

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR
ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR**

DANIEL SOUZA DUTRA

**RECOMENDAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO CONSTRUTIVO DE UM
QUARTEL BOMBEIRO MILITAR**

**FLORIANÓPOLIS
MAIO 2012**

Daniel Souza Dutra

Recomendações para o Planejamento Construtivo de um Quartel Bombeiro Militar

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Orientador(a):

Cap BM Alexandre Vieira

**Florianópolis
Maio 2012**

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na fonte

D978r Dutra, Daniel Dutra
 Recomendações para o planejamento construtivo
 de um quartel Bombeiro Militar. / Daniel Souza Dutra.
 – Florianópolis : CEBM, 2012.
 78 p. : il.

1. Quartel de Bombeiro Militar. 2. Planejamento
Construtivo. 3. Estrutura Mínima. II Título.

CDD 363.37806

Daniel Souza Dutra

Recomendações para o Planejamento Construtivo de um Quartel Bombeiro Militar

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Florianópolis (SC), 02 de Maio de 2012.

Cap BM Alexandre Vieira - Graduação
Orientador

Cap BM Guideverson de Lourenço Heisler - Mestre
Membro da Banca Examinadora

Cap BM Jailson Osni Godinho - Especialista
Membro da Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que me fizeram chegar até aqui.

À minha mãe e ao Gui que não pouparam esforços para que eu pudesse estar onde estou.

Ao meu irmão, Felipe Dutra, que foi o precursor do militarismo em minha família.

Aos meus colegas *da* Rondônia, *da* Catarina e de Mato Grosso (*do sul*) pelo exaustivo convívio nestes 2 anos de curso.

Ao meu amigo Rodrigo Castelan Carlson por ter me ajudado e me orientado neste trabalho.

Ao meu orientador pela liberdade que me proporcionou na execução desta pesquisa.

E por fim, ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, por permitir que eu me encontrasse profissionalmente, transformando os dias de trabalho em dias de prazer.

“Um homem precisa viajar. Por sua conta, não por meio de histórias, imagens, livros ou TV. Precisa viajar por si, com seus olhos e pés, para entender o que é seu. Para um dia plantar as suas árvores e dar-lhes valor. Conhecer o frio para desfrutar o calor. E o oposto. Sentir a distância e o desabrigo para estar bem sob o próprio teto. Um homem precisa viajar para lugares que não conhece para quebrar essa arrogância que nos faz ver o mundo como o imaginamos, e não simplesmente como é ou pode ser; que nos faz professores e doutores do que não vimos, quando deveríamos ser alunos, e simplesmente ir ver.”

(Amyr Klink)

RESUMO

Desde a emancipação do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, em 2003, o número de quartéis quase duplicou. O cenário da emancipação propiciou e ainda propicia nos dias atuais, em ritmo acelerado, a ativação de novos quartéis. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi fornecer recomendações para o planejamento construtivo de um quartel no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, facilitando e orientando os primeiros passos do processo de construção. Tratou-se de uma pesquisa exploratória, bibliográfica e qualitativa, a qual, para a obtenção dos dados, utilizou-se da documentação indireta como principal técnica. Com base em referências na literatura, foram abordados a estrutura mínima de um quartel de bombeiros e a organização lógica dos ambientes dentro de um quartel. Foram descritas detalhadamente todas as áreas de um quartel de bombeiros. Ao final, foi apresentada uma sugestão de um memorial descritivo para um aquartelamento do tipo Pelotão Bombeiro Militar, que descreveu de forma sucinta a obra em questão.

Palavras-chave: Quartel de Bombeiros Militar. Planejamento Construtivo. Estrutura Mínima.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Disposição lógica das áreas de uma OBM.	18
Figura 2 – Rotas de passagem.	21
Figura 3 – Rota de passagem obstruída.....	21
Figura 4 e 5 – Acesso dificultado à viatura.	22
Figura 6 – Aparelho obstruindo a rota de passagem.	22
Figura 7 e 8 – Espaçamento entre viaturas incorreto.	22
Figura 9 – Acesso à Garagem Operacional.	23
Figura 10 – Largura do portão de acesso.	24
Figura 11 – Largura lateral mínima não respeitada.	25
Figura 12 - Tipos de suporte para bicicleta.	27
Figura 13 – Organização ideal de uma oficina 29	29
Figura 14 – Organização inadequada de uma oficina 30	30
Figura 15 – Relação ideal entre largura e altura de uma estante 32	32
Figura 16 – Projeto de sala de assepsia 34	34
Figura 17 – Projeto da Central de Operações. 37	37
Figura 18 – Projeto de sala de aula. 39	39
Figura 19 – Projeto de alojamento individual ou duplo. 43	43
Figura 20 – Projeto de Sanitários, Áreas de Banho e Vestiários 44	44
Figura 21 – Projeto de uma cozinha. 47	47
Figura 22 – Projeto de refeitório..... 50	50
Figura 23 – Projeto de uma sala de exercícios físicos. 51	51
Figura 24 – Projeto de uma sala de televisão. 52	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Área dos alojamentos coletivos em função do efetivo.	42
Tabela 2 – Área dos vestiários e sanitários em função do efetivo.....	45

LISTA DE SIGLAS

ABS – Auto Busca e Salvamento

ABT – Auto Bomba Tanque

ABTR – Auto Bomba Tanque e Resgate

APH – Atendimento Pré-Hospitalar

ASU – Auto Socorro de Urgência

AT – Auto Tanque

ATM – Auto Transporte de Materiais

ATP – Auto Transporte de Pessoas

FATMA – Fundação do Meio Ambiente

NSCI – Normas de Segurança Contra Incêndio

OBM – Organização Bombeiro Militar

PBM – Pelotão Bombeiro Militar

SAMU – Serviço Móvel de Atendimento de Urgência

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.2 Justificativa	13
1.3 Objetivos	13
1.3.1 Objetivo Geral.....	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 Hipóteses	14
1.5 Procedimentos Metodológicos	14
1.6 Estrutura do Trabalho	14
2 FUNDAMENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DE RECOMENDAÇÕES AO PLANEJAMENTO CONSTRUTIVO DE UM QUARTEL DO CBMSC	16
2.1 O Quartel de Bombeiros	16
2.2 Planejamento	16
2.3 Tipos de ambientes	17
2.4 Organização lógica	18
2.5 Descrição das Áreas	19
2.5.1 Áreas de Estacionamento.....	19
2.5.1.1 <i>Garagem operacional</i>	19
2.5.1.2 <i>Pátio de manobras</i>	25
2.5.1.3 <i>Garagem Administrativa</i>	25
2.5.1.4 <i>Estacionamento para o efetivo e para visitantes</i>	26
2.5.1.5 <i>Motocicletas</i>	26
2.5.1.6 <i>Bicicletas</i>	26
2.5.1.7 <i>Vagas para veículos de pessoas portadoras de deficiência física e para idosos</i>	27
2.6 Áreas de Apoio	28
2.6.1 Área para manutenção e limpeza das viaturas e equipamentos	28
2.6.2 Almojarifado	31
2.6.3 Almojarifado para material de atendimento pré-hospitalar	32
2.6.4 Sala de Assepsia	33
2.6.5 Reserva Náutica	34
2.7 Áreas Administrativa e de Formação	35
2.7.1.Recepção.....	35
2.7.2 Sala do Serviço de Atividades Técnicas.....	35

2.7.3 Sala da administração interna	36
2.7.4 Sala do comando	36
2.7.5 Central de Operações.....	37
2.7.6 Sala de aula ou treinamento	38
2.7.7 Sala de computação.....	40
2.8 Áreas de Convivência.....	40
2.8.1 Alojamento	40
2.8.2 Sanitários, Áreas de Banho e Vestiários.....	44
2.8.3 Sala de Armários Individuais.....	46
2.8.4 Cozinha.....	46
2.8.5 Refeitório	49
2.8.6 Sala de Exercícios Físicos	51
2.8.7 Salas de Convivência.....	52
2.8.7.1 Sala de Televisão.....	52
2.8.7.2 Sala de Jogos	53
2.9 Áreas Acessórias ou Outros Espaços	53
3 METODOLOGIA	54
4 SUGESTÃO DE UM MEMORIAL DESCRITIVO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM QUARTEL BOMBEIRO MILITAR	55
4.1 Definindo o tipo de Unidade Militar.....	55
4.2 Definindo os serviços essenciais prestados por um Pelotão Bombeiro Militar	55
4.3 Definindo a quantidade de recursos humanos	56
4.3.1 Atendimento pré-hospitalar	56
4.3.2 Serviço de extinção de incêndio.....	57
4.3.3 Resgate veicular	57
4.3.4 Serviço de Atividades Técnicas	58
4.3.5 Variação do efetivo	58
4.4 Definindo os recursos materiais (viaturas e equipamentos)	58
4.5 Tipos de ambientes.....	59
5 CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS.....	64
APÊNDICE A – Proposta de Memorial Descritivo para um Quartel de Bombeiros que Comporte um Pelotão Bombeiro Militar	68

1 INTRODUÇÃO

O local de trabalho dos bombeiros em serviço, que precisam a qualquer momento do dia ou da noite estarem prontos para as ocorrências, deve proporcionar aos combatentes conforto, agilidade, rapidez e pronto emprego dos equipamentos utilizados no dia a dia. Para que tudo isto ocorra, é fundamental que os responsáveis pela construção de uma nova Organização Bombeiro Militar (OBM) utilizem idéias e conceitos de arquitetura e engenharia civil voltados à atividade de bombeiro.

Segundo Elliott (2011, tradução nossa), quartéis de bombeiros são um conjunto ímpar de garagem, dormitórios, cozinha, sala de ginástica e paisagismo. É algo singular porque comporta vários componentes diferentes: é uma casa, é um negócio, é um espaço com moldes industriais e é um símbolo cívico.

O número de quartéis do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), em pouco mais de nove anos, duplicou. Sua emancipação, ocorrida no ano de 2003, possibilitou a expansão das unidades operacionais, restritas à época em 51 cidades, para quase uma centena de municípios atualmente (DUPONT, 2007).

O cenário da emancipação propiciou, e ainda propicia nos dias atuais, a ativação de novas OBM em ritmo acelerado, ao passo que a demanda para a concepção de novas estruturas é cada vez maior. Com recursos disponíveis vindo dos Fundos Municipais de Reequipamento do Corpo de Bombeiros (FUMREBOM), os comandantes das unidades operacionais veem-se diante de uma situação incomum: ter o conhecimento necessário para prever e resolver as questões e problemas de um futuro quartel, aplicando os conceitos da engenharia na construção de uma nova OBM.

Entretanto, as novas estruturas dos quartéis, por causa do rápido processo de crescimento e expansão do CBMSC, estão sendo planejadas e construídas de maneira desordenada, sem a padronização e estudo necessário. Desta maneira, o presente trabalho tem a seguinte problemática: A falta de planejamento na construção dos novos quartéis, não amparada em normas técnicas e nos saberes da engenharia civil e arquitetura, pode fazer com que estas construções tornem-se inadequadas aos serviços a que se destinam?

Tal questionamento tem a finalidade de fazer deste trabalho um instrumento facilitador para que os responsáveis pela elaboração do projeto e execução de um novo quartel de bombeiros o utilizem, fazendo com que estas construções tornem-se cada vez mais adequadas ao fim a que se destinam.

1.1 Justificativa

A justificativa do trabalho baseia-se no fato de que as atividades de bombeiros notabilizam-se por serem singulares, tanto por contarem com uma diversificada gama de equipamentos especializados, quanto pela natureza do trabalho em si. Por estes motivos, um planejamento e um estudo aprofundado das necessidades, do tamanho e dos requisitos mínimos de um quartel de bombeiros faz-se necessário.

Entende-se que cada construção é única. A partir disto, este trabalho não pretende propor um projeto padrão ou fixo para os novos quartéis, mas sim, ser um instrumento facilitador para os responsáveis pela elaboração do projeto. Neste sentido, Elliott (2011, tradução nossa) não acredita que uma planta única seja o ideal, pois cada quartel e cada local têm suas próprias funcionalidades e suas próprias necessidades. Projetar um protótipo de quartel e apenas reutilizá-lo uma e outra vez, não é proveitoso aos bombeiros e tampouco à segurança da comunidade.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Fornecer recomendações para o planejamento construtivo de um quartel no âmbito do CBMSC, bem como, proporcionar os conhecimentos necessários ao planejamento e concepção de uma nova OBM para todos os indivíduos envolvidos, profissionais civis ou militares, facilitando e orientando os primeiros passos do processo construtivo.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever a estrutura mínima de um quartel de bombeiros, que possa oferecer os serviços essenciais à comunidade na qual está inserida, tais como serviço de combate a incêndio, atendimento pré-hospitalar e serviço de atividades técnicas (SAT).
- Descrever a organização lógica dos ambientes dentro de um quartel de bombeiros.
- Elaborar uma sugestão de memorial descritivo para um quartel de bombeiros que comporte um Pelotão Bombeiro Militar (PBM).

1.3 Hipóteses

- Se o CBMSC não planeja a construção de seus quartéis, então a possibilidade destas novas construções não atenderem adequadamente as necessidades a que se destinam, aumenta.
- Caso o CBMSC dispuser de recomendações para a adequada formulação do projeto construtivo de seus quartéis, obterá mais êxito no atendimento de suas ocorrências e maximizará a utilização de suas unidades operacionais.

1.4 Procedimentos Metodológicos

No que se refere à metodologia utilizada nesta pesquisa, quanto aos objetivos, ela se classifica como exploratória. Quanto aos procedimentos, se classifica como pesquisa bibliográfica, sendo a documentação indireta a principal técnica utilizada. Para análise dos dados encontrados através da pesquisa bibliográfica foram usadas técnicas qualitativas. O método de abordagem utilizado foi o hipotético dedutivo, e o método de procedimento o monográfico.

1.5 Estrutura do Trabalho

O trabalho foi dividido em 4 capítulos para mostrar de forma sequencial a linha de pensamento do pesquisador até o objetivo final.

No primeiro capítulo, que é a introdução da pesquisa, encontram-se os motivos que levaram o pesquisador a escolher este tema, o problema levantado, a importância da pesquisa e o que esta pretende atingir.

O segundo capítulo, intitulado “Fundamentação para Apresentação de Recomendações ao Planejamento Construtivo de um Quartel do CBMSC”, está dividido em dez itens. O primeiro item descreve um Quartel de Bombeiros. No segundo, terceiro e quarto itens são descritos o planejamento, os tipos de ambiente de um quartel de bombeiros e a organização lógica das áreas. Do quinto até o nono item são descritas detalhadamente todas as áreas de um quartel de bombeiros: áreas de estacionamento, áreas de apoio, áreas

administrativa e de formação, áreas de convivência e por fim, áreas acessórias ou outros espaços.

O terceiro capítulo é reservado à descrição da metodologia utilizada, já o quarto capítulo apresenta uma sugestão de memorial descritivo para a construção de um quartel para um Pelotão Bombeiro Militar.

O quinto e último capítulo é reservado às considerações finais, onde são reavaliados os objetivos pré-definidos na pesquisa, se os mesmos foram atingidos e sugerindo uma aplicação futura para o trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DE RECOMENDAÇÕES AO PLANEJAMENTO CONSTRUTIVO DE UM QUARTEL DO CBMSC

Para proporcionar melhor entendimento do tema proposto, foi preciso realizar uma revisão de literatura, a fim de pesquisar na bibliografia existente, esclarecimentos e informações a respeito do tema.

2.1 O Quartel de Bombeiros

O Quartel de Bombeiros deve atender as necessidades da comunidade na qual está inserido. Deve acomodar espaços extremamente diversificados, incluindo áreas de convivência, de recreação, de administração, de instrução, de atendimento à comunidade, de estacionamento de viaturas e de armazenamento de equipamentos e materiais especializados. (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

Embora seja geralmente ocupado somente por bombeiros militares, o quartel pode também acomodar civis que participam dos projetos sociais desenvolvidos pelo CBMSC.

O projeto de um quartel varia de acordo com os tipos de emergências que serão atendidas pela guarnição. A estrutura da OBM está intimamente ligada ao tipo e à quantidade de viaturas disponíveis, bem como ao número de bombeiros escalados para o serviço diário. Outro fator importante que influencia o projeto é a necessidade de minimizar o tempo de resposta entre o recebimento do chamado de emergência e a entrada dos bombeiros na viatura. (ELLIOTT, 2011, tradução nossa).

2.2 Planejamento

O tamanho da OBM depende do tipo de unidade a que se destina (Pelotão, Companhia ou Batalhão), do efetivo de bombeiros militares existente, do número e dos tipos de viaturas e equipamentos utilizados e, por ventura, de qualquer espaço adicional necessário (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

Os ambientes necessários para uma OBM devem ser escolhidos em conjunto, tanto pelos bombeiros combatentes que irão usufruir da futura estrutura, quanto pelos responsáveis pelo planejamento e execução do projeto construtivo (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

Muitos arquitetos citam o planejamento estratégico como um processo vital para lidar com todas as preocupações e problemas de uma construção. Este planejamento deve ser o primeiro passo, é um esforço de programação preliminar, que deve prever e resolver as questões e problemas dentro de um quartel de bombeiros (ELLIOTT, 2011, tradução nossa).

Uma equipe de discussão deve fazer parte do planejamento estratégico. Segundo Elliott (2011, tradução nossa), os bombeiros devem fazer parte deste grupo, porque eles serão os profissionais que utilizarão as futuras instalações.

Recomenda-se que se façam reuniões com todos os militares que trabalharão na OBM. As idéias oriundas deste encontro são entregues à uma comissão construtiva, composta de 3 ou 4 militares, os quais trabalharão diretamente com os arquitetos e engenheiros envolvidos no projeto (ELLIOTT, 2011, tradução nossa).

Por fim, todas as instalações dos quartéis de bombeiros devem cumprir a legislação aplicável no que tange a segurança, a construção e exigências do código de incêndio (BALDWIN, 1999, tradução nossa). No caso de Santa Catarina, devem ser cumpridas as Normas de Segurança Contra Incêndio (NSCI).

2.3 Tipos de ambientes

Segundo o U.S. Department of Defense (2009, tradução nossa), a estrutura mínima de qualquer Quartel Bombeiro Militar deve possuir as seguintes áreas:

- **Área de estacionamento:** Local onde ficam estacionadas as viaturas de atendimento às emergências e as viaturas administrativas, além dos veículos do efetivo em serviço e dos visitantes.
- **Área de apoio:** Incluem áreas para limpeza e manutenção básica de viaturas, salas de assepsia, reserva náutica e almoxarifado.
- **Área administrativa e de formação:** Incluem sala do serviço SAT, sala da administração interna, sala do comando, central de operações e salas de aula.
- **Área de convivência:** Incluem os alojamentos, banheiros, sala de televisão, sala de jogos, sala de ginástica, cozinha e refeitório.
- **Áreas acessórias ou outros espaços:** Com a administração cada vez mais municipalizada dos quartéis do CBMSC, que utilizam o FUMREBOM, alguns serviços podem ser muito particulares. A associação com o Serviço de

Atendimento Médico de Urgência (SAMU) pode ser requerida, bem como a Defesa Civil Municipal pode sediar-se dentro do quartel.

2.4 Organização lógica

Para que se possa fazer uma correta distribuição dos ambientes em um quartel de bombeiros, a primeira preocupação que se deve ter em mente é a de que o tempo de resposta deve ser o menor possível. Portanto, o caminho entre as áreas comuns até a garagem operacional deve ser livre. Essa passagem não deve ter intersecção ou conflitos com as salas abertas para a comunidade (ELLIOTT, 2011, tradução nossa).

A fim de que o quesito anteriormente citado seja atendido, as edificações de um pavimento (térreas) são preferíveis. No entanto, se necessário, algumas áreas podem ser acomodadas verticalmente, desde que elas não interfiram no tempo de resposta. Se um quartel com mais de um pavimento for proposto, as áreas administrativas e de despacho devem ficar no térreo (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

As duas principais questões que determinam a disposição e organização dos ambientes em um quartel são:

1. Assegurar que o tempo de resposta entre o recebimento do chamado de emergência e a entrada dos bombeiros na viatura seja o menor possível.
2. Garantir que ocorra o agrupamento das áreas afins, isto é, as áreas com funções diversas não devem conflitar-se entre si.

A Figura 1 indica as áreas desejáveis de um quartel de bombeiros, bem como uma sugestão para sua disposição lógica. Observa-se que a área de estacionamento se localiza centralmente, entre as áreas de convivência, administrativas e de instrução e a área de apoio, de modo que a distância percorrida pelo bombeiro que se desloca às viaturas, para o atendimento das emergências, seja a menor possível.

Figura 1 - Disposição lógica das áreas de uma OBM.



Fonte: adaptado de U.S. Department of Defense (2009).

2.5 Descrição das Áreas

A seguir serão descritas detalhadamente as áreas de uma OBM.

2.5.1 Áreas de Estacionamento

As áreas de estacionamento de um quartel de bombeiros incluem:

- Garagem Operacional - local de estacionamento das viaturas operacionais.
- Garagem Administrativa - local de estacionamento das viaturas administrativas.
- Estacionamento para o Efetivo - local de estacionamento dos veículos particulares dos bombeiros em serviço.
- Estacionamento para Visitantes - local de estacionamento dos veículos dos civis que, porventura, necessitem adentrar no quartel.

2.5.1.1 Garagem operacional

O dimensionamento da garagem é crucial e deve ser projetada para acomodar viaturas de tamanhos variados. Normalmente, a área total da garagem é planejada em função do maior veículo da frota, para depois acomodar os demais. A garagem pode possuir portões, desde que estes não dependam exclusivamente da energia elétrica para funcionar, podendo ser abertos manualmente. Ainda, o *layout* da garagem deve permitir o acesso direto das viaturas, sem que as mesmas precisem ser manobradas para entrarem no local (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

Deve-se colocar a garagem das viaturas operacionais entre as áreas de convivência, administrativas e de apoio para que os quesitos 1 e 2 da Seção 2.4, que determinam a organização lógica dos ambientes, sejam alcançados (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

Para Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004, p. 8), a garagem operacional deve atender os seguintes itens:

- ser construída para que as viaturas sejam protegidas do sol, da chuva e das intempéries.
- Para que haja uma efetiva proteção, deverá ser fechada nas suas laterais e com uma sobra no telhado na parte da frente e na parte de trás.

-Deverá ser disponibilizada, também, uma área de manobras, ou seja, áreas livres na frente, em uma das laterais e na parte traseira do abrigo, para possibilitar a entrada e saída dos veículos sempre de frente.

- O piso do abrigo e do pátio de manobras, devem ser reforçados para suportar o peso das viaturas, não permitindo afundamento, aparecimento de buracos ou outro tipo de deformação.

De acordo com Air Combat Command and Air Mobility Command (1993, tradução nossa), a garagem pode ser desenhada como se fosse uma área de passagem, uma espécie de corredor, em vez de ser planejada como um ambiente fechado. Segundo U. S. Department of Defense (2009, tradução nossa), deve também conter as seguintes funcionalidades:

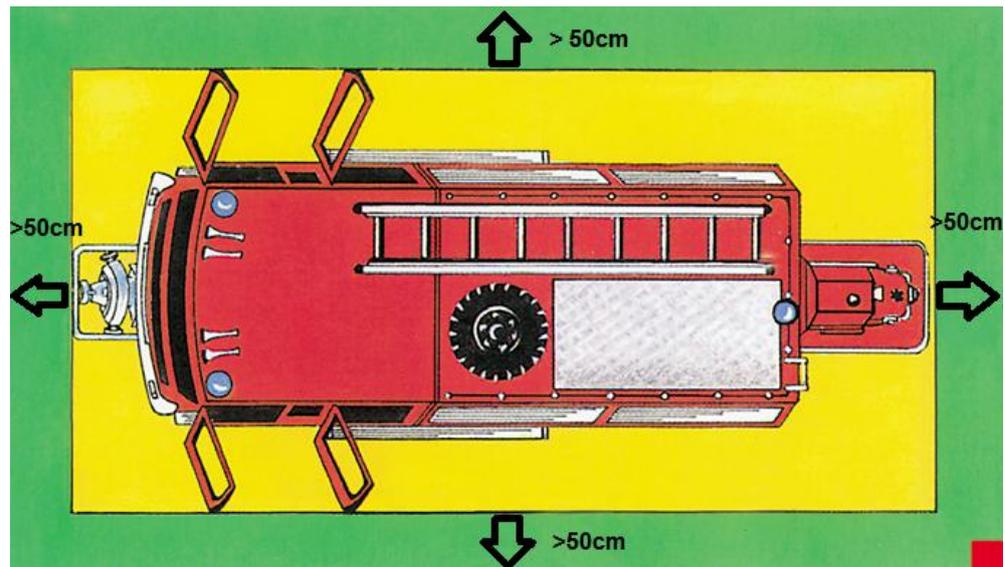
- Acesso direto para o exterior.
- Estar localizada próxima à área de convivência.
- Os armários para armazenamento dos Equipamentos de Proteção Individual devem ser localizados neste ambiente.
- Se a garagem for guarnecida por portão, preferencialmente este deve ser automatizado e permitir que o condutor da viatura acione o sistema de abertura/fechamento à distância (controle remoto).
- O piso da garagem deve ser projetado de forma que suporte o peso das viaturas e que drene a água para o exterior (inclinação mínima).
- Se possível, disponibilizar um hidrante dentro da garagem para a realização do reabastecimento das viaturas de combate a incêndio.
- Prever o sistema elétrico com um número adequado de tomadas e com iluminação adequada.

Em relação à disposição dos equipamentos, aparelhos e viaturas no interior da garagem operacional, Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa) faz as seguintes recomendações:

- Os equipamentos e aparelhos alojados no interior da garagem devem ser colocados e retirados com segurança.
- As rotas de passagem dos bombeiros e de transporte de materiais devem ser projetadas para que acidentes sejam evitados, mesmo se as viaturas estiverem sendo manobradas.

- Entre os veículos, paredes e demais equipamentos, deve haver uma rota suficientemente ampla, devendo ser de no mínimo 50 centímetros, mesmo se as portas dos veículos estiverem abertas, conforme a Figura 2.
- Observar possíveis acessórios das viaturas, como esguichos, guinchos, escadas e outros equipamentos instalados, que podem avançar sobre a rota segura de 50 centímetros.

Figura 2 – Rotas de passagem.



Fonte: Gesetzliche Unfall Versicherung (2000).

O mal dimensionamento das garagens das viaturas operacionais, frequentemente gera acidentes. As Figuras 3-8 demonstram erros frequentemente encontrados nos quartéis de bombeiro, e que poderiam ser evitados caso as recomendações citadas anteriormente fossem seguidas.

Figura 3 – Rota de passagem obstruída.



Fonte: Freiwillige Feuerwehr Tübingen (2008).

Figura 4 e 5 – Acesso dificultado à viatura.



Fonte: Freiwillige Feuerwehr Tübingen (2008).

Fonte: Freiwillige Feuerwehr Tübingen (2008).

Figura 6 – Aparelho obstruindo a rota de passagem.



Fonte: Freiwillige Feuerwehr Tübingen (2008).

Figura 7 e 8 – Espaçamento entre viaturas incorreto.

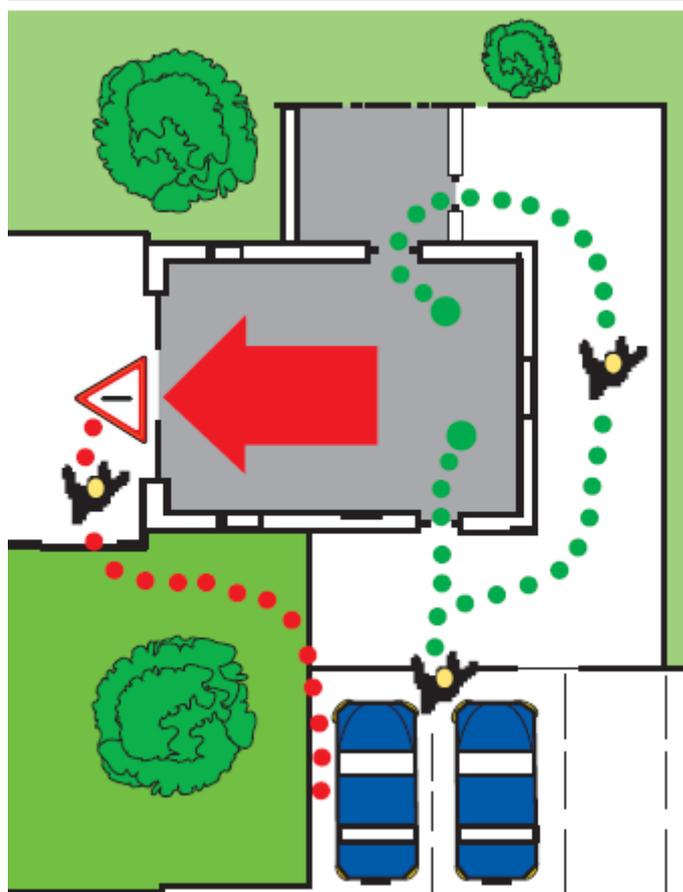


Fonte: Freiwillige Feuerwehr Tübingen (2008).

Fonte: Freiwillige Feuerwehr Tübingen (2008).

Ainda, de acordo com Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa), o acesso à Garagem Operacional não deve ser o mesmo para as demais áreas de estacionamento, pois isto pode provocar possíveis colisões e acidentes no momento de um chamado de emergência, conforme a Figura 9.

Figura 9 – Acesso à Garagem Operacional.



Fonte: Gesetzliche Unfall Versicherung (2000).

Pode-se verificar na Figura 9 que, a garagem operacional representada pela seta vermelha tem acesso exclusivo às viaturas de emergência. Os demais locais para estacionamento de veículos, representado pelos dois automóveis, estão em local distinto da garagem operacional. Deve-se observar ainda que, o acesso ao interior do quartel não deve ser realizado pela garagem operacional, e sim, por entradas laterais.

É primordial que a garagem tenha poucos pilares para que a manobra e estacionamento das viaturas sejam executadas sem grandes dificuldades. Com o desenvolvimento da engenharia civil, coberturas com grandes vãos livres podem ser executadas sem grandes problemas. Lajes e vigas com vãos de mais de 20 metros são comuns

graças ao avanço do concreto protendido e ao desenvolvimento de materiais leves (CIOCH, 2003).

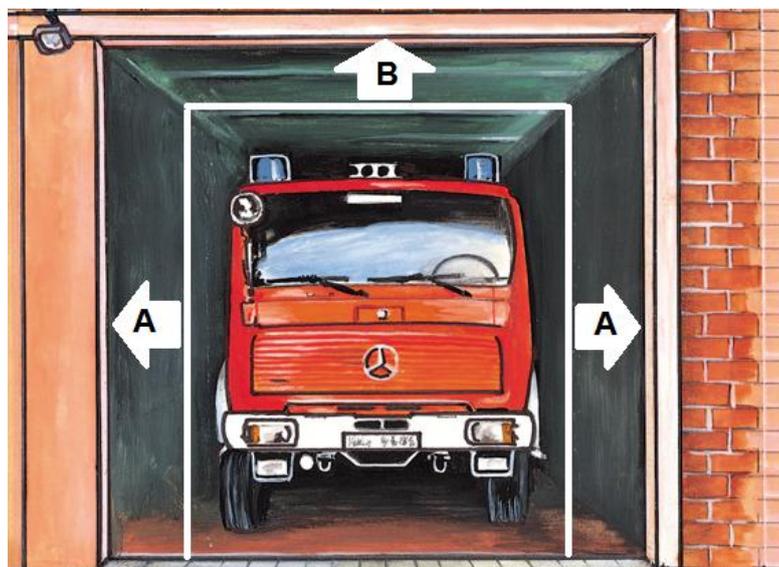
A principal vantagem na utilização dos grandes vãos livres é o aumento da área útil do pavimento, devido à menor quantidade de pilares. Para a execução deste tipo de construção algumas opções de materiais podem ser utilizadas, tais como: estruturas metálicas, laje nervurada, laje pré-moldada com treliça e concreto pré-moldado (EMERICK, 2002).

Para Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa), os portões de acesso às garagens operacionais devem ser concebidos para que os bombeiros não corram risco, mesmo com as viaturas em movimento. Esse requisito é atendido, por exemplo, se em passagens entre veículo e os pilares dos portões são deixados em cada lado uma distância de pelo menos 50 centímetros.

Na parte superior do portão de acesso, deve-se observar a distância de pelo menos 30 centímetros para a coluna superior do portão de acesso, atentando-se para os acessórios que ultrapassam o *layout* natural do veículo, tais como esguichos, sirenes, escadas e demais acessórios, conforme podemos observar na Figura 10.

Observa-se que a indicação A representada na Figura 10 equivale a 50 centímetros e a indicação B equivale a 30 centímetros.

Figura 10 – Largura do portão de acesso.



Fonte: Gesetzliche Unfall Versicherung (2000).

Uma vez que as viaturas operacionais variam de tamanho conforme o modelo, Gesetzliche Unfall Versicherung (2000), estabelece uma largura mínima de 3,50 metros para

os portões de acesso à garagem operacional. Muitos quartéis ainda não cumprem com essa recomendação, como mostra a Figura 11.

Figura 11 – Largura lateral mínima não respeitada.



Fonte: Freiwillige Feuerwehr Tübingen (2008).

2.5.1.2 Pátio de manobras

De acordo com Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa), o pátio de manobras deve localizar-se em frente à garagem das viaturas operacionais. Seu tamanho recomendado, deve ser, no mínimo, igual ao comprimento e a largura da garagem operacional.

O piso do pátio de manobras deve ser capaz de suportar o peso dos caminhões, normalmente de 10 a 12 toneladas de carga por eixo fixo, além de fornecer drenagem superficial da água.

2.5.1.3 Garagem Administrativa

O local para estacionamento das viaturas administrativas pode ser compartilhado com o das viaturas operacionais. Entretanto, se o quartel possuir espaço suficiente, é interessante que a garagem administrativa fique em local separado. Vale ressaltar, de acordo com Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004), que este local seja coberto, para que as viaturas sejam protegidas do sol, da chuva e das intempéries.

2.5.1.4 Estacionamento para o efetivo e para visitantes

O estacionamento disponível para o efetivo em serviço e para os visitantes serve para acomodar os veículos dos bombeiros em serviço e dos civis que, porventura, necessitem adentrar no quartel. A princípio não há nenhuma norma que determine a separação destas duas áreas de estacionamento, entretanto, se o futuro quartel possuir área suficiente, pode-se isolar as áreas, o que proporcionará maior privacidade e segurança aos veículos do efetivo em serviço.

De acordo com Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa), estas duas áreas devem possuir as seguintes características:

- Conter, no mínimo, a quantidade de vagas equivalente ou superior à quantidade do efetivo em serviço e da quantidade de visitantes que o quartel irá receber.
- Pode ser descoberto e ao ar livre.
- Cada vaga deve ter, no mínimo, 5,5 m de comprimento e 2,5 m de largura.
- O acesso para estes locais de estacionamento não devem interferir no trânsito das viaturas operacionais.

2.5.1.5 Motocicletas

Para Santos (2009), o uso da motocicleta vem crescendo em todo mundo e, em especial, nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Esse crescimento implica maior necessidade de locais para estacionamento, daí a importância de se reservar um local específico para o estacionamento das motos. Este local deve ser exclusivo, possuir piso firme e nivelado, evitando assim, a queda da motocicleta. Ainda segundo o mesmo autor, a dimensão da vaga pode ser a de 1,20 x 2,20 metros por moto.

2.5.1.6 Bicicletas

Assim como o número de motociclistas vem crescendo, o número de ciclistas está aumentando a cada dia. Portanto, um bicicletário seguro deve ser instalado. A falta de um local seguro para estacionar as bicicletas impede muitas pessoas de usá-las como meio básico

de transporte. Deixar uma bicicleta sem segurança, mesmo por curtos períodos, pode facilmente resultar em danos ou roubo.

De acordo com Association of Pedestrian and Bicycle Professionals (2007, tradução nossa), o bicicletário deve possuir suportes que sustentem a bicicleta pelo quadro, em pelo menos, dois pontos, impedindo que a bicicleta gire e tombe sobre sua roda dianteira. Deve permitir ainda, que a bicicleta seja presa pelo quadro e por uma ou duas rodas simultaneamente.

Para que estes requisitos sejam atendidos, o suporte ideal deve possuir forma de “U” invertido. Suportes do estilo grade ou escorredor não são recomendados, conforme mostra a Figura 12.

Figura 12 - Tipos de suporte para bicicleta.



Fonte: Association of Pedestrian and Bicycle Professionals (2007).

Ainda segundo Association of Pedestrian and Bicycle Professionals (2007, tradução nossa), o bicicletário consiste num agrupamento de suportes. Os suportes podem ser soldados numa única peça ou serem elementos isolados e fixados próximos uns aos outros. O bicicletário deve fornecer acesso fácil para cada bicicleta. Suportes tipo “U invertido” montados numa fileira devem ser colocados a 75 cm uns dos outros. Isto permite que haja espaço suficiente para que duas bicicletas sejam amarradas a cada suporte. Normalmente, alturas diferentes do guidão e selim permitirão que duas bicicletas sejam estacionadas lado a lado se uma delas ficar em posição invertida.

2.5.1.7 Vagas para veículos de pessoas portadoras de deficiência física e para idosos

Nos trabalhos pesquisados, não há nenhum comentário sobre vagas específicas para pessoas portadoras de deficiência física ou idosos. Porém, o Código de Obras e Edificações do município de Florianópolis, em seu Artigo 194, observa que deverão ser previstas vagas exclusivas para portadores de deficiência física em estacionamentos coletivos

com mais de 50 vagas, na proporção de 1% do número de vagas existente, obedecendo o mínimo de duas (FLORIANÓPOLIS, 2000).

As vagas para visitantes de um quartel de bombeiros militar geralmente não passarão de 50, entretanto, é interessante que se reserve pelo menos duas vagas para os deficientes físicos, afim de os critérios de cumprir os critérios de acessibilidade.

Ainda segundo Florianópolis (2000), a vaga deve possuir as dimensões mínimas de 3,50 metros de largura e 5,50 metros de comprimento, devendo localizar-se próximas aos acessos.

Já para os idosos, a reserva de 5% das vagas nos estacionamentos deve ser assegurada, as quais deverão ser posicionadas de forma a garantir a melhor comodidade ao idoso.

O responsável pela construção e planejamento do novo quartel deve verificar o Código de Obras do seu município, já que os requisitos para estacionamento de portadores de deficiência e idosos variam de município para município.

2.6 Áreas de Apoio

As áreas de apoio incluem local para limpeza e manutenção básica de viaturas e equipamentos, sala de assepsia (espaços especializados para desinfecção de materiais de atendimento pré-hospitalar), almoxarifado (área de armazenamento seguro de suprimentos) e a reserva náutica, que abriga todos os materiais náuticos. Deve-se considerar que o armazenamento dos materiais utilizados nas emergências médicas deve localizar-se em local específico, separado dos demais materiais.

Em relação à organização lógica, é interessante que a área de apoio localize-se ao lado ou próximo da Garagem Operacional, facilitando assim o acesso aos materiais utilizados nas viaturas operacionais.

2.6.1 Área para manutenção e limpeza das viaturas e equipamentos

Pequenos serviços de manutenção das viaturas e outros equipamentos podem ser realizados dentro do quartel de bombeiros, pelos próprios integrantes da guarnição. Por este motivo, a área para manutenção de viaturas deve prever um espaço para uma pequena oficina. Esta pequena oficina pode se resumir em uma bancada com as principais ferramentas utilizadas diariamente (GESETZLICHE UNFALL VERSICHERUNG, 2000, tradução nossa).

Os principais problemas que se encontram neste local, segundo Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa), e que devem ser evitados, são os seguintes:

- Falta de organização no local de trabalho
- Instalação elétrica mal dimensionada
- Contato com substâncias perigosas
- Não utilização de Equipamentos de Proteção individual
- Acesso de pessoas não autorizadas ou não capacitadas para realização dos serviços de manutenção.

A bancada pode conter as seguintes ferramentas básicas: martelos, chaves de fenda, chaves de boca, alicates, formões, entre outros que a guarnição achar necessário. Alguns equipamentos também são utilizados, tais como, esmeril e furadeira. Ainda segundo Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa), o esmeril é uma grande fonte de risco aos bombeiros, pois as partes móveis são cortantes e movem-se muito rapidamente. Deve-se atentar para que haja uma placa com a indicação da obrigatoriedade do uso dos Equipamentos de Proteção Individual e que o disco de corte seja adequadamente escolhido e devidamente apertado.

A Figura 13 apresenta um exemplo de organização ideal de uma oficina. Observa-se a colocação correta das ferramentas.

Figura 13 – Organização ideal de uma oficina



Fonte: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2008).

Em contrapartida, a Figura 14 mostra um exemplo de uma oficina desorganizada, o que pode se constituir em risco para os bombeiros em serviço.

Figura 14 – Organização inadequada de uma oficina



Fonte: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2008).

Em relação à área de limpeza de viaturas, Tabosa (2003) afirma que a atividade de lavagem de veículos utiliza uma grande quantidade de água que, na maioria das vezes, é simplesmente descartada na rede de esgoto municipal. Nos últimos anos, aumentou-se a preocupação com esse fato que, além de representar um custo elevado, pode causar impacto no ambiente aquático. Segundo Morelli (2005 p. 4) “o descarte de efluentes industriais e de esgoto urbano sem tratamento vem comprometendo a qualidade dos mananciais das regiões metropolitanas.”

Portanto, os responsáveis pelo projeto de um novo quartel devem preocupar-se em tratar os efluentes de forma eficiente, procurando atender as legislações que versem a este respeito.

No Brasil, o descarte de efluentes deve atender aos padrões mínimos de contaminação de substâncias previstas na Resolução do CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências (BRASIL, 2005). Ainda conforme a mesma Resolução, o local destinado para lavagem de viaturas deverá conter sistemas que evitem o contato do efluente diretamente com o solo (BRASIL, 2005).

Assim como, o recolhimento do efluente deverá ser feito através de canaletas para o sistema de tratamento, de acordo com a Norma Brasileira 13.969 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1997).

Ainda, este local deverá ser coberto para evitar a entrada de água das chuvas no sistema, o que tornaria ineficaz todo o processo de tratamento, conforme preconiza o Manual de Instruções para Instalação do Sistema Separador de Areia e Óleo da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL, 2011).

2.6.2 Almojarifado

Segundo Air Combat Command and Air Mobility Command (1993, tradução nossa), esta área de armazenagem deve abrigar mangueiras, agentes extintores, cilindros de oxigênio, equipamentos de proteção individual e respiratória, entre outros.

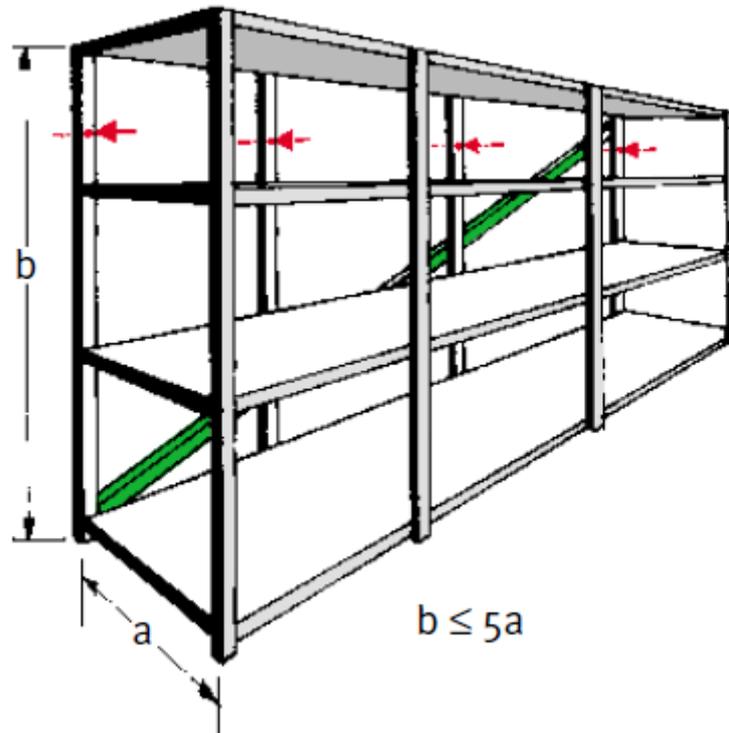
Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa) afirma que o progressivo desenvolvimento técnico dos materiais utilizados pelos bombeiros fez surgir novos equipamentos, aparelhos e dispositivos. O almojarifado atual não abriga mais somente os tradicionais, mangueira e esguicho. Para que todos estes novos materiais sejam guardados e armazenados com eficiência, as áreas do almojarifado devem ser orientadas às necessidades e aos equipamentos disponíveis no quartel. Portanto, um planejamento espacial é essencial.

A experiência mostra que os almojarifados e salas de armazenamentos de equipamentos utilizam ao máximo o espaço com o emprego de prateleiras. Muitas vezes, estas prateleiras são instáveis, não cumprem com seu objetivo de armazenamento adequado de material por serem muito estreitas ou muito altas. Para Gesetzliche Unfall Versicherung (2000, tradução nossa), a prateleira deve cumprir três pré-requisitos:

- A sua altura deve ser inferior a cinco vezes a sua profundidade.
- Deve haver pontos de ancoragem nas paredes.
- As conexões e os materiais utilizados na construção das prateleiras devem ser firmes e adequados para suportar o peso a que se destinam.

A Figura 15 representa as relações ideais entre a largura (a) e a altura (b).

Figura 15 – Relação ideal entre largura e altura de uma estante



Fonte: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (2008).

2.6.3 Almoxarifado para material de atendimento pré-hospitalar

Segundo Yokaichiya (2003), a localização do almoxarifado para material de atendimento pré-hospitalar deve ser planejada em função da logística de distribuição, ou seja, que o mesmo tenha localização estratégica em relação às unidades de saúde. Neste caso, deve localizar-se próximos às viaturas de emergência, que serão abastecidas a partir do mesmo.

Ainda segundo o mesmo autor (2003, p. 3), o almoxarifado de materiais hospitalares devem:

Ser projetados de acordo com o volume operacional do almoxarifado. Mas as condições físicas devem ser observadas qualquer que seja o tamanho do mesmo:

- Piso – deve ser plano, de fácil limpeza.
- Paredes – constituídas de alvenaria, devem ser pintadas com cor clara, lavável e devem apresentar-se isentas de infiltrações e umidade. Pelo menos uma das quatro paredes deve receber ventilação direta, através de abertura localizada, no mínimo, a 210 cm do piso. Esta abertura deve estar protegida com tela metálica para evitar a entrada de insetos, pássaros, roedores, etc;
- Portas – de preferência esmaltadas ou de alumínio, contendo fechadura e/ou cadeado;
- Teto – de preferência de laje, mesmo que do tipo pré-moldada. Deve-se evitar telhas de amianto porque absorvem muito calor;
- Sinalização interna – As áreas e estantes, além dos locais dos extintores de incêndio, precisam ser identificadas;
- Instalações elétricas – devem ser mantidas em bom estado, evitando-se o uso de adaptadores. O quadro de força deve ficar externo à área de estocagem e as fiações

devem estar em tubulações apropriadas. É sempre bom lembrar que os curtos circuitos são as causas da maioria dos incêndios.

2.6.4 Sala de Assepsia

De acordo com Santana (2009, p. 55):

A estrutura física da Sala de Assepsia deve estar localizada próximo ao local que serve, porém em local distante da circulação do público e que seja de uso restrito aos funcionários que atuam na área.

Suas paredes e o piso devem ser de material resistente, liso, lavável e sem frestas ou saliências que propiciem o acúmulo de sujeiras. As janelas devem ser amplas, altas e teladas. Recomenda-se um sistema adequado de exaustão, ventilação e iluminação, privilegiando-se a ventilação e a iluminação naturais.

A disposição dos equipamentos, das pias e das bancadas de trabalho, deve permitir um fluxo contínuo sem retrocesso e sem cruzamento de material limpo com o material contaminado.

As dimensões da Sala de Assepsia devem ser proporcionais ao tamanho e complexidade do quartel para o qual irá servir. Independentemente das dimensões, deve ser setorizado em:

a) *área contaminada*: local destinado a receber os artigos contaminados ou sujos e a executar os procedimentos de descontaminação prévia, lavagem e secagem do material; e

b) *área limpa*: local onde são executados os procedimentos de desinfecção, preparo, acondicionamento, esterilização (quando houver), armazenamento (se não houver depósito próprio) e distribuição do material.

Ainda segundo o mesmo autor, a Sala de Assepsia, chamada de Centro de Material, deve ser implantada em todos os quartéis do estado, nos moldes da seguinte proposta e exemplificada na Figura 16:

O Centro de Material, proposto possui cerca de 12 m² de área útil e dispõe de 01 (uma) sala de Descontaminação, Limpeza e Desinfecção, com dimensões de 4,00 m por 3,00 m, totalizando 12,00 m² de área útil, contendo basicamente tanques com torneiras de água fria e quente e bancadas com materiais para descontaminação, limpeza e desinfecção. Nele possui ainda máquina de lavar/secar e estufa ou autoclave (sendo esses últimos dois facultativos). Alguns detalhes são necessários na sala para que possa garantir a efetividade da assepsia dos materiais e da própria sala, são eles:

-A sala deverá dispor de mecanismos (janelas e exaustor) que possibilitem a circulação do ar do ambiente interno para o externo e vice-versa;

-Accionador tipo pedal para as torneiras, de forma que evite a transmissão de microorganismos de um material para outro;

-Todas as paredes internas da sala devem ser acabadas com material cerâmico de qualidade até o teto, para evitar acúmulo de sujidades;

-Os encontros das paredes internas devem ter acabamento arredondado, de forma que não crie fissuras que possam acumular sujidades;

-A disposição dos equipamentos e tanques dentro da sala deve ser de forma que o fluxo da assepsia seja unidirecional, evitando assim a contaminação cruzada entre partes sujas e limpas da sala;

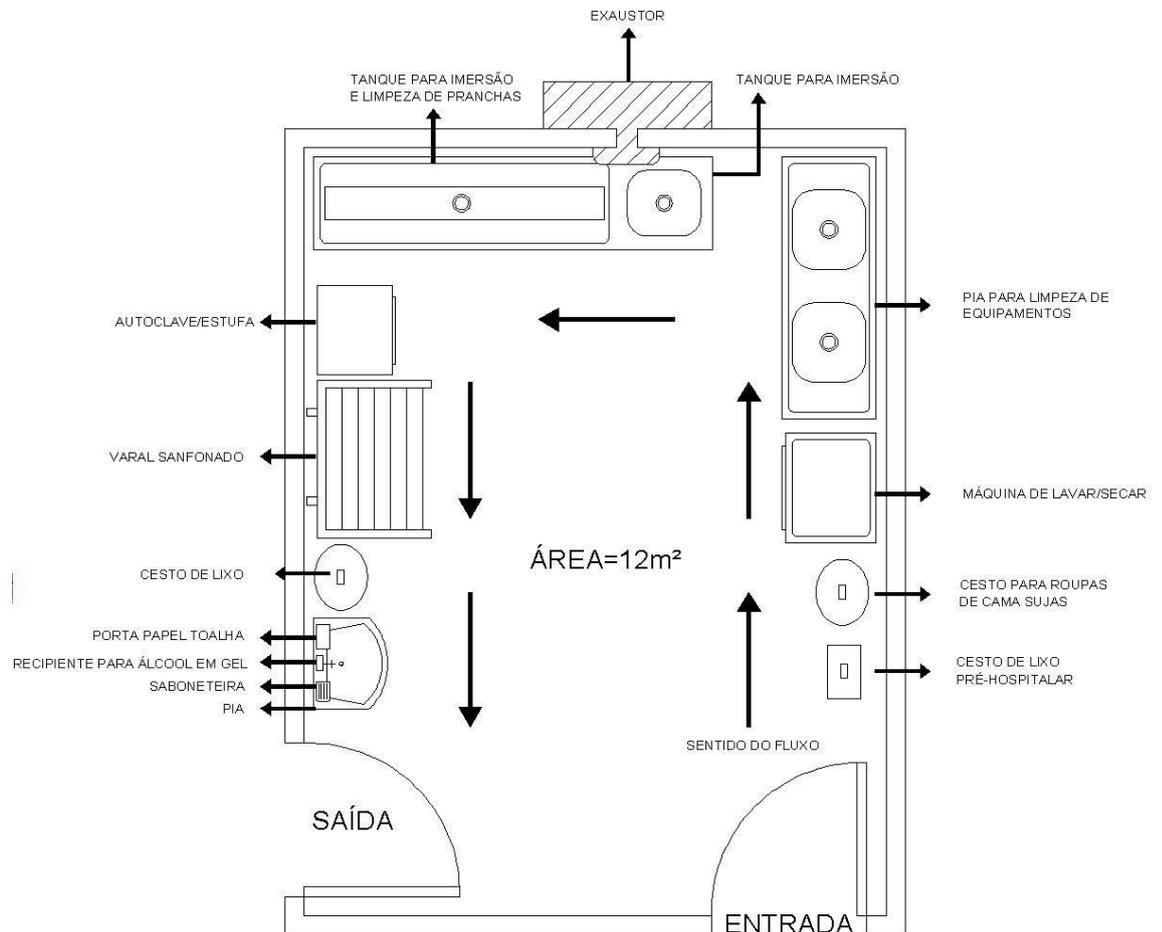
-Quando houver móveis, deverá esses ser fixados acima do piso permitindo a lavagem do piso e impedindo o acúmulo de sujidades;

-Os armários deverão ter as partes internas de suas gavetas revestido de material que possibilite a lavagem;

-As paredes dos armários em alvenaria deverão possuir revestimento cerâmico e esquadrias de alumínio de forma que possibilitem a lavagem; e

-Sempre no final do fluxo deverá haver uma pia para assepsia das mãos, tendo próximo a ela um recipiente de sabonete líquido, um recipiente contendo álcool em gel ou outra substância de desinfecção, porta papel toalha e cesto de lixo. (SANTANA, 2009, p. 60)

Figura 16 – Projeto de sala de assepsia



Fonte: Santana (2009).

2.6.5 Reserva Náutica

A Instrução Normativa 33 da Fundação do Meio Ambiente (FATMA) define garagem náutica como o conjunto de instalações necessárias ao serviço e proteção de embarcações de pequeno e médio porte, sobretudo de esporte e lazer, em terra e/ou terrapleno (SANTA CATARINA, 2007)

Importante ressaltar que segundo a mesma Instrução Normativa a garagem ou Reserva náutica diferem de uma Marina, por ser, esta última, obrigatoriamente localizada em um porto.

De acordo com American Society of Civil Engineers (2000, tradução nossa), o primeiro passo no planejamento e construção da reserva náutica é determinar o número e o tamanho dos barcos que ela abrigará, além dos demais equipamentos utilizados e necessários para o desenvolvimento da área do salvamento aquático no quartel.

É recomendado que a reserva náutica seja uma construção fechada, pois nestas estruturas os barcos e equipamentos ficam protegidos das intempéries. Tais condições podem reduzir a durabilidade dos equipamentos e aumentar os custos de manutenção dos mesmos.

2.7 Áreas Administrativa e de Formação

As áreas administrativa e de formação de um quartel de bombeiros incluem a recepção, sala do SAT, sala da administração interna, sala do comando, central de operações e sala de aula (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa). Estas áreas devem ser agrupadas, separadamente das outras áreas do quartel (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

A Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004, p. 5) define especificamente a parte administrativa como o “local onde funciona toda a parte burocrática do quartel, devendo, portanto, conter instalações elétricas de modo que possa suprir a força necessária para o funcionamento de computadores, impressoras, aparelhos de fax, telefones, televisores, etc.”

2.7.1.Recepção

Se na OBM existir a necessidade de uma área para entrada de visitantes e para recepção, estes espaços podem ser combinados em um ambiente único. Tendo em vista que este local é para o público externo, deverá ser provido de locais onde os usuários possam sentar-se, bem como de instalações sanitárias. Se houver efetivo suficiente, poderá haver um recepcionista que orientará o público visitante (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

2.7.2 Sala do Serviço de Atividades Técnicas

A sala do SAT deve conter local para atendimento ao público, para protocolo, para análise de projetos e arquivo.

2.7.3 Sala da administração interna

A sala da administração interna deve ser projetada para contemplar as funções de recursos humanos e legislação (BM1); informação (BM2); instrução, ensino e operações (BM3); assuntos administrativos (BM4) e assuntos civis e comunicação social (BM5).

Segundo Gurgel (2005), as áreas administrativas convencionais são compostas basicamente de salas individuais ou, pelo menos, de uma sala para a gerência e uma para os funcionários e secretária. É uma proposta antiga, porém muito utilizada ainda hoje.

A tendência atual é a confecção de escritórios de planta livre, que é um conceito que começou a ser desenvolvido nos anos 1950 e que vem sendo aperfeiçoado não somente quanto ao que se refere ao projeto e planejamento, mas também quanto a seu modo de utilização, principalmente graças à tecnologia (GURGEL, 2005).

Conhecido por diferentes nomes durante sua evolução, o escritório de planta livre, utiliza divisórias baixas com móveis em sistemas integrados ou modulares e peças de mobiliário componíveis para a criação de estações de trabalho altamente funcionais.

Estas estações de trabalho permitem uma melhor otimização do espaço disponível, permitindo flexibilidade e aumentando a capacidade produtiva dos funcionários aos lhes facilitar a comunicação e interação (GURGEL, 2005).

É uma opção que permite adaptar qualquer escritório a praticamente qualquer espaço, ajudando a controlar os custos da empresa com ar-condicionado, aquecimento ou iluminação.

2.7.4 Sala do comando

A sala do comando destina-se ao comandante da OBM e deve ser equipada com uma mesa, estantes, cadeiras para convidados, além de ser provida com telefone e computador (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

Em alguns casos, dependendo dos recursos e espaço disponível para a construção do novo quartel, um alojamento privativo do comandante da OBM pode ser construído anexo à sala do comando (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

2.7.5 Central de Operações

As OBM devem ter uma central para receber as chamadas de emergência, executar o despacho das viaturas e ter a capacidade de mobilização e direcionamento de outros recursos (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

Portanto, a central de operações receberá os chamados telefônicos, executará o despacho das ocorrências e se necessário, mobilizará outras fontes de ajuda (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

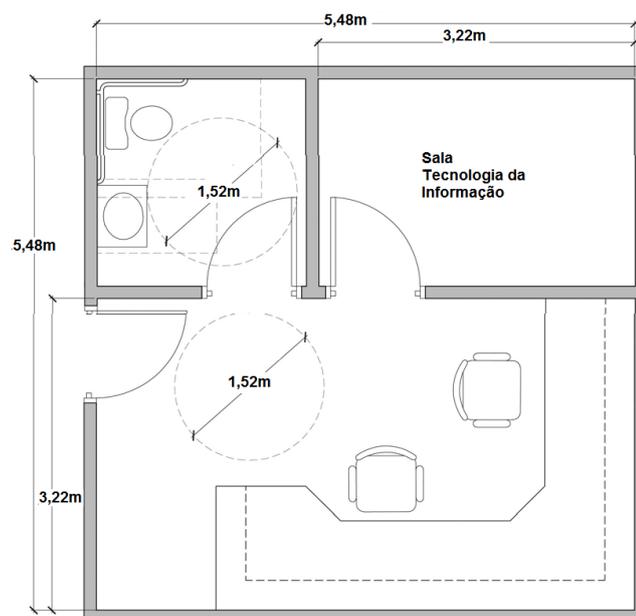
Segundo a Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004, p. 6) a Sala de Comunicações é:

O local onde se centralizam todos os sistemas de alarme e comunicações, devendo conter:

- Monitor para visualização da área externa do Quartel
- Rede de Rádio-Comunicação
- Comunicação Telefônica normal.
- Sistema para acionamento de alarme para o Quartel.
- Auto-falante e sirene contemplando todo o Quartel.
- Conforto (ar condicionado, isolamento acústico, etc.).
- Instalação Elétrica apropriada.

O Air Combat Command and Air Mobility Command (1993, tradução nossa) afirma que a Central de operações deve ser desenhada para acomodar dois operadores, como mostra a Figura 17.

Figura 17 – Projeto da Central de Operações.



Fonte: U.S. Department of Defense (2009).

Na Figura 17 podemos notar a presença de uma sala específica para os equipamentos utilizados no serviço de tecnologia da informação. Neste local serão armazenados todos os equipamentos que dão suporte à área de informática (servidor, roteador, *modem*, etc) e comunicação.

Uma fonte alternativa de energia (*backup*) deve ser instalada para a Central de Operações, devendo contemplar todos os equipamentos de comunicação, além do sistema de alarme (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

A Central de Operações deve, se possível, ser equipada com janelas de vidros escurecidos e os operadores devem ter visibilidade para a área externa do quartel, além de fornecer um banheiro para o pessoal em serviço (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

2.7.6 Sala de aula ou treinamento

A sala de aula ou treinamento destina-se à formação dos militares e civis, podendo também ser utilizada como sala de reunião (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa). Ela deve disponibilizar recursos audiovisuais, bem como espaço mínimo para execução de técnicas na área bombeiril (BALDWIN, 1999, tradução nossa).

O U.S. Department of Defense (2009, tradução nossa) confirma as informações acima e informa que a sala de aula é um espaço utilizado para a educação e formação contínua da equipe de bombeiros e, ocasionalmente, o público. Sendo tipicamente dimensionado para acomodar todo o efetivo devendo fornecer cadeiras e mesas suficientes para todos, além de ser equipada com recursos audiovisuais e conexões de internet.

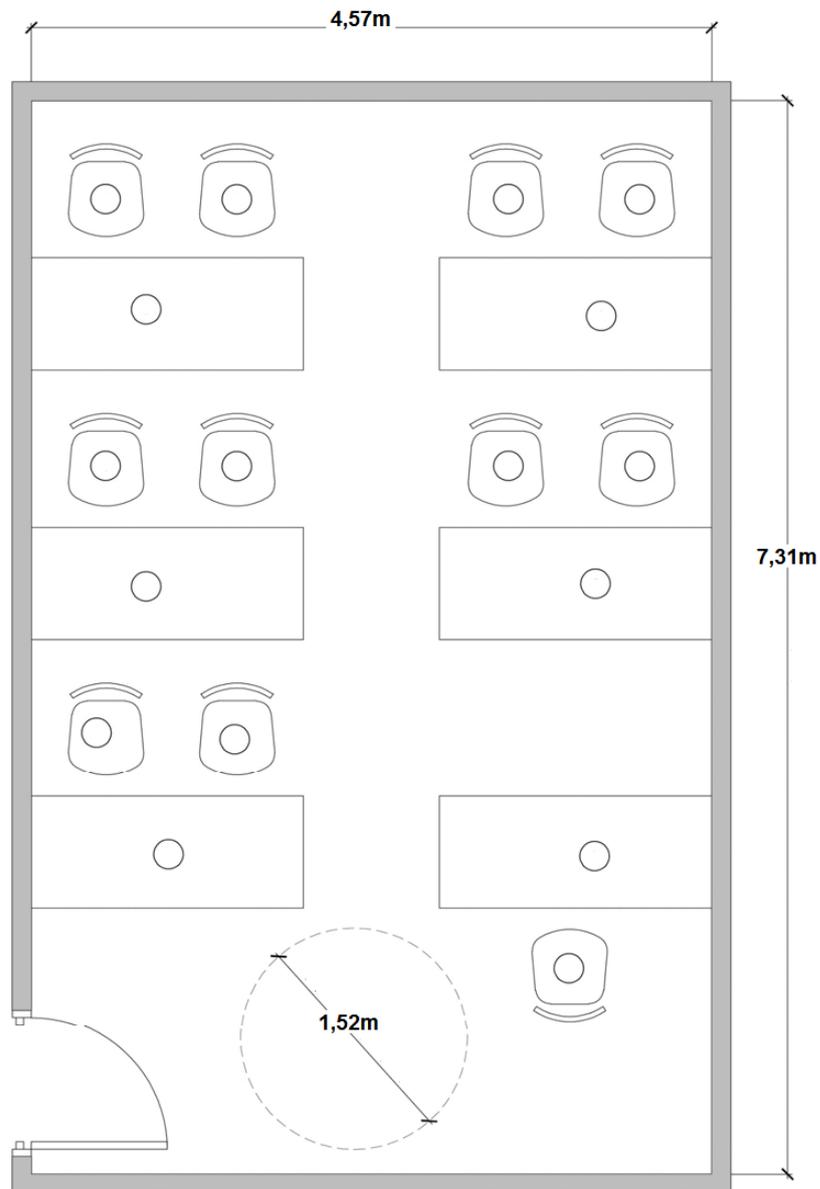
Independentemente da localização, a sala de treinamento deve fornecer espaço suficiente para acomodar todo o efetivo e equipamentos como, tela de projeção e projetor multimídia, quadro para anotações, aparelho para acesso à internet e outros dispositivos de treinamento necessários. A sala também deve ter espaço de armazenamento adequado e seguro dos materiais instrucionais (auxiliares de audiovisuais de treinamento, equipamentos e suprimentos) (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

Para otimização de custos e espaços, em OBM muito pequenas, o refeitório pode ser utilizado como sala de treinamentos, onde os bombeiros fora do horário das refeições,

poderão realizar suas instruções (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

A sala de aula e treinamento deve ter espaço suficiente para acomodar todo o efetivo do quartel, além de várias mesas e cadeiras em diversas disposições, conforme mostra a Figura 18 (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

Figura 18 – Projeto de sala de aula.



Fonte: U.S. Department of Defense (2009).

2.7.7 Sala de computação

A construção de uma sala de computação torna-se viável quando o quartel dispuser de recursos e espaço suficiente. A oportunidade dos bombeiros militares frequentarem cursos a distância aumenta a cada dia, isto se torna evidente com a Rede Nacional de Educação a Distância que foi criada em 2005 pela Secretaria Nacional de Segurança Pública em parceria com a Academia Nacional de Polícia, sendo uma escola virtual destinada aos profissionais de segurança pública no Brasil, que tem como objetivo viabilizar o acesso destes profissionais aos processos de aprendizagem, independentemente das limitações geográficas e sociais existentes (BRASIL, 2011).

Segundo U.S. Department of Transportation (2008, tradução nossa), outro motivo para a implementação de uma sala de computação nas OBM é o fato de que, cada vez mais se torna comum a utilização de programas específicos para o serviço bombeiril e que necessitam de constantes treinamentos.

2.8 Áreas de Convivência

As áreas de convivência de um quartel de bombeiros incluem os alojamentos, banheiros, sala de televisão, sala de jogos, sala de ginástica, cozinha e refeitório que serão descritos a seguir

2.8.1 Alojamento

O U.S. Department of Defense (2009, tradução nossa) define alojamento como o local em que os bombeiros utilizam para descanso e sono durante suas horas de folga, podendo ser coletivos ou individuais.

Para a Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004), o projeto do alojamento varia conforme o efetivo de bombeiros da OBM, e devem ter capacidade para alojar, no mínimo, 1/3 do efetivo. Obrigatoriamente deve existir um alojamento feminino e outro masculino (BRASIL, 1993). Também é indicado que as guarnições possuam alojamentos distintos, por exemplo, a guarnição da viatura Auto Socorro de Urgência (ASU) deve possuir alojamento distinto da guarnição da viatura Auto Bomba Tanque e Resgate (ABTR) (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

Em relação ao sexo feminino, sugere-se que aproximadamente 20% dos leitos sejam reservados para as bombeiras (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

Segundo Air Combat Command e Air Mobility Command (1993, tradução nossa), o alojamento deve ser construído e planejado para que proporcione um ambiente informal e relaxado aos bombeiros, ou seja, “uma casa fora de casa”.

Deve ser dada a devida atenção à localização do alojamento afim de que o tempo resposta seja o menor possível. Para isso, o alojamento deve estar no mesmo andar e o mais perto possível da garagem das viaturas operacionais. Porém, a porta de saída do alojamento não deve abrir-se diretamente para a garagem (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

Para garantir o conforto acústico dos usuários, os alojamentos devem estar localizados longe das áreas de recreação, do refeitório e das áreas de manutenção e limpeza das viaturas (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa). Devem ser construídos de forma que haja isolamento acústico entre os ambientes contíguos e serem dotados de iluminação natural (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

Em relação ao alojamento coletivo, a Norma Regulamentadora 24 (BRASIL,1993) faz as seguintes recomendações:

- Os dormitórios deverão ter áreas mínimas de 2,47 m² por cama (simples ou beliche), sendo permitida o máximo de 2 camas na mesma vertical.
- Os alojamentos deverão ter área de circulação interna, nos dormitórios, com a largura mínima de 1,00m.
- O pé-direito dos alojamentos deverá obedecer às seguintes dimensões mínimas:
 - 2,6m para camas simples;
 - 3,0m para camas duplas.
- Os pisos dos alojamentos deverão ser impermeáveis, laváveis e de acabamento áspero. Deverão impedir a entrada de umidade e emanações no alojamento. Não deverão apresentar ressaltos e saliências, sendo o acabamento compatível com as condições mínimas de conforto térmico e higiene.
- Todo alojamento será provido de uma rede de iluminação, cuja fiação deverá ser protegida por eletrodutos.

- Deverá ser mantido um iluminamento mínimo de 100 lux, podendo ser instaladas lâmpadas incandescentes de 100W/8,00 m² de área com pé-direito máximo de 3m, ou outro tipo de luminária que produza o mesmo efeito.
- As pinturas das paredes, portas, janelas, móveis e utensílios, deverão obedecer ao seguinte:
 - alvenaria - tinta de base plástica;
 - ferro - tinta a óleo;
 - madeira - tinta especial retardante à ação do fogo.
- As camas poderão ser de estrutura metálica ou de madeira, oferecendo perfeita rigidez.
- A altura livre das camas duplas deverá ser de, no mínimo, 1,10m contados do nível superior do colchão da cama de baixo, ao nível inferior da longarina da cama de cima.
- As camas superiores deverão ter proteção lateral e altura livre, mínima, de 1,10 m do teto do alojamento.
- O acesso à cama superior deverá ser fixo e parte integrante da estrutura da mesma.

A Tabela 1 especifica a área máxima e mínima dos alojamentos coletivos em função do efetivo.

Tabela 1 – Área dos alojamentos coletivos em função do efetivo.

EFETIVO	ALOJAMENTO (m²)	
	Área Máxima	Área Mínima
1	6	3
2	9	5
3	12	7
4	16	9
5	20	12
6	24	14
7	28	16
8	32	16
9	36	21
10	40	23
11	44	25
12	46	26
13	52	30
14	56	32

15	60	35
20	80	46
25	100	57
30	120	69

Fonte: Brasil (1992)

A tendência atual é que os grandes alojamentos sejam substituídos por quartos individuais ou duplos, e que sejam equipados com uma cama ou beliche, escrivaninha com cadeira e um ou dois armários individuais para o acondicionamento de pertences pessoais (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

Ainda segundo o mesmo autor, independente de sua configuração, o alojamento deve estar localizado no piso térreo, adjacente à área dos armários e banheiros e ter acesso direto à garagem das viaturas operacionais. O tamanho mínimo destes alojamentos individuais ou duplos deve ser de no mínimo 13 m², como pode ser observado na Figura 19.

Figura 19 – Projeto de alojamento individual ou duplo.

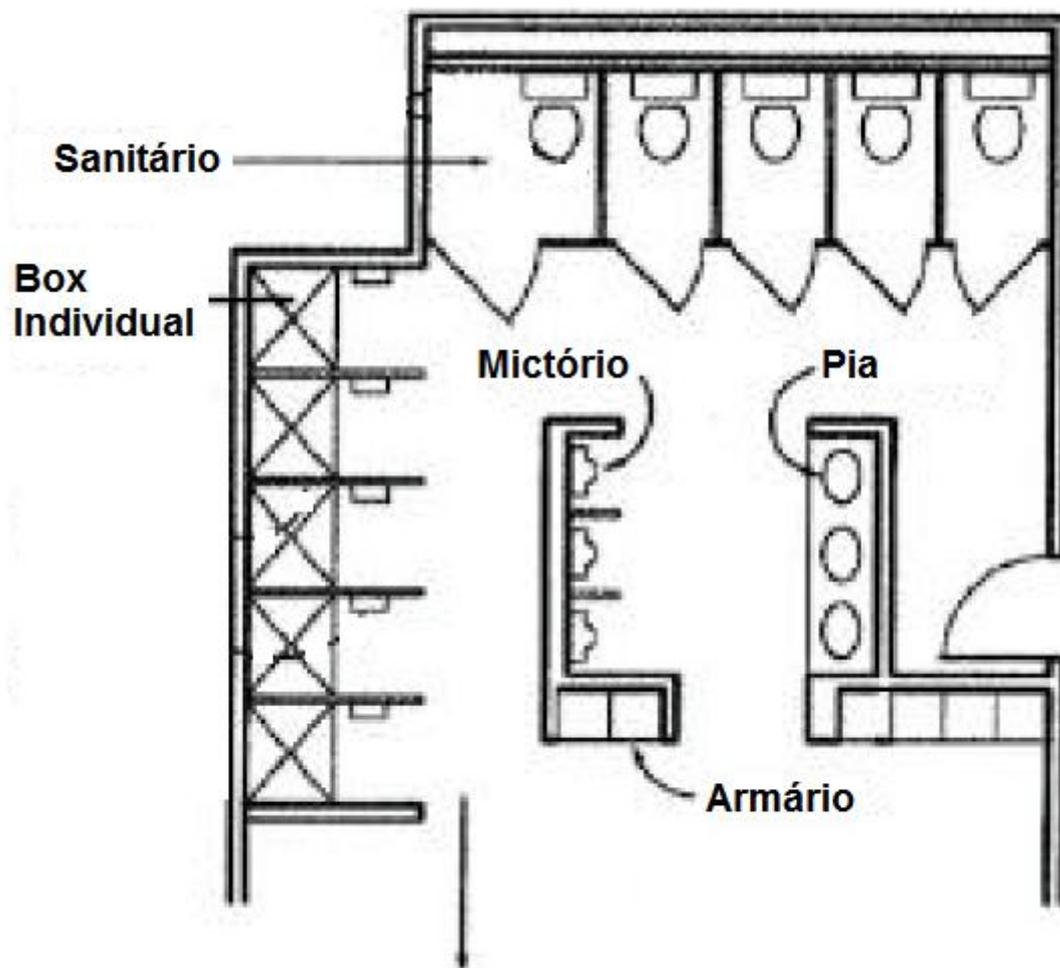


Fonte: U.S. Department of Defense (2009).

2.8.2 Sanitários, Áreas de Banho e Vestiários

Os sanitários, áreas de banho e vestiários são áreas que dispõem de *boxs* individuais para banho, vasos sanitários, pias e área para troca de roupa, sendo de utilização exclusiva dos bombeiros. Estas áreas devem ser providas também de armários abertos, para que os usuários acondicionem temporariamente seus materiais (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa), conforme pode ser observado na Figura 20.

Figura 20 – Projeto de Sanitários, Áreas de Banho e Vestiários



Fonte: Air Combat Command and Air Mobility Command (1993).

Estas áreas devem estar localizadas ao lado dos alojamentos e dos armários individuais, interligados através de um corredor privativo de uso exclusivo dos bombeiros (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

Para os homens devem dispor de *boxs* individuais para banho, pias, mictório masculino, saboneteiras, suporte para toalhas de papel, suportes para papel higiênico, lixeira e ganchos para suporte de roupas. Para as mulheres, o mesmo que o dos homens, exceto o mictório masculino (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

Segundo a Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004), para efeito de cálculo, o número de vasos sanitários deve atender 2/3 do efetivo previsto e para a Norma Regulamentadora 24 (BRASIL, 1993) devem ser separadas por sexo.

Ainda segundo a Norma Regulamentadora 24 (BRASIL, 1993, p. 3), os gabinetes sanitários deverão:

- a) ser instalados em compartimentos individuais e separados,
- b) ser ventilados para o exterior;
- c) ter paredes divisórias com altura mínima de 2,10m (dois metros e dez centímetros) e seu bordo inferior não poderá situar-se a mais de 0,15m (quinze centímetros) acima do pavimento;
- d) ser dotados de portas independentes, providas de fecho que impeçam o devassamento.

Segundo U.S. Department of Transportation (2008, tradução nossa), esta área deve atender os seguintes requisitos:

- Divisórias entre os sanitários e *boxs* para banho deverão ser fornecidas.
- *Boxs* para banho deverão ter no mínimo 1 m².
- Ganchos para roupas e toalhas devem estar localizados ao lado dos *boxs* de banho.
- O sistema de alarme com alto-falantes ou luzes deve também estar instalado neste espaço.

A Tabela 2 especifica a área máxima e mínima dos vestiários e sanitários, bem como o número de vasos sanitários, pias, *boxs* individuais e mictórios, em função da quantidade do efetivo.

Tabela 2 – Área dos vestiários e sanitários em função do efetivo.

EFETIVO	VESTIÁRIO (m ²)		SANITÁRIO				
	Área Máxima	Área Mínima	Área (m ²)	Vaso Sanitário (Peça)	Pia (Peça)	Box individual (Peça)	Mictório (Peça)
1	3	2	6	1	1	1	0
2	3	2					
3	4	3					

4	5	4					
5	5	4					
6	6	5	6	1	1	1	1
7	7	6					
8	8	7	11	2	2	2	1
9	9	7					
10	10	8					
11	11	8	13	2	3	3	1
12	12	9					
13	13	10					
14	14	11	15	2	4	4	1
15	16	13					
20	20	15					
25	25	18	26	3	5	5	2
30	30	22					

Fonte: Brasil (1992).

2.8.3 Sala de Armários Individuais

Os armários individuais devem estar perto dos sanitários, áreas de banho, vestiário e do alojamento. Esta sala deve prover fácil acesso aos armários e garantir no mínimo 1m² de área livre em frente aos mesmos, para comodidade dos bombeiros.

A quantidade de armários deve ser suficiente para atender todo o efetivo. Preferencialmente, devem ser projetados com no mínimo 46 cm de largura, 60 cm de profundidade e 2 m de altura. (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

Os equipamentos de proteção individual não deverão ser guardados nestes armários, mas em armários próprios localizados na garagem operacional (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

Deve haver uma área específica de armários para o sexo feminino, atendendo aos mesmos pré-requisitos citados anteriormente (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

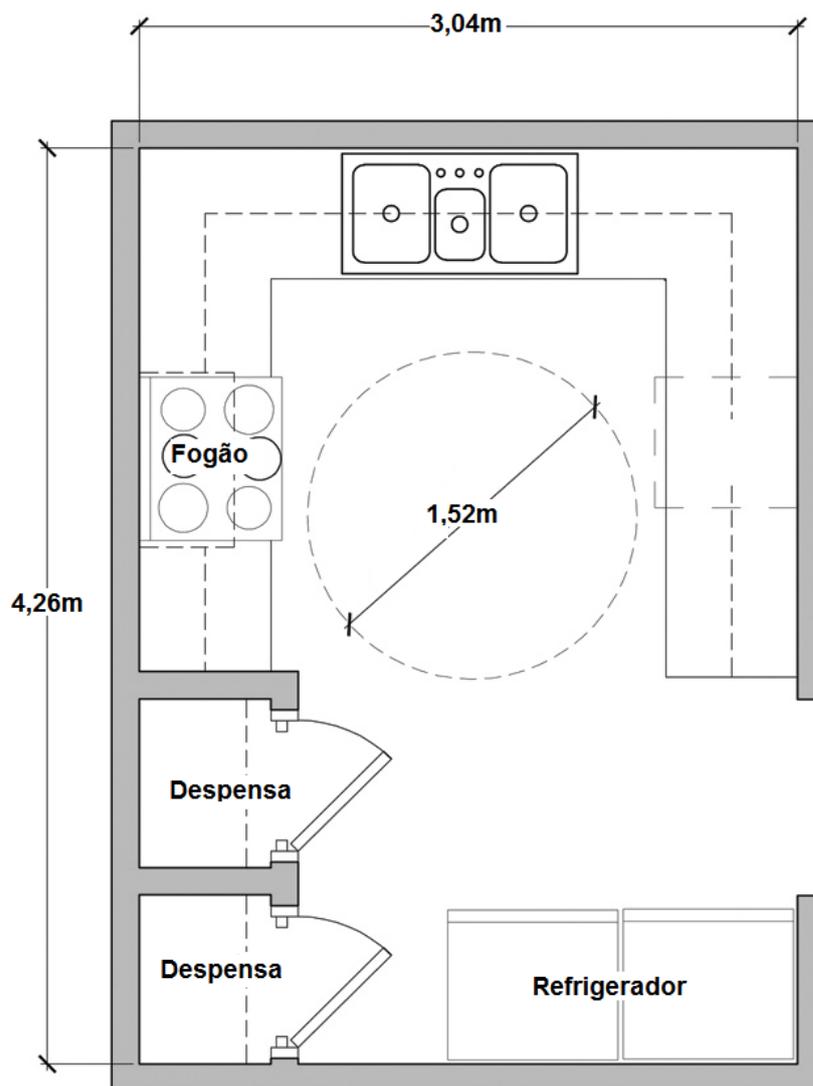
2.8.4 Cozinha

Brasil (2006) relata que, de modo geral, as instalações necessárias aos serviços de alimentação e nutrição são divididas em cozinha e refeitório.

De acordo com a Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004), a cozinha deverá ser dimensionada e ter espaço suficiente para comportar utensílios e equipamentos como geladeira, freezer, fogão, armários, entre outros acessórios, de modo que possa atender todo o efetivo previsto.

A cozinha deve estar localizada em uma área de fácil acesso à maior parte do efetivo. Segundo U.S. Department of Transportation (2008, tradução nossa), a cozinha deve ser grande o suficiente para comportar um fogão industrial de 4 ou 6 bocas, um forno, uma cafeteira, um exaustor, uma geladeira, um freezer, um microondas, uma área para preparação de alimentos, um armário para acondicionamento das panelas e demais utensílios e outro para os alimentos, além de um local para limpeza dos materiais, conforme mostra a Figura 21.

Figura 21 – Projeto de uma cozinha.



Fonte: U.S. Department of Defense (2009).

De modo geral a área de preparação dos alimentos pode ser dividida em área de produção e área de estocagem, de acordo com Brasil (2006):

Área de produção (cozinha):

- pré-preparo (vegetais, cereais e carnes);
- cocção;
- distribuição;
- higienização de utensílios;
- higienização de panelas.

Áreas de recepção e estocagem (despensas):

- Área de estocagem de não perecíveis;
- Área de estocagem fria com previsão de freezer e geladeira;
- Depósito de material de limpeza.

A cozinha deve ser planejada considerando seus diferentes modos de uso. Por exemplo, quando um cozinheiro é o único responsável pelo preparo de toda alimentação ou um integrante da guarnição é o responsável pelo preparo da comida através do sistema de rodízio ou quando cada bombeiro prepara sua própria alimentação. (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa)

Brasil (2006) fornece sugestões em relação às áreas de preparação de alimentos:

- localização: andar térreo;
- formato: que propicie um maior aproveitamento de bancadas e permita, sempre que possível, o posicionamento central do fogão (em ilha);
- paredes: até a altura de 1,60 m do piso devem ser usados revestimentos impermeáveis, de fácil limpeza e resistentes. Acima de 1,60 m, podem ser apenas impermeabilizadas com pintura, preferencialmente de cores claras;
- teto: sua pintura deve ser de fácil limpeza, resistente à temperatura e impermeável ao vapor;
- pisos: os pisos utilizados na cozinha devem suportar tráfego intenso e pesado, ser antiácidos, antiderrapantes, e de fácil limpeza e higienização, com calçados adequados, de maneira que impeçam empoçamentos;

- portas e janelas: as portas de acesso devem ser amplas (largura mínima de 0,90 m e altura mínima de 2,10 m), simples ou em secções, em material resistente à umidade, com vedação de borracha.
- janelas: devem estar situadas de maneira que proporcionem uma boa iluminação natural, uniformemente distribuída, sem deixar sombras sobre as áreas de trabalho, devendo ainda ser protegidas com tela contra insetos;
- iluminação: deve ser distribuída uniformemente, evitando ofuscamentos, contrastes excessivos e incidência de raios solares diretamente sobre os alimentos estocados e as superfícies de trabalho;
- ventilação e exaustão: é necessária a instalação de exaustores sobre os equipamentos de cocção. As janelas das despensas e da cozinha devem ser em número e dimensões adequadas, com área mínima equivalente a 1/8 da área do piso, permitindo eficiente circulação de ar. As aberturas das janelas devem ser protegidas do sol e da chuva e devem possuir tela de proteção contra insetos;
- higiene: é necessária a instalação de lavatórios de mãos próximos aos principais setores. Sanitários e vestiários não devem dar acesso direto para as áreas de armazenamento e produção de alimentos;
- a cozinha deve ficar adjacente ao refeitório e possuir abertura por onde devem ser distribuídos os alimentos (balcão).
- as bancadas e os bojós devem ser confeccionados em material liso, impermeável, antiácido, íntegro e de fácil limpeza e manutenção.
- nas despensas, as prateleiras para armazenamento deverão estar localizadas a 30 cm do piso com profundidade não superior a 45 cm, preferencialmente moduladas para permitir flexibilidade de novos arranjos.

2.8.5 Refeitório

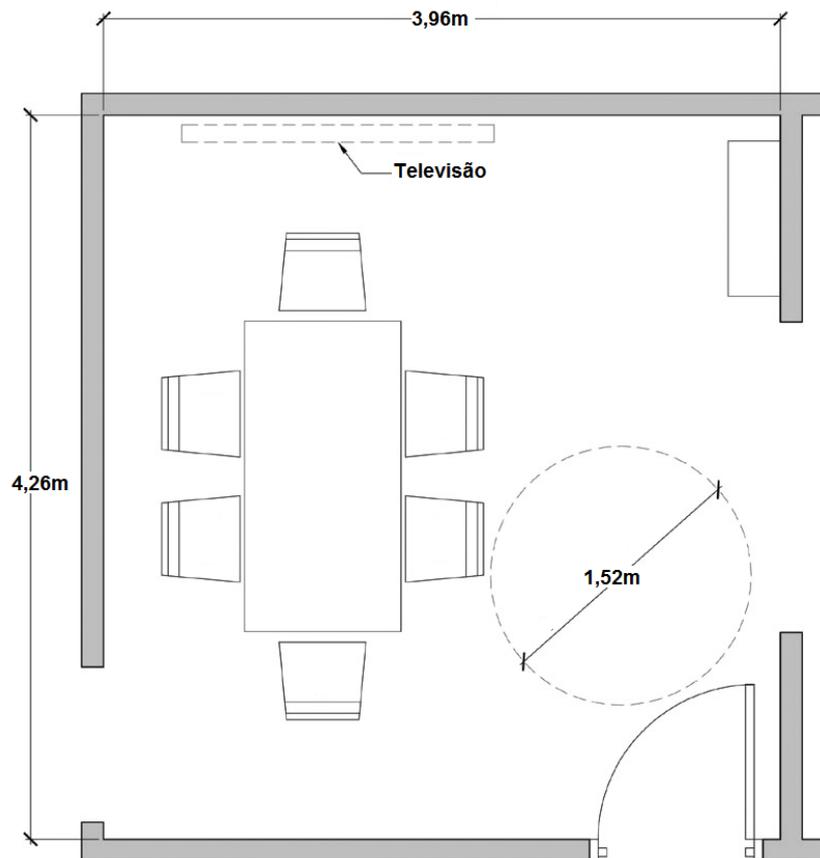
Além de se constituir de um espaço para alimentação, o refeitório deve ainda possibilitar a socialização dos bombeiros. Recomenda-se que seja articulado com a cozinha, contando com mobiliário móvel, que viabilize diferentes organizações do ambiente (BRASIL, 2006).

De acordo com a Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004), o refeitório deverá ser dimensionado para comportar mesas e cadeiras suficientes para atender

2/3 do efetivo previsto. Além disso, recomenda-se que possua televisão e quadro de recados, conforme figura 22 (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

Ainda segundo o mesmo autor, em quartéis muito pequenos, este refeitório pode ser utilizado como uma espécie de sala de aula ou treinamento.

Figura 22 – Projeto de refeitório.



Fonte: U.S. Department of Defense (2009).

O refeitório pode ser planejado com previsão de receber um efetivo maior ou visitantes eventuais e a área mínima por ocupante deve ser de, pelos menos, 1,9 m² (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

Brasil (2006) fornece sugestões em relação ao refeitório:

- localização: andar térreo;
- paredes: revestimentos de fácil limpeza e resistentes;
- pisos: os pisos utilizados devem suportar tráfego intenso, serem de fácil limpeza e higienização;
- janelas com abertura mínima de 1/5 da área do piso, permitindo a ventilação e a iluminação natural.

- higiene: contar com pelo menos um lavatório de mãos para os usuários.

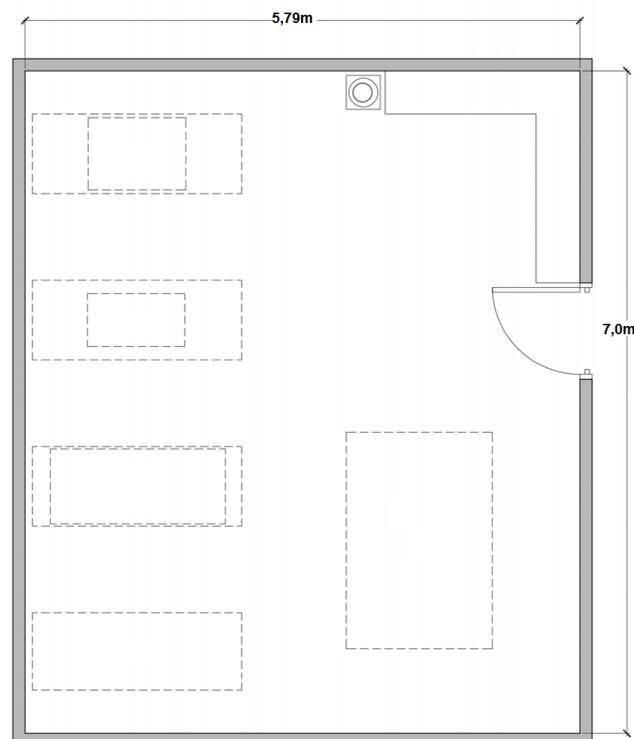
2.8.6 Sala de Exercícios Físicos

A sala de exercícios físicos constitui instrumento importante para a promoção da saúde e do condicionamento físico dos bombeiros militares, devendo acomodar os equipamentos tradicionais de uma academia de ginástica.

A sala deve ser dimensionada para que permita circulação livre entre os aparelhos durante o uso. Deve-se considerar a colocação de espelhos nas paredes de modo a ampliar o ambiente e melhorar o treinamento, além de prever a utilização de um aparelho de televisão ou som. (AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND, 1993, tradução nossa).

A sala de ginástica deve encorajar a participação dos Bombeiros, ser atraente e de fácil acesso aos usuários (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2006, tradução nossa). A Figura 23 demonstra um exemplo de uma sala de exercícios.

Figura 23 – Projeto de uma sala de exercícios físicos.



Fonte: U.S. Department of Defense (2009).

2.8.7 Salas de Convivência

Segundo U.S. Department of Transportation (2008, tradução nossa), a sala de convivência é um espaço multi-função utilizado pelos bombeiros para socialização, onde é possível assistir televisão, conversar e jogar.

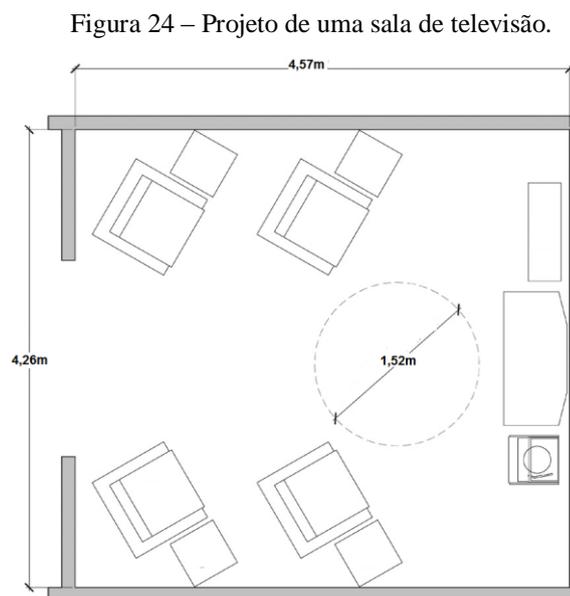
A sala de convivência depende da quantidade de bombeiros existentes no quartel e pode também ser separada de acordo com as atividades, por exemplo, pode haver uma sala de jogos e uma outra de televisão.

Para a Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (2004), Deverá ser dimensionada para atender 2/3 de efetivo inicialmente previsto e ter espaço necessário para comportar sofás, cadeiras, mesas para jogos, mesa de sinuca, televisão e vídeo.

De modo geral ela deve proporcionar assentos confortáveis para leitura e relaxamento ou para que os bombeiros possam assistir televisão (U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE, 2009, tradução nossa).

2.8.7.1 Sala de Televisão

Para que não ocorra incômodos com os sons da televisão, admite-se que a sala de televisão seja separada da sala de jogos. Este espaço deve permitir a instalação de uma televisão grande e sofás. (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa), conforme a Figura 24.



Fonte: U.S. Department of Defense (2009).

2.8.7.2 Sala de Jogos

Esta sala será reservada para que os bombeiros a utilizem em atividades recreacionais que produzam barulho, tais como sinuca, tênis de mesa ou vídeo games. Este espaço deve ser provido com algum isolamento acústico e localizar-se longe dos alojamentos (U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2008, tradução nossa).

2.9 Áreas Acessórias ou Outros Espaços

Com a administração cada vez mais municipalizada dos quartéis do CBMSC, que utilizam o FUMREBOM, alguns serviços podem ser muito particulares. A associação com o SAMU pode ser requerida e também a Defesa Civil Municipal pode basear-se dentro do quartel.

May (2011, tradução nossa) informa que a disposição de vários serviços em um único local pode melhorar os serviços e reduzir custos operacionais das entidades envolvidas. Além da economia, uma infinidade de outros benefícios podem ser alcançados através da instalação compartilhada, incluindo informações e partilha de recursos, bem como o desenvolvimento de relações entre as agências para melhorar a prestação de serviços públicos.

Segundo o mesmo autor, há outras vantagens:

- Apenas um local precisa ser adquirido e construído
- Redução dos custos administrativos
- Redução dos custos de construção
- Redução de custos operacionais anuais
- Redução de custos anuais de manutenção
- Utilização mais eficiente dos recursos
- Melhor serviço ao público

No entanto, cada situação é única, e é importante notar que apesar de todas as vantagens potenciais, pode haver problemas. Cabe ao responsável pela construção do novo quartel avaliar os possíveis parceiros e prever o correto planejamento desta nova unidade.

3 METODOLOGIA

A metodologia empregada visa definir os procedimentos, métodos e técnicas necessários para conduzir a pesquisa científica. A definição da metodologia significa escolher como se pretende investigar a realidade. Neste sentido, Gil (2002, p. 27) afirma que método é “o caminho para se chegar a determinado fim”.

Esta pesquisa se classifica como exploratória. Para Lakatos e Marconi (2007, p. 190) as pesquisas exploratórias:

São investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou um problema com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos.

Para esta pesquisa será utilizado o método hipotético-dedutivo, pois a partir da possível falta de planejamento na construção de novos quartéis, será elaborada um trabalho monográfico que pretende fornecer recomendações para o planejamento construtivo de uma OBM no âmbito do CBMSC.

Esse método, segundo Lakatos e Marconi (2007, p. 106), “Inicia-se pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual formula hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese.”

Quanto à técnica, que corresponde à parte prática de coleta de dados, será utilizada a documentação direta, através da observação direta extensiva (questionários e testes).

Para Lakatos e Marconi (2007, p. 185), “a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo [...]. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito sobre o assunto.” Portanto, para esta pesquisa serão levantados dados que tratem sobre a construção e planejamento de um quartel de bombeiros.

4 SUGESTÃO DE UM MEMORIAL DESCRITIVO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM QUARTEL BOMBEIRO MILITAR

Com base em uma análise crítica dos dados obtidos nas pesquisas bibliográficas, apresenta-se uma sugestão de um memorial descritivo para a construção de uma OBM, de acordo com o apêndice A.

O memorial descritivo proposto nesta pesquisa destina-se ao planejamento e construção de um quartel de bombeiro que comporte um Pelotão Bombeiro Militar. Sua finalidade é descrever de forma sucinta a obra em questão. Como se trata de uma sugestão, este documento é passível de adequações, para que o responsável pelo planejamento e execução da OBM personalize o projeto.

Para que a sugestão de um memorial descritivo seja apresentada, faz-se necessário determinar, preliminarmente, o tipo de unidade militar que será concebida, os serviços essenciais prestados por esta unidade, a quantidade de recursos humanos (efetivo) e materiais (viaturas e equipamentos), determinando por fim, os tipos de ambientes necessários à OBM.

4.1 Definindo o tipo de Unidade Militar

No Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina as Unidades Militares estão divididas hierarquicamente da seguinte maneira, em ordem decrescente: Batalhão, Companhia, Pelotão e Grupo Bombeiro Militar, estes dois últimos são um aquartelamento que oferece os serviços bombeiris essenciais à comunidade e que possui uma estrutura mínima que comporta as atividades operacionais, técnicas e administrativas (DUPONT, 2007).

A emancipação do Corpo de Bombeiros Militar, ocorrida no ano de 2003, possibilitou a expansão das unidades operacionais, restritas à época em 51 cidades, para quase uma centena na atualidade. (DUPONT, 2007)

O cenário da emancipação propiciou a ativação de novos quartéis. Este processo de crescimento e expansão necessita ser realizado de maneira ordenada. Novas estruturas estão sendo construídas, porém sem a padronização e o estudo necessário. Esta pesquisa propõe-se a ser um marco, a partir do qual novos empreendimentos poderão ser planejados e executados amparados nos saberes da engenharia civil e arquitetura.

4.2 Definindo os serviços essenciais prestados por um Pelotão Bombeiro Militar

Segundo o Art. 108 da Constituição do Estado de Santa Catarina, compete ao Corpo de Bombeiros Militar:

- I – realizar os serviços de prevenção de sinistros ou catástrofes, de combate a incêndio e de busca e salvamento de pessoas e bens e o atendimento pré-hospitalar; [...]
- III – analisar, previamente, os projetos de segurança contra incêndio em edificações, contra sinistros em áreas de risco e de armazenagem. (SANTA CATARINA, 1989)

Os serviços prestados pelo Corpo de Bombeiros, mais precisamente no Estado de Santa Catarina, em seus primórdios, eram restritos, somente, ao combate a incêndios, com auxílio de equipamentos hoje ultrapassados. Com o passar dos anos a atividade foi evoluindo com a aquisição de materiais, bombas e efetivo maior para cobrir a demanda de serviço que se apresentava sempre crescente (DUPONT, 2007).

Atualmente, o Corpo de Bombeiro Militar, além da atividade de extinção de incêndios, também atua na área de atendimento pré-hospitalar, salvamento aquático, salvamentos em altura, na área prevencionista. Enfim, decorridos 80 anos, desde o primeiro chamado, a gama de serviço prestado e o leque de atividades aumentou muito. (DUPONT, 2007). Diante deste fato, é essencial que qualquer OBM, independente de seu tamanho, forneça os serviços listados anteriormente.

Compete também ao CBMSC, a análise de projetos de prevenção contra incêndios (DUPONT, 2007). Esta função se dá através do SAT, que tem por objetivo analisar os projetos preventivos contra incêndios, a fim de verificar se determinada edificação está adequadamente protegida com os devidos Sistemas Preventivos previstos nas NSCI (POZZAN, 2009).

4.3 Definindo a quantidade de recursos humanos

4.3.1 Atendimento pré-hospitalar

Conforme Dupont (2007), o serviço de Atendimento Pré-Hospitalar (APH) é a atividade desenvolvida por pessoas capacitadas, fora do ambiente hospitalar, no caso bombeiros militares socorristas, os quais oferecem suporte básico de vida na área de urgência e/ou emergência, de forma a oferecer assistência continuada às vítimas nos primeiros minutos após a ocorrência do agravo à saúde.

A viatura operacional utilizada neste serviço denomina-se ASU, sendo do tipo ambulância dotado de equipamentos e materiais de primeiros socorros. (DUPONT, 2007)

Para efeito de composição da guarnição de serviço de APH, deverá ser de no mínimo 03 socorristas, capacitados e habilitados para oferecer suporte básico de vida. Cada qual com atribuições e competências específicas. (DUPONT, 2007)

4.3.2 Serviço de extinção de incêndio

Conforme Dupont (2007) os serviços de extinção de incêndio são realizados por guarnições denominadas, guarnição de combate a incêndio, a qual estará distribuída em uma viatura operacional Auto Bomba Tanque (ABT). A doutrina nos diz que o efetivo para compor esta guarnição é de seis bombeiros: dois chefes de linha, esquerda e direita; dois auxiliares de linha, esquerda e direita; um operador da bomba e condutor da viatura e o comandante da guarnição.

Atualmente, a realidade do CBMSC é um efetivo muito aquém de suas necessidades, onde já existe a figura da guarnição reduzida de combate a incêndio, que seria composta por três bombeiros.

Para o serviço de extinção de incêndio, emprega-se também a viatura operacional Auto Tanque (AT), que atualmente, devido ao defasado efetivo atua, na maioria dos quartéis, somente com 1 bombeiro militar que é o condutor da viatura.

4.3.3 Resgate veicular

Conforme Dupont (2007), o Resgate Veicular é o serviço feito por guarnição especializada com as funções específicas de localizar, acessar estabilizar e transportar vítimas que estejam presas em ferragens de veículos. Para acessar as vítimas é necessário retirar as ferragens que estão prendendo-a, chamamos este procedimento de desencarceramento, logo em seguida, é feita a retirada da vítima das ferragens, chamado de extração. A guarnição de resgate deverá ser composta por três integrantes.

Em alguns PBM do Estado de Santa Catarina o defasado efetivo fez com que a guarnição de extinção de incêndio e a guarnição de resgate veicular fossem unificadas, desta maneira, esta guarnição única utiliza o ABTR, uma viatura que é uma associação do ABT com o Auto Busca e Salvamento (ABS).

4.3.4 Serviço de Atividades Técnicas

Para Dupont (2007) o SAT tem a tarefa de fiscalizar as edificações de acordo com o que está previsto na NSCI.

A fiscalização realizada pela SAT compreende os serviços de análise de projetos preventivos e a vistoria in loco, verificando se o referido projeto foi atendido em sua íntegra.

A atividade de análise de projeto consiste no exame destes, através de um bombeiro capacitado para tal, onde será verificado se aquela edificação está ou não de acordo com a legislação pertinente.

A guarnição de vistoria é composta, geralmente de um único bombeiro vistoriador que utilizará uma viatura pequena, chamada de Auto Transporte de Pessoas (ATP) para realizar os deslocamentos (DUPONT, 2007). A equipe de análise de projetos é composta por 1 ou 2 militares. É importante ressaltar que o número de bombeiros militares empregados nas vistorias e análises de projetos é variável e que depende da demanda de serviços no setor de análise de projetos.

4.3.5 Variação do efetivo

Coste (2008) observa que devido a férias, licenças, motivos de saúde ou assuntos particulares o efetivo de bombeiros militares de serviço diariamente pode variar. Também se deve observar que o CBMSC oferece cursos e capacita civis para trabalharem na função de bombeiros comunitários não remunerados. Estes trabalham voluntariamente e nos dias em que se voluntariarem sem escala de serviço pré-determinada. Fato que também pode alterar o número do efetivo de serviço diariamente. Por fim, também devido à falta de efetivo, por problemas mecânicos ou motivo diverso, algumas viaturas podem estar indisponíveis por tempo indeterminado, fato que também faz com que o número de viaturas disponíveis diariamente não seja constante.

4.4 Definindo os recursos materiais (viaturas e equipamentos)

A seguir serão abordadas as viaturas que devem ser utilizadas por uma OBM para que prestem os serviços essenciais à comunidade na qual está inserida, de acordo com Fazzioni (2007).

Viatura ABT é utilizada para serviços de extinção de incêndios, dotada de bomba de incêndio e tanque com capacidade de 5.000 litros de água.

Viatura AT é utilizada em apoio nos serviços de extinção de incêndio, quando há necessidade de maior quantidade de água no local da ocorrência. Seu reservatório tem capacidade para 11.000 litros de água.

Viatura ABS é utilizada para serviços de salvamentos, dispondo de equipamentos utilizados para salvamento em altura, resgate veicular, salvamento sub-aquático.

Viatura ABTR esta viatura foi concebida a partir da união do ABS e ABT, tendo um reservatório com capacidade de 4.000 litros de água.

Viatura ASU é utilizada para serviços de APH, dispondo de equipamentos que serão utilizados para este fim.

Viatura ATP é utilizada geralmente para serviços administrativos e deslocamento de bombeiros militares para realização de vistorias, geralmente são carros de passeio, originais de fábrica.

Viatura Auto Transporte de Materiais (ATM) é utilizada geralmente para transporte de materiais, normalmente são caminhonetes, preferencialmente dotadas de tração nas 4 rodas.

4.5 Tipos de ambientes

De acordo com U.S. Department of Defense (2009, tradução nossa) o tamanho da OBM depende do tipo de unidade a que se destina. No que se refere a esta pesquisa, a unidade de referência para o desenvolvimento da estrutura mínima de um quartel é o PBM.

Depende também do efetivo de bombeiros militares que trabalham na escala de 24 por 48 horas. O Pelotão geralmente possui as seguintes guarnições:

- Atendimento pré-hospitalar – 3 integrantes
- Extinção de incêndio – 4 integrantes
- Chefe de socorro – 1 integrante

Outra variável é o número e os tipos de viaturas e equipamentos utilizados, nesta proposta as seguintes viaturas seriam utilizadas: 01 ASU; 01 ABTR; 01 AT; 01 ATM e 01 ATP.

Portanto, a estrutura física deste Pelotão deve projetada de maneira que comporte 8 Bombeiros Militares em serviço operacional 24 por 48 horas, além dos Bombeiros que executam as funções administrativas, em horário de expediente. A área de estacionamento das

viaturas operacionais e administrativas deve comportar no mínimo as 5 viaturas listadas anteriormente.

5 CONCLUSÃO

Diante da crescente expansão de quartéis do Corpo de Bombeiros Militar no estado de Santa Catarina e perante o planejamento e a construção desordenada de novas OBM, a presente pesquisa teve como objetivo geral fornecer recomendações para o planejamento construtivo de um quartel no âmbito do CBMSC, bem como, proporcionar os conhecimentos necessários ao planejamento e concepção de uma nova OBM para todos os indivíduos envolvidos, profissionais civis ou militares, facilitando e orientando os primeiros passos do processo construtivo.

Tal proposta baseou-se na necessidade do CBMSC fornecer um planejamento e um estudo aprofundado das necessidades, do tamanho e dos requisitos mínimos de um quartel de bombeiros.

O objetivo foi atingido através do alcance das seguintes proposta específicas:

- Descrever a estrutura mínima de um quartel de bombeiros, que possa oferecer os serviços essenciais à comunidade na qual está inserida, tais como serviço de combate a incêndio, atendimento pré-hospitalar e serviço de atividades técnicas (SAT).
- Descrever a organização lógica dos ambientes dentro de um quartel de bombeiros.
- Elaborar uma sugestão de memorial descritivo para um quartel de bombeiros que comporte um Pelotão Bombeiro Militar (PBM).

Afim de prestar os serviços básicos a comunidade em que está inserido, tais como combate a incêndio, atendimento pré-hospitalar e serviços de atividades técnicas, o quartel bombeiro militar deve possuir a seguinte estrutura mínima:

Área de estacionamento: Local onde ficam estacionadas as viaturas de atendimento às emergências e as viaturas administrativas, além dos veículos do efetivo em serviço e dos visitantes.

- **Área de apoio:** É o local que fornece suporte às atividades desenvolvidas pelo efetivo em serviço. Incluem áreas para limpeza e manutenção básica de viaturas, salas de assepsia, reserva náutica e almoxarifado.

- **Área administrativa e de formação:** É o local onde funciona a parte burocrática da OBM. Inclui sala do serviço SAT, sala da administração interna, sala do comando, central de operações e salas de aula.
- **Área de convivência:** É o local disponibilizado aos bombeiros para o descanso, lazer e recreação. Incluem os alojamentos, banheiros, sala de televisão, sala de jogos, sala de ginástica, cozinha e refeitório.
- **Áreas acessórias ou outros espaços:** Locais que por ventura possam ser adicionados à um quartel de bombeiros para abrigar instituições parceiras.

No que se refere à organização lógica dos ambientes de um quartel de bombeiros, as principais questões a serem consideradas são:

- Assegurar que o tempo de resposta entre o recebimento do chamado de emergência e a entrada dos bombeiros na viatura seja o menor possível.
- Garantir que ocorra o agrupamento das áreas afins.

Para assegurar o menor tempo resposta possível, o caminho entre as áreas comuns e a garagem operacional deve ser livre e não ter intersecção com ambientes administrativos. Vale ressaltar que a área de estacionamento deve localizar-se centralmente, entre as áreas de convivência, administrativa e de formação e área de apoio, de modo a garantir a menor distância percorrida pelo bombeiro que se desloca à viatura de emergência.

O memorial descritivo proposto nesta pesquisa destina-se ao planejamento e construção de um quartel de bombeiro que comporte um Pelotão Bombeiro Militar. Sua finalidade é descrever de forma sucinta a obra em questão. Como se trata de uma sugestão, este documento é passível de adequações, para que o responsável pelo planejamento e execução da OBM personalize o projeto.

Conclui-se que os objetivos da pesquisa foram alcançados no momento em que se propôs recomendações ao planejamento construtivo de um quartel bombeiro militar, de modo a disponibilizar os conhecimentos necessários para orientar os primeiros passos do processo construtivo.

Como recomendação, sugerem-se estudos que versem sobre a indicação dos materiais de construção e as técnicas construtivas a serem utilizadas na concepção de uma OBM.

Outro ponto a ser considerado em estudos futuros é a questão da sustentabilidade ambiental. A tendência atual é a realização de construções eficientes, as quais provoquem pequeno impacto ao meio-ambiente e sejam viáveis economicamente.

Por fim, que esta pesquisa sirva de referência para mostrar a importância de se planejar adequadamente uma nova OBM, de modo que proporcione ao efetivo em serviço conforto, segurança, agilidade, rapidez e pronto emprego dos equipamentos utilizados no dia a dia e como consequência prestar um melhor serviço a comunidade a que serve.

REFERÊNCIAS

AIR COMBAT COMMAND AND AIR MOBILITY COMMAND. **Fire Station Facilities Design Guide**. Directores of Civil Engineering, 1993.

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS. **Planning and Design Guidelines for Small Craft Harbors, Manuals and Reports on Engineering**. 2000. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=32JwW_tn7pgC&pg=PA279&lpg=PA279&dq=dry+marina+boat+storage+recommendations&source=bl&ots=8MDV92XeQY&sig=5MX3CnIRgHwZTutWO2l3JWryZZE&hl=pt-BR&sa=X&ei=FHSAT6rxMerg0QGNn8CPCA&ved=0CGAQ6AEwBw#v=onepage&q=dry%20marina%20boat%20storage%20recommendations&f=false>. Acesso em: 10 mar. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIATION OF PEDESTRIAN AND BICYCLE PROFESSIONALS. **Diretrizes para Estacionamento de Bicicleta**. 2007. Disponível em: <http://www.ta.org.br/site/Banco/7manuais/guia_bicicletarios_apbp_v6.pdf>. Acesso em: 10 out. 2011.

BALDWIN, Brian. **Recommendations For Fire Station Design**. 1999.

BRASIL. Ministério do Exército. **Normas Para Elaboração de Projetos de Aquecimento**. 1992. Disponível em: <http://www.cro3.eb.mil.br/download/legislacao/nor_203_01-92a.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2012.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 24 Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**. 1993.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução n.º 357 do CONAMA** de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros básicos de infra-estrutura para instituições de educação infantil** : Encarte 1. Brasília : MEC, SEB, 2006.

BRASIL. Secretaria Nacional da Segurança Pública. **Educação e Valorização**. 2011. Disponível em: <<http://portal.mj.gov.br/data/Pages/MJE9CFF814ITEMIDD9B26EB2E3CD49B79C0F613598BB5209PTBRIE.htm>>. Acesso em: 10 out. 2011.

CIOCCH, Luiz. **A engenharia está vencendo os grandes vãos**. 2003. Disponível em: <<http://revistatechne.com.br/engenharia-civil/72/imprime32536.asp>>. Acesso em: 10 out. 2011.

COSTE, Pedro Augusto Gimenes. **Estudo do Perfil das Ocorrências Atendidas pelo Corpo De Bombeiros Militar de Santa Catarina na Cidade de Florianópolis**. São José :UNIVALI, 2008. Disponível em: < [http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/53-pedro-augusto-gimenes-coste->](http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/53-pedro-augusto-gimenes-coste-) Acesso em: 10 out. 2011.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL. **Manual de Instruções para Instalação do Sistema Separador de Areia e Óleo**. 2011. Disponível em: <http://www.caesb.df.gov.br/_conteudo/FolhetosManuais/Instru%C3%A7%C3%B5es_Instala%C3%A7%C3%A3oSisSepAreia%C3%93leo.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2012.

DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG. **Sicherheit im Stutzpunkt einer Hilfeleistungsorganisation**. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. 2008.

DUPONT, Humberto José Souza. **Composição Mínima para Guarnições Operacionais do Corpo de Bombeiro Militar do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis:UNISUL, 2007. Disponível em: < http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/21-humberto-jose-souza-dupont> Acesso em: 10 out. 2011.

ELLIOTT, Tim. **Trends in station design**. Disponível em: <<http://license.icopyright.net/user/viewFreeUse.act?fuid=MTQwNzMwOTA%3D>>. Acesso em: 10 out. 2011.

EMERICK, Alexandre Anozé. **Projeto e execução de lajes protendidas**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.deecc.ufc.br/Download/TB812_Estruturas%20de%20Concreto%20Protendido/LP.pdf> Acesso em: 10 out. 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRA-ESTRUTURA AEROPORTUÁRIA. **Memorial de Critérios e Condicionantes - GE.01/201.75/ 00950/ 01**. 2004. Disponível em: < http://licitacao.infraero.gov.br/arquivos_licitacao/2010/SRSE/004_ADSE-3_SRSE_2010_TP/GE01_201_75_00950_01_Arquitetura_SCI.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2012.

FAZZIONI, Willyan. **Programa de Manutenção para as Viaturas Operacionais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. São José: UNIVALI, 2007. Disponível em: < http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/43-willyan-fazzioni> Acesso em: 10 out. 2011.

FLORIANÓPOLIS. **Lei Complementar nº 60**, de 28 de agosto de 2000. Institui o código de obras e edificações de Florianópolis e dá outras providências. Disponível em: < http://sistemas.sc.gov.br/cmfpesquisa/docs/2000/lcpmf/codigo_de_obras.doc> Acesso em: 10 fev. 2012.

FREIWILLIGE FEUERWEHR TÜBINGEN. **Situation Feuerwehrhaus**. 2008.

GESETZLICHE UNFALL VERSICHERUNG. **Sicherheit im Feuerwehrhaus**. Munchen: Bundesverband der Unfallkassen. 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GURGEL, Miriam. **Projetando espaços**: guia de arquitetura de interiores para áreas comerciais. São Paulo (SP): SENAC, 2005.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MAY, Don. **The Triple Play**. 2011. Disponível em: <<http://firechief.com/station-design/fire-station-co-location-201111>>. Acesso em: 10 mar. 2012

MORELLI, Eduardo Bronzatti. **Reuso de água na lavagem de veículos**. 2005. Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Engenharia. São Paulo. 92 f. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3147/tde-29072005-140604/pt-br.php>>. Acesso em: 10 mar. 2012.

POZZAN, Gauana Elis. **Prevenção: Uma Abordagem Sobre os Sistemas de Segurança Contra Incêndio e Sua Utilização pelos Ocupantes das Edificações**. São José :UNIVALI, 2009. Disponível em: < http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/72-gauana-elis-pozzan> Acesso em: 10 out. 2011.

SANTOS, Joaquim Dinís Amorim. **Procedimento para Definir Trechos em Via Pública para Estacionamento de Motocicletas em Centros Urbanos**. Rio de Janeiro:COPPE/UFRJ, 2009.

SANTA CATARINA,**Constituição do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, Diário da Assembléia Legislativa nº 3.306, 1989.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente.**Instrução Normativa Nº 33 -Marinas e garagens náuticas, plataforma de pesca, atracadouros e trapiches**. 2007. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/images/stories/Instrucao%20Normativa/IN%2033/in33_abr2012.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2012.

SANTANA, Thiago Franco. **Padronização de Locais e Procedimentos ara Assepsia de Viaturas e Equipamentos de Atendimento Pré-Hospitalar**. São José :UNIVALI, 2009. . Disponível em: < http://biblioteca.cbm.sc.gov.br/biblioteca/index.php/component/docman/doc_download/83-thiago-franco-santana-> Acesso em: 10 out. 2011.

U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE. **Unified Facilities Criteria. Fitness Center**.[.S. l.]: UFC, 2006. (UFC 4-740-02)

U.S. DEPARTMENT OF DEFENSE. **Unified Facilities Criteria. Fire Stations**.[.S. l.]: UFC, 2009. 113p. (UFC 4-730-10)

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. **Aircraft Rescue and Firefighting Station Building Design**.2008.

TABOSA, Érico Oliveira. **Tratamento e reuso das águas de lavagem de veículos**. Disponível em: < http://www6.ufrgs.br/ltn/attachments/115_Erico.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2012.

YOKAICHIYA, Chizuru Minami. **Manual de Estruturação de Almoxarifados de Medicamentos e Produtos para a Saúde, e de Boas Práticas de Armazenamento e Distribuição**. 2003. Disponível em: <
<http://www.farmaciahospitalar.com/geral/arquivos/tecnicas%20armazenamento%20medicamentos.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2011.

APÊNDICE A – Proposta de Memorial Descritivo para um Quartel de Bombeiros que Comporte um Pelotão Bombeiro Militar

MEMORIAL DESCRITIVO DE UM QUARTEL BOMBEIRO MILITAR DO TIPO PELOTÃO BOMBEIRO MILITAR

FINALIDADE

Sua finalidade é descrever de forma sucinta os ambientes da obra em questão.

ÁREAS DE ESTACIONAMENTO

Garagem operacional

- Planejar em função do maior veículo da frota, para depois acomodar os demais.
- Pode possuir portões, desde que estes não dependam exclusivamente da energia elétrica para funcionar, podendo ser abertos manualmente
- Permitir o acesso direto das viaturas, sem que as mesmas precisem ser manobradas para entrarem no local
- Colocar a garagem das viaturas operacionais entre as áreas de convivência, administrativas e de apoio
- Ser construída para que as viaturas sejam protegidas do sol, da chuva e das intempéries
- Deverá ser fechada nas suas laterais e com uma sobra no telhado na parte da frente e na parte de trás
- Deverá ser disponibilizada, também, uma área de manobras, ou seja, áreas livres na frente, em uma das laterais e na parte traseira do abrigo, para possibilitar a entrada e saída dos veículos sempre de frente
- Prever acesso direto para o exterior
- Os armários para armazenamento dos Equipamentos de Proteção Individual devem ser localizados neste ambiente
- O piso da garagem deve ser projetado de forma que suporte o peso das viaturas e que drene a água para o exterior (inclinação mínima)

- Se possível, disponibilizar um hidrante dentro da garagem para a realização do reabastecimento das viaturas de combate a incêndio
- Prever o sistema elétrico com um número adequado de tomadas e com iluminação adequada
- Entre os veículos, paredes e demais equipamentos, deve haver uma rota suficientemente ampla, devendo ser de no mínimo 50 centímetros, mesmo se as portas dos veículos estiverem abertas
- O acesso à Garagem Operacional não deve ser o mesmo para as demais áreas de estacionamento
- Nos portões de acesso às garagens as passagens entre veículo e os pilares dos portões devem ter pelo menos 50 centímetros. Na parte superior do portão de acesso, deve ser de pelo menos 30 centímetros para a coluna superior do portão de acesso
- Os portões de acesso à garagem operacional devem ter uma largura mínima de 3,50 metros

Pátio de manobras

- Localizar-se em frente à garagem das viaturas operacionais
- O tamanho recomendado deve ser, no mínimo, igual ao comprimento e a largura da garagem operacional
- O piso do pátio de manobras deve ser capaz de suportar o peso dos caminhões, além de fornecer drenagem superficial da água

Garagem Administrativa

- Pode ser compartilhado com o das viaturas operacionais
- Se o quartel possuir espaço suficiente, é interessante que a garagem administrativa fique em local separado
- Deve ser coberto

Estacionamento para o efetivo e para visitantes

- Conter, no mínimo, a quantidade de vagas equivalente ou superior à quantidade do efetivo em serviço e da quantidade de visitantes que o quartel irá receber
- Pode ser descoberto e ao ar livre
- Cada vaga deve ter, no mínimo, 5,5 m de comprimento e 2,5 m de largura
- O acesso para estes locais de estacionamento não devem interferir no trânsito das viaturas operacionais

Motocicletas

- Reservar local exclusivo
- Possuir piso firme e nivelado
- A dimensão da vaga pode ser a de 1,20 x 2,20 metros por moto

Bicicletas

- O bicicletário deve possuir suportes forma de “U” invertido
- Os suportes podem ser soldados numa única peça ou serem elementos isolados e fixados próximos uns aos outros
- Suportes tipo “U invertido” montados numa fileira devem ser colocados a 75 cm uns dos outros

Vagas para veículos de pessoas portadoras de deficiência física e para idosos

- O responsável pela construção e planejamento do novo quartel deve verificar o Código de Obras do seu município

ÁREAS DE APOIO

Área para manutenção e limpeza das viaturas e equipamentos

- Prever pequena oficina que pode se resumir em uma bancada com as principais ferramentas utilizadas diariamente

- O descarte de efluentes deve atender aos padrões mínimos de contaminação de substâncias previstas na Resolução do CONAMA n.º 357, de 17 de março de 2005
- O local destinado para lavação de viaturas deverá conter sistemas que evitem o contato do efluente diretamente com o solo
- O recolhimento do efluente deverá ser feito através de canaletas para o sistema de tratamento, de acordo com a Norma Brasileira 13.969 da Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Este local deverá ser coberto para evitar a entrada de água das chuvas no sistema

Almoxarifado

- Esta área de armazenagem deve abrigar mangueiras, agentes extintores, cilindros de oxigênio, equipamentos de proteção individual e respiratória, entre outros
- As áreas do almoxarifado devem ser orientadas às necessidades e aos equipamentos disponíveis no quartel

Almoxarifado para material de atendimento pré-hospitalar

- Localizar-se próximos às viaturas de emergência, que serão abastecidas a partir do mesmo
- Piso – deve ser plano, de fácil limpeza
- Paredes – constituídas de alvenaria, devem ser pintadas com cor clara, lavável e devem apresentar-se isentas de infiltrações e umidade. Pelo menos uma das quatro paredes deve receber ventilação direta, através de abertura localizada, no mínimo, a 210 cm do piso. Esta abertura deve estar protegida com tela metálica para evitar a entrada de insetos, pássaros, roedores, etc
- Portas – de preferência esmaltadas ou de alumínio, contendo fechadura e/ou cadeado
- Teto – de preferência de laje, mesmo que do tipo pré-moldada. Deve-se evitar telhas de amianto porque absorvem muito calor
- Sinalização interna – As áreas e estantes, além dos locais dos extintores de incêndio, precisam ser identificadas

- Instalações elétricas – devem ser mantidas em bom estado, evitando-se o uso de adaptadores. O quadro de força deve ficar externo à área de estocagem e as fiações devem estar em tubulações apropriadas

Sala de Assepsia

- As paredes e o piso devem ser de material resistente, liso, lavável e sem frestas ou saliências que propiciem o acúmulo de sujeiras
- As janelas devem ser amplas, altas e teladas
- Recomenda-se um sistema adequado de exaustão, ventilação e iluminação, privilegiando-se a ventilação e a iluminação naturais
- A disposição dos equipamentos, das pias e das bancadas de trabalho, deve permitir um fluxo contínuo sem retrocesso e sem cruzamento de material limpo com o material contaminado
- Deve possuir cerca de 12 m² de área útil
- A sala deverá dispor de mecanismos (janelas e exaustor) que possibilitem a circulação do ar do ambiente interno para o externo e vice-versa
- Acionador tipo pedal para as torneiras, de forma que evite a transmissão de microorganismos de um material para outro
- Todas as paredes internas da sala devem ser acabadas com material cerâmico de qualidade até o teto, para evitar acúmulo de sujidades
- Os encontros das paredes internas devem ter acabamento arredondado, de forma que não crie fissuras que possam acumular sujidades
- A disposição dos equipamentos e tanques dentro da sala deve ser de forma que o fluxo da assepsia seja unidirecional, evitando assim a contaminação cruzada entre partes sujas e limpas da sala
- Quando houver móveis, deverá esses ser fixados acima do piso permitindo a lavagem do piso e impedindo o acúmulo de sujidades
- Os armários deverão ter as partes internas de suas gavetas revestido de material que possibilite a lavagem
- As paredes dos armários em alvenaria deverão possuir revestimento cerâmico e esquadrias de alumínio de forma que possibilitem a lavagem

Reserva Náutica

- Deve abrigar todos os barcos e demais equipamentos utilizados e necessários para o desenvolvimento da área do salvamento aquático no quartel
- Deve ser uma construção fechada

ÁREAS ADMINISTRATIVA E DE FORMAÇÃO

Recepção

- Deverá ser provido de locais onde os usuários possam sentar-se, bem como de instalações sanitárias

Sala do Serviço de Atividades Técnicas

- Deve conter local para atendimento ao público, para protocolo, para análise de projetos e arquivo

Sala da administração interna

- Deve ser projetada para contemplar as funções de recursos humanos e legislação (BM1); informação (BM2); instrução, ensino e operações (BM3); assuntos administrativos (BM4) e assuntos civis e comunicação social (BM5)
- Devem ser utilizadas estações de trabalho

Sala do comando

- Deve ser equipada com uma mesa, estantes, cadeiras para convidados, além de ser provida com telefone e computador
- Dependendo dos recursos e espaço disponível, deve possuir um alojamento privativo do comandante da OBM

Central de Operações

- Deve ser desenhada para acomodar dois operadores
- Deve ser provida de uma sala específica para os equipamentos utilizados no serviço de tecnologia da informação
- Deve ser equipada com janelas de vidros escurecidos e os operadores devem ter visibilidade para a área externa do quartel
- Devem ter um banheiro para o pessoal em serviço

Sala de aula ou treinamento

- Deve fornecer espaço suficiente para acomodar todo o efetivo e equipamentos como, tela de projeção e projetor multimídia, quadro para anotações, aparelho para acesso à internet e outros dispositivos de treinamento necessários. A sala também deve ter espaço de armazenamento adequado e seguro dos materiais instrucionais (auxiliares de audiovisuais de treinamento, equipamentos e suprimentos)

Sala de computação

- Deve ser concebida para comportar todos os computadores
- Deve ser provida de acesso à internet

ÁREAS DE CONVIVÊNCIA

Alojamento

- Ter capacidade para alojar, no mínimo, 1/3 do efetivo
- Deve existir um alojamento feminino e outro masculino
- Indicado que as guarnições possuam alojamentos distintos
- Em relação ao sexo feminino, aproximadamente 20% dos leitos sejam reservados para as bombeiras
- Em relação ao alojamento coletivo, utilizar a tabela 1 constante neste trabalho ou os dormitórios deverão ter áreas mínimas de 2,47 m² por cama (simples ou beliche), sendo permitida o máximo de 2 camas na mesma vertical

- Os alojamentos deverão ter área de circulação interna, nos dormitórios, com a largura mínima de 1,00m
- O pé-direito dos alojamentos deverá obedecer às seguintes dimensões mínimas:
 - 2,6m para camas simples;
 - 3,0m para camas duplas.
- Os pisos dos alojamentos deverão ser impermeáveis, laváveis e de acabamento áspero. Deverão impedir a entrada de umidade e emanações no alojamento
- Não deverão apresentar ressaltos e saliências, sendo o acabamento compatível com as condições mínimas de conforto térmico e higiene
- Todo alojamento será provido de uma rede de iluminação, cuja fiação deverá ser protegida por eletrodutos
- Deverá ser mantido um iluminamento mínimo de 100 lux, podendo ser instaladas lâmpadas incandescentes de 100W/8,00 m² de área com pé-direito máximo de 3m, ou outro tipo de luminária que produza o mesmo efeito
- As pinturas das paredes, portas, janelas, móveis e utensílios, deverão obedecer ao seguinte:
 - alvenaria - tinta de base plástica;
 - ferro - tinta a óleo;
 - madeira - tinta especial retardante à ação do fogo.
- As camas poderão ser de estrutura metálica ou de madeira, oferecendo perfeita rigidez.
- A altura livre das camas duplas deverá ser de, no mínimo, 1,10m contados do nível superior do colchão da cama de baixo, ao nível inferior da longarina da cama de cima.
- As camas superiores deverão ter proteção lateral e altura livre, mínima, de 1,10 m do teto do alojamento
- O acesso à cama superior deverá ser fixo e parte integrante da estrutura da mesma
- Caso opte-se por alojamentos individuais ou duplos, o tamanho mínimo destes alojamentos individuais ou duplos deve ser de no mínimo 13 m²

Sanitários, Áreas de Banho e Vestiários

- Para os homens devem dispor de *boxes* individuais para banho, pias, mictório masculino, saboneteiras, suporte para toalhas de papel, suportes para papel higiênico, lixeira e ganchos para suporte de roupas

- Para as mulheres, o mesmo que o dos homens, exceto o mictório masculino
- Para efeito de cálculo, a área, o número de vasos sanitários, o número de pias, de mictórios e de boxes individuais deve atender 2/3 do efetivo previsto ou utilizar os dados constantes na tabela 2 deste trabalho
- Devem ser separadas por sexo
- Boxes para banho deverão ter no mínimo 1 m².

Sala de Armários Individuais

- Os armários individuais devem estar perto dos sanitários, áreas de banho, vestiário e do alojamento
- Garantir no mínimo 1m² de área livre em frente aos mesmos, para comodidade dos bombeiros
- Deve ser suficiente para atender todo o efetivo
- Preferencialmente, devem ser projetados com no mínimo 46 cm de largura, 60 cm de profundidade e 2 m de altura

Cozinha

- Deverá ser dimensionada e ter espaço suficiente para comportar utensílios e equipamentos como geladeira, freezer, fogão, armários, entre outros acessórios, de modo que possa atender todo o efetivo previsto
- Localização: andar térreo
- Formato: que propicie um maior aproveitamento de bancadas e permita, sempre que possível, o posicionamento central do fogão (em ilha)
- Paredes: até a altura de 1,60 m do piso devem ser usados revestimentos impermeáveis, de fácil limpeza e resistentes. Acima de 1,60 m, podem ser apenas impermeabilizadas com pintura, preferencialmente de cores claras
- Teto: sua pintura deve ser de fácil limpeza, resistente à temperatura e impermeável ao vapor
- Pisos: os pisos utilizados na cozinha devem suportar tráfego intenso e pesado, ser antiácidos, antiderrapantes, e de fácil limpeza e higienização, com caimentos adequados, de maneira que impeçam empoçamentos

- Portas e janelas: as portas de acesso devem ser amplas (largura mínima de 0,90 m e altura mínima de 2,10 m), simples ou em secções, em material resistente à umidade, com vedação de borracha
- Janelas: devem estar situadas de maneira que proporcionem uma boa iluminação natural, uniformemente distribuída, sem deixar sombras sobre as áreas de trabalho, devendo ainda ser protegidas com tela contra insetos
- Iluminação: deve ser distribuída uniformemente, evitando ofuscamentos, contrastes excessivos e incidência de raios solares diretamente sobre os alimentos estocados e as superfícies de trabalho
- Ventilação e exaustão: é necessária a instalação de exaustores sobre os equipamentos de cocção. As janelas das despensas e da cozinha devem ser em número e dimensões adequadas, com área mínima equivalente a 1/8 da área do piso, permitindo eficiente circulação de ar. As aberturas das janelas devem ser protegidas do sol e da chuva e devem possuir tela de proteção contra insetos
- Higiene: é necessária a instalação de lavatórios de mãos próximos aos principais setores. Sanitários e vestiários não devem dar acesso direto para as áreas de armazenamento e produção de alimentos
- A cozinha deve ficar adjacente ao refeitório e possuir abertura por onde devem ser distribuídos os alimentos (balcão)
- As bancadas e os bojós devem ser confeccionados em material liso, impermeável, antiácido, íntegro e de fácil limpeza e manutenção
- Nas despensas, as prateleiras para armazenamento deverão estar localizadas a 30 cm do piso com profundidade não superior a 45 cm, preferencialmente moduladas para permitir flexibilidade de novos arranjos

Refeitório

- Recomenda-se que seja articulado com a cozinha, contando com mobiliário móvel, que viabilize diferentes organizações do ambiente
- O refeitório deverá ser dimensionado para comportar mesas e cadeiras suficientes para atender 2/3 do efetivo previsto
- Localização: andar térreo
- Paredes: revestimentos de fácil limpeza e resistentes

- Pisos: os pisos utilizados devem suportar tráfego intenso, serem de fácil limpeza e higienização
- Janelas com abertura mínima de 1/5 da área do piso, permitindo a ventilação e a iluminação natural
- Higiene: contar com pelo menos um lavatório de mãos para os usuários

Sala de Exercícios Físicos

- A sala deve ser dimensionada para que permita circulação livre entre os aparelhos durante o uso
- Deve-se considerar a colocação de espelhos nas paredes de modo a ampliar o ambiente e melhorar o treinamento, além de prever a utilização de um aparelho de televisão ou som

Salas de Convivência

- Deverá ser dimensionada para atender 2/3 de efetivo inicialmente previsto e ter espaço necessário para comportar sofás, cadeiras, mesas para jogos, mesa de sinuca, televisão e vídeo

Sala de Televisão

- Deve permitir a instalação de uma televisão grande e sofás

Sala de Jogos

- Deve ser provida de mesa de jogos

ÁREAS ACESSÓRIAS OU OUTROS ESPAÇOS

- A inserção destas áreas dependerá do comandante e da realidade local