

Este Memorial fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

REVISÃO	DATA	EVENTO:
1	27/03/2017	EMIÇÃO INICIAL



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO LOGÍSTICA E FINANCEIRA
DIRETORIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS
CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL**



OBJETO:

CONSTRUÇÃO DO GRUPAMENTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - GPRAM

TÍTULO DO DOCUMENTO:

MEMORIAL DE PROJETO

ÓRGÃO RESPONSÁVEL:

CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL - COMAP

COMANDANTE DO COMAP:

SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA – Maj. QOBM/Comb.

COLABORADORES:

Maj. NEWTON MOTTA **TRIBUZI** NEVES – Matr. 1436910;

Maj. **ISA PAULA** CORRÊA GUIMARÃES – Matr. 1667123;

Maj. EDUARDO **KIN LIE** – Matr. 1667055;

Maj. **BRUNOCARVALHO** LIMA DE ALENCAR **MATOS**—Matr. 1666946.



SUMÁRIO

1	OBJETIVO	4
2	DEFINIÇÕES	5
3	OBJETO	7
4	SOLUÇÕES TÉCNICAS ADOTADAS.....	8
	SITUAÇÃO	8
	INFRA-ESTRUTURA.....	8
	ARQUITETURA E URBANISMO.....	9
	DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES	11
	GRUPAMENTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	11
	PAVIMENTO TÉRREO	11
	PAVIMENTO SUPERIOR	13
	FICHA TÉCNICA.....	13
	GARAGEM OPERACIONAL – TIPO A	16
	PAVIMENTO TÉRREO	16
	PAVIMENTO SUPERIOR	18
	GARAGEM OPERACIONAL – TIPO B	18
	PAVIMENTO TÉRREO	20
	PAVIMENTO SUPERIOR	23
	INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS	25
	ÁGUA FRIA.....	25
	ÁGUA DE REUSO	26
	ÁGUA QUENTE	27
	SISTEMA ESTRUTURAL	27
	CLIMATIZAÇÃO.....	28
	TORRE DE TELECOMUNICAÇÕES.....	29
	PORTAS AUTOMÁTICAS.....	30
	SISTEMA ELÉTRICO.....	31
	SISTEMA ININTERRUPTO DE ENERGIA ELÉTRICA	31



MEMORIAL DE PROJETO
GDF/CBMDf/DEALF/DIMAT/COMAP



ATERRAMENTO E SPDA	32
SISTEMA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA POR CFTV	33
SONORIZAÇÃO AMBIENTE	35
SISTEMA DE ANUNCIADORES OPERACIONAIS	36
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - SPCI.....	36
5 DOCUMENTOS QUE COMPÕEM O PROJETO.....	40



1 OBJETIVO

1.1 Este Memorial apresenta em detalhes as características arquitetônicas, urbanísticas e de instalações das edificações do Grupamento de Proteção Ambiental, e fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.



2 DEFINIÇÕES

- 2.1 Serão adotadas as seguintes definições:
- 2.2 ART: Anotação de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, que define para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pelos serviços de engenharia e agronomia;
- 2.3 RRT: Registro de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo, que define para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pelos serviços de arquitetura e urbanismo;
- 2.4 CEB: Companhia Energética de Brasília, concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica;
- 2.5 COMAP: Centro de Obras e Manutenção Predial, setor subordinado à DIMAT, órgão responsável pela manutenção predial e pela realização de obras, contratos e fiscalização e produção do presente caderno;
- 2.6 CONTRATADA: Fornecedor dos equipamentos e serviços estabelecidos no processo licitatório e discriminados no presente documento;
- 2.7 CONTRATANTE: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF.
- 2.8 DEALF: Departamento de Administração Logística e Financeira. Departamento pela gestão administração logística e financeira do CBMDF;
- 2.9 DICOA: Diretoria de Contratos e Aquisições, órgão responsável pela realização das contratações no âmbito do CBMDF;
- 2.10 DIMAT: Diretoria de Materiais e Serviços, subordinada à DEALF, responsável pela logística de materiais no âmbito do CBMDF;
- 2.11 DG: Distribuidor Geral de uma determinada edificação ou lote;



- 2.12 FISCALIZAÇÃO: agente ou comissão designada pelo CBMDF, responsável pela verificação da execução de obras ou serviços em conformidade com os projetos, normas e especificações gerais que compõe o processo licitatório;
- 2.13 GAROP: Garagem Operacional (denominação da edificação reservada às viaturas, destinando-se, ainda, à higienização e assepsia destas);
- 2.14 GBM: Grupamento de Bombeiro Militar;
- 2.15 GPRAM: Grupamento de Proteção Ambiental (denominação da organização bombeiro militar, objeto deste projeto);
- 2.16 OBM: Organização Bombeiro Militar, que representa as unidades operacionais pertencente ao CBMDF;
- 2.17 PROJETO BÁSICO: documento que estabelece as condições do fornecimento em seus aspectos necessários à realização do processo licitatório e que tem este caderno de especificações técnicas e encargos como principal elemento.
- 2.18 QCG: Quartel do Comando Geral do CBMDF;
- 2.19 SECOM: Secretaria de Comunicações da OBM. Trata-se do centro nervoso operacional da unidade. É responsável pelo despacho das equipes de socorro e trabalha de forma integrada com a central geral de chamadas 193;
- 2.20 SPDA: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – pára-raios conforme estabelecido na NBR 5419 da ABNT.



3 OBJETO

3.1 Construção do Grupamento de Proteção Ambiental e 02 (duas) Garagens Operacionais, situados no SGAN 916 Área Especial S/Nº- Asa Norte - Brasília - Distrito Federal, com o fornecimento, pela contratada, de todos os materiais e serviços técnicos especializados necessários à conclusão plena do aludido objeto.

3.2 Especificamente pertencem ao escopo do fornecimento:

3.2.1 A emissão e aprovação dos documentos de natureza legal e administrativa cabíveis, junto aos diferentes órgãos públicos, concessionárias de serviços públicos, agências e conselhos regionais vinculados à obra;

3.2.2 O fornecimento harmônico e integral de todos os materiais, consumíveis, equipamentos, sistemas, ferramentas, serviços e mão-de-obra, necessários à construção e operacionalização das edificações.

3.2.3 A realização dos ensaios técnicos de recebimento das edificações e suas instalações;

3.2.4 O fornecimento de toda a documentação fiscal e técnica necessária à incorporação patrimonial dos equipamentos e condução administrativa do processo legal.



4 SOLUÇÕES TÉCNICAS ADOTADAS

SITUAÇÃO

4.1 O terreno onde será edificado o GPRAM apresenta as seguintes características:

- Endereço: SGAN 916 Área Especial S/Nº- Asa Norte - Brasília - Distrito Federal.
- Geometria:retangular;
- Fundos:..... 235,00m;
- Frente: 235,00 m;
- Lateral direita: 120,00 m
- Lateral esquerda: 120,00 m;
- Área total do terreno:28.200,00 m²;
- Perímetro total: 710,00m;
- Cercamento: alambrado de estrutura metálica fechado com tela losangular;

INFRA-ESTRUTURA

4.2 A fim de atender aos requisitos de segurança, salubridade e operacionalidade e redução dos impactos ambientais, previram-se algumas soluções em relação à infraestrutura do lote que são apresentadas a seguir:

4.3 As edificações foram locadas no sentido de minimizar o efeito da insolação vespertina.

4.4 Na ocupação do terreno, objetivou-se a maximização das áreas verdes e a área de absorção.

4.5 Previu-se uma área de manobra para viaturas grandes e pesadas com cobertura asfáltica.



4.6 O terreno deverá ser terraplenado a fim de assegurar a boa drenagem das águas e a garantia de que a edificação não será inundada em condições de chuvas severas.

ARQUITETURA E URBANISMO

4.7 Do ponto de vista da sustentabilidade, o projeto caracterizou-se pelo esforço na incorporação de soluções sustentáveis, tais como a maximização da iluminação e da ventilação natural, redução das cargas térmicas pelo uso de brises, reúso da água, aquecimento elétrico-solar combinados e permeabilização de pátios externos.

4.8 Do ponto de vista da funcionalidade da edificação, as principais diretrizes foram a da maximização de áreas operacionais e minimização das administrativas. Houve grande esforço em aperfeiçoar tecnologicamente a edificação, com a finalidade de aumentar a qualidade do serviço operacional, associado à melhoria das condições de habitabilidade da edificação, quanto aos aspectos de segurança, saúde profissional e convívio.

4.9 Neste sentido, o fornecimento de energia ininterrupta, a torre de telecomunicações autoportante próxima à edificação, o sistema de aterramento integrado, o sistema de anunciador operacional, a sonorização com busca-pessoa, as portas e portões com controle automático e a eliminação do corpo da guarda foram soluções projetadas para atingir tais objetivos.

4.10 Como resultado das diretrizes, estudos e análises, concebeu-se uma edificação de dois pavimentos, com área total de 1.330,70 m², com capacidade para 42 militares no serviço diário. No pavimento térreo foram distribuídos a SECOM, a Secretaria, a Sala do Comandante, a Sala do Subcomandante, a Sala de Reuniões, banheiros masculino e feminino, a Área de Serviço e o Depósito de Materiais de Limpeza (DML), o Almoxarifado, o Depósito de Equipamentos de Viaturas, a Área de Assepsia, a Sala Técnica, a Sala de Instrução e a Garagem. No segundo pavimento, acessível por



escada, foram distribuídos a Copa/Sala de Descanso, a Academia, 02 (dois) Alojamentos para Praças Masculino com vestiários e banheiros, 01 (um) Alojamento para Praças Feminino com banheiro, 01 (um) Alojamento para Oficiais Feminino com banheiro, 01 (um) Alojamento para Oficiais Masculino com banheiro e 01 (uma) Sala de Leitura.

4.11 Internamente destaca-se a grande área central que vai do térreo até a cobertura criando um espaço de convívio, fácil circulação, iluminado e ventilado naturalmente. A cobertura em policarbonato assegura um bom nível de iluminação natural, enquanto que as venezianas laterais asseguram a troca térmica com o ambiente exterior.

4.12 Externamente a fachada da edificação recebeu linhas e cores com a finalidade de criar uma identidade própria para as edificações operacionais do CBMDF, mantidas as diretrizes da sustentabilidade.

4.13 Quanto à acessibilidade, os projetistas concluíram que, apesar dos usuários da edificação não serem portadores de necessidades especiais, os ambientes administrativos, que se localizam no térreo, serão todos acessíveis.

4.14 Duas edificações auxiliares (Garagens Operacionais tipos A e B). A GAROP – “Tipo A” conta com um pavimento e área total de 557,73 m², com capacidade para 02 (duas) viaturas de pequeno porte, 02 (duas) viaturas de médio porte e 04 (quatro) viaturas de grande porte. A edificação, além das vagas destinadas às viaturas, conta com um depósito, uma área de higienização, um banheiro feminino e um banheiro masculino. A GAROP – “Tipo B” conta com 02 (dois) pavimentos e área total de 606,85 m². Tem capacidade para a guarda de 02 (duas) viaturas de pequeno/médio porte e 04 (quatro) viaturas de grande porte, bem como 01 (uma) vaga para assepsia de viaturas. No pavimento térreo foram distribuídas as 06(seis) vagas para as viaturas, 01 (um) banheiro masculino, 01 (um) banheiro feminino, 01 (uma) área de higienização e 01



(uma) área de assepsia de viaturas e equipamentos. A área de assepsia conta com depósito de materiais de limpeza (DML), área de desinfecção de pranchas e macas com sistema de exaustão mecânica, área de desinfecção de equipamentos pré-hospitalares climatizada e com sistema de exaustão mecânica, vestiário, depósito de material limpo climatizado e 01 (um) banheiro. No pavimento superior foi disposto um depósito de materiais e equipamentos de assepsia. As duas Garagens Operacionais compartilharão o reservatório de água potável a ser instalado em uma delas sobre a área de higienização. A área destinada às vagas de viaturas contará com pontos de água para lavagem destas, piso de fácil lavagem com inclinação para recolhimento de resíduos em sistema de grelha. As garagens contarão com reservatório inferior para reuso de água da chuva, sistema que será utilizado na lavagem de viaturas e piso.

DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES DO GRUPAMENTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL PAVIMENTO TÉRREO

4.15 No pavimento térreo foram distribuídos os espaços voltados para as atividades administrativas da unidade.

4.16 A SECOM por sua natureza técnica (centro nervoso da unidade, despachando equipes e tratando das comunicações telefônicas e via rádio), é um espaço destinado à permanência ininterrupta de militares. Projetada para um operador e um auxiliar, as instalações neste ambiente são específicas, com máxima visibilidade para as viaturas, para as saídas e para o pátio externo. O controle da iluminação dos ambientes comuns, sistemas de vigilância, busca-pessoa, anunciadores e sonorização será realizado a partir deste espaço.

4.17 A garagem terá capacidade para quatro viaturas operacionais, sendo duas de pequeno a médio porte e duas de grande porte. A SECOM terá visão direta deste ambiente, seja por meio do visor ou por meio do sistema de câmeras de TV.



4.18 O elevado pé direito com ventilação cruzada foi definido com a finalidade de se reduzir ao máximo a concentração de gases provenientes da combustão das viaturas, que associado à porta automática, pretende isolar ao máximo o ambiente dos veículos do ambiente de convívio humano.

4.19 A estrutura da cobertura será metálica, com telhas termoacústicas. A cobertura funcionará ainda como captor natural do SPDA da edificação.

4.20 No ambiente da garagem foi previsto um espaço para instalação de armários para os equipamentos de socorro, um acesso ao almoxarifado do GBM e um espaço para higienização.

4.21 O ambiente pré-hospitalar destina-se a depósito e assepsia de materiais pré-hospitalares.

4.22 O ambiente técnico, próximo à sala da SECOM, concentra os diversos equipamentos necessários à operação da unidade, tais como quadros de força, painel do sistema de cabeamento estruturado e *no-break*. O gerador de emergência será instalado na parte externa da edificação, mas seu painel de transferência de cargas será instalado neste ambiente.

4.23 A secretaria da unidade foi dimensionada para seis militares e desempenhará as funções administrativas. O ambiente será climatizado por meio de condicionador de ar, além da janela voltada para a parte frontal da edificação.

4.24 A sala de instruções funciona como espaço multiuso da unidade cuja função principal é a de reunir grupos de militares para treinamento teórico, reuniões, etc. A sala foi projetada para poder receber projetores de multimídia em ambos os lados, será climatizada e iluminada conforme especificação técnica. As janelas são voltadas para o exterior da edificação.



4.25 A sala de reunião foi projetada para no máximo dez militares e também possui o caráter multiuso. Será climatizada e receberá iluminação e ventilação naturais.

PAVIMENTO SUPERIOR

4.26 No pavimento superior, foram distribuídos os espaços relativos às atividades operacionais, treinamento e condicionamento físico.

4.27 Foi previsto um refeitório parapreparação de refeições leves com funções adicionais de convívio entre os militares e sala de informática comum, com pontos lógicos para instalação de computadores ligados em rede. Registra-se que, no sistema de cabeamento estruturado, previu-se tomadas para instalação de futuros pontos de acesso, cujos equipamentos *wi-fi*, serão instalados segundo a conveniência do Centro de Informática (DITIC).

4.28 Foram projetados cinco alojamentos sendo dois para praça masculino, um para praça feminino, um para oficiais feminino e um para oficiais masculino. Os alojamentos possuem banheiros coletivos e vestiários e serão climatizados.

4.29 A academia é o espaço que receberá os equipamentos para condicionamento físico dos militares da unidade. Será climatizada e receberá iluminação e ventilação natural.

4.30 Foram ainda criados ambientes de apoio como um depósito, uma copa e uma sala multiuso.

4.31 O telhado da edificação também será acessível a partir do pavimento superior.

FICHA TÉCNICA DA EDIFICAÇÃO DO GPRAM

- Área da projeção vertical: 1330,70 m²;
- Número de pavimentos: 2 pavimentos;
- Térreo;



- Pavimento superior;
- Altura da edificação:8,21 m.
- Estrutura:concreto armado com armadura passiva;
- Fundação:.....estacas pré-moldadas ou do tipo *strauss*;
- Alvenaria:.....blocos cerâmicos formando painéis de ½ e 1 vez;

DA CAPACIDADE OPERACIONAL

- Número de postos operacionais por turno (com leito):30 militares;
- Número de postos administrativos:12 militares;
- Garagem edifício principal - área total:190,74 m²;
- Pé direito mínimo da garagem:.....4,50 m;
- Capacidade da garagem: 4 baias;
 - Dimensões em planta (comprimento x largura): 7,40 x 3,45 m
 - Vão da porta (largura x altura): 3,10 x 4,50 m;
 - Dimensões em planta (comprimento x largura): 16,00 x 11,75 m.
 - Viaturas previstas: ABT, ASE, AR, UR, URSA, UTM.

DA GARAGEM OPERACIONAL

- Área da projeção vertical (cada):557,73 m²;
- Número de pavimentos: 1 pavimento;
- Térreo;
- Altura da edificação:8,44 m.
- Estrutura:concreto armado com armadura passiva;
- Fundação:.....estacas pré-moldadas ou do tipo *strauss*;
- Alvenaria:..... blocos cerâmicos formando painéis de 1 vez;

INSTALAÇÕES PREDIAIS CONVENCIONAIS



- Esgoto sanitário:
 - Tipo:separação absoluta;
 - Ligação: à rede coletora da CAESB;
- Águas Pluviais:
 - Tipo:separação absoluta;
 - Ligação: à rede coletora da CAESB;
- Reuso:
 - Abastecimento de torneiras de jardim e descargas nos banheiros;
 - Captação de água da cobertura da edificação;
 - Filtragem: autolimpante;
 - Acumulação: reservatório inferior 80.000 l;
- Água Fria:
 - Fonte de abastecimento:.....CAESB;
 - Acumulação: reservatórios instalados no pavimento ático;
- Energia Elétrica:..... sistema do tipo TN-S – 380 Vca – 60 Hz;
 - Ligação:CEB;
 - Tipo do consumidor: baixa tensão classe T4;
 - Potência instalada:.....70.469W;
 - Potência demandada: 64.360 VA.

SISTEMAS COMPLEMENTARES

- Alarme: Anunciadores operacionais visuais e sonoros distribuídos;
- Sonorização: ambiente com sistema de busca-pessoa incorporado;
- CFTV:.....câmeras PoE, com DVR e servidor com gerenciador do sistema;
- Energia ininterrupta: conjunto *gerador-nobreak*;
- Telecomunicações:infraestrutura de dutos e torre autoportante;



- Climatização: forçada por sistema distribuído com rede frigorígena a gás;
- Aquecimento de água: híbrido, solar-elétrico centralizado;
- Reuso de água: filtros, reservatórios inferiores e superiores para alimentação dos sistemas de descargas de água.
- Cabeamento estruturado: categoria6, inclui rede lógica, telefônica e CFTV;
- Controle de Acesso:..... portas automáticas para viaturas e pessoas;
- Acessibilidades: plataforma elevatória e banheiros com função PNE;
- GLP:.....central de gás voltada para o exterior da edificação;
- Iluminação de emergência:distribuída com módulos autônomos;
- Aterramento: embutido na estrutura por meio de *re-bars*;
- SPDA:
- Ativo: supressores contra surto de tensão nos quadros de energia e geral telefônico;
- Passivo: sistema incorporado ao aterramento da edificação, com captadores distribuídos na cobertura;
- Sistema contra incêndio: Extintores portáteis, sinalização de segurança, iluminação de emergência, saída de emergência, detectores contra gases e fumaça.

GARAGEM OPERACIONAL – TIPO A

PAVIMENTO TÉRREO

4.32 Neste pavimento foram distribuídas as vagas para viaturas, sendo 02 (duas) para viaturas de pequeno porte, 04 (quatro) para viaturas de grande porte e 02 (duas) para viaturas de médio porte. Estas vagas contam com pontos individuais para equipamentos de lavagem e higienização de viaturas e pontos individuais de fornecimento de energia para recarga de bateria das viaturas. O piso da área destinada



às vagas para as viaturas possui revestimento em pintura epóxi de alta resistência facilitando sua limpeza e evitando acúmulo de resíduos.

4.33 Uma área de higienização destinada aos militares responsáveis pela limpeza e manutenção de 1º escalão das viaturas, com bancada de granito com 03 (três) cubas, 03 (três) torneiras do tipo fechamento automático e 03 (três) saboneteiras para refil em ABS reforçado. Esta área conta com 01 (um) banheiro masculino e 01 (um) banheiro feminino, cada um com 01 (uma) bancada de granito com cuba, torneira do tipo fechamento automático, saboneteira para refil em ABS reforçado, bacia sanitária com caixa acoplada.

4.34 Um depósito para armazenamento de equipamentos, materiais e ferramentas destinadas exclusivamente à manutenção de primeiro escalão, lavagem e assepsia das viaturas.

4.35 O formato curvo da cobertura principal combinado com seu elevado pé direito favorece a ventilação cruzada com a finalidade de reduzir ao máximo a concentração de gases provenientes da combustão das viaturas. O conjunto é complementado por portas automáticas de enrolar tipo meia cana perfurada.

4.36 A estrutura da cobertura principal será metálica, com telhas sanduíche isotelha EPS ondulada. A cobertura funcionará ainda como captor natural do SPDA da edificação e de águas pluviais que alimentarão o reservatório inferior de reuso de água da chuva.

4.37 A estrutura das coberturas laterais será metálica, com telhas metálicas *standard* onduladas. Estas coberturas funcionarão como captadoras de águas pluviais que também alimentarão o reservatório inferior de reuso de água da chuva.



4.38 Foram previstas aberturas laterais dispostas nas partes superiores das paredes perimetrais da garagem principal com fechamentos em brise horizontal fixo na cor vermelho destinadas à indução de ventilação, iluminação e aeração naturais.

4.39 A garagem destina-se tão somente à guarda de viaturas, manutenções de primeiro escalão, lavagem e assepsia das mesmas, não sendo previstos o uso e a permanência de militares por longos períodos.

PAVIMENTO SUPERIOR

4.40 No pavimento superior, foram distribuídos 01 (um) sótão e 01 (uma) área técnica destinada às caixas d'água, ambas com acesso por escada marinho.

FICHA TÉCNICA DA EDIFICAÇÃO DA GARAGEM OPERACIONAL – TIPO “A”

- Área da projeção vertical:557,73 m²;
- Número de pavimentos: 1 pavimento;
- Altura da edificação:9,00 m.
- Estrutura: mista: metálica e concreto armado com armadura passiva;
- Fundação:.....estacas pré-moldadas ou do tipo *strauss*;
- Alvenaria:.....blocos cerâmicos formando painéis de ½ e 1 vez;

DA CAPACIDADE OPERACIONAL

- Pé direito mínimo da garagem:6,20 m;
- Pé direito máximo da garagem:8,95 m;
- Capacidade da garagem: 8 baias;
- Baia 1 e 2 (veículos leves):
 - Dimensões em planta (comprimento x largura): 10,00 x 7,15 m
 - Vão da porta (largura x altura): 5,00 x 4,00 m;
 - Viaturas previstas: AR, APS, ASM (parcialmente) e outras.



- Baia 3 a 6 (veículos pesados):
 - Dimensões em planta (comprimento x largura): 20,00 x 17,65 m
 - Vão das portas (largura x altura): 4,00 x 5,00 m;
 - Viaturas previstas: ABI, ABT, ABTF, AO, APM e outras.
- Baia 7e8 (veículos médios):
 - Dimensões em planta (comprimento x largura): 10,00 x 7,15 m
 - Vão das portas (largura x altura): 5,00 x 4,00 m;
 - Viaturas previstas: ASE, UTE, AIF, ARF e outras.

INSTALAÇÕES PREDIAIS CONVENCIONAIS

- Esgoto sanitário:
 - Tipo: separação absoluta;
 - Ligação: à rede coletora da CAESB;
- Águas Pluviais:
 - Tipo: separação absoluta;
 - Ligação: à rede coletora da CAESB;
- Reuso:
 - Abastecimento de torneiras de jardim, torneiras de lavagem de pisos e descargas nos banheiros;
 - Captação de água da cobertura da edificação;
 - Filtragem: autolimpante;
 - Acumulação: reservatório inferior 80.000 l;
- Água Fria:
 - Fonte de abastecimento: CAESB;
 - Acumulação: reservatórios instalados no pavimento ático;
- Energia Elétrica: sistema do tipo TN-S – 380 Vca – 60 Hz;



- Ligação:CEB;
- Tipo do consumidor: baixa tensão classe T4;
- Potência instalada:.....70.469W;
- Potência demandada: 64.360 VA.

SISTEMAS COMPLEMENTARES

- Reuso de água:filtros, reservatórios inferiores e superiores para alimentação dos sistemas de descargas de água.
- Controle de Acesso:..... portas automáticas para viaturas;
- Sistema contra incêndio: Extintores portáteis, sinalização de segurança, iluminação de emergência e detectores contra gases e fumaça em ambientes específicos;
- Iluminação de emergência:distribuída com módulos autônomos;
- Aterramento: embutido na estrutura por meio de *re-bars*;
- SPDA:
- Ativo: supressores contra surto de tensão nos quadros de energia e geral telefônico;
- Passivo: sistema incorporado ao aterramento da edificação, com captadores distribuídos na cobertura.

GARAGEM OPERACIONAL – TIPO B

PAVIMENTO TÉRREO

4.41 Nestepavimento foram distribuídas as vagas para viaturas, sendo 02 (duas) para viaturas de pequeno porte e 04 (quatro) para viaturas de grande porte e 01 (uma) vaga para limpeza e assepsia de viaturas de emergência médica. Estas vagas contam com pontos individuais para equipamentos de lavagem e higienização de viaturas e pontos individuais de fornecimento de energia para recarga de bateria das viaturas. O



piso da área destinada às vagas para as viaturas possui revestimento em pintura epóxi de alta resistência facilitando sua limpeza e evitando acúmulo de resíduos.

4.42 Foi disposta 01 (uma) área de higienização destinada aos militares responsáveis pela limpeza e manutenção de 1º escalão das viaturas, com bancada de granito com 03 (três) cubas, 03 (três) torneiras do tipo fechamento automático e 03 (três) saboneteiras para refil em ABS reforçado. Esta área conta com 01 (um) banheiro masculino e 01 (um) banheiro feminino, cada um com 01 (uma) bancada de granito com cuba, torneira do tipo fechamento automático, saboneteira para refil em ABS reforçado, bacia sanitária com caixa acoplada.

4.43 Uma área de assepsia, destinada à higienização e assepsia de viaturas e equipamentos de emergência médica, com 01 (uma) vaga para limpeza e assepsia de viaturas de emergência médica (citada no item 5.47).

4.44 Um depósito de materiais de limpeza (DML) que conta com uma bancada com 02 (duas) cubas tipo tanque com torneiras de parede do tipo bica móvel com arejador articulado, destinada aos materiais de higienização da área de assepsia

4.45 Uma área de desinfecção de pranchas e macas com torneira e mangueira para lavagem e sistema de exaustão mecânica.

4.46 Uma área de desinfecção de equipamentos pré-hospitalares climatizada por sistema de ar-condicionado tipo *split*, com 02 (duas) bancadas metálicas com 01 (uma) cuba metálica cada, torneira baixa para lavagem de piso e com sistema de exaustão mecânica.

4.47 Um vestiário com 01 (uma) bancada de granito com cuba, torneira do tipo fechamento automático, saboneteira para refil em ABS reforçado, recipiente para refil de álcool gel em ABS reforçado.



- 4.48 Um depósito de material limpo climatizado por sistema de ar-condicionado tipo *Split*.
- 4.49 Um banheiro com bancada de granito com cuba, torneira do tipo fechamento automático, saboneteira para refil em ABS reforçado, recipiente para refil de álcool gel em ABS reforçado, bacia sanitária com caixa acoplada.
- 4.50 O formato curvo da cobertura principal combinado com seu elevado pé direito favorece a ventilação cruzada com a finalidade de se reduzir ao máximo a concentração de gases provenientes da combustão das viaturas. O conjunto é complementado por portas automáticas de enrolar tipo meia cana perfurada.
- 4.51 A estrutura da cobertura principal será metálica, com telhas sanduíche isotelha EPS ondulada. A cobertura funcionará ainda como captor natural do SPDA da edificação e de águas pluviais que alimentarão o reservatório inferior de reuso de água da chuva.
- 4.52 A estrutura das coberturas laterais será metálica, com telhas metálicas *standard* onduladas. Estas coberturas funcionarão como captadoras de águas pluviais que também alimentarão o reservatório inferior de reuso de água da chuva.
- 4.53 Foram previstas aberturas laterais dispostas nas partes superiores das paredes perimetrais da garagem principal com fechamentos em brise horizontal fixo na cor vermelho destinadas à indução de ventilação, iluminação e aeração naturais.
- 4.54 A garagem destina-se tão somente à guarda de viaturas, manutenções de primeiro escalão, lavagem das mesmas e assepsia de viaturas e equipamentos de emergência médica, não sendo previstos o uso e a permanência de militares por longos períodos à exceção dos militares que trabalham na área de assepsia.



PAVIMENTO SUPERIOR

4.55 Foi disposto 01 (um) depósito no mezanino destinado ao armazenamento de materiais e equipamentos restritos à área de assepsia e 01 (uma) área técnica destinada às caixas d'água, com acesso por escada marinho.

FICHA TÉCNICA DA EDIFICAÇÃO DA GARAGEM OPERACIONAL – TIPO “B”

- Área da projeção vertical:606,85 m²;
- Número de pavimentos:2 pavimentos;
 - Térreo;
 - Mezanino.
- Altura da edificação:9,00 m.
- Estrutura:mista: metálica e concreto armado com armadura passiva;
- Fundação:.....estacas pré-moldadas ou do tipo *strauss*;
- Alvenaria:.....blocos cerâmicos formando painéis de ½ e 1 vez;

DA CAPACIDADE OPERACIONAL

- Pé direito mínimo da garagem:6,20 m;
- Pé direito máximo da garagem:8,95 m;
- Capacidade da garagem:7 baias;
- Baias 1 e 2 (veículos leves):
 - Dimensões em planta (comprimento x largura):10,00 x 7,15 m
 - Vão da porta (largura x altura) :5,00 x 4,00 m;
 - Viaturas previstas:AR, APS, ASM (parcialmente) e outras.
- Baias 3 a 6 (veículos pesados):
 - Dimensões em planta (comprimento x largura):20,00 x 17,65 m
 - Vão das portas (largura x altura):4,00 x 5,00 m;
 - Viaturas previstas:ABI, ABT, ABTF, AO, APM e outras.



- Baía 7 (assepsia de viaturas de emergência médica):
 - Dimensões em planta (comprimento x largura): 8,82 x 3,94 m
 - Vão das portas (largura x altura):..... 3,00 x 4,00 m;
 - Viaturas previstas:ASE, UTE e outras.

INSTALAÇÕES PREDIAIS CONVENCIONAIS

- Esgoto sanitário:
 - Tipo:separação absoluta;
 - Ligação: à rede coletora da CAESB;
- Águas Pluviais:
 - Tipo:separação absoluta;
 - Ligação: à rede coletora da CAESB;
- Reuso:
 - Abastecimento de torneiras de jardim, torneiras de lavagem de pisos e descargas nos banheiros;
 - Captação de água da cobertura da edificação;
 - Filtragem: autolimpante;
 - Acumulação: reservatório inferior 80.000 l;
- Água Fria:
 - Fonte de abastecimento:.....CAESB;
 - Acumulação: reservatórios instalados no pavimento ático;
- Energia Elétrica:..... sistema do tipo TN-S – 380 Vca – 60 Hz;
 - Ligação:CEB;
 - Tipo do consumidor: baixa tensão classe T4;
 - Potência instalada:.....70.469W;
 - Potência demandada: 64.360 VA.



SISTEMAS COMPLEMENTARES

- Reuso de água: filtros, reservatórios inferiores e superiores para alimentação dos sistemas;
- Controle de Acesso:..... portas automáticas para viaturas;
- Sistema contra incêndio: Extintores portáteis, sinalização de segurança, iluminação de emergência e detectores contra gases e fumaça em ambientes específicos;
- Iluminação de emergência:distribuída com módulos autônomos;
- Aterramento: embutido na estrutura por meio de *re-bars*;
- SPDA:
 - Ativo: supressores contra surto de tensão nos quadros de energia e geral telefônico;
 - Passivo: sistema incorporado ao aterramento da edificação, com captadores distribuídos na cobertura.
- Climatização: forçada por sistema de ar-condicionado do tipo *split*;
- Exaustão:forçada por sistema de exaustor mecânico;

INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

ÁGUA FRIA

4.56 O sistema de distribuição e consumo de água potável compreende um reservatório de 9.600 litros, em estrutura de concreto armado, onde 5.400 litros destina-se ao consumo e 4.200 litros para RTI (Reserva Técnica de Incêndio), abastecidos diretamente pela concessionária.

4.57 O sistema de água fria alimenta o sistema de aquecimento central e o sistema de água de reuso quanto este não dispuser de água de reuso.



ÁGUA DE REUSO

4.58 O sistema de água de reuso destina-se ao abastecimento dos vasos sanitários com válvula de descarga, mictórios e das torneiras de jardim na parte externa da edificação. Este sistema complementar consiste no aproveitamento da água de chuva, captada e submetida a um processo primário de filtragem, armazenada e distribuída para os pontos de consumo (vasos sanitários e torneiras de jardim).

4.59 Haverá um reservatório subterrâneo, em concreto armado com capacidade de 80.000 litros, que armazenará a água da chuva para utilização no sistema de água de reuso. Haverá um conjunto motobomba de recalque (1 CV) de água do reservatório inferior para os reservatórios de distribuição predial do sistema de água de reuso, que consiste de 1 reservatório em concreto armado localizado na cobertura. Adicionalmente, haverá um segundo sistema de bombeamento de água entre os reservatórios de água da concessionária e os de água de reuso, que consiste em um conjunto motobomba (1/2 CV), para suprir os reservatórios superiores de água de reuso quando o reservatório inferior estiver com sua capacidade esgotada.

4.60 Toda água de chuva captada nos telhados será destinada à alimentação da cisterna de acumulação, (reservatório inferior). Porém, antes de chegar à cisterna a água é submetida a um processo de filtragem onde as partículas sólidas mais grosseiras são removidas. A alimentação da cisterna será realizada pelo fundo, sendo que na parte final da tubulação que alimenta a cisterna, será previsto um dispositivo dissipador de energia (freio) a fim de evitar que a água entre com grande velocidade agitando as partículas finas decantadas no fundo da cisterna.

4.61 A sucção da cisterna será feita por cima através de conjunto flutuante de sucção. A adoção desse procedimento garante que a água mais limpa do reservatório seja recalçada para os reservatórios superiores. Para recalcar a água da cisterna, será utilizada uma bomba que vai estar engatada no conjunto bóia-mangueira, usando uma



bóia de nível elétrica para que a bomba só funcione se houver água dentro da cisterna. Prevê-se ainda uma motobomba de limpeza e esgotamento do reservatório inferior.

4.62 Todas as tubulações deverão ser pintadas, exceto as embutidas nas paredes, e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

ÁGUA QUENTE

4.63 O sistema de aquecimento de água será do tipo centralizado e híbrido (elétrico e solar), instalado sobre a cobertura, e terá como fonte principal a energia solar, captada por placas coletoras, e uma fonte auxiliar que compreende de resistência elétrica e termostato para limitação da temperatura de aquecimento da água do reservatório de água quente - *boiler*. A finalidade do sistema elétrico auxiliar é de manter a temperatura mínima da água nos períodos em que a luz solar não for suficiente para atender a demanda.

4.64 O ramal de alimentação abastecerá o reservatório do *boiler* por gravidade e este alimentará as placas coletoras por gravidade e corrente de convecção. A água aquecida retornará ao *boiler* para então ser armazenada e suprir a demanda dos pontos de utilização.

4.65 O termoacumulador (*boiler*) terá a capacidade de 1.000 litros e será suprido adicionalmente por energia elétrica, que suprirá o sistema da energia adicional que o sistema solar não conseguir atender.

SISTEMA ESTRUTURAL

4.66 A estrutura da edificação será do tipo lajes planas nervuradas com vigas embutidas, apoiadas sobre os pilares, realizadas em concreto armado $f_{ck} 25 \text{ MPa}$,



moldado *in-loco com utilização de formas plásticas*. As fundações serão realizadas com estacas do tipo, Hélice Contínua Monitorada, em função das condições locais.

4.67 O uso das lajes planas, sem vigas aparentes, visa facilitar as instalações elétricas e hidráulicas, assim como a utilização do Shaft. Tal medida, associada à colocação de forros removíveis tem por objetivo simplificar a instalação, aumentar sua qualidade, melhorar o aspecto arquitetônico e simplificar a manutenção.

4.68 A estrutura da cobertura da garagem, em aço Usi-Sac 300, será do tipo Treliça Espacial com estruturas auxiliares anexas para fixação das telhas sanduíches e das chapas de policarbonato. A estrutura que receberá o telhado com telhas metálicas, no pavimento da cobertura, também em aço Usi-Sac 300, será do tipo treliça plana apoiada sobre a laje.

4.69 O sistema estrutural será integrado ao sistema de aterramento e deverão ser realizados simultaneamente. A estrutura metálica do aterramento não terá funções estruturais e será interligada às armaduras metálicas apenas para equalização de potenciais.

4.70 A estrutura da cisterna consiste em um radier rígido apoiado diretamente no solo.

CLIMATIZAÇÃO

4.71 Previu-se que a climatização seja aplicada a todos os ambientes da edificação, de forma individualizado por ambientes, exceto em áreas sem a presença permanente de pessoas. Apesar de abranger toda a edificação, a climatização será individualizada, por meio de condicionadores de ar do tipo *air-split*, ou seja, com condensadora e evaporadora separadas por uma rede frigorígena. Esta solução foi adotada, considerando-se que as dimensões da edificação favorecem tecnicamente esta



solução e que os custos destes equipamentos são bastante atraentes, considerando a grande escala com que têm sido utilizados no mercado.

4.72 Este sistema possui como vantagens a robustez, a simplicidade na instalação e na manutenção e o custo reduzido, mas possui como desvantagens o maior consumo global de energia elétrica, se comparado a um sistema central. O projetista optou pelo sistema mais simples considerando também a maior experiência do CBMDF em sistemas individualizados de climatização e tendo em vista que em alguns momentos esta solução se torna mais barata, tendo em vista somente os ambientes que estão sendo utilizados no momento gastam energia com climatização.

4.73 Com a implantação de mecanismos de ventilação e iluminação naturais, telhas com isolamento termo acústico e a consequente redução das cargas térmicas pela utilização de brises, previstas no projeto arquitetônico, os projetistas tiveram por objetivo reduzir o consumo de energia global, o que permitiu o dimensionamento do sistema de climatização com baixa margem de folga, cuja potência instalada totalizou 37,423 W.

TORRE DE TELECOMUNICAÇÕES

4.74 A torre de telecomunicações é um equipamento que pertence ao sistema de telecomunicações do CBMDF. A comunicação operacional entre as SECOMs das OBMs e as unidades móveis é realizada por meio de radiodifusão. Atualmente o sistema utilizado é o VHF, mas há estudos em andamento para mudança da tecnologia do sistema de comunicação, entretanto, sabe-se que o sistema de radiodifusão ainda será utilizado e que as torres de telecomunicação serão indispensáveis. Atualmente, a solução não é padronizada e cada OBM instala suas antenas em mastros improvisados, com comprometimento da qualidade da comunicação.



4.75 Neste projeto, com a finalidade de se iniciar as atividades operacionais da OBM com todos os sistemas operacionais ativados, torna-se necessária a implantação da torre ainda na fase de obras.

4.76 Projetou-se, portanto, a torre de telecomunicações com uma altura padrão de 20 m e autoportante, ou seja, sem a instalação de estais de estabilização. A altura foi estabelecida como uma relação de custo-benefício, já que o aumento na altura da torre, além deste valor, só seria justificado após estudos detalhados de transmissão e cobertura de sinal, atualmente indisponíveis.

PORTAS AUTOMÁTICAS

4.77 No projeto dos GBMs, conceberam-se três tipos de portas automáticas: as portas deslizantes para acesso de pessoas à edificação e de acesso à garagem; as portas de abertura vertical enroláveis, para as viaturas operacionais, instaladas nas 2 garagens operacionais, e os portões deslizantes no alambrado exterior do GBM.

4.78 As portas e os portões serão controlados pela SECOM por controle remoto ou localmente. As portas serão dotadas de dispositivos de abertura manual em caso de emergência.

4.79 As portas deslizantes são programáveis e poderão ser mantidas abertas, fechadas, trancadas, acionadas automaticamente por presença. O objetivo é que os ambientes externos e da garagem sejam seccionados impedindo ao máximo a presença de fumaça nos ambientes de lazer. Em caso de mau funcionamento as portas poderão ser mantidas abertas ou com comando manual. As portas serão alimentadas pelo sistema de energia ininterrupta.

4.80 Os portões externos serão do tipo deslizante. A redução no quantitativo de militares e a priorização nas atividades operacionais têm motivado a eliminação



gradativa dos corpos-da-guarda. O portão deslizante de acionamento motorizado mostra-se como a melhor solução para o acesso aos futuros GBMs.

SISTEMA ELÉTRICO

4.81 O projeto norteou-se pela redução de cargas elétricas de iluminação, aquecimento e climatização, o que foi possível mediante a integração entre os projetos arquitetônico, elétrico e climatização, que estabeleceram soluções como maximizar a iluminação e ventilação naturais, o bloqueio de radiação solar direta e a otimização na locação da edificação em cada terreno. Tais ações permitiram reduzir, no projeto elétrico, a potência instalada da edificação, segundo a normatização da CEB, cujas características principais são:

- Tensão elétrica entre fases (NTD 6.0.1 CEB item 5.3.1):380 V;
- Tensão Nominal fases e neutro:220 V;
- Frequência Elétrica;60 Hz;
- Sistema de Aterramento (NBR 5410 item 4.2.2.2.1):TN-S;
- Potência demandada: 115.74 VA;
- Carga Instalada:.....145.573W;
- Fornecimento: em tensão primária e medição em tensão secundária com transformador em poste de 150 kVA.

SISTEMA ININTERRUPTO DE ENERGIA ELÉTRICA

4.82 A edificação de um quartel, que atua como órgão de segurança pública, requer níveis de confiabilidade operacional maiores dos que aqueles de uma edificação residencial ou comercial. A comunicação de voz e de dados informatizados, sobre plataformas de radiodifusão telefônicas ou ópticas, requer a existência de equipamentos eletrônicos que, no caso de uma edificação operacional de corpo de bombeiros, não pode sofrer interrupção.



4.83 A fim de que o sistema de fornecimento de energia elétrica não sofra interrupções por falhas no abastecimento pela concessionária, é necessário dotar a instalação de um sistema de alimentação ininterrupta de energia, que possui como elementos principais o *no-break* e o gerador de emergência. O primeiro fornece energia elétrica sem interrupções, no caso de queda no fornecimento, evitando-se que equipamentos eletrônicos sensíveis, que interrompem seu funcionamento por falta de energia elétrica durante milissegundos parem de operar. O *no-break*, entretanto, não possui grande autonomia, pois sua fonte de energia advém de um banco de baterias. No presente projeto, a autonomia foi dimensionada para 15 minutos. É necessário, portanto, instalar um equipamento de retaguarda do *no-break* e que o alimente.

4.84 O gerador de energia elétrica, acionado por motor à combustão interna, supre esta função. Terá capacidade para 15 kVA e deverá ser cabinado, ou seja, será montado em armário fechado, e ficará no lado posterior e externo da edificação.

4.85 Tanto o gerador quanto o *no-break* estão dimensionados para suportar as cargas essenciais da edificação, que são elas: os sistemas de comunicação, iluminação, força e climatização da SECOM e torre de telecomunicações e sistema segurança eletrônica por CFTV.

ATERRAMENTO E SPDA

4.86 A concepção do aterramento foi realizada com objetivo de se atingir os melhores níveis de segurança pela equalização de potencial, redução nos potenciais de passo e toque na edificação. Para isto, empregou-se a tecnologia de inclusão de *reinforced-bars*, *re-bars*, no interior das peças de concreto armado, sem função estrutural.

4.87 As *re-bars* a serem utilizadas serão de 8 mm para vigas e pilares e 10 mm para blocos ou estacas de fundação. As *re-bars* interligam-se por meio de três conectores aparafusáveis, seja no plano horizontal, seja no vertical.



4.88 As esperas de condutores de cobre nu deverão ser lançadas a fim de aterrar estruturas metálicas ou quadros elétricos, não acessíveis pelos condutores de proteção dos circuitos elétricos. É o caso do aterramento da estrutura da cobertura, da torre de da estrutura da plataforma elevatória entre outros.

4.89 Prevê-se ainda, a instalação de terminais de aterramento aparafusados na própria *re-bar* e faceados nas vigas, que permitirão a conexão de condutores por meio de ligação aparafusável. Este ponto de aterramento encontra-se nas vigas de coroamento dos pavimentos térreo e superior.

4.90 O sistema de aterramento operará associado aos supressores contra surtos de tensão, dispositivos de estado sólido, que ativamente protegem a rede elétrica e telefônica contra surtos de tensão originados no ambiente externo, blindando o conjunto da edificação.

4.91 Os captos serão peças metálicas fixadas na parte superior da estrutura, aparafusadas às *re-bars* que deverão estar afloradas na face superior dos pilares. Ressalta-se que não haverá interligação entre os captos por condutor aparente, pois as interligações serão realizadas pelas *re-bars* embutidas nas vigas de coroamento.

4.92 A estrutura metálica da cobertura será considerada pertencente ao sistema de captação e deverá ser interligada ao sistema de *re-bars* por ligações equipotenciais.

4.93 Ressalta-se que todas as estruturas metálicas deverão ser ligadas à terra, seja pelos condutores PE dos circuitos elétricos, ligação direta à barra de ligação equipotencial, ligação direta aos terminais de aterramento distribuído ou ligação aos condutores de aterramento aflorados.

SISTEMA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA POR CFTV

4.94 Segundo BALDWIN [6], nos Estados Unidos, questões sobre segurança têm mudado nos últimos 8 anos, em um cenário onde as unidades de bombeiros vêm se



tornando símbolos da presença governamental. Acrescenta que todos os meios para aperfeiçoar a segurança têm sido incorporados.

4.95 Nota-se que a questão da segurança não é um problema localizado. É ponto pacífico o entendimento de que a segurança pública é aperfeiçoada, pela incorporação dos sistemas de CFTV. Cita-se como exemplo a presença de sistemas exclusivos para ônibus. Observa-se também o forte e acelerado desenvolvimento tecnológico nesta área, motivado pela forte demanda e eficiência, seja no aspecto preventivo seja no investigativo.

4.96 Nas unidades de bombeiro militar, a segurança dos profissionais, visitantes, usuários e patrimônio material é, funcionalmente, responsabilidade dos próprios servidores militares, com porte de arma de fogo, o que sempre foi uma fonte de tensão, além do serviço operacional, pelos riscos que esta função traz ao profissional. A incorporação de um sistema de CFTV com cobertura adequada, interpretação de imagens e alarmes automatizados e armazenamento de dados confiáveis e de acesso simplificado, torna-se uma ferramenta poderosa para aperfeiçoamento da segurança do patrimônio material, e de seus usuários, o que produz, em consequência, um aumento na salubridade no ambiente de trabalho.

4.97 Projetou-se o sistema de segurança por CFTV do GBM para oferecer cobertura visual nos ambientes comuns do interior da edificação, em todo o seu perímetro exterior, e imagens das cercanias da edificação. Os sistemas serão totalmente digitais, de forma que as imagens são analisadas por um aplicativo instalado em uma estação de trabalho específica do sistema de CFTV, que têm por objetivo principal, alertar o operador sempre que houver problemas na área de cobertura de todas as câmeras. O sistema contará com um gravador de imagens digitais, com ciclo de vida de 30 dias, que permitirá o acesso rápido e a disponibilização das imagens com simplicidade para qualquer tipo de mídia acessível.



4.98 Prevê-se a instalação de 24 câmeras, de alta qualidade, o que é essencial para o processo de análise das imagens. Deverão ser do tipo IP, ou seja, operarão sobre plataforma de rede de dados Ethernet, o que simplifica a instalação e a manutenção. Os equipamentos ativos do sistema de CFTV serão instalados no mesmo painel do sistema de cabeamento estruturado - QVD, na sala técnica e será alimentado pelo sistema ininterrupto de energia.

4.99 O sistema de CFTV será operado a partir da SECOM, onde será instalado o computador servidor, por ser um ambiente onde os profissionais se revezam em regime de plantão. Ressalta-se que o sistema de segurança deverá operar de forma automática, ou seja, a vigilância dos ambientes será realizada pela análise das imagens realizada pelo aplicativo gestor de câmeras. O operador da SECOM poderá então intervir no sistema somente quando lhe for conveniente, já que anormalidades pré-programadas gerarão alarme pelo próprio aplicativo.

SONORIZAÇÃO AMBIENTE

4.100 O sistema de sonorização ambiente é utilizado nos locais onde as pessoas necessitem ser informadas com frequência ou localizadas com agilidade. As OBMs encaixam-se perfeitamente nesta descrição. O sistema já foi instalado em algumas unidades bombeiro militar e tem se mostrado muito eficaz nas rotinas diárias.

4.101 O sistema será composto por um amplificador de linha, um microfone de bancada e sonofletores distribuídos na edificação e será operado a partir da SECOM. Poderá ser interligado a um reproduutor de música ou rádio, a fim de gerar música ambiente, se for conveniente para os seus usuários. Prevê-se a instalação de sonofletores ajustáveis em todos os ambientes da edificação.



SISTEMA DE ANUNCIADORES OPERACIONAIS

4.102 Os anunciadores operacionais têm por objetivo aperfeiçoar e padronizar um sistema de chamada seletiva, visual e sonora das equipes de socorro nos ambientes de descanso e refeição dos militares. O sistema será composto por quadros de compensado melamínico branco dividido em 4 módulos, onde cada módulo abrigará lâmpada de cor específica apropriada para uma dada equipe. Esse quadro trata de um elemento visual, sendo que para cada equipe, devidamente identificada pela cor da lâmpada, haverá um sinal sonoro correspondente acionado por meio de campainha tipo cigarra por um operador na SECOM. Em caso de brado geral, todas as lâmpadas serão acesas e a sirene geral será acionada ao invés dos toques de campainha. Por meio deste sistema, até quatro equipes distintas poderão ser acionadas por meio visual, sonoro ou ambos, em todos os alojamentos e no refeitório. Ressalta-se que a sirene geral da edificação é considerada equipamento indispensável e será mantida em paralelo ao sistema ora proposto.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - SPCI

4.103 O sistema de Proteção Contra Incêndio e Pânico é composto por preventivos portáteis, extintores de incêndio, classes ABC (5 anos de garantia) e CO₂, sistema de sinalização de emergência e sistema de iluminação de emergência, saída de emergência, hidrante de parede sistema de proteção contra descarga atmosférica, acionadores manuais para incêndio e abastecimento de Gás Liquefeito de Petróleo. O sistema de abastecimento de GLP, considerados os riscos contra incêndio e as exigências impostas pelo CBMDF, foi incluído neste conjunto de projetos.

4.104 A NFPA 1.500 [7] estabeleceu critérios rigorosos em relação ao controle da emissão de gases no ambiente das edificações de bombeiros. Prevê que a instalação deva ser dotada de detectores de gases, detectores de monóxido de carbono e



dispositivos que impeçam a presença de gases de emissão nos ambientes de estar e repouso. Tais medidas visam à saúde no ambiente de trabalho.

4.105 Na concepção deste projeto, foi previsto detector de vazamento de gás no ambiente onde serão instalados pontos de alimentação de GLP. Adicionalmente, cuidados especiais foram adotados para manter o ambiente de repouso e convivência da unidade completamente seccionado do ambiente das viaturas, ainda que este tenha sido ventilado ao máximo. O seccionamento do ambiente será realizado por meio de uma parede cega.

4.106 Tal medida visa manter baixos os níveis de fumaça no interior da edificação. Adicionalmente, a presença de um vão elevado no interior do bloco com amplas aberturas por venezianas em sua parte superior, pretende criar um dispositivo de exaustão convectiva natural, conceito este que se harmoniza ao da sustentabilidade, pois se pretendeu, adicionalmente, reduzir as cargas térmicas da edificação, o que resultará em um decréscimo no consumo de energia elétrica dos equipamentos de climatização.

4.107 Os preventivos portáteis foram distribuídos ao longo da edificação em atendimento aos parâmetros normativos e diretrizes do CBMDF. A vantagem da definição de um extintor ABC com validade de 5 anos são os vários benefícios ao longo da vida útil do aparelho, principalmente a não necessidade de recarga anual e da retirada dos aparelhos das Unidades Operacionais. Outro princípio relevante é a classificação dos extintores de Pó Químico Seco como classe II, resíduo não tóxico, conforme a NBR 10004/2004;

4.108 O sistema de fixação dos equipamentos na parede, seguirá a procedimentação comum que é aplicado no mercado, através de suporte de parede afixado com parafusos e buchas.



4.109 O sistema de sinalização operacional utilizará dispositivos auto-iluminados e fotoluminescentes, os quais foram projetados em atendimento às diretrizes normativas da ABNT e do CBMDF, com o objetivo principal de serem identificados o mais rápido possível nas situações de emergência. Apresentam a vantagem de garantia de 5 anos, não serem constituídos de materiais inflamáveis, radioativos, fósforo ou chumbo, além de serem auto-extinguível.

4.110 O sistema de iluminação de emergência empregará blocos autônomos de iluminação. Apesar de haver um sistema de energia elétrica ininterrupto, este não pode suprir um sistema de iluminação de emergência, pois normativamente, as tensões exigidas são menores que 30 V_{CC}. A utilização de blocos autônomos com baterias chumbo-ácido emergiu como a solução técnica mais simples e confiável, no momento.

4.111 Ressalta-se que em caso de incêndio, a edificação deve ser completamente desenergizada, os blocos autônomos do sistema de iluminação entrará em funcionamento, e somente o sistema de energização das bombas de incêndio permanecerão energizados, o que não traz riscos às equipes de combate a incêndio. A alimentação da CEB deve ser interrompida, pelo desligamento do disjuntor geral do QDG. Adicionalmente as cargas ininterruptas deverão ser desenergizadas pelo desligamento do disjuntor geral do QNB. Foram projetadas sinalizações nas portas dos painéis citados, identificando os disjuntores principais a serem desligados em caso de incêndio

4.112 O sistema de proteção por hidrante de parede foi projetado para atender todos os pavimentos da edificação, o sistema será composto por um hidrante disposto em cada pavimento, devendo este atingir a sua pressão de trabalho nos valores especificados em norma, conforme memória de cálculo e projeto.

4.113 A central de gás liquefeito de petróleo foi projetada em estrutura de alvenaria, na parede externa da edificação, e deverá atender aos dois pontos de abastecimento,



um no pavimento térreo e outro no pavimento superior. Terá capacidade para dois botijões tipo P45 e será dotada de todos os dispositivos de corte, medição e redução das pressões aos níveis normativos.

4.114 A rede de dutos será totalmente envelopada e deverá ser instalado um detector de gás autônomo em cada ponto de abastecimento. Ratifica-se que não se trata de imposição normativa, mas é ponto pacífico entre os projetistas, engenheiros e peritos de incêndio, que a instalação de uma central no ambiente externo da edificação, lhe confere um nível de segurança contra incêndio muito superior do que a instalação de vasilhames tipo P13 ao lado dos fogões.



5 DOCUMENTOS QUE COMPÕEM O PROJETO

Os documentos que constituem o projeto de engenharia são os seguintes:

1. Caderno de Especificações Técnicas;
2. Caderno de Encargos;
3. Memorial de Cálculo;
4. Memorial Descritivo;
5. Desenhos de Projeto;
6. Orçamento;
7. Cronograma Físico e Financeiro.

Brasília, 27 de março de 2017.

SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA- Major QOBM/Comb.
Comandante do COMAP
Matrícula 1400139



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1].CBMDF. Plano Estratégico 2011-2016. Portaria de aprovação n. 30, de 3 de dezembro de 2010. Publicado no Anexo 1 ao Boletim Geral 225 de 9 de dezembro de 2010.
- [2].CBMDF. Comando Operacional. Assuntos Gerais e Administrativos. Criação de grupo de bombeiro militar de médio porte e instituição de grupo de trabalho para apresentação de proposta de estrutura operacional de grupo de bombeiro militar de médio porte. Boletim do Comando Operacional, número 48, Brasília, Distrito Federal, 12 de março de 2010.
- [3].CBMDF – RSIP - Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal. Decreto Nº 21.361 de 20 de julho de 2000.
- [4].ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Normatização aplicada ao projeto técnico, nas diversas áreas da engenharia.
- [5].NFPA - *National Fire Protection Association 1710 - Organization and Deployment of Fire Suppression Operations, Emergency Medical Operations, and Special Operations to the Public by Career Fire Departments. Standards Council*, 15 de junho de 2009, EUA.
- [6].BALDWIN, Brian. *Recommendations for Fire Station Design. Brian Baldwin Clearwater, Flórida*, EUA, 1999.
- [7].NFPA - *National Fire Protection Association 1500 - Fire Department Occupational Safety and Health Program. Standards Council*, 17 de agosto de 2006, EUA.
- [8].Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América. *Unified Facilities Criteria (UFC) - Fire Stations*, 15 de junho de 2006. EUA.



-
- [9].Duarte, Ricardo. S. modelagem de infra-estruturas prediais idealizadas para suporte às atividades de bombeiro militar no contexto das transformações da década. Brasília, 2011, Artigo Científico apresentado no CAEO-2011 – Médico - complementar