrantes:**

- NBR 5667 - Hidrantes urbanos de incêndio;
- NBR 13714 - Instalações hidráulicas contra incêndio, sob comando, por hidrantes e mangotinhos;

#### **Combate a Incêndio - Chuveiros Automáticos:**

- NBR 10897 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático;
- NBR13792 - Proteção contra incêndio, por sistema de chuveiros automáticos, para áreas de armazenamento em geral - Procedimento.

#### **Combate a Incêndio - Extintores:**

- NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio;

#### **Combate a Incêndio - Simbologia e placas:**

- NBR13434-1 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto
- NBR13434-2 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores
- NBR13434-3 - Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio

#### **4.3.2 Combate a Incêndio - Características e ensaios de equipamentos**

- NBR5667-1 - Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil – Parte 1: Hidrantes de coluna
- NBR5667-2 - Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil – Parte 2: Hidrantes subterrâneos
- NBR5667-3 - Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil – Parte 3: Hidrantes de coluna com obturação própria
- NBR 6125 - Chuveiros automáticos para extinção de incêndio;
- NBR 6135 - Chuveiros automáticos para extinção de incêndio;
- NBR 10721 - Extintores de incêndio com carga de pó químico;
- NBR 11715 - Extintores de incêndio com carga d'água;
- NBR 11716 - Extintores de incêndio com carga de dióxido de carbono (gás carbônico);
- NBR 11751 - Extintores de incêndio com carga para espuma mecânica;
- NBR 11863 - Carga para extintor de incêndio à base de espuma química e carga líquida;

#### **4.4 DOCUMENTOS DA CONTRATANTE:**

- PDA - Plano de Desenvolvimento Aeroportuário do Aeroporto;
- EIA – RIMA da Obra do Aeroporto;
- Relatório de Requisitos Técnicos da Divisão de Salvamento e Combate a Incêndio – DOSA –2 - CONTRATANTE