

	SÍTIO		
	AEROPORTO DE MONTES CLAROS		
	ÁREA DO SÍTIO		
	TERMINAL DE PASSAGEIROS (TPS)		
DATA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE		
JUNHO/2019	HIDROSSANITÁRIOS / GERAL		
AUTOR(ES)	CREA/CAU UF	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	
FREDERICO CUNHA	13215/D-DF	MEMORIAL DESCRITIVO DAS SOLUÇÕES CONSOLIDADAS (MDSC)	
APROVADOR	RUBRICA	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO
JOSÉ AUGUSTO VASCONCELOS SOUZA		REFORMA/AMPLIAÇÃO	ANTEPROJETO
VALIDADOR	RUBRICA	SUBSTITUI A:	SUBSTITUÍDA POR:
CARLOS VINICIUS LIMA MEIRELLES			
RUBRICA DO AUTOR	CODIFICAÇÃO:		
	MK . 06 / 500.75 / 001051 / 00		

Sumário

1.	OBJETIVO.....	3
2.	NORMAS DE REFERÊNCIA.....	3
3.	ABREVIATURAS.....	3
4.	PREMISSAS.....	4
5.	REQUISITOS DOS SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS, DE COMBATE A INCENDIO E DE GÁS COMBUSTÍVEL.....	5
5.1.	SISTEMA DE ÁGUA FRIA.....	6
5.1.1.	ABASTECIMENTO E RESERVATÓRIOS.....	7
5.1.2.	REQUISITOS GERAIS – RESERVATÓRIOS.....	9
5.1.3.	ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO - APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA E DE ÁGUA DA CONDENSAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO.....	10
5.1.4.	CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS.....	10
5.1.5.	IDENTIFICAÇÃO DE TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	11
5.2.	SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO.....	11
5.2.1.	REDE COLETORA.....	11
5.2.2.	SISTEMAS DE VENTILAÇÃO DA TUBULAÇÃO DE ESGOTO.....	11
5.2.3.	INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO.....	12
5.3.	SISTEMAS DE ÁGUAS PLUVIAIS DA COBERTURA.....	12
5.3.1.	INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	13
5.3.2.	APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE CHUVA DA COBERTURA DO TPS.....	13
5.4.	SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO.....	14
5.5.	SISTEMA DE GÁS COMBUSTÍVEL.....	15

1. OBJETIVO

Este documento tem a finalidade de apresentar o Memorial Descritivo das Soluções de Sistemas Hidrossanitários destinados a caracterizar o anteprojeto de engenharia para a contratação de projetos, obras e serviços da reforma e ampliação a ser implantada no Aeroporto de Montes Claros/MG.

A objetivo deste documento é descrever todos parâmetros mínimos de caráter técnico, operacional, de segurança e de manutenção, suficientes para a elaboração dos projetos básico e executivo, bem como para o fornecimento, instalação, testes e comissionamento dos Sistemas Hidrossanitários.

Os produtos oriundos deste Anteprojeto deverão atender às diretrizes apresentadas nos memoriais de Critérios e Condicionantes e nos Requisitos de Qualidade da Infraero.

As soluções aqui apresentadas deverão ser ratificadas e aprimoradas em função das condições locais durante a elaboração dos projetos de engenharia.

2. NORMAS DE REFERÊNCIA

Para elaboração deste Relatório Técnico, foram adotadas as recomendações constantes das seguintes Normas Técnicas e Regulamentadoras:

- NBR 5626
- NBR 8160
- NBR 10844
- NBR 15.527
- NBR 6493
- NFPA 13
- NORMAS DO CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE MINAS GERAIS
- NORMAS AMBIENTAIS DAS SECRETARIAS DO MEIO AMBIENTE ESTADUAL E MUNICIPAL.

3. ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
COA	Centro de Operações Aeroportuárias
ICAO	International Civil Aviation Organization
KF	Casa de Força (Subestação)
NBR	Norma Brasileira
SBMK	Aeroporto de Montes Claros
TPS	Terminal de Passageiros

4. PREMISSAS

Os sistemas a serem fornecidos deverão atender no mínimo aos seguintes critérios técnico-econômicos:

- **Nível tecnológico:** analisado em função do estado da arte do sistema, considerando os últimos desenvolvimentos dos componentes e arquitetura do sistema, evitando-se a obsolescência no início da operação;
- **Confiabilidade:** analisado a partir da definição de itens redundantes, quando necessário, a fim de obter os níveis esperados de funcionamento do sistema em diversas circunstâncias;
- **Manutenibilidade:** analisado como maior ou menor facilidade de manter o sistema ou seus componentes, custo e esforço para a execução da manutenção e facilidade de componentes ou partes de reposição. De uma maneira geral esta característica se reflete num MTTR (tempo médio para reparo) menor e maior disponibilidade do sistema;
- **Redundância:** definição de configuração do sistema onde as partes críticas e vitais do sistema são duplicadas e operam uma como reserva da outra e aumentando a disponibilidade do sistema;
- **Desempenho em regime de operação:** capacidade do sistema de executar suas funções de maneira mais eficiente e com melhores características técnicas e operacionais;
- **Velocidade de instalação:** representa o tempo e esforço despendido na instalação, ajustes e configuração dos componentes do sistema;
- **Operabilidade:** representa as características relativas à operação do sistema, facilidade e adequação ao uso das interfaces entre o operador e sistema/equipamentos;
- **Disponibilidade Aeroportuária:** associa a noção de confiabilidade e manutenibilidade. Ela é definida como a probabilidade de um sistema reparável funcione corretamente em um instante qualquer nas condições específicas de operação e de manutenção. O critério tenta estabelecer um valor para que o sistema atinja o grau esperado de disponibilidade;
- **Flexibilidade:** capacidade de expansão do sistema minimizando a necessidade de aquisição de hardware e/ou software;
- **Custo:** desembolso financeiro associado a instalação e manutenção do sistema e de seus equipamentos durante a sua vida útil.

Todas as notas e observações direcionadas ao sistema serão obedecidas às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), às normas e padrões em vigor da concessionária local e às especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

5. REQUISITOS DOS SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS, DE COMBATE A INCENDIO E DE GÁS COMBUSTÍVEL

Compreende as seguintes especialidades:

- Água Fria;
- Esgoto Sanitário;
- Águas Pluviais (proveniente das coberturas das edificações);
- Sistema de Combate a Incêndio (Hidrantes, Extintores e Chuveiros Automáticos);
- Sistema de Gás Combustível.

As soluções dos projetos hidrossanitários, de combate a incêndio e gás combustível deverão ser concebidos de forma global, integrada, harmoniosa entre si quanto às diferentes, fases e demais disciplinas, sob a ótica da integração e interferências e como a melhor proposta que atenda às necessidades da CONTRATANTE. Assim sendo, o PROJETISTA deverá verificar a compatibilização do capítulo destes Sistemas com os capítulos das demais disciplinas.

As soluções propostas devem ser analisadas e verificadas quanto a eventuais conflitos das instalações com as demais disciplinas (Arquitetura, Elétrica, Ar Condicionado, Eletrônica, Drenagem, etc.). Verificar junto à manutenção da INFRAERO (Aeroporto), através de reunião, problemas eventualmente existentes na área afetada por possíveis obras, como problemas de interferências das infraestruturas da edificação e propor soluções. Deve ser verificada a perfeita integração da edificação e suas soluções com as demais edificações existentes no Sítio Aeroportuário.

Os sistemas hidrossanitários, de combate a incêndio e de gás combustível deverão seguir o etapeamento previsto na Arquitetura, de modo a não prejudicar a operacionalidade do Aeroporto.

Os projetos das subespecialidades devem atender às diretrizes e recomendações básicas estabelecidas nos documentos:

- **GE.01/501.75/00853/04** – Memorial de Critérios e Condicionantes para Instalações de Água Fria;
- **GE.01/502.75/00865/04** – Memorial de Critérios e Condicionantes para Instalações de Água Pluvial;
- **GE.01/550.75/00852/04** - Memorial de Critérios e Condicionantes para Instalações de Esgoto Sanitário;
- **GE.01/580.75/00855/04** – Memorial de Critérios e Condicionantes para Instalações de Gás Combustível;
- **GE.01/600.75/00854/04** – Memorial de Critérios e Condicionantes para Instalações de Combate a Incêndio;
- **GE.01/000.87/1370/00** – Requisitos de Qualidade para Fiscalização e Aprovação de Projetos Contratados;
- **GE.01/800.75/001311/00** – Memorial de Requisitos de Meio Ambiente;
- Normas, leis, decretos, portarias e demais legislações vigentes.

5.1. SISTEMA DE ÁGUA FRIA

O Projeto de Água Fria consiste na definição, dimensionamento e representação dos sistemas hidráulicos, incluindo o recebimento de água, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda, bem como as indicações diversas necessárias à execução das instalações da reforma/ampliação do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Montes Claros (SBMK).

Este Sistema deverá seguir o etapeamento previsto na Arquitetura, de modo a não prejudicar a operacionalidade do Aeroporto.

Requisitos Gerais:

- Deverá ser elaborado um novo sistema somente para atender ao TPS, o sistema existente continuará atendendo as demais edificações do sítio aeroportuário.
- Será fornecido um ponto plugado, com registro e hidrômetro para cada concessionário sítio aeroportuário, para atendimento de suas necessidades;
- Será elaborado o Plano de Hidrometração com a implantação de medidores especiais, visando possibilitar o gerenciamento remoto e a racionalização do consumo de água nos diversos setores do aeroporto, bem como para medição do consumo dos concessionários;
- A rede de distribuição será independente para vasos sanitários, bem como para as instalações externas de limpeza de pátio e jardins, em função da utilização de água não potável para abastecimento dessas instalações;
- Torneiras de limpeza nos sanitários (localizadas abaixo da bancada) deverão ser de material anticorrosivo;
- Todos os vestiários de pátio ou para apoio à manutenção deverão ser providos de chuveiros com água potável;
- Junto aos vasos sanitários de uso exclusivo da INFRAERO deverão existir duchas higiênicas abastecidas com água potável;
- Especificação dos materiais das instalações e suas dimensões em harmonia com as necessidades, considerando todos os sanitários, estabelecimentos comerciais e setor administrativo da edificação Tubulações Embutidas: Sempre que possível, todas as tubulações correrão embutidas ou em forros ou aparentes em galerias técnicas, devendo ser usadas grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo; Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais;
- 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;
- Tubulações Enterradas: A tubulação será assentada conforme normas vigentes;
- Garantir a vazão mínima das peças de utilização: conforme NBR 5626.
- Harmonia e integração do projeto de instalações de água com os demais sistemas, através dos projetos de arquitetura, estrutura e de instalações;
- Compatibilização do projeto de água fria com as exigências dos órgãos públicos relacionadas ao Meio ambiente;
- Flexibilidade de instalação e manutenção, previsão de espaço e de capacidade (de acordo com o horizonte de projeto) para expansão do sistema, admitindo mudanças de características e localização de aparelhos hidrossanitários e equipamentos.
- Compatibilização do projeto de água fria com os projetos de outras disciplinas (Estrutura, Elétrica, Eletrônica, Mecânica, Arquitetura...)

5.1.1. Abastecimento e Reservatórios

O sistema de abastecimento priorizará a economia, reduzindo desperdícios e garantindo a reserva de água em caso de falta de abastecimento. O atual sistema é atendido pela Concessionária COPASA e, como já citado, em caso de falha no abastecimento, o reservatório deverá assegurar no mínimo 1 dia e meio de abastecimento.

Para o sistema de abastecimento de água da reforma/ampliação do Terminal de Passageiros do Aeroporto de Montes Claros será mantida a ligação de água da Concessionária COPASA para atendimento da demanda de uso potável.

Já para a demanda de água não potável serão previstos o aproveitamento da água de chuva e dos equipamentos de climatização, bem como será prevista a utilização da água bruta captada pelo poço artesiano existente, para isso deverá realizar um estudo de utilização dessa água, bem como obter licença junto aos órgãos ambientais do Município e do Estado para utilização dessa água para fins menos nobres (água não potável) como por exemplo, limpeza e rega de jardins.

Quanto ao uso da água captada pelo poço artesiano existente, é importante frisar que:

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico preconiza que a instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes (Art. 45, § 2º).

A Resolução SEMAC nº 19/2011 dispõe que em áreas urbanas servidas com rede pública de abastecimento, a expedição de autorização ambiental para perfuração de novo poço tubular profundo ou certificação de poços tubulares profundos já existentes deverá ser precedida de anuência do concessionário do serviço público de abastecimento de água e coleta de esgotos Art. 01, § 4º).

Para tanto, a CONTRATADA deverá envidar esforço junto com os órgãos responsáveis do Estado de Minas Gerais e do Município de Montes Claros para viabilizar as licenças/autorizações necessárias a fim de permitir o uso da água captada pelo poço artesiano existente para atender parte da demanda de água não potável.

O Terminal de Passageiros (TPS) terá um novo sistema de abastecimento com a reforma/ampliação. Não sendo escopo deste projeto as demais edificações do Aeroporto de Montes Claros.

Deverá ser prevista a implantação de um reservatório inferior de água potável atendendo à NBR 5626, em especial, ao item 5.2.4.8 da referida norma, subdividido em duas células, com abastecimento proveniente da COPASA. Neste reservatório também deverá ser prevista Reserva Técnica de Incêndio (RTI) para atender ao Sistema de Chuveiros Automáticos e de hidrantes duplos com mangotinhos, de acordo com as normas técnicas vigentes do Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais e demais normas pertinentes. A localização deste reservatório deverá obedecer ao previsto no projeto de arquitetura.

Deverá ser implantado um reservatório elevado para água potável, subdividido em duas células, como também deverá ser prevista a ligação com o novo reservatório inferior de água potável de acordo com as normas vigentes. Este reservatório deverá possuir características suficientes (pressão, vazão e etc.) para garantir o abastecimento dos pontos de utilização de água, considerando uma edificação com um pavimento superior conforme descrito na disciplina de

arquitetura. A localização deste reservatório deverá obedecer ao previsto no projeto de arquitetura.

Em relação ao reservatório enterrado existente (45 m³) deverá ser mantido para atender as demais edificações, bem como, as viaturas de combate a incêndio. Para este equipamento deverá ser mantido a ligação existente de água potável, não poderá ser utilizado a água do poço para atendimento aos reservatórios (elevado e enterrado) já existentes.

Deverá ser dimensionado e construído um reservatório inferior de água não potável para aproveitamento das águas de chuvas e dos equipamentos de climatização, bem como da captação da água bruta captada pelo poço artesiano, dividido em duas células, proveniente do tratamento final da captação de água de chuva da cobertura da edificação do TPS, dos equipamentos de climatização e da água captada pelo poço artesiano. Cabe ressaltar que a utilização da água bruta do poço artesiano existente fica condicionado às tratativas de licença/autorização entre a CONTRATADA e os órgãos reguladores, conforme mencionado anteriormente. Outrossim, caso tal contribuição não seja capaz de atender a demanda de água não potável do TPS, este será complementado por água potável. Caso haja extravasão de água do reservatório, a mesma deverá ser direcionada para rede pluvial que suporte tal contribuição. A localização deste reservatório deverá obedecer ao previsto no projeto de arquitetura.

Deverá ser implantado um reservatório elevado para água não potável, subdividido em duas células, como também deverá ser prevista a ligação com o novo reservatório inferior de água não potável de acordo com as normas vigentes. Este reservatório deverá possuir características físicas suficientes (pressão, vazão e etc.) para garantir o abastecimento dos pontos de utilização de água, considerando uma edificação com um pavimento conforme descrito na disciplina de arquitetura. A localização deste reservatório deverá obedecer ao previsto no projeto de arquitetura.

Deverá ser previsto reservatório de 1000 litros dentro do TPS, preferencialmente acima dos blocos de sanitários, de forma a garantir o abastecimento e pressão necessária para os equipamentos sanitários.

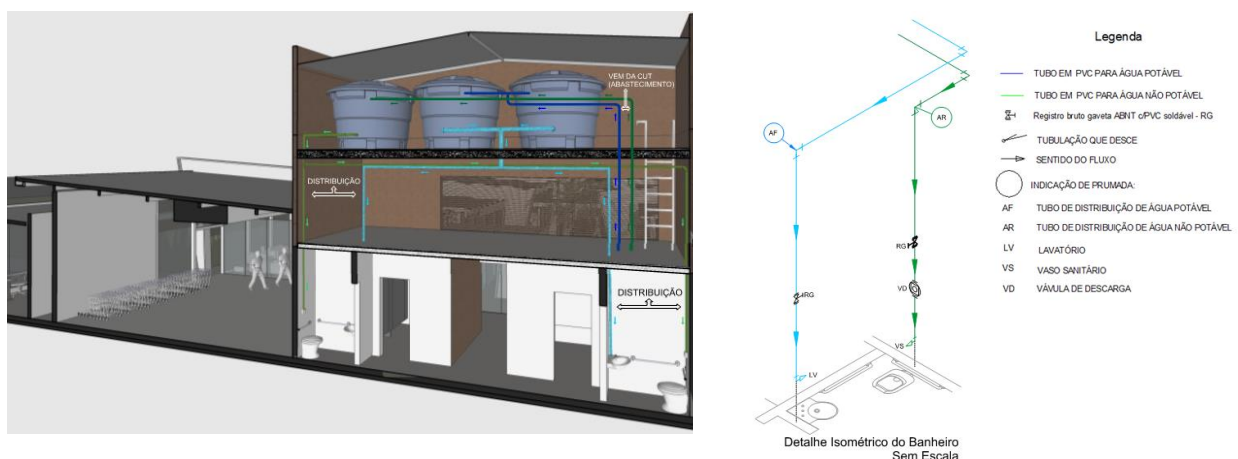


Figura 4: Croqui ilustrativo do sistema de abastecimento de água fria (potável e não potável) proposto, a ser instalado no SBMK.

Os reservatórios deverão atender as normas vigentes e serem compatibilizados com as demais disciplinas de acessibilidade, estruturas e demais disciplinas com interface ao sistema.

5.1.2. Requisitos Gerais – Reservatórios

Todos os reservatórios deverão ser adequados de forma tal, que impossibilitem o acesso de elementos que poluam ou contaminem a água, possuindo abertura para inspeção, limpeza e reparos. Será prevista a instalação de extravasores e tubulações de drenagem de reservatórios superiores, inferiores, visando à detecção de perdas de água devido a problemas de estanqueidade das válvulas de boia dos reservatórios.

Terão canalização para esgotamento com uma inclinação mínima de 1%, para permitir o seu perfeito esvaziamento. Possuirão válvulas de flutuador (torneiras de boia) na canalização de entrada d'água.

O Sistema de Gerenciamento de Utilidades e Energia (SIGUE) do Aeroporto fará a automação dos seguintes parâmetros:

- Reservatórios Cheios;
- Reservatórios com meio volume;
- Reservatórios com um quarto de volume;
- Reservatórios Vazios;
- Bomba de recalque em operação.

Canalizações de esgotos devem ficar afastadas dos reservatórios enterrados. As tampas dos reservatórios devem ficar elevadas pelo menos 0,20 m acima do solo e de qualquer modo, devem ser inacessíveis às infiltrações ou mesmo às inundações por águas pluviais. Nenhuma canalização de esgoto sanitário poderá passar pelo interior dos reservatórios de água potável ou sequer sobre a laje de cobertura dos mesmos.

Racionalização do consumo de água

Como exposto acima, o TPS e as edificações de apoio buscarão a racionalização máxima do consumo de água, com foco principalmente nos seguintes elementos:

- Redução de perdas físicas com dimensionamento adequado das redes, principalmente no que se refere a pressão disponibilizada e controle das vazões dos pontos de consumo;
- Instalação de equipamentos e sistemas que facilitem a manutenção;
- Facilidade de modificações e/ou inclusões de novas ampliações sem grandes interferências no funcionamento do aeroporto;
- Uso de bacias sanitárias econômicas;
- O sistema de extravasores será interligado as caixas onde possa ser visualizada a perda de água proveniente de boias defeituosas ou outros equipamentos que contribuam para o desperdício involuntário. No caso de reservatórios elevados, além de extravasores, também serão instaladas tubulações de “aviso” com pequeno diâmetro e com jato de água claramente direcionado aos pátios externos permitindo a visualização total e completa do transbordamento de água;
- Aproveitamento de águas de chuva e águas cinza provenientes do esgoto secundário para irrigação e demais usos de água não potável.

Facilidade de manutenção

As redes externas do TPS serão executadas, sempre que possível, fora de áreas pavimentadas, principalmente pátio de aeronaves e pistas.

Sempre que for permitido pela arquitetura, serão usados shafts acessíveis que permitam fácil intervenção em caso de necessidade. Estes shafts sempre que possível serão localizados nas paredes de fundos dos sanitários / vestiários.

Demanda de água

A demanda de água para a Reforma/Ampliação do TPS do Aeroporto de Montes Claros deverá ser determinada conforme **GE.01/501.75/00853/04** – Memorial de Critérios e Condicionantes para Instalações de Água Fria, em função do número de passageiros (388.080 pax/ano), acompanhantes e funcionários, do uso dos diversos aparelhos sanitários e do consumo por uso de cada um deles.

Deverá ser dimensionada e prevista uma demanda fixa para reserva técnica de incêndio para o sistema de hidrantes duplos com mangotinhos e o sistema de chuveiros automáticos.

Deverá ser garantido o suprimento contínuo e constante da vazão requerida, prevendo-se para o TPS a reserva de pelo menos um dia e meio de consumo total, conforme MCC, garantindo assim o mínimo de potabilidade do líquido armazenado.

Tanto os reservatórios inferiores quanto os superiores deverão ser projetados visando garantir a viabilidade da manutenção preventiva.

5.1.3. Alternativas de Abastecimento - Aproveitamento de Água de Chuva e de Água da Condensação dos Equipamentos de Climatização

Elaborar um sistema de aproveitamento de águas pluviais coletadas nas coberturas da Edificação do TPS, bem como da água descartada pelos equipamentos de climatização. Todas as águas captadas deverão passar por um tratamento que possibilite o grau de potabilidade exigidos pelas normas vigentes.

Deverá ser previsto local para coleta de água para fins de quantificar a potabilidade exigida.

Todas as águas captadas do sistema de drenagem de telhados deverão passar por um tratamento que possibilite o grau de potabilidade exigidos pelas normas vigentes.

5.1.4. Considerações Específicas

Nas áreas do TPS serão executadas duas redes distintas para abastecimento de água potável e não potável. Serão considerados locais para **uso potável**:

- Lavatórios;
- Chuveiros;
- Pias em geral;
- Bebedouros;
- Tanques;
- Consumo de aeronaves;
- Sistema de ar condicionado, caso aplicável;
- Áreas comerciais.

Como **não potáveis** serão considerados os seguintes locais:

- Bacias sanitárias;
- Mictórios;
- Torneiras de irrigação e limpeza;
- Reserva de combate a incêndio da SCI;

- Pontos de água para carros pipa de uso em obras;
- Pontos específicos de lavagem de aeronaves;
- Limpeza de pátios e pistas;
- Central de tratamento de resíduos;
- Água para desemborrachamento de pista.

Para permitir a manutenção, serão instalados registros gerais de setorização das redes e registros locais nas peças sanitárias. Nos sanitários, cozinhas e copas serão previstos registros de gaveta nas seguintes situações:

- Antes de cada descarga;
- A cada grupo de lavatórios, chuveiros ou mictórios;
- Antes das torneiras de pias nas cozinhas.

Deverá ser prevista a utilização de água quente nos fraldários por meio de aquecimento elétrico (duchas). Também, sistema para irrigação dos jardins com a utilização de água não potáveis.

5.1.5. Identificação de Tubulações de Água Fria

Os tubos das instalações do TPS, que ficarem aparentes ou embutidos em forros serão pintados nas cores correspondentes para identificar o seu uso. A cor a ser adotada será:

VERDE CLARO – Classificação 2.5 G $\frac{3}{4}$ do sistema Munsell para água potável.

VIOLETA - Classificação 2.8 G $\frac{3}{4}$ do sistema Munsell para água de reuso.

Além da pintura característica, todos os pontos de consumo de água não potável deverão ser sinalizados para impedir uso indevido.

5.2. SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO

O Sistema de coleta, distribuição e destinação do esgoto sanitário deverá obedecer a NBR 8160. Este Sistema deverá seguir o etapeamento previsto na Arquitetura, de modo a não prejudicar a operacionalidade do Aeroporto.

5.2.1. Rede Coletora

A rede coletora de esgoto deverá ser dimensionada de forma a atender o aumento da vazão de efluente gerada após a Reforma e Ampliação do Terminal de Passageiros de SBMK.

A rede de esgoto após a Reforma e Ampliação do Terminal de Passageiros (TPS) deverá conduzir o efluente até a rede pública cujo a responsável é a COPASA.

É de responsabilidade da CONTRATADA obter as licenças e/ou autorizações para lançamento do efluente na rede coletora de esgoto público para posterior tratamento pela COPASA.

Deverão ser identificadas e corrigidas, caso existam, possíveis interferências da rede de esgoto com a rede de drenagem do aeroporto.

5.2.2. Sistemas de Ventilação da Tubulação de Esgoto

Nos ramais diversos dos sanitários, deverão ser previstos tubos de ventilação para a liberação dos gases do interior da tubulação e evitar a quebra do fecho hídrico dos sistemas de sifonamento.

Os tubos de ventilação passarão no mínimo 30 cm acima do nível das telhas. Nesta passagem deverá ser garantida a estanqueidade das telhas e previsto dispositivo para evitar entrada de água de chuva por estes tubos.

5.2.3. Instalações Prediais de Esgoto

Para as redes internas, equipamentos, tubos de queda, cozinhas e ramais de ventilação serão utilizados materiais de acordo com as normas vigentes, levando em consideração a agressividade do ambiente (salinidade/corrosão). As declividades deverão atender a NBR 8160. Nos pés das prumadas deverão ser utilizadas curvas de PVC tipo reforçado.

As tubulações aparentes de esgotos sanitários deverão ser pintadas de MARROM conforme classificação 2.5 YR 2/4 do sistema Munsell.

As tubulações, quando for o caso, deverão ser penduradas através de suportes a serem definidos em projeto.

Nas dependências sanitárias serão previstas a instalação de ralos sifonados nos pisos, para permitir a limpeza e evitar inundações em caso de vazamentos.

O teste de estanqueidade, seus procedimentos e funcionamento deverão ser mostrados na fase de projeto básico.

Para facilitar a manutenção e desobstrução dos ramais de esgotos sanitários, deverão ser previstas caixas de inspeção e poços de visita.

Na saída dos esgotos de restaurantes, lanchonetes e copas, deverão ser previstas a instalação de caixas de retenção de gordura, evitando assim a incrustação e entupimento das redes coletoras e danos aos sistemas de bombeamento caso existam. A localização das caixas deverá ser sempre do lado externo das áreas comerciais, e afastado da área de circulação de pessoas, onde odores e o serviço de limpeza não interfiram no bem-estar dos passageiros no terminal.

5.3. SISTEMAS DE ÁGUAS PLUVIAIS DA COBERTURA

Deverá ser realizado um estudo de aproveitamento de água de chuva da cobertura do TPS, para uso **não potável** em: descargas de vasos sanitários, mictórios, irrigação e lavagens, e como critério para idealização dos sistemas serão observadas as seguintes condições gerais:

- Utilização de soluções de menor custo de manutenção e operação; simplicidade de instalação, facilidade de montagem e máxima qualidade;
- Flexibilidade de instalação e manutenção, previsão de espaço e de capacidade (de acordo com o horizonte de projeto) para expansão do sistema, admitindo mudanças de características e localização de aparelhos e equipamentos;
- Possibilidade de limpeza e desobstrução de qualquer trecho da instalação, sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações;
- Padronização da instalação, de materiais e de equipamentos, visando à facilidade na montagem, manutenção e estocagem de peças de reposição;
- Tubulação totalmente estanque;
- Garantia que o sistema atenda todas as áreas;
- Ótimo padrão de qualidade e vida útil.
- Compatibilização com os diversos projetos envolvidos;
- Utilização de materiais e métodos construtivos compatíveis com as necessidades da obra;

- Diminuição de perdas físicas, buscando alternativas com melhor planejamento, pressão na rede adequada, com facilidade/agilidade na operação, manutenção, detecção dos problemas e expansão futura das instalações;
- Disponibilizar facilidades que permitam a realização de testes e ensaios de recebimento, ex.: pontos de medição das principais variáveis a serem aferidas, tais como, pressão, vazão, etc.

Os condutores e calhas deverão ser dimensionados levando-se em conta a curva de intensidade pluviométrica da região do Aeroporto de Montes Claros. O dimensionamento e o projeto deverão atender a NBR 10844.

5.3.1. Instalações Prediais de Águas Pluviais

Serão especificados tubos de PVC reforçado com os diâmetros de acordo com a necessidade de cada caso de acordo com as normas vigentes. Para as redes internas, tubos de queda de PVC rígido reforçado com ponta e bolsa e anel de borracha. Nos pés das prumadas serão utilizadas curvas de PVC tipo reforçado.

As redes coletoras para captação da água proveniente da cobertura serão separadas da rede de coleta de drenagem do pátio. Isto permitirá que a água proveniente da cobertura seja dirigida de forma separada e estocada em reservatório específico, conforme projeto de aproveitamento de água a ser confeccionado.

Á água excedente do reservatório de água pluvial deverá ser encaminhada para a rede drenagem do aeroporto que deverá ser lançado na rede de água pluvial do Município.

Para facilitar a manutenção e desobstrução das galerias pluviais, deverão ser previstas caixas de inspeção, poços de visita e outros dispositivos para inspeção, conforme normas em vigor.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto completo do sistema de aproveitamento de água de chuva e condensação do sistema de ar condicionado. Entende-se como projeto completo, a confecção dos memoriais de cálculo e dimensionamento, plantas e detalhes executivos necessários ao perfeito entendimento do sistema, bem como quantitativos e especificações dos materiais necessários para a execução, tudo conforme a NBR 15.527.

É de responsabilidade da CONTRATADA obter as licenças e/ou autorizações para lançamento do efluente na rede coletora de água pluvial pública.

5.3.2. Aproveitamento da Água de Chuva da Cobertura do TPS

A CONTRATADA deverá dimensionar reservatório para captação de águas pluviais e aproveitamento de água descartada dos equipamentos de climatização. É necessário também que o efluente coletado, tanto da cobertura do TPS como a água descartada pelos equipamentos de climatização sejam dirigidos ao reservatório indicado. Lembrar ainda que o referido reservatório, caso possível a utilização do poço artesianos, receberá a água bruta da captação do referido poço.

Na entrada deste reservatório deverá haver um sistema de tratamento de água, de forma que atenda aos parâmetros exigidos por normas para água não potável.

Este Sistema deverá seguir o etapeamento previsto na Arquitetura, de modo a não prejudicar a operacionalidade do Aeroporto.

5.4. SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO

Quanto ao sistema de combate a incêndio, a contratada deverá dimensionar os equipamentos (hidrantes duplos com mangotinhos, chuveiros automáticos e extintores) conforme Normas Vigentes do Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais (CBMMS), MCC GE.01/600.75/0085404 e NFPA 13 para o novo layout de arquitetura:

- Todo o conjunto de bombas, cavalete de pressurização e distribuição de bombas deverá atender as novas vazões e pressões de projeto;
- A reserva técnica de incêndio do TPS deverá atender a demanda dos sistemas de chuveiros automáticos e de hidrantes duplos com mangotinhos.

O Sistema de Combate a Incêndio será composto de Extintores, Sistema de Hidrantes duplos com mangotinhos e Sistema de Chuveiros Automáticos, Sinalizações e rotas de fuga (disciplina de arquitetura), Iluminação de emergência (sistemas elétricos) e SPDA (sistemas elétricos), Monitoramento e Alarmes (disciplina de sistemas eletrônicos) e demais sistemas exigidos em normas do CBMMS.

Deverá ser previsto um sistema de combate a incêndio composto por hidrantes duplos com mangotinhos (lado Ar e lado Terra), hidrante de recalque e chuveiros automáticos que atenda às normas vigentes, em especial, às normas previstas pelo Corpo de Bombeiro do Estado de Minas Gerais.

Deverão ser colocados extintores em todos os ambientes, a fim de combater o fogo no seu início. Estes equipamentos devem obedecer às normas vigentes, sobretudo, as normas do CBMMS.

Deverão ser previstos registros de bloqueio que irão possibilitar a manutenção de determinado trecho da rede de hidrantes duplos com mangotinhos sem interromper a proteção nas demais dependências.

Conforme mencionado no item referente ao Sistema de Água Fria, o reservatório inferior de água potável, subdividido em duas células, com abastecimento proveniente da COPASA, deverá prevê Reserva Técnica de Incêndio (RTI) para atender aos sistemas de chuveiros automáticos e de hidrantes duplos com mangotinhos, de acordo com as normas técnicas vigentes do Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais e demais normas pertinentes.

Deverá ser implantado, ainda, um sistema de bombeamento para atender às instalações de combate a incêndio que possibilite o seu pleno funcionamento e atenda às normas técnicas vigentes do Corpo de Bombeiro do Estado de Minas Gerais.

Deverão existir Válvulas de Governo e Alarme (VGA) específicas que controlarão o fornecimento de água para os hidrantes duplos e chuveiros automáticos.

Em todo o sistema de Combate a Incêndios deverá ser previsto o monitoramento integrado ao controle central do Aeroporto (SIGUE). Os sistemas monitorados serão o acionamento de qualquer hidrante duplo com mangotinhos ou chuveiro automático.

Deverá ser utilizada na pintura das tubulações de combate a incêndio produto com proteção e resistência à corrosão, tanto contra intempéries naturais, desgaste normal e corrosão galvânica, adotando métodos adequados para evitar e sanar todos os tipos de corrosão que possam vir a afetar o perfeito funcionamento do sistema, contribuindo de forma significativa em favor da segurança do Aeroporto.

A CONTRATADA será responsável pela aprovação dos projetos de combate a incêndio e gás combustível junto ao Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais (CBMMS).

O sistema de combate a incêndio do SBMK, deverá ser executada somente após aprovação do projeto pelo CBMMS.

Este Sistema deverá seguir o etapeamento previsto na Arquitetura, de modo a não prejudicar a operacionalidade do Aeroporto.

5.5. SISTEMA DE GÁS COMBUSTÍVEL

Deverá ser projetada uma Central de Gás Combustível com rede de distribuição que permita a medição individualizada para cada consumidor e com acesso restrito ao lado Terra, que esteja em conformidade com as normas e padrões das legislações em vigor.

Deverá ser previsto consumo de gás combustível somente para os restaurantes e grandes lanchonetes que contenham grandes cozinhas e que serão alimentados por GLP. Pequenas lanchonetes, bares e copas farão uso de fornos de micro-ondas, fogões elétricos e outros equipamentos equivalentes. A central de GLP será dimensionada com base na quantidade de passageiros, visitantes e funcionários fornecidos pela INFRAERO.

Deve-se observar que as tubulações para GLP não poderão correr dentro de caixas, forros ou outros elementos que possam caracterizar câmaras de acumulação.

Deverá ser utilizada na pintura das tubulações de gás combustível produto com proteção e resistência à corrosão, tanto contra intempéries naturais, desgaste normal e corrosão galvânica, adotando métodos adequados para evitar e sanar todos os tipos de corrosão que possam vir a afetar o perfeito funcionamento do sistema, contribuindo de forma significativa em favor da segurança do Aeroporto.

Deverão ser obedecidos todos os requisitos previstos nas normas da ABNT, nas determinações do Corpo de Bombeiro local, Memorial de Critérios e Condicionantes da INFRAERO, além daquelas indicadas pela Prefeitura Municipal de Montes Claros, principalmente no que se refere à tonelagem e afastamento dos depósitos das edificações ou equipamentos vizinhos.

Em síntese, o Sistema de Gás combustível deverá seguir os critérios abaixo:

- Ótimo padrão de qualidade das instalações e da sua vida útil;
- Obediência irrestrita as determinações dos órgãos públicos pertinentes, normas e legislações em vigor, principalmente no que se refere à preservação do meio ambiente;
- Compatibilização com os diversos projetos envolvidos;
- Utilização de materiais e métodos construtivos compatíveis com as necessidades da obra;
- Diminuição de perdas físicas, buscando alternativas com melhor planejamento, pressão na rede adequada, com facilidade/agilidade na operação, manutenção, detecção dos problemas e expansão futura das instalações;
- Instalação de Detectores de vazamento ligado ao sistema SIGUE;
- Disponibilidade de facilidades que permitam a realização de testes e ensaios de recebimento, ex.: pontos de medição das principais variáveis a serem aferidas, tais como, pressão, vazão, etc.;
- Priorização da manutenção de qualquer trecho das instalações, sem prejuízo das partes remanescentes.

Este Sistema deverá seguir o etapeamento previsto na Arquitetura, de modo a não prejudicar a operacionalidade do Aeroporto.