

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO TECNOLÓGICO DA TERRA E DO MAR
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO EM EMERGÊNCIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ASPECTOS ERGONÔMICOS RELACIONADOS À ATIVIDADE DE
SOCORRO PÚBLICO PRÉ-HOSPITALAR**

ISABEL IVANKA KRETZER SANTOS

São José

2008

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO TECNOLÓGICO DA TERRA E DO MAR
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO EM EMERGÊNCIA

ISABEL IVANKA KRETZER SANTOS

**ASPECTOS ERGONÔMICOS RELACIONADOS À ATIVIDADE DE
SOCORRO PÚBLICO PRÉ-HOSPITALAR**

Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão
de Emergências pela Universidade do Vale de
Itajaí, Centro Tecnológico da Terra e do Mar.

Orientador: Kellen Coelho

Co-orientador: Guideverson de Lourenço Heisler

São José

2008

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO TECNOLÓGICO DA TERRA E DO MAR
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO EM EMERGÊNCIA

ISABEL IVANKA KRETZER SANTOS

**ASPECTOS ERGONÔMICOS RELACIONADOS À ATIVIDADE DE
SOCORRO PÚBLICO PRÉ-HOSPITALAR**

Esta Monografia foi julgada adequada para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão de Emergências e aprovada pelo Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Emergências da Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Educação São José.

Área de Concentração: Tecnologia e Gestão

São José, 16 de junho de 2008.

Prof. Kellen Coelho
UNIVALI – CE de São José
Orientador

Prof. Ricardo Monteiro
UNIVALI – CE de São José
Membro

Guideverson de Lourenço Heisler
CEBM – Cap BM
Membro

Dedico este trabalho a minha família, tão importante para mim, em especial aos meus pais, Ivan e Ivete, que sempre me apoiaram, confiaram em mim e me incentivaram em todos os passos que dei na vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que me colocou nesta estrada e me deu forças para continuar com êxito.

Agradeço aos meu pais, pelos gestos e palavras de incentivo, pela paciência e por todo amor sem reservas que me foi transferido. Agradeço meus irmãos, Ivana, Ivanice e Ivan Antônio, que muito mais do que irmãos, foram e serão meus melhores amigos.

Obrigado ao meu marido, Túlio, que sabe como foi difícil chegar até aqui, me dando ânimo e me fazendo rir, mesmo quando a tristeza se fazia presente.

Obrigada a minha orientadora, Prof^a. Kellen Coelho, pela paciência, dedicação e sábias palavras para melhorar este trabalho.

Agradeço também a todos os instrutores militares e professores da UNIVALI, que me deram o conhecimento para ser uma oficial do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

“Subcarga atrofia
Carga bem dimensionada desenvolve
Sobrecarga desgasta.”

Etienne Grandjean

RESUMO

DOS SANTOS, Isabel Ivanka Kretzer. **Aspectos ergonômicos relacionados à atividade de socorro público pré-hospitalar.** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnológico) – Centro Tecnológico da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2007.

Com este trabalho, visa-se analisar, sob o ponto de vista ergonômico, a atividade de socorro público pré-hospitalar, prestada pelos bombeiros militares do Estado de Santa Catarina.

Em contato com as guarnições que prestam tal serviço, através de conversas informais, há a queixa do aparecimento de dores em coluna e membros superiores. Assim, através de observação direta de tal serviço prestado, relaciona-se prováveis fatores que possam causar alterações no sistema biomecânico do socorrista, chegando-se a possíveis ações que minimizariam ou até mesmo erradicariam o surgimento de tais males.

Palavras – chave: ergonomia; atendimento pré-hospitalar; socorristas; postura.

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| TABELA 01: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (FLORIANÓPOLIS) | 43 |
| TABELA 02: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (FLORIANÓPOLIS) | 44 |
| TABELA 03: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (BLUMENAU) | 44 |
| TABELA 04: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (BLUMENAU) | 45 |
| TABELA 05: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (CHAPECÓ) | 45 |
| TABELA 06: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (CHAPECÓ) | 46 |
| TABELA 07: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (CRICIÚMA) | 46 |
| TABELA 08: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (CRICIÚMA) | 47 |
| TABELA 09: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (ITAJAÍ) | 47 |
| TABELA 10: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (ITAJAÍ) | 48 |
| TABELA 11: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (LAGES) | 48 |
| TABELA 12: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (LAGES) | 48 |

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| QUADRO 01: Exercícios físicos integrantes do TAF para inclusão no CBMSC. | 36 |
| QUADRO 02: Exercícios físicos integrantes do TAF no CBMSC..... | 38 |
| QUADRO 03: Exercícios físicos integrantes do TAF no CBMSC - Corrida | 39 |
| QUADRO 04: Normativa de Avaliação do Resultado..... | 40 |
| QUADRO 05: Percentual Curricular por Curso..... | 40 |
| GRÁFICO 01: Ocorrências em 2005 | 49 |
| GRÁFICO 02: Ocorrências em 2006 | 49 |

LISTA DE FIGURAS E FOTOS

| | |
|---|----|
| FIGURA 01: Coluna vertebral | 51 |
| FIGURA 02: Vértex e disco intervertebral | 52 |
| FIGURA 03: Disco intervertebral | 52 |
| FIGURA 04: Vista anterior do ombro e do braço. | 56 |
| FIGURA 05: Vista posterior do ombro e do braço. | 56 |
| FIGURA 06: Vista anterior do antebraço, punho e mão. | 58 |
| FIGURA 07: Vista posterior do antebraço, punho e mão. | 59 |
| FOTO 01: Levantamento da maca por 3 socorristas – parte 1 | 64 |
| FOTO 02: Levantamento da maca por 3 socorristas – parte 2 | 65 |
| FOTO 03: Levantamento da maca por 3 socorristas – parte 3 | 65 |
| FOTO 04: Levantamento da maca por 4 socorristas – parte 1 | 66 |
| FOTO 05: Levantamento da maca por 4 socorristas – parte 2 | 66 |
| FOTO 06: Levantamento da maca por 4 socorristas – parte 3 | 67 |
| FOTO 07: Carregamento da maca | 68 |
| FOTO 08: Técnica de RCP – Vista frontal | 69 |
| FOTO 09: Técnica de RCP – Vista lateral | 69 |
| FOTO 10: Abertura de vias aéreas | 70 |
| FOTO 11: Abertura de vias aéreas – Checagem da respiração | 70 |

LISTA DE ABREVIACÕES

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia

APH – Atendimento Pré-Hospitalar

ASU – Auto Socorro de Urgência

BBM – Batalhão de Bombeiros Militar

CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

CEBM – Centro de Ensino Bombeiro Militar

CFSd – Curso de Formação de Soldado

DORT – Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho

LER – Lesão por Esforço Repetitivo

PMSC – Polícia Militar de Santa Catarina

SEM – Sistema de Emergências Médicas

RCP – Ressucitação Cárdio-Pulmonar

TAF – Teste de Aptidão Física

VTR - Viatura

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1.1 PROBLEMA | 15 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA | 15 |
| 1.3 OBJETIVOS | 16 |
| 1.3.1 Geral | 16 |
| 1.3.2 Específicos..... | 16 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 18 |
| 2.1 A ATIVIDADE PRÉ-HOSPITALAR..... | 18 |
| 2.1.1 Aspectos históricos da implantação do atendimento pré-hospitalar..... | 20 |
| 2.2 ERGONOMIA..... | 23 |
| 2.2.1 Histórico da ergonomia | 24 |
| 2.2.2 O custo humano do trabalho | 25 |
| 2.2.3 Tipos de ergonomia | 27 |
| 2.3 SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO | 29 |
| 2.3.1 Tecido conjuntivo | 29 |
| 2.3.2 Tecido esquelético | 30 |
| 2.3.3 Tecido muscular | 30 |
| 2.3.4 Articulações | 31 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 33 |
| 4 CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS RELATIVAS À ATIVIDADE DE SOCORRISTA | 35 |
| 4.1 FATORES DE RISCO | 35 |
| 4.1.1 Falta de aptidão física..... | 35 |
| 4.1.2 Má postura | 41 |
| 4.1.3 Jornada de trabalho..... | 42 |
| 4.2 REGIÕES ANATÔMICAS SOBRECARRREGADAS..... | 50 |
| 4.2.1 Coluna vertebral | 50 |
| 4.2.2 Membro superior | 54 |

| | |
|---|----|
| 4.3 MEDIDAS MITIGADORAS ACERCA DA ERGONOMIA DA ATIVIDADE DOS SOCORRISTAS | 61 |
| 4.3.1 Exercício físico regular..... | 61 |
| 4.3.2 Pausas e alongamentos | 62 |
| 4.3.3 Posturas adequadas | 63 |
| 4.3.4 Revezamento de guarnições | 71 |
| | |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 73 |
| | |
| REFERÊNCIAS | 75 |

1 INTRODUÇÃO

O trabalho ocupa grande parte da vida de um indivíduo e a prevalência de posturas inadequadas mantidas, por tempo prolongado durante a jornada de trabalho, são fatores que constituem riscos para o desenvolvimento de algia e desconforto nos trabalhadores (TAUBE, 2002).

Ulbrich (1998) descreve que a palavra trabalho possui origens distintas, entre elas, a origem latina (*tripalium*) que significa instrumento de tortura, penalidade; e origem inglesa (*labore*) que referencia uma situação penosa e de fadiga; essas duas enfatizando os aspectos negativos do trabalho.

Os gregos utilizavam duas palavras distintas quando tratavam de trabalho: *ponos* que significa esforço, penalidade - dando também uma conotação negativa; e *ergon* - mostrando um enfoque positivo (ULBRICH, 1998). Segundo Santos; Fialho (1997), esta dualidade para o trabalho (penalidade versus criação), é bastante atual quando se analisa a concepção moderna do trabalho.

As doenças ocupacionais LER/DORTs, de incidência principalmente em membros superiores e coluna, alcançam taxas de até 70% de incidência entre trabalhadores que utilizam destes segmentos para realização de sua função de trabalho, e mesmo em países onde as condições e ambientes de trabalho são considerados excelentes existe a crescente preocupação de prevenir e minimizar as conseqüências desta referida sintomatologia devido ao trabalho. Além do custo social representado pelas incapacidades permanentes ao trabalho, acumulam - se perdas financeiras e de força de trabalho (ASSUNÇÃO, 1999).

A Organização Mundial da Saúde caracterizou as doenças relacionadas ao trabalho como sendo multifatoriais para indicar que um certo número de fatores de riscos, como físicos, de organização do trabalho, psicossociais, individuais e socioculturais, contribuem para causar estas doenças (BARREIRA, 1994).

Para Eccles; Daves (1971 apud TAUBE, 2002), fatores como posição, empunhadura, repetição, ferramentas, são fatores importantes nas abordagens ergonômicas, já que o posicionamento incorreto leva à tensão muscular.

Do ponto de vista da atividade pré-hospitalar prestada por socorristas bombeiros militares, percebe-se que muitos destes fatores estão presentes nesta atividade, o que leva a indagação se o trabalho prestado por estes bombeiros pode causar algum comprometimento na saúde dos mesmos.

Segundo Wisner (1987), o intuito de diminuir os riscos de acometimento de doenças

profissionais pode-se lançar mão dos conhecimentos da ergonomia que pode ser considerada como um conjunto de conhecimentos interdisciplinares que procura a melhoria das condições de trabalho no sentido global do termo.

Neste sentido, acredita-se que seja interessante um estudo sobre o posto de trabalho de um socorrista do CBMSC, por meio de uma óptica ergonômica, utilizando-se não somente, da caracterização biomecânica ocupacional da atividade, e não de seus aspectos psicológicos ou ainda, da visão do posto de trabalho em si.

1.1 PROBLEMA

Percebe-se que muitos bombeiros militares socorristas procuram o setor de saúde alegando problemas físicos decorrentes do trabalho na atividade de socorro pré-hospitalar. Para isto, estabeleceu-se o seguinte problema de pesquisa:

Até que ponto a atividade de Atendimento Pré-Hospitalar (APH) oferece riscos de ordem ergonômica que podem originar problemas de saúde?

1.2 JUSTIFICATIVA

Assunção (2001 apud TAUBE, 2002) preconiza que a mecanização do trabalho por um lado minimizou a sobrecarga física total do trabalhador, mas por outro, trouxe duas conseqüências à saúde dos trabalhadores: primeira, uma sobrecarga dinâmica na musculatura de mãos e braços, e uma sobrecarga estática na musculatura da região da cervical e ombros, por colocar os trabalhadores em trabalho monótono e repetitivo; a segunda, estresse gerado devido ao ritmo intenso, a pressão pela produção e a perda de controle do próprio processo de trabalho.

Tendo em vista a crescente queixa de bombeiros que trabalham na atividade de Atendimento Pré-Hospitalar e o número de bombeiros militares socorristas afastados do serviço ou até mesmo reformados por motivos médicos (possivelmente relacionados à atividade exercida), vê-se a importância da realização de um estudo que determine os fatores causais que possam provocar doenças ocupacionais (aquelas relacionadas ao trabalho) e alterações biomecânicas dos membros superiores e inferiores, bem como coluna nesses

bombeiros militares.

A atividade de um socorrista do Corpo de Bombeiros Militar por diversas vezes causa uma sobrecarga dinâmica na musculatura de mãos e braços, e uma sobrecarga estática na musculatura da região cervical e dos ombros, por colocar os trabalhadores em situação de trabalho repetitivo. O peso carregado, muitas vezes acima do limite para a capacidade do indivíduo, o estresse gerado devido ao ritmo intenso de trabalho e a pressão por se tratar de uma atividade que lida com vidas humanas são fatores preponderantes para o surgimento das chamadas doenças ocupacionais, o que limita o trabalho do bombeiro, fazendo muitas vezes com que o mesmo seja licenciado por motivos médicos (temporário ou em definitivo).

Na corporação bombeiril catarinense, não se encontra ainda um estudo que possa caracterizar os fatores que possam interferir na saúde de um socorrista, por conta disto, este trabalho se propõe a analisar a atividade pré-hospitalar do ponto de vista do trabalhador, melhorando assim a qualidade de vida e do serviço prestado.

1.3 OBJETIVOS

Com base no problema de pesquisa, definiram-se objetivos geral e específicos.

1.3.1 Geral

Em termos gerais, objetiva-se analisar as características ergonômicas relativas à atividade de socorristas Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina.

1.3.2 Específicos

Para que tal objetivo geral seja alcançado, foram determinados estes objetivos específicos:

- identificar os fatores de risco que podem provocar alterações biomecânicas, que, por conseguinte afetam a saúde dos bombeiros militares;
- identificar as principais regiões do corpo dos trabalhadores que são mais afetadas devido aos fatores de risco presentes na atividade de trabalho;

- propor medidas que permitam a atenuação ou eliminação das causas que possam provocar distúrbios de ordem osteomuscular relacionados à atividade de socorro pré-hospitalar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo destina-se à sustentação de inferências a serem realizadas acerca dos objetivos desta pesquisa. Para tal, julgou-se necessária a abordagem dos seguintes assuntos: a atividade pré-hospitalar, não só caracterizando a atividade, como também sua cronologia no mundo e especialmente no Corpo de Bombeiros de Santa Catarina; a ergonomia, propriamente dita, seu histórico e caracterização no presente estudo e o sistema musculoesquelético, já que será abordado a biomecânica ocupacional da atividade pré-hospitalar, necessitando de conhecimentos na área de anatomia.

2.1 A ATIVIDADE PRÉ-HOSPITALAR

O serviço de APH compreende na prestação do suporte básico ou avançado à vida, realizado fora do ambiente hospitalar, para vítimas de traumas ou emergências médicas, sendo executado por pessoal capacitado e habilitado para tal.

O Sistema de Assistência às Emergências pode ser conceituado como uma cadeia de recursos e serviços organizados para prestar assistência continuada às vítimas, desde o local onde se iniciou a emergência até a chegada destas no ambiente hospitalar (CBMSC, 2007a).

No Brasil, normalmente o Sistema de Assistência às Emergências é acionado através dos telefones 190 (Emergência – Polícia Militar), 191 (Emergência – Polícia Rodoviária Federal), 192 (Emergência – SAMU) ou 193 (Emergência – Bombeiros) (CBMSC, 2007a).

Segundo o Protocolo de Atendimento Pré-Hospitalar do CBMSC, a finalidade do APH é reduzir a morbi-mortalidade decorrente do atendimento inicial adequado em situações de emergências médicas e traumas. Para isso, o socorrista tem como objetivos do serviço: manter o paciente vivo pela preservação do ABC da vida; evitar que as lesões ou problemas médicos da vítima se agravem, comprometendo a vida ou incrementando a possibilidade de seqüelas; promover o transporte seguro, rápido e adequado do paciente para uma unidade hospitalar de referência onde possa receber seu atendimento definitivo (LAZZARIS; *et al.* 1999).

Os socorristas são as pessoas que fazem parte do Sistema de Assistência às Emergências e podem ser conceituados como pessoas tecnicamente capacitadas e habilitadas para, com segurança, avaliar e identificar problemas que comprometam a vida (CBMSC, 2007a).

O socorrista tem como responsabilidades legais responder perante a justiça pelos atos

prejudiciais resultantes de suas atividades. Devem proporcionar uma assistência adequada com base nas normas internas estabelecidas nos protocolos das próprias organizações. Com base nas normas vigentes e responsabilidades legais relativas à função, um socorrista poderá ser processado e responsabilizado se agir com imprudência, imperícia ou negligência (OLIVEIRA, 2004).

Na atualidade, a crescente importância no estudo das urgências/emergências é, facilmente, reconhecido quando se consideram a frequência com que causam óbito ou incapacidade, as dificuldades que existem para preveni-las e o grande potencial de recuperação que encerram quando são convenientemente atendidas. A letalidade dos acidentes guarda relação direta com a precariedade dos serviços de atendimento, pois com raras exceções, no Brasil, inexistem serviços de atendimento pré-hospitalar e programas de prevenção de bom nível. O ensino de técnicas de suporte básico de vida assume relevada importância em nosso país, onde os índices de mortalidade e seqüelas provocadas por acidentes são tão elevados e onde a maioria da população é pouco preparada para a prevenção de acidentes e para a prestação de socorro no nível extra-hospitalar (OLIVEIRA, 2007b).

A experiência universal indica que um grande número de vítimas que falecem em decorrência de traumatismos e emergências médicas poderiam ser salvas. Para isso, seria suficiente que os conhecimentos de suporte básico da vida e as técnicas atualmente disponíveis fossem utilizadas, desde o local onde ocorreu o acidente, durante o transporte, até a admissão ou internação da vítima nas unidades hospitalares. A potencialidade de recuperação desses acidentados cresce em relação à rapidez com que essas emergências são reconhecidas e adequadamente tratadas. Medidas intempestivas podem resultar em óbito ou incapacidade desnecessária (CBMSC, [199?]).

O ensino de técnicas de suporte básico da vida assume relevada importância em nosso país, onde os índices de mortalidade e seqüelas provocadas por acidentes são tão elevados e onde a maioria da população é pouco preparada para a prevenção de acidentes e para a prestação de socorro no nível extra-hospitalar (CBMSC, [199?]).

Segundo OLIVEIRA (2007b), o socorro na área pré-hospitalar está evoluindo para uma disciplina marcada pelo trabalho efetivo em equipe. Vítimas de traumas e emergências médicas necessitam de um atendimento confiável e rápido, produzido por equipes interdisciplinares, bem coordenadas, para um ótimo tratamento. O trabalho de avaliação deverá ser realizado de forma ágil, segura e meticulosa, através da coleta sistemática (passo a passo) de dados para determinar o estado de saúde do paciente, identificar quaisquer

problemas efetivos ou potenciais e implementar as ações de socorro necessárias ao suporte básico de vida do mesmo. Esta avaliação deverá, sempre que possível, ser realizada em equipe, buscando identificar e corrigir imediatamente os problemas que ameaçam a vida a curto prazo (CBMSC, 2007a).

Para melhor entender o APH nos dias de hoje, torna-se conveniente conhecer os seus aspectos históricos antecedentes.

2.1.1 Aspectos históricos da implantação do atendimento pré-hospitalar

A idéia de um socorro médico prestado fora do ambiente hospitalar por meio do deslocamento de uma equipe e de recursos materiais, tem sua origem histórica no ano de 1792, quando o cirurgião militar Dominique Jean Larrey, integrante da Grande Armada de Napoleão, passou a utilizar ambulâncias puxadas por animais (ditas, ambulâncias voadoras - do latim, *ambulare*, que significa deslocar) para levar atendimento precoce aos feridos em combate, ainda no campo de batalha, juntamente com o conceito de triagem, a fim de aumentar as chances de sobrevivência dos combatentes (LOPES, 1999).

A partir de 1869, em Nova Iorque, nos Estados Unidos, o atendimento extra hospitalar começou a ser utilizado de forma mais organizada, a partir da utilização de ambulâncias (na verdade, carruagens puxadas por cavalos) e pessoal treinado para realizar manobras de suporte básico de vida e conduzir os pacientes até as unidades hospitalares. Essa mesma idéia também retornou à Europa, onde foi implementada pelos franceses, com a incorporação do conceito de regulação médica (LOPES, 1999).

Portanto, desde o início, a trajetória do atendimento pré-hospitalar concentrou-se em duas diferentes correntes: a norte-americana e a européia, consolidando, respectivamente, o sistema norte-americano e o sistema francês, os quais divergem em relação a sua filosofia de atuação.

Todavia, percebe-se que durante muito tempo, a doutrina dominante em matéria de urgência/emergência era basicamente a de conduzir o doente ou ferido, de qualquer maneira, o mais rápido possível a um hospital, onde médicos e enfermeiros estariam prontos a recebê-lo e tratá-lo.

Convém salientar que nos EUA, é a Administração Nacional de Segurança de Tráfego Rodoviário (do inglês, *National Highway Traffic Safety Administration – NHTSA*), órgão integrante do Departamento de Transportes dos EUA (do inglês, *Department of*

transportation – DOT) quem fornece as diretrizes nacionais para o desenvolvimento de cursos de capacitação e atualização em socorro pré-hospitalar. A missão da NHTSA é salvar vidas, prevenir lesões e reduzir acidentes relacionados a veículos. O ponto de partida para a sua criação foi a assinatura de uma lei intitulada National Highway Safety Act, motivada basicamente pelo fato de que no ano de 1965 morreram mais norte-americanos em acidentes de trânsito do que em oito anos da guerra do Vietnã (NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION, [200?]).

No Brasil, especialmente a partir da década de 70, os profissionais da medicina começaram a constatar a surpreendente desproporção entre os meios modernos colocados à disposição quando da chegada de um acidentado ao hospital e os meios arcaicos utilizados na fase pré-hospitalar, nos longos minutos que seguem a um acidente. Percebeu-se então, que esse tipo de transporte a qualquer custo, constituía um grave risco para o acidentado e que, em um número apreciável de casos, este modo de ação precipitava o paciente num estado ainda mais grave, causando-lhe, freqüentemente, lesões irreversíveis ou até a morte. Ficou evidente que seria mais conveniente levar uma equipe de atendimento até o local do acidente do que conduzir o acidentado ao local do socorro. Assim, a chegada rápida de uma equipe de socorristas na cena da emergência, permitiria a execução dos primeiros socorros, centralizados na avaliação da vítima, sua estabilização e rápido transporte até uma unidade hospitalar (OLIVEIRA, 2007a).

Esta filosofia de atendimento motivou a criação dos primeiros serviços de atendimento pré-hospitalar no Brasil, os quais iniciaram suas atividades ao final dos anos 80, em função de uma lacuna deixada pela área da saúde no enfrentamento desta problemática. Policiais militares integrantes dos Corpos de Bombeiros Militares iniciaram treinamentos e passaram a realizar serviços de atendimento pré-hospitalar móvel, com base no modelo norte-americano, criando serviços de socorro público em APH e Resgate em São Paulo, Santa Catarina e Brasília e, progressivamente, em outras capitais e grandes cidades do País (OLIVEIRA, 2007a).

Mais tarde, com o estabelecimento de uma Cooperação Técnica e Científica Franco-Brasileira, mediada pelo Ministério da Saúde e o Ministério dos Assuntos Estrangeiros na França, adotou-se por parte do Ministério o modelo de atendimento do SAMU, centrado na atenção pré-hospitalar móvel orientada por médico regulador, e realizada com a participação de profissionais da enfermagem nas intervenções em casos de menor complexidade (BRASIL, 2001a).

Em Santa Catarina, por exigência do ofício, coube ao Corpo de Bombeiros, na época

ainda como estrutura orgânica ligada à Polícia Militar de Santa Catarina (CBPMSC) o exercício do atendimento pré-hospitalar, em razão da instituição estar voltada para as ações de salvamento e resgate, com competência legal para a execução de tais missões (OLIVEIRA, 2007b).

A idéia da implantação de um serviço de socorro público (extra-hospitalar), realizado por bombeiros socorristas iniciou-se em Blumenau no ano de 1983, por meio do então Presidente da Cruz Vermelha local, Sr. Joel de Oliveira, do ex-Comandante do 2º Sub Grupamento de Incêndio, Cap PM Antônio Curcio e pelo Dr. Newton Mota, que na época respondia pela direção clínica do hospital Santa Isabel. Apesar dos muitos esforços, somente em dezembro de 1987, com a doação de um veículo ambulância marca Chevrolet, modelo Caravan, pela Associação Comercial e Industrial de Blumenau é que a atividade foi efetivamente implantada pelo Corpo de Bombeiros de Blumenau. No início, o serviço era desenvolvido por bombeiros que realizavam treinamento no Pronto Socorro do Hospital Santa Isabel, sob a supervisão de profissionais daquela unidade hospitalar (CBMSC, [199?]).

Somente em novembro de 1990, o Ministério da Saúde, lançou em nível nacional, o Programa de Enfrentamento às Emergências e Traumas. Este programa foi dividido em quatro projetos distintos: projeto de prevenção ao trauma; projeto de atendimento pré-hospitalar; projeto de atendimento hospitalar e projeto de reabilitação física e psicológica. Coube então aos Corpos de Bombeiros do Brasil a vertente do Projeto de Atendimento Pré-Hospitalar, que consiste, basicamente, na preparação de recursos humanos e na operacionalização de recursos materiais específicos para o atendimento inicial das urgências/emergências (CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2000).

A partir da década de 90, o serviço passou a basear-se nas normas do Advanced Trauma Life Support (ATLS) e do Pre – hospital Trauma Life Support (PHTLS), cursos desenvolvidos pelo Colégio Americano dos Cirurgiões, que destinam-se a ensinar a seqüência correta das regras fundamentais que regem o atendimento inicial dos traumatizados (CBMSC, [199?]).

Atualmente, os bombeiros militares socorristas estão capacitados para prestarem suporte básico de vida, incluindo a realização de avaliação dos pacientes; aferição de sinais vitais; abertura de vias aéreas; ventilação artificial com emprego de equipamentos auxiliares; desobstrução de vias aéreas; RCP (ressuscitação cárdio-pulmonar) em adultos, crianças e lactentes; controle de

hemorragias e choque; aplicação de curativos e bandagens; imobilização de fraturas; manipulação e transporte de pacientes com uso de macas rígidas; tratamento de emergências médicas diversas; atividades de resgate; tratamento de queimaduras e emergências ambientais; atendimento de partos emergenciais e atendimento a múltiplas vítimas (triagem) (OLIVEIRA, 2007b).

O Serviço de Atendimento Pré-Hospitalar já encontra-se em funcionamento em 87 municípios com Organizações de Bombeiro Militar. Hoje, o Estado conta com 156 viaturas, denominadas Auto Socorro de Urgência/Emergência (ASU) (OLIVEIRA, 2007b).

2.2 ERGONOMIA

Segundo ABERGO (2007), em agosto de 2000, a IEA - Associação Internacional de Ergonomia, adotou como definição oficial de Ergonomia:

“A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema.”

Esta associação definiu ergonomia como disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, e projetos que visam a otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas (RIO, 2001).

A ergonomia visa a adequar sistemas de trabalho às características das pessoas que nele operam. Nos projetos de sistema de produção, a Ergonomia faz convergir os aspectos de segurança, desempenho, e de qualidade de vida.

Iida (2005) amplia a definição a ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem, envolvendo não somente o ambiente físico, como também o organizacional. Por possuir uma visão ampla, a ergonomia abrange desde atividades de projeto e planejamento, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, como também de controle e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho.

Wisner (1987), frisa a importância da ergonomia. Ele crê que ela tenha reflexo significativo no trabalho propriamente dito e nas demais simbologias organizacionais. Assim,

o autor afirma que consideram-se, além das características técnicas e ergonômicas, os dados sociológicos e psicossociológicos que se traduzem no conteúdo e na organização geral da atividade de trabalho. Porém, não se limita ao trabalho (no seu sentido produtivo, obrigatório e assalariado), mas também na concepção de ferramentas, de brinquedos, esporte e vestuário.

Isso converge com o que prevê a NR 17, que dispõe sobre ergonomia, em que as condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à atividade (NR 17 – ERGONOMIA, 1978).

Frente a esses pressupostos teóricos, depreende-se que a ergonomia é, efetivamente, importante para que o trabalho seja fonte de saúde e produtividade para pessoas e organizações. Ela possibilita que o trabalho seja bem dimensionado, otimizando sua eficácia ao mesmo tempo em que permite que o desenvolvimento das atividades em condições mais favoráveis à promoção da saúde e prevenção de certos grupos de doenças (RIO, 2001).

No próximo sub-tópico, são tecidos comentários acerca do histórico da ergonomia.

2.2.1 Histórico da ergonomia

Muitos autores, como Iida (2005), consideram que a ergonomia começou com o primeiro homem pré-histórico que escolheu uma pedra de formato que melhor se adaptasse à forma e movimentos de sua mão, para facilitar suas tarefas como caçar, cortar e esmagar. Porém, estudos mais sistematizados ocorrem a partir da Revolução Industrial devido às condições precárias de trabalho.

O século XIX é marcado pelo desenvolvimento industrial, êxodo rural, concentração populacional. Segundo Dejours (1988), o trabalhador que não se adaptasse à linha de produção de Taylor era considerado lerdo, vagabundo ou negligente. As longas jornadas de trabalho, as condições precárias de trabalho enfraqueciam a força de trabalho física e mental do trabalhador visto apenas como meio de produção.

A primeira definição de Ergonomia foi feita em 1857 na égide do movimento industrialista europeu. Esta definição foi feita por um cientista polonês, Wojciech Jarstembowsky numa perspectiva típica da época, de se entender a Ergonomia como uma ciência natural em um artigo intitulado “Ensaio de ergonomia, ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” (ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE

ERGONOMIA, 2007).

Na Inglaterra, durante a I Guerra Mundial (1914-1917), com a criação da Comissão de Saúde dos Trabalhadores na Indústria de Munições, em 1915, fisiologistas e psicólogos foram chamados para colaborar no esforço para aumentar a produção dos armamentos. Com a eclosão da II Guerra Mundial (1939-1945), os conhecimentos tecnológicos e científicos disponíveis foram utilizados ao máximo, para construir instrumentos bélicos relativamente complexos como submarinos, tanques, radares, aviões. Estas exigiam muitas habilidades do operador, em condições ambientais desfavoráveis, no campo de batalha. Para evitar os freqüentes erros e acidentes, recobrou-se a pesquisa para adaptar estes equipamentos às características e capacidades do operador, melhorando o desempenho e reduzindo a fadiga no trabalho (IIDA, 2005).

A primeira associação científica de ergonomia foi a *Ergonomics Research Society*, fundada na Inglaterra, no início da década de 1950. Nos Estados Unidos foi criada em 1957 a *Human Factors Society*. A partir disso, durante as décadas de 50 e 60, a ergonomia difundiu-se rapidamente em diversos países, principalmente no mundo industrializado (IIDA, 2005). No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia – ABERGO, foi fundada em 1983 (ABERGO, 2008).

No início de sua história, a ergonomia preocupou-se em desenvolver projetos e pesquisas para a antropometria, definição de controles, painéis, arranjo de espaço físico e ambientes de trabalho. Atualmente, com o aumento crescente da informatização nos setores secundário e terciário da economia, começou-se a perceber que os próprios processos de trabalho deveriam ser desenhados levando-se em consideração as características e necessidades humanas (RIO, 2001).

Esta preocupação levou em conta não somente a saúde do trabalhador, como também as perdas sofridas pela empresa, já que ao ter um empregado impossibilitado de cumprir sua missão, toda a produção seria prejudicada. Este custo humano do trabalho é abordado no próximo sub-tópico.

2.2.2 O custo humano do trabalho

O custo humano do trabalho foi muito elevado na história dos grandes países industriais, como o é ainda nos países em desenvolvimento industrial. Permanece ainda considerável, traduzindo-se pela menor esperança de vida dos trabalhadores manuais: o risco

de morrer aos 45 anos é 3,5 vezes maior para os serventes do que para os professores (1965), com dados em pesquisa européia. O envelhecimento é igualmente muito mais precoce entre trabalhadores manuais do que nos outros meios sociais (WISNER, 1987).

Segundo Rio e Pires (2001), com a globalização da economia, que, dentre outras coisas, vem trazendo um forte aumento de competitividade, o trabalho enfrenta situações inusitadas para a ergonomia: novas exigências do mercado, a progressiva falta de exercício físico no trabalho, a intensificação e globalização do estresse psíquico.

As novas exigências de produtividade e desempenho trazem desafios crescentes, exigindo que as concepções e práticas aliem de maneira mais incisiva as questões de saúde e produtividade.

A progressiva falta de exercício físico no trabalho exige não apenas a redução de cargas físicas, mas também a oferta de cargas mínimas necessárias para a manutenção da saúde de sistemas orgânicos, como o musculoesquelético e o cardiovascular;

A intensificação e globalização do estresse psíquico exige novas abordagens, para as quais a ergonomia ainda não desenvolveu metodologias eficazes e necessita solicitar o apoio de outras áreas.

Os principais aspectos do custo humano do trabalho são as doenças profissionais e as doenças ligadas ao trabalho, aos acidentes, ao desgaste e à fadiga, ao sofrimento, ao desinteresse (WISNER, 1987).

As doenças profissionais são aquelas para as quais existe referência na legislação, apesar de um número maior de doenças ligadas ao trabalho provoquem danos e exigem uma ação ergonômica, não sendo objetos de reconhecimento legal. Porém, não se pode afirmar que um determinado trabalho não é a única causa possível para um problema e o trabalho em questão não determina sempre o problema. Assim, vemos o papel considerável dos médicos do trabalho no estabelecimento das ligações probabilísticas entre certos problemas ou síndromes com as atividades profissionais (WISNER, 1987).

Os acidentes de trabalho são de gravidade muito diversa. O conhecimento preciso dos acidentes por tipo de atividade permite localizar os postos que são sua fonte habitual e remediá-los. Entretanto, algumas proteções (de máquinas, individuais) não têm sido acompanhadas de um estudo ergonômico correto, não sendo compatíveis com o trabalho ou com o nível de proteção exigido. Nestes casos, a situação é agravada pelo conflito no qual se encontra o trabalhador: entre exigências de produção e recomendações de segurança (WISNER, 1987).

A fadiga industrial é um fenômeno maciço na experiência vivida pelos trabalhadores.

Em muitos casos, os fisiologistas e psicólogos do trabalho mostraram uma degradação das capacidades recuperáveis após um tempo mais ou menos longo. Eles mostraram que a intensidade, bem como a duração do trabalho, desempenha um papel considerável, e denunciam o papel dos períodos de atividade de pico, mostrando o papel indispensável, porém limitado, das pausas e a necessidade de uma duração do trabalho inversamente proporcional à sua densidade (WISNER, 1987).

O sofrimento no trabalho é evidente quando se trata de uma sobrecarga física ou mental. A repugnância às condições materiais do trabalho pode reforçar consideravelmente o sofrimento. Essa repugnância está muito ligada aos dejetos da atividade humana, a seu cheiro, a sua visão: coleta de lixo, trabalho nos esgotos, trabalho no meio hoteleiro, hospitalar. Poderíamos colocar o trabalho do socorrista nesta categoria, já que o mesmo se depara com situações adversas: desde mal-súbito até acidentes automobilísticos, porém, este não se constitui no enfoque do trabalho (WISNER, 1987).

Outros aspectos do sofrimento são de ordem psicológica e se multiplicam, em particular o contato do usuário descontente, que não pode comunicar-se diretamente com os responsáveis pelo que ele considera injusto. O desinteresse no trabalho decorre diretamente da divisão dos trabalhos e das tarefas. A melhoria desse aspecto passa pela reorganização do trabalho. Porém, é visível os limites bastante estreitos da melhoria deste aspecto no trabalho, devido às estruturas sociológicas da empresa (WISNER, 1987).

Para se alcançar o objetivo proposto pelo trabalho, na análise da atividade de socorrista, é importante que sejam determinadas as ramificações ao qual se encaixa este tipo de ofício no que tange as várias formas de abordagem ergonômicas. Tais divisões são apresentadas no próximo sub-tópico.

2.2.3 Tipos de ergonomia

Wisner (1987) propõe dois campos principais para a ergonomia: a de produto e a de produção. A ergonomia de produto colaboraria com o setor comercial, de fabricação e com outros especialistas da concepção do produto: desenhistas industriais, especialistas no controle de qualidade, etc. Já a ergonomia de produção trata-se de um campo imenso, cuja importância só tem aumentado devido à crescente preocupação com as condições de trabalho. O autor também caracteriza uma ergonomia militar e cosmonáutica, porém, esta não se enquadra no estudo, já que preconiza as ações de guerra (atividade realizada principalmente pelas Forças

Armadas) e a cosmonáutica, com vôos e viagens espaciais.

Segundo a pesquisa proposta, a atividade pré-hospitalar é inserida na ergonomia de produção, em que, a atividade de socorro pré-hospitalar é encaixada na atividade artesanal, que é caracterizada pela predominância da análise das atividades e de sua distribuição, ao contrário daquelas em que a pessoa é empregada em uma tarefa determinada, precisamente preparada e frequentemente monótona. Ou seja, uma atividade que muda seus objetos e objetivos, dependendo da ocorrência a que irão prestar socorro.

Dentro do campo da intervenção ergonômica, Wisner (1987) distingue três modalidades, segundo seu modo de atuação: correção, concepção e mudança. A ergonomia de concepção permite agir precocemente sobre a máquina, a oficina e até sobre a fábrica. A ergonomia de mudança permite adaptar o trabalho às constantes mudanças de cenário: diminui-se ou aumenta-se o volume de produção devido às variações do mercado, renovam-se as máquinas, reformam-se os edifícios.

Já a ergonomia de correção (na qual este trabalho se apóia), responde diretamente a anomalias que se traduzem por problemas na segurança e no conforto dos trabalhadores ou na insuficiência da produção, em qualidade e em quantidade. Se em alguns casos permite ao ergonomista demonstrar claramente suas capacidades (posturas, iluminação, esforços sobre os comandos de máquinas), muitos outros (ruído, carga mental), são extremamente difíceis de trabalhar.

Neste trabalho, será abordado a biomecânica ocupacional, que é uma parte da biomecânica geral, que se ocupa dos movimentos corporais e forças relacionados ao trabalho. Assim, preocupa-se com as interações físicas do trabalhador, com o seu posto de trabalho, máquinas, ferramentas e materiais, visando reduzir os riscos de distúrbios músculo-esqueléticos. Analisa, basicamente, a questão das posturas corporais no trabalho, a aplicação de forças, bem como as suas conseqüências (IIDA, 2005).

Dentro da visão da ergonomia, avaliam-se as características clínicas do caso (notadamente anáto-funcional) com as condições específicas da atividade de trabalho (gestos, posições, movimentos, esforço, tensão, ritmo, carga de trabalho, etc.), para poder afirmar ou excluir o vínculo com o trabalho. A incidência da lesão em outros trabalhadores que executam atividades semelhantes (critério epidemiológico) pode direcionar, mas não estabelece o vínculo técnico (SANTOS, 1997).

Como o objeto de estudo é a biomecânica ocupacional, faz-se necessário o conhecimento básico de algumas estruturas da anatomia humana, que fazem parte do sistema musculoesquelético.

2.3 SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO

O sistema músculo-esquelético tem como funções principais: produção de movimentos, auxílio na estabilidade articular, manutenção da postura e posicionamento corporal, e suporte. O músculo se insere no osso diretamente ou por meio de tendões e/ou aponeuroses (faixas achatadas de tendão), que suportam altas forças de tensão produzidas pelos músculos, absorvendo ou aumentando a tensão no sistema. As ações musculares estabilizam e maximizam a armazenagem de energia e desempenho muscular. Alguns fatores que influem na estabilidade articular e força muscular são: o ângulo de inserção do músculo, relação comprimento-tensão e força-velocidade (KAORI, 2002).

A postura corporal envolve a transmissão de peso de um ou mais segmentos ao solo ou a outra superfície de sustentação, como, por exemplo, ficar de pé, sentar-se e deitar-se. Durante o trabalho, os indivíduos assumem posturas corporais específicas para melhor desenvolvimento de sua atividade. Frequentemente, posturas antifisiológicas são adotadas pelos trabalhadores devido à imposição de cargas físicas intensas ou não observância de padrões ergonômicos nos postos de trabalho (TAUBE, 2002).

Para a adoção de tais posturas, bem como a realização de qualquer movimento corporal voluntário, faz-se necessário o uso e conhecimento do sistema musculoesquelético do corpo humano. Com este objetivo, será descrito os principais tecidos e articulações deste sistema.

2.3.1 Tecido conjuntivo

O tecido conjuntivo é dependente da organização de suas células e fibras constituintes, variando em indivíduos adultos. É composto por gordura e tecido fibroso.

A gordura é o material de preenchimento de espaço e isolamento; podendo atuar como amortecedor de choques. Embaixo do calcanhar, na nádega e na palma da mão, a gordura é dividida em lóbulos por septos fibrosos, enrijecendo-a, desse modo, para as demandas que lhe são impostas (PALASTANGA, 2000).

O tecido fibroso pode ser dividido em dois tipos: tecido fibroso branco (onde há

abundância de feixes colágenos) e tecido fibroso elástico (preponderam fibras elásticas) (PALASTANGA, 2000).

O tecido fibroso branco é denso, proporcionando considerável resistência sem ser rígido ou elástico. Ele forma: ligamentos que passam de um osso a outro na região da articulação, unindo os ossos e limitando o movimento articular; tendões para fixar os músculos nos ossos; membranas protetoras em torno do músculo, osso e outras estruturas (PALASTANGA, 2000).

O tecido fibroso amarelo, por outro lado, é altamente especializado, sendo capaz de considerável deformação e ainda retornando à sua forma original. É encontrado nos ligamentos amarelos associados com a coluna vertebral, bem como nas paredes das artérias (PALASTANGA, 2000).

2.3.2 Tecido esquelético

Os tecidos esqueléticos são tecidos conjuntivos modificados nos quais as células e fibras têm uma organização particular que se torna condensada a ponto de enrijecer o tecido (PALASTANGA, 2000).

Pode-se definir o esqueleto como o conjunto de ossos e cartilagens que se interligam para formar o arcabouço do corpo e desempenhar várias funções. Por sua vez os ossos são definidos como peças rijas, de número, coloração e forma variáveis e que, em conjunto, constituem o sistema esquelético. Como funções importantes podem-se apontar: proteção (para órgãos como coração, pulmões e sistema nervoso central); sustentação e conformação do corpo; local de armazenamento de íons; sistema de alavancas que movimentadas pelos músculos, permitem os deslocamentos do corpo, no todo ou em parte e local de produção de células sanguíneas (DANGELO, 2002).

A cartilagem – uma forma elástica de tecido conjuntivo semi-rígido – forma partes do esqueleto nos quais ocorre movimento. A cartilagem não possui suprimento sanguíneo próprio; conseqüentemente, suas células recebem oxigênio e nutrientes por difusão de longo alcance (MOORE, 2001).

2.3.3 Tecido muscular

Segundo Dangelo e Fattini (2002), músculos são estruturas que movem os segmentos do corpo por encurtamento da distância que existe entre suas extremidades fixadas, ou seja, por contração. Dentro do aparelho locomotor, os músculos funcionam como elementos ativos do movimento. Porém, a musculatura não assegura só a dinâmica, mas também a estática do corpo humano.

De acordo com Moore e Dalley (2001), existem três tipos de músculos: cardíaco, que forma a maior parte das paredes do coração e partes adjacentes dos grandes vasos, como a aorta; liso, que forma parte das paredes da maioria dos vasos e órgãos ocos, movimenta substâncias através das vísceras como o intestino e controla o movimento através dos vasos sanguíneos; e esquelético, que movimenta os ossos e outras estruturas.

O músculo esquelético constitui mais de um terço da massa corporal humana total. Ele consiste de fibras musculares estriadas não-ramificadas, unidas por tecido areolar frouxo (PALASTANGA, 2000).

Quando um músculo, ou grupo de músculos, contrai-se para produzir um movimento específico, ele é chamado motor principal (PALASTANGA, 2000) ou agonista (RASCH, 1991). Os músculos que se opõem diretamente a essa ação são chamados antagonistas. Os músculos que impedem movimentos indesejados associados com a ação dos motores principais são conhecidos como sinergistas (PALASTANGA, 2000).

O sistema esquelético suporta o corpo em uma postura ereta com gasto relativamente pequeno de energia. No entanto, mesmo em repouso os músculos normalmente exibem algum nível de atividade contrátil. Músculos isolados (desnervados), não estimulados, estão num estado relaxado e diz-se que estão flácidos. Porém, músculos relaxados no corpo são relativamente firmes. Esta firmeza ou tônus é causada por um baixo nível de atividade contrátil em algumas unidades motoras que se deve a arcos reflexos dependentes do fuso muscular (BERNE *et al.* 2004).

Os músculos mais utilizados tendem a ter mais tônus que os menos utilizados. Quando o tônus em dois antagonistas é diferente, os segmentos sobre os quais eles atuam podem desviar-se de sua posição normal. Esta desigualdade é a causa de certos tipos de defeitos posturais (RASCH, 1991).

2.3.4 Articulações

Conforme Moore e Dalley (2001), articulação é o local de união ou junção entre dois

ou mais ossos ou partes do osso do esqueleto. Através delas ocorre o movimento. Entretanto, o tipo e a extensão do movimento possível dependem da estrutura e função da articulação (PALASTANGA, 2000).

Assim, de acordo com a forma e função de cada articulação, pode-se dividi-la em três tipos: articulação sinovial, fibrosa e cartilaginosa.

A articulação sinovial é o tipo mais comum, propicia movimento livre entre os ossos que elas unem e são típicas de quase todas as articulações do membro. Seu nome origina-se da substância lubrificante (líquido sinovial) presente na cavidade articular. As três características distintas de uma articulação sinovial são: uma cavidade articular, extremidades ósseas cobertas por cartilagem articular e faces articulares e cavidade articular envolvidas por uma cápsula articular (membrana fibrosa revestida por membrana sinovial) (MOORE, 2001).

Já a articulação fibrosa é unida por tecido fibroso. A quantidade de movimento depende do comprimento das fibras que unem os ossos articulantes. As suturas do crânio são exemplos, em que os ossos estão muito próximos, ou se entrelaçam ao longo de uma linha ondulada ou se sobrepõe (MOORE, 2001).

Quanto a articulação cartilaginosa, dois ossos são unidos por um coxim contínuo de cartilagem. Há duas articulações deste tipo: cartilaginosa primária e secundária (sincondrose e sínfise, respectivamente). Como exemplo de sincondrose, temos a articulação esternocostal; de sínfise, a articulação entre os dois corpos dos ossos púbicos (PALASTANGA, 2000).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização desta pesquisa e, por conseguinte para dar cumprimento aos objetivos propostos serão desenvolvidas as seguintes fases:

- * Primeira etapa da pesquisa: Realização de uma revisão bibliográfica da problemática abordada, compreendendo ergonomia – mais precisamente a biomecânica ocupacional - além da caracterização de estruturas músculo-esqueléticas e da atividade de Atendimento Pré-Hospitalar dentro da instituição Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina;
- * Segunda etapa da pesquisa: Evidenciar os fatores de risco a que estão sujeitos os socorristas, tendo em vista uma propensão à ocorrência das doenças chamadas ocupacionais;
- * Terceira etapa da pesquisa: Analisar o socorrista em atividade, determinando as regiões anatômicas sobrecarregadas do mesmo, ou seja, as estruturas do corpo mais atingidas e afetadas durante o trabalho de APH;
- * Quarta etapa da pesquisa: Elaboração das recomendações possibilitando a melhoria das condições de trabalho. Identificar e propor maneiras preventivas e educativas para diminuir a prevalência de desconforto ao trabalhador.
- * Quinta etapa da pesquisa: Rematar o trabalho de conclusão de curso, verificando a validade do estudo, a viabilidade do mesmo ser aplicado na instituição bombeiril e propondo medidas e trabalhos futuros a serem colocados em prática na instituição do CBMSC.

A pesquisa será realizada por meio de dados obtidos em conversas informais com os próprios bombeiros militares que atuam na área de socorro pré-hospitalar e observação indireta das práticas do mesmo. Segundo Iida (2005), as observações informais são menos estruturadas, dando liberdade ao observador para escolher as informações a serem obtidas e sobre a forma de registrá-las, podendo-se simplesmente fazer anotações sobre o que acontece.

Segundo Triviños (1987), existem três tipos de estudos cujas finalidades são diferentes: estudos exploratórios, estudos descritivos e estudos experimentais. A presente pesquisa configura-se como um estudo descritivo. Para Rudio (1990), na pesquisa descritiva o pesquisador procura conhecer e interpretar a realidade, sem nela interferir para modificá-la. Neste mesmo juízo, Cervo e Bervian (1983) entendem que trata-se do estudo e descrição das características, propriedades ou relações existentes na comunidade, grupo ou realidade

pesquisada. As pesquisas descritivas pretendem descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, sendo realizadas no ambiente natural ou real, por este aspecto são também determinadas de pesquisa de campo ou de estudo de caso.

A respeito dos estudos de caso, Triviños (1987) esclarece o seguinte:

“estes estudos têm por objetivo aprofundarem a descrição de determinada realidade (...) Não se pode generalizar o resultado atingido (...) Mas aqui está o grande valor do estudo de caso: fornecer o conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada que os resultados atingidos podem permitir e formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas”.

Chizzoti (1991) complementa afirmando que o estudo de caso:

“é uma caracterização abrangente para designar uma diversidade de pesquisas que coletam e registram dados de um caso particular ou de vários casos a fim de organizar um relatório ordenado e crítico de uma experiência, ou avaliá-la analiticamente, com o objetivo de tomar decisões a seu respeito ou propor uma ação transformadora”.

A presente pesquisa também caracteriza-se como explicativa, devido às conclusões - que serão tomadas de acordo com os dados obtidos no decorrer da pesquisa - serem explanadas com base no reforço literário.

Quanto à metodologia, esta pesquisa adota às seguintes técnicas: (a) o levantamento bibliográfico - busca a reunião de obras e resultados de outras pesquisas disponíveis para a consulta e pertinentes ao assunto escolhido; (b) análise crítica e interpretação da bibliografia selecionada - leitura crítica e interpretativa do material necessário à investigação; (c) trabalho de campo - reunião e organização de um conjunto comprobatório de informações; e (d) organização e redação da monografia - planejamento a apresentação do trabalho escrito.

4 CARACTERÍSTICAS ERGONÔMICAS RELATIVAS À ATIVIDADE DE SOCORRISTA

Nesta parte do trabalho, caracteriza-se a análise ergonômica realizada acerca da atividade de socorro público pré-hospitalar no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Primeiramente, são apresentados os principais fatores de risco que cercam a atividade, com a determinação das regiões anatômicas sobrecarregadas durante a tarefa. Finalmente, são apontadas algumas medidas para amenizar tal situação, que seria a da reclamação de dores de bombeiros socorristas, bem como o surgimento de problemas de saúde que poderão causar afastamento do trabalho, quer temporariamente ou definitivamente.

4.1 FATORES DE RISCO

Por meio da observação indireta da atividade prestada pelos socorristas bombeiros militares, chegou-se a três fatores considerados preponderantes pelo estudo que influem no aparecimento de problemas de saúde, como, por exemplo, as doenças ocupacionais (LER/DORT).

A falta de aptidão física, capacidade fundamental no cumprimento do dever do socorrista, é um elemento a ser discutido, pois além de comprometer a saúde física do trabalhador, pode prejudicar a excelência do trabalho prestado pelo mesmo.

A má postura utilizada pelos socorristas na realização de algumas posições necessárias ao atendimento, influi decisivamente para o surgimento de dores nos membros superiores e coluna vertebral dos mesmos.

Considera-se também a jornada de trabalho a que estão submetidos tais socorristas, pois como será visto, é a guarnição que atende o maior número de ocorrências, numa escala de 24 horas de serviço contínua.

4.1.1 Falta de aptidão física

O exercício regular e a prática de esportes aumentam o rendimento físico das pessoas, fato que está associado a uma melhora na eficiência funcional do organismo. Essa eficiência

do corpo é chamada de aptidão física, que é considerada um indicador importante para o desempenho das atividades diárias do trabalhador (BOLDORI, 2002).

Na atividade Bombeiro Militar, em particular, a aptidão física torna-se fundamental, pois, nas adversidades de sua função, é necessário que o bombeiro militar, especialmente o socorrista neste estudo, possa agir de forma eficaz e eficiente na sua função.

Essa preocupação já é evidenciada na seleção dos candidatos aos cursos desenvolvidos no CEBM, pois o bom desempenho em uma bateria de testes de habilidades físicas é um dos requisitos essenciais para o ingresso no CBMSC, ou seja, o candidato precisa estar fisicamente apto para o ingresso nas fileiras da corporação. A tabela abaixo mostra os índices mínimos exigidos na prova física do último concurso para soldado da corporação, conforme EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 001/CBMSC/SSP/2008, ANEXO II.

QUADRO 01: Exercícios físicos integrantes do TAF para inclusão no CBMSC.

| TIPO DE EXERCÍCIO FÍSICO | | ÍNDICE |
|----------------------------------|----------------------|---------------------|
| Flexão de cotovelo em barra fixa | Masculino (dinâmica) | Mínimo 5 repetições |
| | Feminino (estática) | Mínimo 10 segundos |
| Apoio 4 tempos (meio-sugado) | Masculino Mínimo | 18 repetições |
| | Feminino Mínimo | 15 repetições |
| Abdominal tipo remador | Masculino Mínimo | 34 repetições |
| | Feminino Mínimo | 29 repetições |
| Corrida 50m | Masculino Máximo | 8 segundos |
| | Feminino Máximo | 9 segundos |
| Corrida 12 minutos | Masculino Mínimo | 2.400 metros |
| | Feminino Mínimo | 2.000 metros |
| Natação 50m | Masculino Máximo | 1' 00" |
| | Feminino Máximo | 1' 10" |

Fonte: Portaria nº 002/CBMSC/2008, de 11 de janeiro de 2008, publicada no DOE Nº18.281, de 15/01/08.

A atividade física é desenvolvida durante todo o período de formação, quando o bombeiro militar deve adquirir a condição física adequada para o bom desempenho de suas

funções. No entanto, após a conclusão do curso, quando os bombeiros são distribuídos para os diversos batalhões, a prática da atividade física geralmente deixa de existir, fazendo com que diminua o nível de aptidão, ficando uma lacuna perigosa para o aparecimento do sedentarismo e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de certas doenças oriundas tanto do sedentarismo, como do estresse e desgaste provocado pela atividade de socorrista.

O Bombeiro Militar é visto na corporação como ser humano que necessita de um mínimo de aptidão física para se adaptar às varias tarefas que o dia-a-dia lhe impõe, não nos dispondo a sua aptidão atlética.

O teste de aptidão física do CBMSC, constante no Manual de Procedimentos (TAF), de autoria do sr. Edson Ivan Morelli em 1989, naquele ano Capitão da PMSC, instituído na corporação em substituição ao TAF do Exército Brasileiro (Manual de Campanha – C – 20 – 20), é realizado por todos os Oficiais e Praças da ativa, de ambos os sexos, para todas as situações exigidas em regulamentos e normas internas, bem como pelos candidatos civis a cursos na Corporação.

Este teste tem por finalidade verificar a capacidade física funcional do Bombeiro Militar, desenvolvida pela instrução anual ministrada, bem como cumprir pré-requisitos para cursos, concursos e/ou admissão no CBMSC.

As provas são aplicadas de acordo com a sua finalidade, faixa etária e sexo do examinado, sendo o resultado obtido traduzido em pontos de conceito.

O TAF – CBMSC constitui peça indispensável nos exames para: cursos ou estágios fora da Corporação; exames de aptidão profissional (teste de avaliação e para fins de promoção); exame de seleção para os diversos cursos, concursos e estágios.

Segue abaixo as tabelas utilizadas no TAF do bombeiro militar:

QUADRO 02: Exercícios físicos integrantes do TAF no CBMSC

| TABELA DE AVALIAÇÃO FÍSICA DO “BOMBEIRO MILITAR” | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|-----|----------------------------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| P R O V A S | | | | | | | P O N T O S | | | | | | | |
| B A R R A | Apoio de Frente | Desenv com Halter 10 Kg | Abdominal (1 minuto) | | Velocidade (100 metros) | | Até 24 anos | De 25 a 29 | De 30 a 34 | De 35 a 39 | De 40 a 44 | De 45 a 49 | De 50 a 54 | Acima de 55 anos |
| | | | Mas | Fem | Masculino | Feminino | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 05 | 04 | 14 | 09 | | | | | | | | | | 25 |
| | 06 | 05 | 15 | 10 | | | | | | | | | | 30 |
| | | 06 | 16 | 11 | | | | | | | | | | 35 |
| | 07 | 07 | 17 | 12 | | | | | | | | | 25 | 40 |
| | | 08 | 18 | 13 | | | | | | | | | 30 | 45 |
| | 08 | 09 | 19 | 14 | | | | | | | | | 35 | 50 |
| | | 10 | 20 | 15 | | | | | | | | 25 | 40 | 55 |
| | 09 | 11 | 21 | 16 | | | | | | | | 30 | 45 | 60 |
| | | 12 | 22 | 17 | | | | | | | | 35 | 50 | 65 |
| | 10 | 13 | 23 | 18 | | | | | | | 25 | 40 | 55 | 70 |
| | | 14 | 24 | 19 | | | | | | | 30 | 45 | 60 | 75 |
| | 11 | 15 | 25 | 20 | | | | | | | 35 | 50 | 65 | 80 |
| | | 16 | 26 | 21 | | | | | | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 |
| | 12 | 17 | 27 | 22 | | | | | | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 |
| 01 | | 18 | 28 | 23 | | | | | | 35 | 50 | 65 | 80 | 95 |
| | 13 | 19 | 29 | 24 | 19,7 - 20,0 | 20,7 - 21,0 | | | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 | 100 |
| 02 | 14 | 20 | 30 | 25 | 19,4 - 19,6 | 20,4 - 20,6 | | | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| | 15 | 21 | 31 | 26 | 19,1 - 19,3 | 20,1 - 20,3 | | | 35 | 50 | 65 | 80 | 95 | |
| 03 | 16 | 22 | 32 | 27 | 18,7 - 19,0 | 19,7 - 20,0 | | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 | 100 | |
| | 17 | 23 | 33 | 28 | 18,4 - 18,6 | 19,4 - 19,6 | | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | | |
| 04 | 18 | 24 | 34 | 29 | 18,1 - 18,3 | 19,1 - 19,3 | | 35 | 50 | 65 | 80 | 95 | | |
| | 19 | 25 | 35 | 30 | 17,8 - 18,0 | 18,8 - 19,0 | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 | 100 | | |
| 05 | 20 | 26 | 36 | 31 | 17,5 - 17,7 | 18,5 - 18,7 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | | | |
| | 21 | 27 | 37 | 32 | 17,2 - 17,4 | 18,2 - 18,4 | 35 | 50 | 65 | 80 | 95 | | | |
| 06 | 22 | 28 | 38 | 33 | 16,9 - 17,1 | 17,9 - 18,1 | 40 | 55 | 70 | 85 | 100 | | | |
| | 23 | 29 | 39 | 34 | 16,6 - 16,8 | 17,6 - 17,8 | 45 | 60 | 75 | 90 | | | | |
| 07 | 24 | 30 | 40 | 35 | 16,3 - 16,5 | 17,3 - 17,5 | 50 | 65 | 80 | 95 | | | | |
| | 25 | 31 | 41 | 36 | 16,0 - 16,2 | 17,0 - 17,2 | 55 | 70 | 85 | 100 | | | | |
| 08 | | 32 | 42 | 37 | 15,7 - 15,9 | 16,7 - 16,9 | 60 | 75 | 90 | | | | | |
| | | 33 | 43 | 38 | 15,4 - 15,6 | 16,4 - 16,6 | 65 | 80 | 95 | | | | | |
| 09 | | 34 | 44 | 39 | 15,1 - 15,3 | 16,1 - 16,3 | 70 | 85 | 100 | | | | | |
| | | 35 | 45 | 40 | 14,8 - 15,0 | 15,8 - 16,0 | 75 | 90 | | | | | | |
| 10 | | 36 | 46 | 41 | 14,5 - 14,7 | 15,5 - 15,7 | 80 | 95 | | | | | | |
| | | 37 | 47 | 42 | 14,2 - 14,4 | 15,2 - 15,4 | 85 | 100 | | | | | | |
| 11 | | 38 | 48 | 43 | 13,9 - 14,1 | 14,9 - 15,1 | 90 | | | | | | | |
| | | 39 | 49 | 44 | 13,6 - 13,8 | 14,6 - 14,8 | 95 | | | | | | | |
| 12 | | 40 | 50 | 45 | Até 13,5 | Até 14,5 | 100 | | | | | | | |

Fonte: MORELLI (1989).

QUADRO 03: Exercícios físicos integrantes do TAF no CBMSC - Corrida

| TABELA DE AVALIAÇÃO FÍSICA DO BOMBEIRO MILITAR | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| CORRIDA | | | P O N T O S | | | | | |
| Faixa Etária | Masc | Fem | Até | 25 | 30 | 40 | 50 | 55 |
| Até 34 anos | 3.200 | 2.400 | 24 | à | à | à | à | ou |
| De 34 à 44 anos | 2.800 | 2.000 | anos | 29 | 39 | 49 | 54 | + |
| 45 em diante | 2.400 | 1.600 | | | | | | |
| 1816 – 1830 | | | | | | | | 25 |
| 1806 – 1815 | | | | | | | | 30 |
| 1756 – 1805 | | | | | | | | 35 |
| 1746 – 1755 | | | | | | | 25 | 40 |
| 1736 – 1745 | | | | | | | 30 | 45 |
| 1726 – 1735 | | | | | | | 35 | 50 |
| 1716 – 1725 | | | | | | 25 | 40 | 55 |
| 1706 – 1715 | | | | | | 30 | 45 | 60 |
| 1656 – 1705 | | | | | | 35 | 50 | 65 |
| 1641 – 1655 | | | | | 25 | 40 | 55 | 70 |
| 1626 – 1640 | | | | | 30 | 45 | 60 | 75 |
| 1611 – 1625 | | | | | 35 | 50 | 65 | 80 |
| 1556 – 1610 | | | | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 |
| 1541 – 1555 | | | | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 |
| 1526 – 1540 | | | | 35 | 50 | 65 | 80 | 95 |
| 1511 – 1525 | | | 25 | 40 | 55 | 70 | 85 | 100 |
| 1456 – 1510 | | | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | |
| 1441 – 1455 | | | 35 | 50 | 65 | 80 | 95 | |
| 1426- 1440 | | | 40 | 55 | 70 | 85 | 100 | |
| 1411 – 1425 | | | 45 | 60 | 75 | 90 | | |
| 1356 – 1410 | | | 50 | 65 | 80 | 95 | | |
| 1341 – 1355 | | | 55 | 70 | 85 | 100 | | |
| 1331 – 1340 | | | 60 | 75 | 90 | | | |
| 1321 – 1330 | | | 65 | 80 | 95 | | | |
| 1311 – 1320 | | | 70 | 85 | 100 | | | |
| 1301 – 1310 | | | 75 | 90 | | | | |
| 1251 – 1300 | | | 80 | 95 | | | | |
| 1241 – 1250 | | | 85 | 100 | | | | |
| 1231 – 1240 | | | 90 | | | | | |
| 1221 – 1230 | | | 95 | | | | | |
| Até 1220 | | | 100 | | | | | |

Fonte: MORELLI (1989).

Para ser considerado aprovado, o candidato deverá alcançar o Índice Mínimo de Desempenho por Prova (IMDP), o qual é traduzido pelos pontos (percentuais) obtidos em cada prova, combinando este resultado com o Índice Mínimo de Aprovação (IMA), que é a média aritmética dos pontos (percentuais) obtidos nas prova.

O candidato ao CFSd que não alcançar o IMDP em até 2 (duas) provas, poderá repetí-las por mais uma vez, desde que não ultrapasse o tempo de validade de 30 (trinta) dias, sendo

este tempo considerado a partir da primeira aplicação. Ultrapassado este período, torna-se obrigatório repetir toda bateria de testes.

Considerar-se-á reprovado o candidato que não conseguir o IMA e IMDP estabelecido para a sua faixa etária.

QUADRO 04: Normativa de Avaliação do Resultado

| Variável | Pontos/Percentual | |
|--|-------------------|------|
| | IMA | IMDP |
| Cursos ou Estágios fora da Corporação | 60 | 30 |
| Exame de aptidão profissional | 50 | 25 |
| Exame de seleção para os diversos cursos, concursos e estágios na Corporação | 40 | 20 |

Fonte: MORELLI (1989).

QUADRO 05: Percentual Curricular por Curso

| Percentual Curricular | IMA | IMDP |
|---|-----|------|
| CSP – CAS – outros Cursos e/ou Estágios | 50 | 30 |
| CAO – CFS – CFC - CFSd | 50 | 40 |
| CFO | 60 | 40 |

Fonte: MORELLI (1989).

Uma situação corriqueira, porém, é o militar apresentar atestado médico que o impeça (ou em outras palavras, o libere) de realizar este teste físico, prejudicando assim a verificação da capacidade física da tropa como um todo.

Segundo um estudo feito por Baldori (2002) com bombeiros militares, para avaliar a aptidão física dos mesmos, chegou-se à conclusão de que na avaliação da Aptidão Física Geral para o Trabalho, os resultados sugerem que 33,7% dos avaliados necessitam que sua aptidão seja melhorada ou restaurada. Verificou-se também que 5,29% dos bombeiros militares do Estado de Santa Catarina estão classificados como obesos, 27,29% com sobrepeso, 23,14% como bom, 23,12% muito bom e 21,16% excelente. A média do percentual de gordura da população estudada foi de 15%. A média encontrada no estudo

corresponde ao percentual sugerido como dentro da normalidade para homens não atletas de 12% a 15%, por Heyward e Stolarzyk (2000).

A prática de exercício físico melhora o organismo do indivíduo, deixando-o mais preparado para assumir determinadas posições que lhe serão impostas, já que a postura incorreta é fator preponderante para o surgimento de lesões no sistema musculoesquelético.

4.1.2 Má postura

Segundo Magee (2002), a postura é a disposição relativa do corpo em qualquer momento, é um composto das posições das diferentes articulações do corpo nesse momento. O autor defende que postura correta é a posição na qual o mínimo estresse é aplicado em cada articulação. A postura ereta é a postura em pé normal dos humanos. Se a postura ereta for correta, mínima atividade muscular é necessária para manter a posição. Qualquer posição que aumenta o estresse sobre as articulações pode ser denominada postura defeituosa.

Ainda segundo o autor, as causas de má postura podem ser posturais (posicionais) ou estruturais. Os fatores estruturais dizem respeito a deformidade estruturais, as quais são o resultado de anomalias congênitas e problemas de desenvolvimento. Porém, o problema postural mais comum é o mau hábito postural; isto é, por qualquer razão, o paciente não mantém uma postura correta. Este tipo de postura é muitas vezes observado na pessoa que fica em pé ou senta-se durante longos períodos de tempo e começa a relaxar-se e curvar-se.

Dor também pode causar má-postura. Pressão sobre uma raiz nervosa na coluna lombar pode levar à dor nas costas e resultar em uma escoliose à medida que o corpo inconscientemente adota uma postura que diminui a dor. Condições respiratórias (enfisema, por exemplo), fraqueza geral, excesso de peso, perda de propriocepção ou espasmo muscular também podem levar à má postura.

Magee (2002) considera que a maioria dos defeitos posturais não-estruturais é relativamente fácil de corrigir depois que o problema tenha sido identificado. O tratamento envolve o fortalecimento dos músculos fracos, alongamento das estruturas retesadas, e ensinar ao indivíduo que é de sua responsabilidade manter uma postura ereta correta. Posteriormente no trabalho – na seção que explanará sobre as medidas mitigadoras dos riscos ergonômicos relativos ao socorro público pré-hospitalar, serão abordadas as questões sobre alongamentos, exercícios físicos e manutenção de posturas corretas.

Muitas posturas são naturalmente assumidas durante o curso das 24 horas, mas serão

considerados neste trabalho apenas aquelas de uso mais corrente no exercício da função de socorrista.

Hábitos de postura, bons ou maus, são adquiridos do mesmo modo que os hábitos de linguagem ou da marcha, ou seja, repetindo-se determinada coordenação tantas vezes que o ato torna-se, finalmente, habitual ou inconsciente, sendo realizado sempre que se apresente uma situação propícia. Os segmentos corporais têm se mantidos desalinhados tanto tempo, com determinadas partes suportando um peso excessivo enquanto outras quase nada, com alguns músculos se alongando e seus antagonistas se encurtando, e a postura defeituosa parece ser natural para o indivíduo, ao passo que a correta lhe parece estranha (RASCH, 1991).

Em trabalhos mais dinâmicos, posturas extremas, isto é, movimentações corporais envolvendo torções extremas do corpo, como por exemplo abaixar-se, virar para o lado e posições extremas semelhantes, também são consideradas fatores de risco (CODO; ALMEIDA, 1998).

Segundo Rio e Pires (2001), as condições predisponentes para o trabalhador apresentar lesões constituem-se: levantamento de cargas excessivamente pesadas; levantamento de cargas que, embora não sejam muito pesadas, são manuseadas em condições biomecanicamente desfavoráveis (como carga longe do corpo, movimentação ou inclinação do tronco, utilização de apenas um membro superior); manutenção de posturas estáticas por tempo prolongado, ainda que nas melhores condições ergonômicas (por exemplo, trabalho sentado). Estas condições são por diversas vezes observadas na atividade de APH, que se caracteriza por ser uma atividade que, além das posturas convencionais utilizadas nas técnicas previamente estabelecidas (que serão explicitadas mais adiante no subitem “boas posturas”, relacionada nas medidas mitigadoras) necessitam da adoção de certas posturas que dependem da ocorrência, não se podendo estabelecer um padrão para o atendimento.

O cansaço e a automatização dos movimentos exercidos pelo socorrista também são levados em conta na realização de uma postura inadequada. Assim, estudando a jornada de trabalho e a quantidade de ocorrências a que esses trabalhadores estão submetidos, pode-se chegar a outro fator de risco ergonômico da atividade.

4.1.3 Jornada de trabalho

A escala de serviço dos bombeiros que realizam a atividade operacional no CBMSC é

a de 24h por 48h, ou seja, trabalha-se um dia inteiro (com início da jornada às 08:00h) e folga-se dois dias. A atividade dos socorristas, porém, exige esforço não somente pelo serviço em si, como também pela frequência em que são solicitados pela comunidade. A seguir, mostram-se dados retirados do sistema COBOM (sistema utilizado pelo CBMSC para o levantamento das ocorrências) dos anos de 2005 e 2006 (anos com dados disponíveis na rede) das cidades sede de batalhões Bombeiro Militar no estado – os dados da cidade de Curitiba, sede do 2º BBM, não estavam disponíveis.

TABELA 01: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (FLORIANÓPOLIS)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|---|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | | | | | 24 | 95 | 104 | 236 | 150 | 147 | 137 | 162 | 1055 |
| GRUPO B000 | | | | | 11 | 69 | 104 | 134 | 93 | 110 | 130 | 152 | 803 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | | | | | | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 9 | 6 | 27 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | | | | | 52 | 195 | 174 | 302 | 587 | 421 | 274 | 360 | 2365 |
| OC. CONTRA O MEIO AMBIENTE | | | | | | 2 | | 3 | | | | | 5 |
| INCÊNDIOS | | | | | 9 | 64 | 22 | 40 | 25 | 32 | 42 | 61 | 295 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES OPERACIONAIS | | | | | 1 | 3 | | | 2 | 3 | 1 | 3 | 13 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | | | | | 7 | 19 | 11 | 18 | 11 | 13 | 12 | 17 | 108 |
| TOTAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 199 | 688 | 663 | 997 | 1133 | 979 | 962 | 1097 | 6718 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 02: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (FLORIANÓPOLIS)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | 157 | 120 | 139 | 87 | 77 | 66 | 60 | 66 | 69 | 86 | 98 | 176 | 1201 |
| GRUPO B000 | 131 | 74 | 95 | 106 | 72 | 67 | 61 | 93 | 122 | 122 | 113 | 136 | 1192 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | 4 | 7 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 10 | 3 | 41 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 306 | 277 | 293 | 181 | 207 | 138 | 151 | 133 | 115 | 124 | 172 | 221 | 2318 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 344 | 264 | 268 | 257 | 175 | 203 | 174 | 86 | 145 | 227 | 274 | 289 | 2706 |
| OC. CONTRA O MEIO AMBIENTE | 1 | | | | | 1 | 1 | | | 3 | | 1 | 7 |
| INCÊNDIOS | 46 | 23 | 61 | 58 | 75 | 42 | 63 | 85 | 53 | 35 | 27 | 35 | 603 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES OPERACIONAIS | 10 | 5 | 4 | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 2 | 3 | 28 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | 8 | 15 | 11 | 10 | 12 | 14 | 14 | 7 | 10 | 10 | 11 | 10 | 132 |
| TOTAL | 1007 | 785 | 874 | 702 | 621 | 532 | 528 | 471 | 517 | 610 | 707 | 874 | 8228 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 03: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (BLUMENAU)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL | |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-----|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | | 81 | 79 | 66 | 113 | 89 | 60 | 50 | 84 | 137 | 70 | 74 | 61 | 964 |
| GRUPO B000 | | | | | | | | | | 3 | 2 | 2 | 7 | |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 71 | 71 | 76 | 76 | 76 | 67 | 61 | 80 | 62 | 94 | 89 | 69 | 892 | |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 573 | 650 | 706 | 731 | 760 | 738 | 783 | 748 | 665 | 765 | 736 | 742 | 8597 | |
| INCÊNDIOS | 26 | 40 | 48 | 10 | 14 | 24 | 28 | 41 | 24 | 19 | 34 | 27 | 335 | |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | 1 | 2 | 5 | 8 | 5 | 10 | 2 | 8 | 6 | 1 | 8 | 2 | 58 | |
| TOTAL | | 752 | 842 | 901 | 938 | 944 | 899 | 924 | 961 | 894 | 952 | 943 | 10853 | |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 04: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (BLUMENAU)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | 120 | 73 | 60 | 72 | 52 | 59 | 59 | 43 | 77 | 59 | 99 | 97 | 870 |
| GRUPO B000 | | | 2 | 1 | 9 | 2 | 7 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 34 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 74 | 81 | 70 | 49 | 62 | 42 | 52 | 36 | 43 | 53 | 38 | 61 | 661 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 582 | 609 | 559 | 471 | 470 | 454 | 475 | 454 | 446 | 468 | 432 | 464 | 5884 |
| INCÊNDIOS | 33 | 40 | 47 | 54 | 95 | 52 | 49 | 77 | 58 | 39 | 29 | 23 | 596 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1 | 7 | 14 | 10 | 52 |
| TOTAL | 810 | 804 | 742 | 648 | 690 | 613 | 646 | 616 | 627 | 627 | 615 | 659 | 8097 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 05: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (CHAPECÓ)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | | | | | | 26 | 61 | 115 | 91 | 81 | 116 | 74 | 564 |
| GRUPO B000 | | | | | | 14 | 82 | 99 | 103 | 111 | 97 | 69 | 575 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | | | | | | | 1 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 21 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | | | | | | 17 | 62 | 45 | 51 | 60 | 66 | 47 | 348 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | | | | | | 115 | 406 | 399 | 317 | 362 | 412 | 337 | 2348 |
| OC. CONTRA O MEIO AMBIENTE | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| INCÊNDIOS | | | | | | 3 | 10 | 22 | 7 | 4 | 14 | 19 | 79 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES OPERACIONAIS | | | | | | 3 | 1 | | | 2 | 1 | 1 | 8 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | | | | | | 19 | 71 | 59 | 15 | 31 | 52 | 38 | 285 |
| TOTAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 197 | 695 | 742 | 589 | 655 | 761 | 590 | 4229 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 06: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (CHAPECÓ)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | 149 | 138 | 176 | 145 | 17 | 39 | 55 | 59 | 84 | 81 | 67 | 109 | 1119 |
| GRUPO B000 | 56 | 22 | 11 | 220 | 548 | 393 | 756 | 460 | 304 | 398 | 342 | 599 | 4109 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | 6 | 7 | 5 | 6 | 1 | 4 | 8 | 6 | 7 | 5 | 10 | 5 | 70 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 55 | 79 | 95 | 65 | 17 | 36 | 26 | 36 | 20 | 31 | 31 | 31 | 522 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 327 | 361 | 403 | 237 | 67 | 107 | 158 | 196 | 189 | 277 | 245 | 244 | 2811 |
| INCÊNDIOS | 18 | 19 | 18 | 18 | 10 | 4 | 4 | 11 | 10 | 4 | 6 | 4 | 126 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES OPERACIONAIS | | | 2 | | | | | | | | 1 | 1 | 4 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | 45 | 68 | 50 | 34 | 11 | 7 | 13 | 7 | 12 | 17 | 20 | 20 | 304 |
| TOTAL | 656 | 694 | 760 | 725 | 671 | 590 | 1020 | 775 | 626 | 813 | 722 | 1013 | 9065 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 07: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (CRICIÚMA)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | | | | | | | | | 30 | 39 | 48 | 28 | 145 |
| GRUPO B000 | | | | | | | | | 7 | 4 | 1 | 9 | 21 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | | | | | | | | | 3 | 6 | 5 | 3 | 17 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | | | | | | | | | 45 | 69 | 69 | 66 | 249 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | | | | | | | | | 149 | 250 | 268 | 223 | 890 |
| INCÊNDIOS | | | | | | | | | 6 | 10 | 21 | 15 | 52 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | | | | | | | | | 1 | 2 | | | 3 |
| TOTAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 241 | 380 | 412 | 344 | 1377 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 08: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (CRICIÚMA)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | 35 | 33 | 27 | 27 | 21 | 11 | 4 | 9 | 12 | 12 | 20 | 14 | 225 |
| GRUPO B000 | 5 | 8 | 16 | 9 | 9 | 17 | 17 | 14 | 25 | 26 | 14 | 14 | 174 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | 6 | 6 | 4 | 8 | 7 | 2 | 5 | 1 | 4 | 7 | 2 | 6 | 58 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 66 | 56 | 78 | 52 | 74 | 62 | 64 | 92 | 76 | 79 | 96 | 80 | 875 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 239 | 219 | 202 | 180 | 193 | 157 | 173 | 173 | 190 | 211 | 197 | 234 | 2368 |
| INCÊNDIOS | 17 | 14 | 31 | 16 | 9 | 13 | 9 | 30 | 25 | 16 | 19 | 6 | 205 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | | | | | | | | | | | 3 | | 3 |
| TOTAL | 368 | 336 | 358 | 292 | 313 | 262 | 272 | 319 | 332 | 351 | 351 | 354 | 3908 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 09: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (ITAJAÍ)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | | | | | | | 13 | 40 | 39 | 38 | 34 | 44 | 208 |
| GRUPO B000 | | | | | | | 30 | 15 | 28 | 22 | 31 | 27 | 153 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | | | | | | | 7 | 5 | 1 | 3 | 3 | 4 | 23 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | | | | | | | 139 | 207 | 189 | 203 | 229 | 285 | 1252 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | | | | | | | 349 | 478 | 409 | 420 | 369 | 433 | 2458 |
| INCÊNDIOS | | | | | | | 23 | 28 | 13 | 14 | 13 | 29 | 120 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES OPERACIONAIS | | | | | | | | | | 1 | 2 | | 3 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | | | | | | | | | 4 | 1 | 1 | | 6 |
| TOTAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 561 | 773 | 683 | 702 | 682 | 822 | 4223 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 10: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (ITAJAÍ)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | 38 | 31 | 59 | 33 | 49 | 33 | 36 | 54 | 35 | 44 | 41 | 51 | 504 |
| GRUPO B000 | 37 | 26 | 27 | 21 | 34 | 23 | 24 | 25 | 23 | 17 | 19 | 27 | 303 |
| CRIMES E CONTRAVENÇÕES | 2 | 3 | 10 | 3 | 9 | 2 | 7 | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 58 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 248 | 210 | 216 | 233 | 193 | 202 | 197 | 203 | 196 | 206 | 196 | 234 | 2534 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 432 | 367 | 417 | 373 | 339 | 419 | 392 | 373 | 347 | 374 | 364 | 427 | 4624 |
| INCÊNDIOS | 44 | 28 | 32 | 35 | 59 | 28 | 26 | 56 | 25 | 17 | 15 | 23 | 388 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES OPERACIONAIS | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | 1 | 2 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 20 |
| TOTAL | 803 | 667 | 761 | 699 | 684 | 708 | 683 | 715 | 631 | 664 | 640 | 778 | 8433 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 11: Ocorrências por Grupo - Ano 2005 (LAGES)

| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | 52 | 45 | 52 | 35 | 41 | 29 | 17 | 32 | 21 | 57 | 75 | 70 | 526 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 87 | 96 | 90 | 116 | 116 | 115 | 113 | 91 | 108 | 91 | 121 | 119 | 1263 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 335 | 302 | 331 | 303 | 304 | 319 | 258 | 307 | 282 | 311 | 316 | 294 | 3662 |
| INCÊNDIOS | 34 | 31 | 52 | 7 | 11 | 11 | 15 | 40 | 27 | 16 | 34 | 44 | 322 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | 14 | 12 | 11 | 20 | 28 | 20 | 30 | 12 | 18 | 22 | 23 | 11 | 221 |
| TOTAL | 522 | 486 | 536 | 481 | 500 | 494 | 433 | 482 | 456 | 497 | 569 | 538 | 5994 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

TABELA 12: Ocorrências por Grupo - Ano 2006 (LAGES)

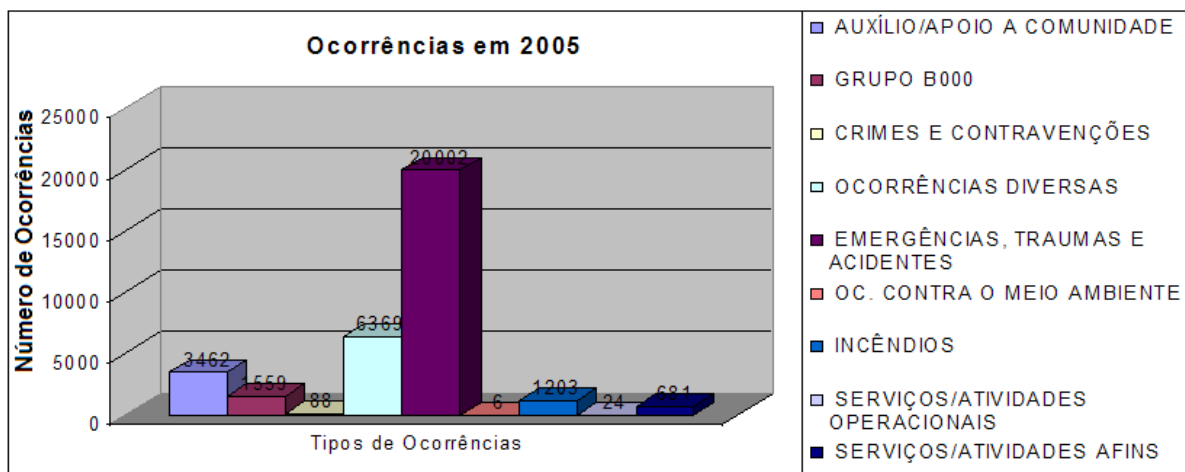
| GRUPO | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | TOTAL |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| AUXÍLIO/APOIO A COMUNIDADE | 56 | 44 | 61 | 40 | 30 | 20 | 33 | 28 | 21 | 68 | 67 | 68 | 536 |
| OCORRÊNCIAS DIVERSAS | 106 | 95 | 103 | 125 | 141 | 121 | 117 | 119 | 117 | 146 | 120 | 138 | 1448 |
| EMERGÊNCIAS, TRAUMAS E ACIDENTES | 255 | 265 | 303 | 319 | 351 | 329 | 335 | 282 | 237 | 284 | 304 | 309 | 3573 |
| INCÊNDIOS | 35 | 18 | 40 | 48 | 42 | 23 | 25 | 59 | 37 | 38 | 28 | 28 | 421 |
| SERVIÇOS/ATIVIDADES AFINS | 7 | 10 | 14 | 14 | 11 | 16 | 14 | 17 | 18 | 21 | 16 | 9 | 167 |
| TOTAL | 459 | 432 | 521 | 546 | 575 | 509 | 524 | 505 | 430 | 557 | 535 | 552 | 6145 |

Fonte: COBOM ANTIGO (Disponível em: www.cb.sc.gov.br).

As ocorrências presentes no grupo B000 dizem respeito àquelas que não encontram referência nos outros grupos.

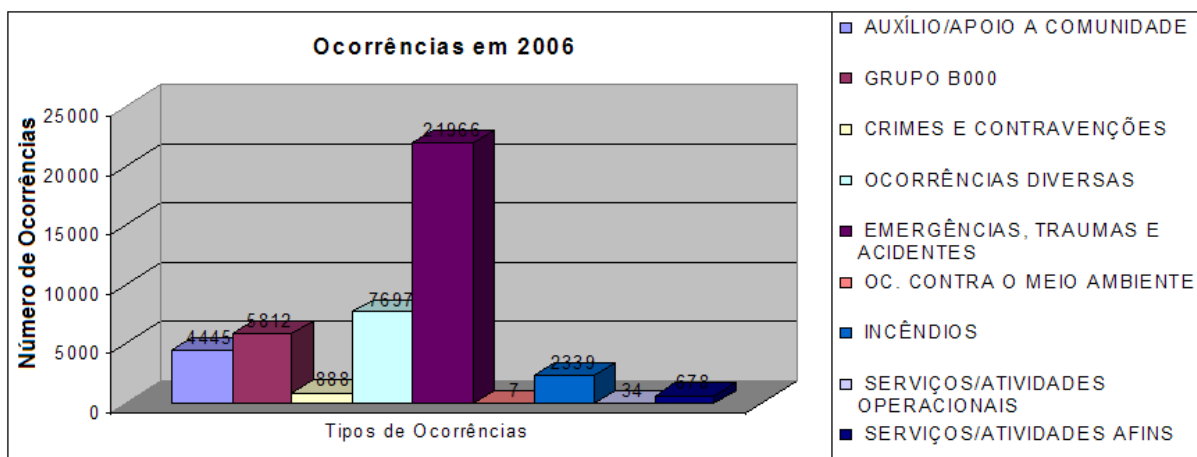
Plotando estes valores em um gráfico, teremos, para cada ano, o seguinte:

GRÁFICO 01: Ocorrências em 2005



Fonte: da autora.

GRÁFICO 02: Ocorrências em 2006



Fonte: da autora.

Assim, percebe-se que as guarnições de APH são as que mais prestam serviços à comunidade, muitas vezes saindo para atender uma ocorrência direto do hospital, emendando uma ocorrência em outra. Este ritmo de trabalho, em uma escala de 24h por 48h, é deveras

desgastante.

Contudo, o CBMSC já propôs colocar em prática uma escala de serviço de 12h por 24h (no final dos anos 90), mas a proposta não foi corroborada pelos socorristas, que preferem ficar um dia inteiro de serviço, para posteriormente ter dois dias de descanso, ao invés de folgar apenas um dia (o que ocorreria na escala de 12h por 24h). Esta medida chegou a ser adotada em alguns quartéis do estado, porém, não vingou. Em algumas cidades, como Florianópolis, tal medida sequer chegou a ser adotada.

Visto os fatores de risco ergonômicos aos quais estão submetidas uma guarnição de APH, pode-se relacionar as regiões anatômicas sobrecarregadas decorrentes principalmente, desses fatores de risco supracitados.

4.2 REGIÕES ANATÔMICAS SOBRECARRREGADAS

Considerando as posições mais usualmente adotadas por um socorrista durante a prestação de seu serviço, através da observação indireta da atividade, chegou-se a conclusão de que as regiões anatômicas sobrecarregadas deste militar serão sua coluna vertebral e membros superiores.

A coluna vertebral é deveras exigida tanto no deslocamento para a ocorrência (quando o socorrista aguarda sentado na viatura) quanto posteriormente, na adoção das técnicas para o socorro da vítima, quando algumas vezes faz-se necessário assumir posturas não recomendadas para o atendimento.

Já os membros superiores, são exigidos fisicamente no cumprimento das técnicas operativas de auxílio à vítima.

4.2.1 Coluna vertebral

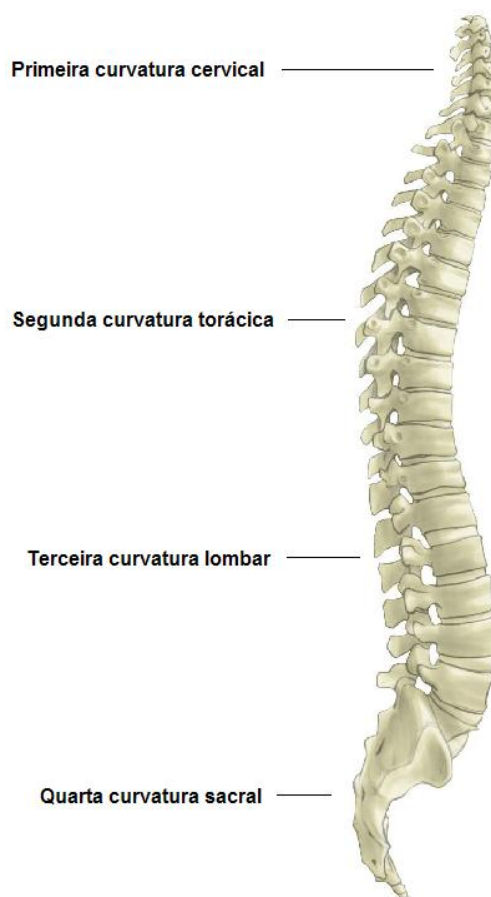
A estrutura biomecânica do corpo humano pode ser vista como um conjunto de alavancas, formado pelos ossos maiores que se conectam nas articulações e são movimentadas pelos músculos (IIDA, 2005).

A coluna tem duas propriedades: rigidez e mobilidade. A rigidez garante a sustentação do corpo, garantindo a postura ereta. A mobilidade permite rotação para os lados e

movimentos para a frente e para trás. Isso possibilita grande movimentação da cabeça e dos membros superiores (IIDA, 2005).

Quando a coluna vertebral é vista em sentido lateral, apresenta quatro curvaturas normais: as curvas cervical e lombar, côncavas posteriormente, e as curvas torácica e sacral, convexas posteriormente. Essas curvas se confundem, gradualmente entre si, e, o único ponto em que quase formam uma angulação, é onde a última vértebra lombar se une ao sacro; a forte inclinação, nesse ponto, deve-se ao fato de que o sacro inclina-se para frente, aproximadamente 45 graus em relação à horizontal, formando o ângulo sacral, conforme figura 01 abaixo (RASCH, 1991).

FIGURA 01: Coluna vertebral

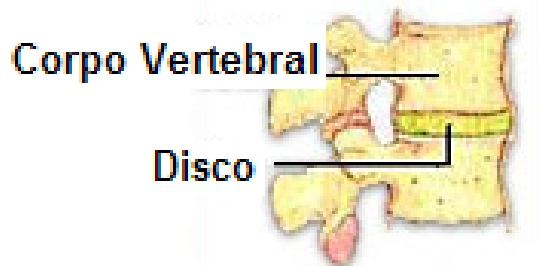


Fonte: Almanaque Visual do Corpo Humano.

A região lombar não é bem guarnecida por músculos e o reto abdominal é o único músculo longitudinal que controla, diretamente, o grau de curvatura lombar. Alguma contribuição é proporcionada pela compressão do conteúdo abdominal, realizada pelos oblíquos abdominais, sendo estas compressões transmitidas como forças que tendem a retificar a curvatura lombar (RASCH, 1991).

A carga sobre a coluna vertebral aumenta de cima para baixo e é maior nas últimas cinco vértebras da coluna lombar. Entre as vértebras de constituição óssea, encontram-se os discos intervertebrais, conforme figura 02 a seguir.

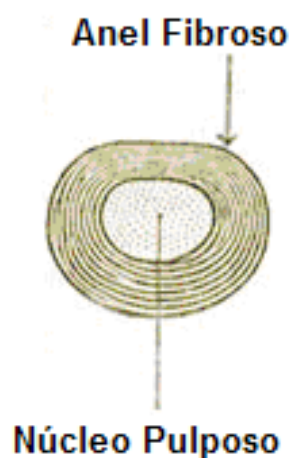
FIGURA 02: Vértebras e disco intervertebral



Fonte: www.colunasaudavel.com.br.

O disco intervertebral constitui-se de um disco cartilaginoso, composto de uma massa gelatinosa, este núcleo é chamado de núcleo pulposo, e suas bordas, mais rígidas denominam-se anel fibroso. As vértebras também se conectam entre si através de ligamentos. Os movimentos da coluna vertebral tornam-se possíveis pela compressão e deformação dos discos e pelo deslizamento dos ligamentos (Iida, 2005).

FIGURA 03: Disco intervertebral



Fonte: www.colunasaudavel.com.br.

As doenças degenerativas atingem em primeira instância as bordas dos discos

intervertebrais. Elas levam a alteração dos tecidos, traduzidas por perdas de água, de modo que o anel fibroso torna-se frágil e quebradiço e perde sua consistência. As alterações patológicas do anel fibroso são eventualmente acompanhadas de um achatamento dos discos intervertebrais. Com isto é perturbada a mecânica da coluna vertebral e assim nasce o risco de pequenos deslocamentos das vértebras (GRANDJEAN, 1998).

Na degeneração mais avançada dos discos intervertebrais, podem ocorrer extravasamentos da massa viscosa do interior dos discos intervertebrais para fora, através das partes quebradiças dos anéis fibrosos, e fazer uma pressão ou sobre a própria medula ou sobre algum feixe nervoso eferente, como resultado de um esforço súbito mais forte. Estes são os mais importantes precursores da hérnia dos discos intervertebrais, hoje simplesmente chamada de hérnia de disco. Os efeitos da pressão da massa extravasada do disco sobre os nervos, a diminuição do espaço entre o corpo das vértebras e as distensões e esmagamentos dos tecidos subjacentes (ligamentos e cápsulas das articulações) são as causas das variadas dores, paralisias e espasmos da musculatura, geralmente acompanham as doenças dos discos intervertebrais (GRANDJEAN, 1998).

Quando o curvar das costas causa a curvatura da coluna lombar a sobrecarga nos discos não é só grande mas também assimétrica. A pressão na borda da frente é mais alta que na borda de trás do disco. Além disso, deve-se presumir que em uma sobrecarga lateral o núcleo viscoso do disco intervertebral desvia-se para o lado menos sobrecarregado, o que mais uma vez aumenta o risco de hérnia de disco em relação à medula. Assim, conclui-se que a coluna deve estar o mais reta possível durante o levantamento de uma carga (GRANDJEAN, 1998).

As cargas de força sobre a coluna vertebral são momentos de força aplicados sobre seus segmentos e amortecidas principalmente pelos discos intervertebrais, mas também pelos corpos intervertebrais, com estabilização e direcionamento feitos pelos ligamentos, cápsulas articulares e músculos paravertebrais. De acordo Rio e Pires (2001), essas cargas podem ser de três origens principais: cargas corporais, posturas e movimentos tensionam a coluna vertebral, bem como a ação do peso corporal; tensão inerente dos ligamentos da coluna; cargas aplicadas externamente.

A coluna lombar é a que sofre maior carga em função da sustentação do tronco e é a que maior incidência de dor apresenta. Dorsalgia é o termo utilizado para designar dor na região dorsal e lombalgia para designar dor na região lombar. Dorsolombalgia é um termo composto que se refere a dores nas costas de maneira mais ampla. Os termos lombalgia e dorsalgia não se referem a doenças, mas ao sintoma de dor que pode ou não sinalizar doenças

(RIO, 2001).

As dorsolombalgias podem apresentar um amplo espectro de intensidade dolorosa, que vai desde uma dor facilmente suportável até quadros de dor grave e incapacitante por longo tempo. Pode ocorrer lombalgia aguda, decorrente de trauma agudo, ou lombalgia crônica, quando o quadro doloroso persiste por tempo mais prolongado. A lombalgia aguda pode acontecer como persistência de uma lombalgia crônica (RIO, 2001).

Não se deve esquecer, todavia, da parte superior da coluna vertebral, a coluna cervical, tão delicada quanto a coluna lombar. As sete vértebras da coluna cervical são muito movimentadas e demonstram na posição ereta do corpo uma lordose. Esta parte da coluna tem também uma tendência de alterações degenerativas dos discos intervertebrais com os conhecidos fenômenos de câimbras musculares e irritações dos nervos no âmbito da nuca, ombros e braços. Estas bastante freqüentes manifestações patológicas são agrupadas no nome de “síndrome cervical”, sendo que a rigidez dolorosa da nuca – também chamada de torcicolo – é o sintoma mais freqüente. As posturas forçadas e a excessiva curvatura da coluna cervical podem ser consideradas como as possíveis causas da síndrome cervical (GRANDJEAN, 1998).

Além da coluna vertebral, percebe-se que os segmentos que constituem os membros superiores dos socorristas também são deveras exigidos na atividade, como será explicado no próximo subitem.

4.2.2 Membro superior

Através da observação indireta da atividade Pré-Hospitalar, verifica-se que os membros superiores dos socorristas são regiões bastante exigidas na profissão, uma vez que, como já explicitado no item Ergonomia, na revisão teórica, a atividade de socorro pré-hospitalar é encaixada na atividade artesanal, que é caracterizada pela predominância da análise das atividades e de sua distribuição, ou seja, uma atividade que muda seus objetos e objetivos, dependendo da ocorrência a que irão prestar socorro.

Portanto, a determinação das partes do membro superior e suas estruturas é importante para entendermos os possíveis efeitos que os mesmos poderão sofrer.

Anatomicamente, são consideradas como membros superiores as seguintes regiões anatômicas: ombros, braços, cotovelos, antebraços, punhos e mãos.

O esqueleto do ombro inclui a escápula, a extremidade externa da clavícula e a

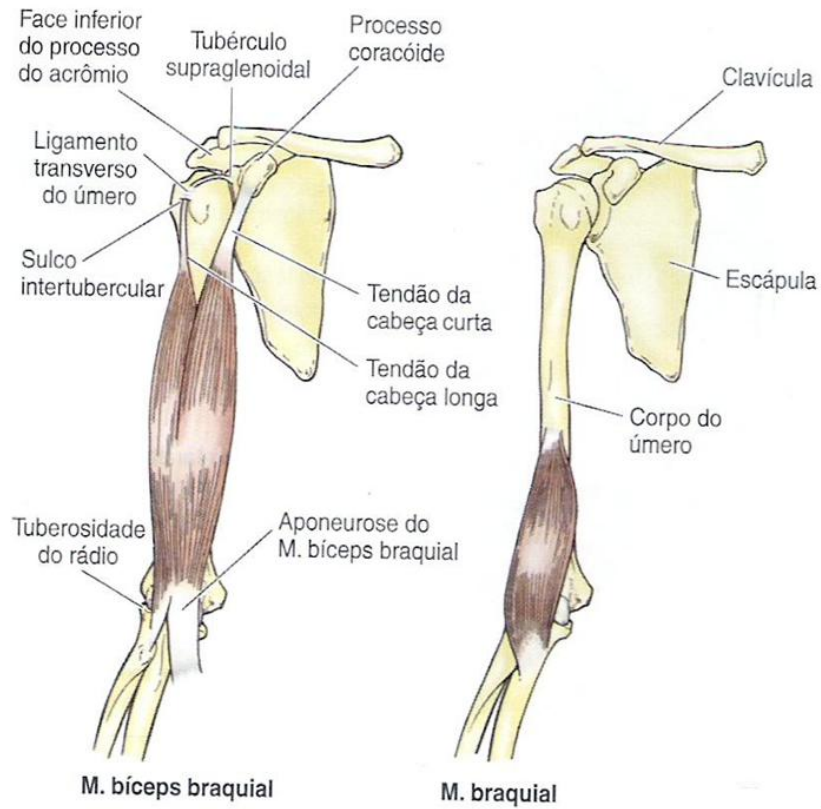
extremidade superior do úmero. A clavícula, pela parte da frente, e a escápula, pela parte de trás, formam a cintura escapular. Esses ossos articulam-se entre si na articulação acromioclavicular, que é reforçada por ligamentos acromioclaviculares e coracoclaviculares. O úmero se articula com a escápula na articulação glenoumeral (ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. © 1993-2001d).

A articulação glenoumeral é rodeada pelo manguito dos rotadores do úmero, conjunto de tendões dos músculos subescapular (anterior), supra-espinhoso (superior), infra-espinhoso e redondos menor e maior (posteriores), que são muito sujeitos a inflamações crônicas (tais como tendinites, síndrome de ombro doloroso e ombro bloqueado ou gelado), e também a rupturas espontâneas e traumáticas. O úmero, além disso, é movido pelos potentes músculos deltóides (elevador), dorsal largo e peitoral maior (aproximadores, que elevam o tronco quando está imóvel o membro superior). A escápula é controlada pelo trapézio (elevador), rombóide e elevador da escápula (ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. © 1993-2001d).

O esqueleto do braço é composto por um único osso, o úmero. Sua extremidade superior é recoberta pelos músculos que movem o ombro (rotadores, elevadores, aproximadores e anteversores). Na face anterior do braço, localizam-se os músculos bíceps braquial, o mais superficial, e braquial anterior, o mais profundo (que é flexor principal do cotovelo). A face posterior do braço, separada da anterior por tabiques (membranas) intermusculares, é ocupada pelo tríceps braquial, o principal extensor do cotovelo. Na epitróclea (saliência arredondada na parte interna do úmero), nascem músculos flexores do punho e dos dedos e pronadores da mão e do antebraço. Do epicôndilo, saliência externa inferior, saem músculos extensores do punho e dos dedos e supinadores da mão e do antebraço (ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. © 1993-2001b).

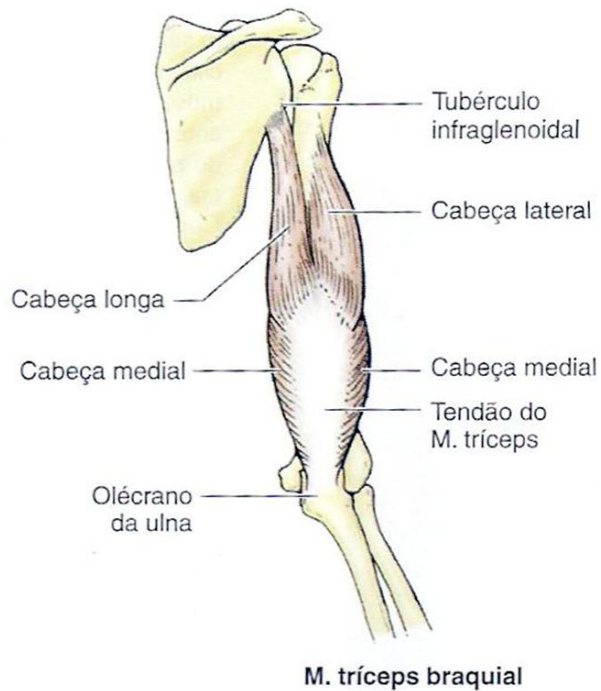
As estruturas do ombro e do braço estão evidenciadas nas figuras 04 e 05, a seguir.

FIGURA 04: Vista anterior do ombro e do braço.



Fonte: Dangelo, 2002.

FIGURA 05: Vista posterior do ombro e do braço.



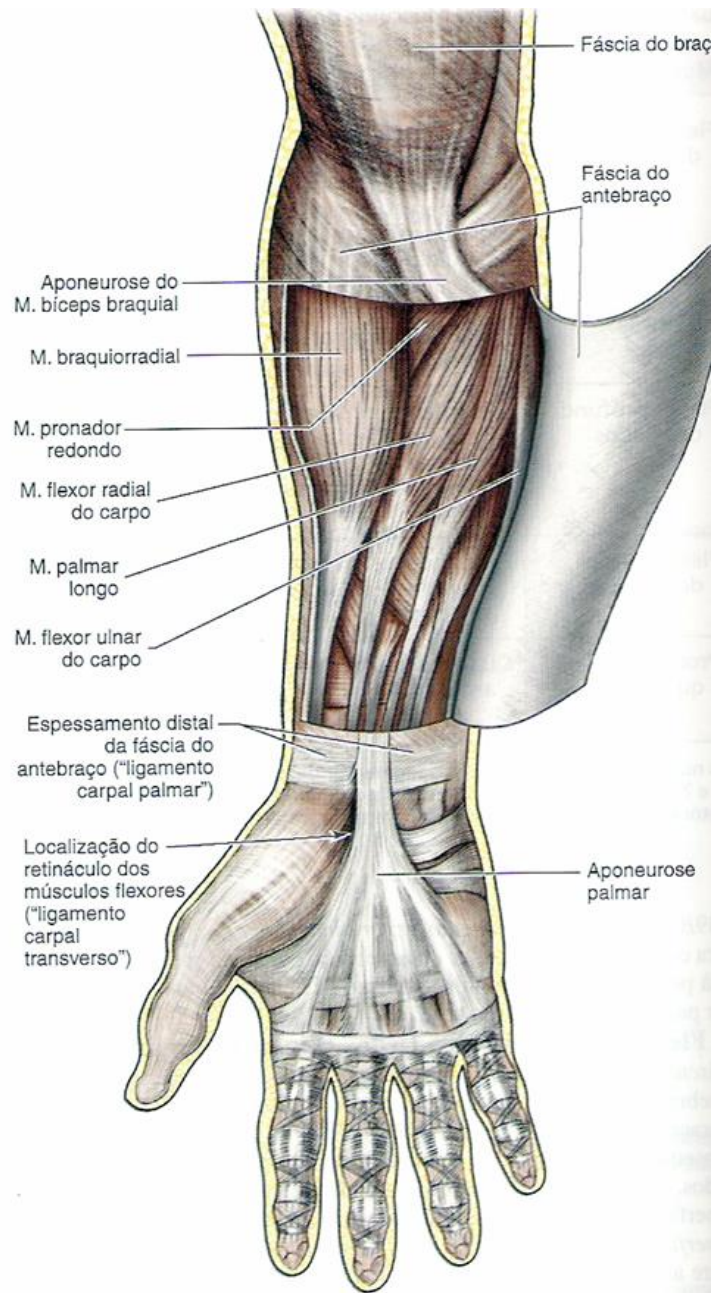
Fonte: Dangelo, 2002.

O antebraço é a parte dos membros superiores compreendida entre o cotovelo e o punho. Seu esqueleto é formado pelo cúbito e pelo rádio, ossos articulados entre si que permitem a rotação chamada pronosupinação (na pronação, mostra-se o dorso da mão e na supinação, a palma). Em sua extremidade proximal (superior), articula-se com o úmero (osso do braço) e, na distal, com a primeira fila do carpo. Os músculos responsáveis pelos movimentos do antebraço, assim como de outras partes dos membros superiores, são divididos em quatro grupos: flexores da mão e dos dedos (superficiais e profundos), situados na face volar (a da palma da mão); extensores da mão e dos dedos (curtos e longos); supinadores e desviadores radiais (inclinam a mão para o lado do rádio), localizados no bordo radial (o do polegar); e pronadores e desviadores cubitais (no bordo do cúbito) (ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. © 1993-2001a).

Já a mão consiste em uma palma larga, na qual encontram-se cinco dedos, unida ao antebraço por uma articulação denominada punho. A mão humana tem 27 ossos: oito no carpo ou pulso, cinco no metacarpo ou palma, e quatorze ossos digitais ou falanges. Os movimentos da mão são executados pela participação dos músculos flexores, para flexionar os cinco dedos, e dos extensores, para estendê-los (ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. © 1993-2001c).

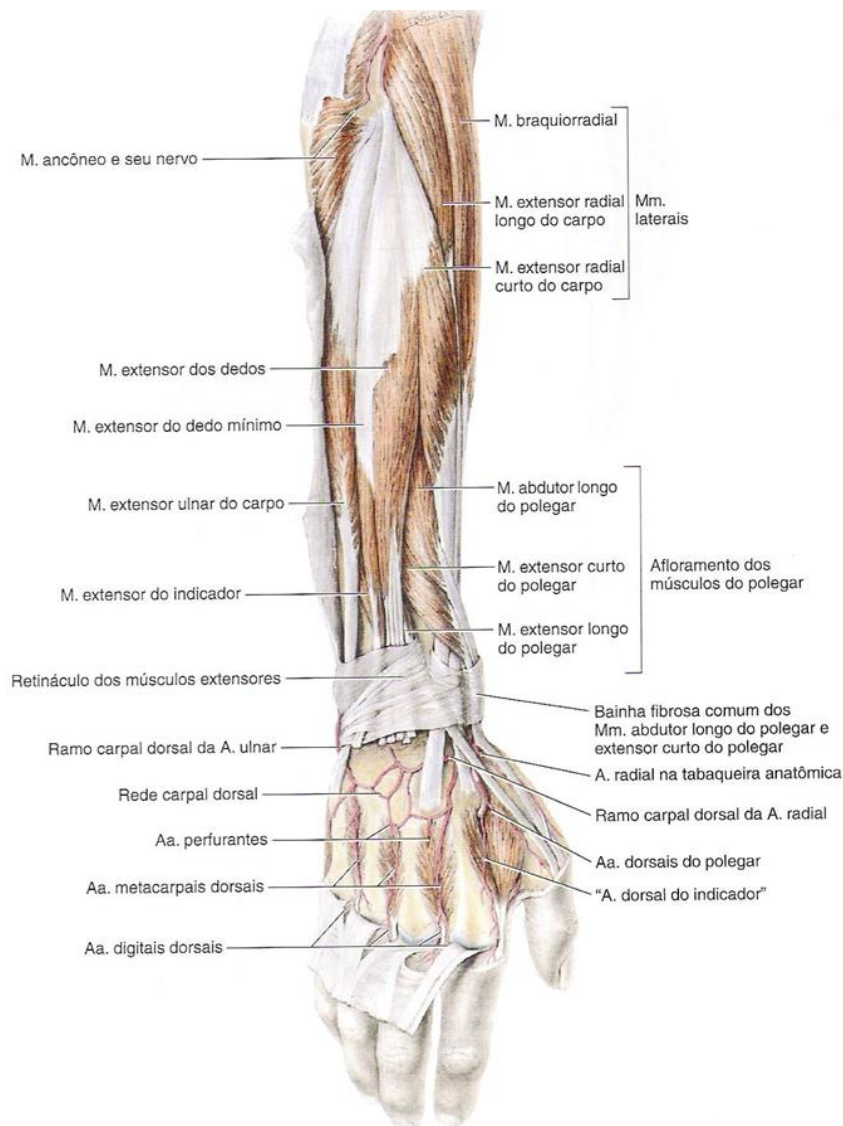
As estruturas do antebraço, do punho e da mão estão evidenciadas nas figuras 06 e 07, a seguir.

FIGURA 06: Vista anterior do antebraço, punho e mão.



Fonte: Sobotta, 2006.

FIGURA 07: Vista posterior do antebraço, punho e mão.



Fonte: Sobotta,2006.

Considerando primeiramente a mão, é importante destacar o movimento que ela descreve em uma atividade, como o manejo. Manejo é uma forma particular de controle, onde há um predomínio dos dedos e da palma das mãos, pegando, prendendo ou manipulando alguma coisa. Existem diversas classificações de manejo, mas, segundo Iida (2005), elas recaem sobre dois tipos básicos: manejo fino e manejo grosseiro.

O manejo fino é executado com a ponta dos dedos e é chamado também de manejo de precisão. Os movimentos são transmitidos principalmente pelos dedos, enquanto a palma da mão e o punho permanecem relativamente estáticos (IIDA,2005).

O manejo grosseiro ou de força é executado com o centro da mão. Os dedos têm a

função de prender, mantendo-se relativamente estáticos, enquanto os movimentos são realizados pelo punho e braço. Em geral, transmite forças maiores, com velocidade e precisão menores que do manejo fino (IIDA,2005).

Com relação ao ombro, uma das principais patologias é a luxação. A luxação de ombro é a luxação glenoumeral. Essa articulação é reforçada pela roda glenóidea e a cápsula articular. Quando esses reforços sofrem um rompimento ou cicatrizam frouxamente, produz-se uma luxação recidivante (ou seja, que se repete, inclusive com traumatismos mínimos), para a qual é necessário tratamento cirúrgico (ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. © 1993-2001d).

Quanto às posturas realizadas pelo braço e antebraço, como a atividade de socorro pré-hospitalar demanda trabalho artesanal, e que depende das circunstâncias do atendimento, deve-se atentar ao posicionamento destas partes, principalmente se elas se derem por tempo prolongado.

Ellis (1951 apud Grandjean, 1998) comprovou uma antiga recomendação empírica: com o cotovelo abaixado e dobrado em ângulo reto o homem alcança a velocidade máxima em operações manuais em frente ao corpo.

Tichauer (1976 apud Grandjean, 1998) pôde observar que os braços em ângulos laterais de 45° exigem posturas de correção pelos ombros, que por sua vez levam a manifestações de fadiga na musculatura sobrecarregada.

Operações que requerem que o trabalhador posicione freqüentemente seus braços acima do nível dos ombros, como por exemplo pegar ou colocar objetos em prateleiras elevadas se constituem um risco elevado de LER. Alternativamente, operações que demandam a torção do corpo, como por exemplo pegar objetos que se localizam atrás do corpo, têm o mesmo efeito. Movimentos que podem causar problemas nos cotovelos são aqueles que demandam uma torção no braço, por exemplo quando torcionamos os punhos para cima e para baixo. Movimentos repetitivos realizados com os braços estendidos também podem causar o mesmo tipo de problema. Os músculos do antebraço são os que fornecem a maior parte de força para as mãos. A melhor posição, do ponto de vista biomecânico, é quando esses músculos, como muitos outros, estão na posição mediana da extensão de seu movimento. Assim, quando os braços estão estendidos, os flexores do antebraço não estão na sua posição mais favorável e a força que pode ser produzida por eles fica diminuída (CODD, 1998).

Visto as regiões anatômicas dos socorristas mais sobrecarregadas, bem como os fatores que constituem risco para o aparecimento de lesões nos mesmos, é vital elencar

medidas mitigadoras para diminuir o dano ocupacional causado a essas regiões.

4.3 MEDIDAS MITIGADORAS ACERCA DA ERGONOMIA DA ATIVIDADE DOS SOCORRISTAS

Haja vista as observações apresentadas como fatores de risco ergonômicos para a guarnição de APH, e tendo ciência das regiões anatômicas sobrecarregadas nesta atividade, algumas medidas serão propostas, com o intento de diminuir o desconforto apresentado pelos socorristas bombeiros militares.

A prática do exercício físico regular, pausas realizadas de forma a obter o maior descanso possível (com a adoção de alongamentos, por exemplo), a realização de posturas adequadas quando do atendimento às vítimas e a implantação de revezamento nas guarnições são fatores considerados importantes por este trabalho.

4.3.1 Exercício físico regular

No desporto moderno, quando um atleta ou uma equipe são laureados em uma competição de alto nível, torna-se bastante difícil imaginar o conjunto de variáveis que contribuíram decisivamente para aquela vitória. A esse conjunto de variáveis, acionado por um grande número de pessoas formando ao todo uma equipe e que tem como objetivo principal o êxito nas competições, denomina-se Treinamento Desportivo (CBMSC, 2007b).

Não diferente deste pensamento, no âmbito interno do Corpo de Bombeiros Militar de SC, faz-se necessário que a tropa esteja em constante preparação física, visando estar sempre preparada para desempenhar as atividades operacionais do cotidiano profissional Bombeiro Militar, bem como, buscar a cada período preestabelecido, aprimorar seu condicionamento, tendo em vista as atividades a serem desempenhadas em todo o estado catarinense.

Segundo Baldori (2002), um socorrista BM deve possuir as seguintes qualidades físicas para realizar seu trabalho de forma eficaz e eficiente: força dinâmica de membros inferiores, força estática de membros superiores, resistência muscular localizada, resistência anaeróbica, resistência aeróbica, coordenação, equilíbrio, agilidade e flexibilidade. Essas aptidões são de relevante importância, pois é necessário que, além dos níveis satisfatórios para a saúde é necessário que o socorrista tenha uma boa aptidão física, tendo em vista a

adversidade e peculiaridades de sua função.

Desse modo, é de fundamental importância que a Corporação adote uma política que possibilite ao bombeiro militar praticar regularmente a educação física nas unidades militares, visando à manutenção, à melhoria e ao aperfeiçoamento das aptidões físicas, tanto para a melhoria de sua saúde quanto para o desempenho técnico-profissional.

Porém, toda atividade física deve provir de um organismo previamente repousado, em condições próprias para o cumprimento da demanda física. Para isso, torna-se necessário evidenciar as pausas e os alongamentos na atividade pré-hospitalar.

4.3.2 Pausas e alongamentos

De acordo com Grandjean (1998), a pausa no trabalho é uma indispensável condição fisiológica no interesse de manutenção da capacidade de produção. A introdução das pausas de descanso não é só uma necessidade vital do corpo, mas também, principalmente para os trabalhos que exigem muito do sistema nervoso, isto é, em trabalhos mentais, onde a destreza dos dedos e a exigência dos órgãos dos sentidos é importante.

As pausas baseiam-se na necessidade de alternância entre esforço e repouso, entre estresse e relaxamento. O organismo humano necessita de períodos de recuperação de energia para que possa manter sua capacidade funcional. Quanto mais intenso ou duradouro o esforço, maior a necessidade de pausas (RIO, 2001).

Segundo Iida (2005), em trabalhos que exigem atividade física pesada, ou em ambientes desfavoráveis como altas temperaturas ou excesso de ruídos, devem ser proporcionadas pausas durante a jornada de trabalho. O autor preconiza, ainda, que pausas de curta duração, embutidas no próprio ciclo de trabalho são mais efetivas que aquelas longas, após o término desse trabalho.

As pausas no trabalho devem permitir principalmente um alívio para os músculos mais ativos. As variáveis do trabalho relacionadas com o tempo: ritmo e taxa de trabalho, pausas e recuperação, não são passíveis de uma recomendação generalizada. Cada situação deve ser estudada e ponderada isoladamente, visando a proteção do trabalhador (CODO, 1998).

Assim, sabe-se que na atividade prestada pelos socorristas, não são previstas pausas, em razão de não haver horário certo para a ocorrência, já que se trabalha com o imprevisto. O proposto por este trabalho, portanto, não é criar horários específicos de pausas (o que poderia acarretar um detrimento do serviço prestado), mas sim que as pausas que ocorrerem durante o

dia sejam melhor aproveitadas pelos socorristas, com a prática de alongamentos e descanso.

Os alongamentos são indispensáveis em qualquer programa de exercícios, como também em atividades que exigem habilidades físicas. É muito importante acostumar-se a fazê-los antes e depois dos exercícios, além de treinos específicos (de duas a três vezes por semana) para melhorar a flexibilidade. Como já mencionado, neste trabalho é proposto a realização de alongamentos, com ênfase nos membros superiores e coluna vertebral (regiões já descritas como sobrecarregadas) nas eventuais pausas.

Segundo CBMSC (2007b), os alongamentos podem: maximizar o aprendizado, a prática e o desempenho do atleta em muitos tipos de movimentos especializados; ampliar o relaxamento físico e mental do atleta; reduzir o risco de entorse articular ou lesão muscular; reduzir e evitar problemas de postura e problemas na coluna; reduzir a irritabilidade e fadiga muscular; reduzir a tensão muscular; promover o desenvolvimento da consciência corporal; reduzir a menstruação dolorosa (dismenorréia) nas atletas; aumentar o comprimento muscular.

Eles podem ser realizados de várias maneiras, dependendo dos objetivos, da condição física e necessidade. Além disso, podem ser feitos em qualquer lugar, dando importância aos alongamentos mesmo com o objetivo de melhorar a saúde e forma física.

Os alongamentos e pausas, além de proporcionarem uma qualidade de vida melhor para o indivíduo como um todo, também torna seu organismo e sistema locomotor mais preparado para realizar determinadas tarefas. Por isso, torna-se necessário que essas tarefas sejam executadas de forma correta, com posturas adequadas, conforme veremos no subitem seguinte.

4.3.3 Posturas adequadas

Quanto às posturas adequadas que devem ser realizadas pelos socorristas, será focado o correto levantamento de cargas, o correto transporte de cargas, além da realização adequada das técnicas de atendimento (RCP e abertura de vias aéreas).

Para o correto levantamento de cargas, algumas considerações práticas deverão ser atentadas: manter a coluna reta e utilizar a musculatura das pernas, como fazem os halterofilistas; manter a carga o mais próximo possível do corpo, para reduzir o momento (no sentido da Física) provocado pela carga; procurar manter as cargas simétricas dividindo-as e usando as duas mãos para evitar a criação de momentos em torno do corpo; posicionar a carga 40 cm acima do piso, se estiver abaixo, o carregamento deve ser feito em etapas (colocando-a

inicialmente sobre uma plataforma com cerca de 100 cm de altura e depois pegando-a em definitivo); antes de levantar um peso, remover todos os obstáculos ao redor que possam atrapalhar o movimento (IIDA, 2005).

Na atividade pré-hospitalar, o principal e mais comum levantamento de cargas consiste no momento que os socorristas levantam a maca com o paciente nela. Como este levantamento dificilmente ultrapassará 100 cm de altura, a recomendação de elevar primeiramente a carga, para só depois pegá-la em definitivo será improvavelmente utilizada. A seguir, as fotos 01, 02 e 03 demonstram como deve ser realizada corretamente a pega e levantamento da maca, em caso da guarnição ser composta por três socorristas.

FOTO 01: Levantamento da maca por 3 socorristas – parte 1



Fonte: da autora.

FOTO 02: Levantamento da maca por 3 socorristas – parte 2



Fonte: da autora.

FOTO 03: Levantamento da maca por 3 socorristas – parte 3



Fonte: da autora.

As fotos 04, 05 e 06 mostram o levantamento da maca por quatro socorristas.

FOTO 04: Levantamento da maca por 4 socorristas – parte 1



Fonte: da autora.

FOTO 05: Levantamento da maca por 4 socorristas – parte 2



Fonte: da autora.

FOTO 06: Levantamento da maca por 4 socorristas – parte 3



Fonte: da autora.

Durante o transporte manual de cargas, a coluna vertebral deve ser mantida ao máximo na vertical. Para o transporte da carga com os dois braços, deve-se mantê-la o mais próximo possível junto ao corpo, na altura da cintura, conservando-se os braços estendidos.

No caso da guarnição de socorristas, como a carga a ser carregada é grande e comprida, são utilizados no mínimo três indivíduos para fazer esse carregamento, de modo a facilitar a simetria da carga (todos carregam o mesmo peso), prevenindo, assim, lesões no trabalhador ou danos à carga. Além disso, as macas devem ser dotadas de alças ou furos laterais, para haver uma pega adequada da carga.

O caminho a ser percorrido deve ser previamente definido, onde todos os obstáculos nesta rota devem ser removidos, bem como os membros da equipe devem ser informados sobre o caminho a seguir.

FOTO 07: Carregamento da maca



Fonte: da autora.

A técnica de RCP deve ser realizada de forma que a coluna fique reta, inclusive a parte cervical da mesma, de forma a evitar sobrecarga em alguma articulação. Os joelhos permanecem inteiramente no solo. A força utilizada para as compressões advém do peso do corpo do socorrista e não da força que o mesmo possui nos membros superiores, assim, evita-se a carga excessiva nas regiões anatômicas dos membros superiores, além de ser mais eficaz, pois o socorrista cansará menos utilizando o peso do seu corpo do que a força de seus braços.

FOTO 08: Técnica de RCP – Vista frontal



Fonte: da autora.

FOTO 09: Técnica de RCP – Vista lateral



Fonte: da autora.

Da mesma forma, a avaliação inicial do paciente, com a abertura de vias aéreas, deve ser efetuada com os joelhos no chão, evitando assim lesões na coluna, principalmente na região lombar da mesma.

FOTO 10: Abertura de vias aéreas



Fonte: da autora.

FOTO 11: Abertura de vias aéreas – Checagem da respiração



Fonte: da autora.

Além da realização das técnicas e posturas de forma correta, outro fator muito importante condiz com o fato do mesmo indivíduo não ocupar sempre o mesmo posto de trabalho, realizando assim, o revezamento de guarnições, que será explicitado no subitem a seguir.

4.3.4 Revezamento de guarnições

Grandjean (1998) diz que as informações devem ser cruzadas com conhecimentos técnicos já fornecidos para desenvolver estruturas mentais com um certo valor novo. Fatores decisivos são o conhecimento, a experiência, a agilidade mental e a habilidade para criar e formular novas idéias.

Segundo a Diretriz de Procedimento Operacional Padrão nº 02/2007/BM-3/EMG/CBMSC, é determinado que:

“Todos os integrantes das guarnições BM da Vtr ASU deverão possuir curso de capacitação em atendimento pré-hospitalar reconhecido pela Diretoria de Ensino do CBMSC.”

Este curso é ministrado no território catarinense durante todo o ano, porém sem possuir períodos definidos para a abertura do curso. Desta forma, não são todos os bombeiros militares que podem exercer a prática do socorro pré-hospitalar, e sim somente aqueles que concluíram o curso com êxito.

O CBMSC, oferece o curso de socorrista já nos cursos de formação desde o CFSd de 2004, quando todo o soldado formado, que obtivesse nota mínima 8,00 (oito) na disciplina de Atendimento Pré-Hospitalar, poderia trabalhar neste ramo da atividade bombeiril. Entretanto, percebe-se ao chegar à unidade operacional onde irá trabalhar, cada bombeiro é destacado para trabalhar em uma área ou viatura específica, ou seja, quem começa trabalhando num ASU, sempre irá tirar seus serviços nesta viatura, apesar de haver outros bombeiros também capacitados para tal serviço.

Com o passar do tempo, o bombeiro que tem o curso de APH mas trabalha sempre num caminhão, irá esquecer os conhecimentos aprendidos no curso de socorrista, o que o

incapacitará para futuros trabalhos num ASU.

A idéia proposta por este trabalho é de realizar o revezamento das guarnições, que consiste em variar o posto de trabalho do bombeiro, isto é, se num dia “x” o bombeiro trabalhar num ASU como socorrista, em outro dia, “y” ele irá trabalhar como resgatista no caminhão, e assim por diante. Assim, os conhecimentos aprendidos nos cursos são colocados em prática em sua totalidade, e não somente em uma área.

Cabe salientar, que durante todo o trabalho, considera-se a guarnição composta por um efetivo mínimo ideal, que seria de no mínimo três socorristas por viatura, todavia, em alguns quartéis, sucede uma guarnição de apenas dois socorristas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da crescente queixa de bombeiros que trabalham na atividade de Atendimento Pré-Hospitalar no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, verificou-se a importância da realização de um estudo que determinasse os fatores causais que poderiam provocar doenças ocupacionais (aquelas relacionadas ao trabalho) e alterações biomecânicas nesses bombeiros militares.

Em termos gerais, este trabalho objetivou-se a realizar uma análise das características ergonômicas relativas à atividade de socorristas Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina. Para isso, a pesquisa foi realizada por meio de dados obtidos em conversas informais com os próprios bombeiros militares que atuam na área de socorro pré-hospitalar e observação indireta das práticas dos mesmos. Assim, realizou-se um estudo de caso da atividade de socorro público pré-hospitalar, no que tange a biomecânica ocupacional da atividade.

Primeiramente foram identificados os fatores de risco que podem provocar alterações biomecânicas, que, por conseguinte afetam a saúde dos bombeiros militares; quais sejam: a falta de aptidão física dos socorristas, a má postura potencialmente realizada pelos mesmos; a jornada de trabalho, que evidencia que as guarnições de APH são as que mais prestam atendimento à comunidade, durante 24h de trabalho ininterruptas.

Por meio da observação do trabalho dos socorristas, e devido aos fatores de risco elencados presentes na atividade de trabalho, identificou-se as principais regiões do corpo dos trabalhadores que são mais afetadas: coluna vertebral, principalmente a região lombar e cervical, exigidas durante a prestação do socorro; bem como os membros superiores do militar (ombros, braços, cotovelos, antebraços, punho e mãos).

Finalmente, medidas foram propostas, a fim de permitir a atenuação ou até mesmo eliminação das causas que possam provocar distúrbios de ordem osteomuscular relacionados à atividade de socorro pré-hospitalar.

Comparando com os principais fatores de risco ergonômicos, descritos anteriormente, chegou-se à conclusão de que seria necessário um maior incentivo por parte da corporação bombeiril no que tange a prática de atividade física pelos membros das guarnições, ou seja, o exercício físico regular por parte dos socorristas diminuiria muito a incidência de distúrbios osteomusculares entre eles, bem como proporcionaria um atendimento mais eficaz à população catarinense.

Outro ponto importante é o bom aproveitamento das pausas que porventura surgirem durante o dia de trabalho, realizando principalmente alongamentos, com ênfase nas regiões da coluna e membros superiores.

Além disso, deve-se cobrar a utilização correta das técnicas de prestação de socorro, atentando para as posturas corretas, incentivando esse aprendizado nos cursos de APH, apresentando ênfase nas posturas corretas a serem utilizadas.

Porém, a proposta mais efetiva deste trabalho é a de realização de revezamento entre os integrantes das guarnições. Ou seja: realizar escala de serviço onde todos os bombeiros prestem auxílio nas diversas áreas: nas viaturas ASU (ambulância) como também em ABT, ABTR, ACR, AT (caminhões), para que o aprendizado recebido pelos militares sejam aproveitados em sua plenitude.

O estudo foi considerado válido para a instituição, podendo ser utilizado para manter os socorristas sadios ocupacionalmente, bem como tornando-os mais incentivados às ações de resposta. As medidas propostas são de fácil aplicação, devendo talvez, o revezamento de guarnições ser o item mais dificilmente de ser empregado, uma vez que pode haver resistência por parte dos bombeiros militares de trabalharem em viaturas diferentes, conforme o dia de trabalho.

Assim, deixa-se como propostas para trabalhos futuros: pesquisas diretamente com as guarnições, afim de escutar as queixas e reclames dos mesmos; relacionar as quantidades de socorristas afastados do trabalho (por motivos de ordem física/ocupacional), verificando se existe algum fator individual que se relacione com o risco de desenvolvimento de doença ocupacional (tais como: idade, sexo, quantidade de anos trabalhados na atividade, etc.).

Concluindo, através deste trabalho, percebe-se que os bombeiros militares que prestam o serviço de socorrista estão sobrecarregados em sua função, necessitando de uma revisão de sua estrutura de trabalho e adoção de processos que possibilitem a diminuição ou até mesmo eliminação de riscos ergonômicos ocupacionais.

REFERÊNCIAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia?** Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/oqueeergonomia.htm>>. Acesso em 03 de abril de 2008.

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ERGONOMIA. **História.** Disponível em: <<http://www.apergo.pt/ergonomia/historia.php> 2007>. Acesso em 25 de abril de 2008.

ASSUNÇÃO, A. A. **Sistemas músculo-esquelético: lesões por esforços repetitivos (LER).** Rio de Janeiro: Atheneu, 1999.

BARREIRA, T. H. DE C. **Abordagem ergonômica na prevenção da LER.** São Paulo: Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 22, n. 84, p.51 – 60, out/dez, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 737 de 16 de maio 2001.** Dispõe sobre a política nacional de redução da morbimortalidade por acidentes e violências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 de maio 2001a.

BERNE, R. M. *et al.* **Fisiologia.** 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BOLDORI, R. **Aptidão física e sua relação com a capacidade de trabalho dos bombeiros militares do estado de Santa Catarina.** (Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em engenharia de produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

CBMSC - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Breve histórico do serviço de atendimento pré-hospitalar do corpo de bombeiros em Santa Catarina.** Santa Catarina, [199?].

CBMSC. **Edital de concurso público nº 001/CBMSC/SSP/2008.** Florianópolis: Secretaria de Estado da Segurança Pública e de Defesa do Cidadão, 2008.

CBMSC - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Noções básicas sobre primeiros socorros.** Revista Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Sana Catarina, ano 01, nº 01, p. 38 – 56. Florianópolis, 2007a.

CBMSC - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Educação física militar.** Curso de Salvamento Aquático. Florianópolis, 2007b.

CBMSC - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Diretriz de procedimento operacional padrão (DtzPOP) n.º 02/2007/BM-3/EMG/CBMSC**. Florianópolis, 2007b.

CERVO, A. L. ; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**: para uso de estudantes universitários. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, Atlas, 1987.

CODO, W.; ALMEIDA, M. G. **LER**: diagnóstico, tratamento e prevenção. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Atendimento Pré-Hospitalar e Transferência Inter-Hospitalar de Urgência e Emergência em Santa Catarina**. Florianópolis, 2000. Disponível em: <<http://200.102.6.108/homepage/emergencia/diretriz.htm>>. Acesso em 25 de fevereiro de 2008.

COUTO, H. de A. **Como gerenciar as questões das L.E.R./D.O.R.T.** 1 ed. Minas Gerais: Ergo, 1998.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

DEJOURS, C. **A loucura do Trabalho**: estudo da psicopatologia do trabalho. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. **Antebraço**. Microsoft Corporation: 1993-2001a.

ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. **Braço**. Microsoft Corporation: 1993-2001b.

ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. **Mão**. Microsoft Corporation: 1993-2001c.

ENCICLOPÉDIA Microsoft® Encarta®. **Ombro**. Microsoft Corporation: 1993-2001d.

FERREIRA, A. B. de H. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro:

Nova Fronteira, 1993.

FILHO, W. G.; MELO, S. I. L. **LER/DORT: A psicossomatização no processo de surgimento e agravamento.** 1. ed. São Paulo: LTr, 2001.

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

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada.** São Paulo : Manole, 2000.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KAORI, N. **Fisiologia e biomecânica das articulações.** [S.l.], 2002. Disponível em: <<http://www.webrun.com.br>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** Porto Alegre: Atlas, 2005.

LAZZARIS, M. A.; *et al.* **Protocolo de atendimento pré-hospitalar.** Santa Catarina, [1999].

LOPES, S. L. B.; FERNANDES, R. J. **Uma breve revisão histórica do atendimento médico pré-hospitalar.** Medicina, Ribeirão Preto, v. 32, p. 381-387, out./dez. 1999.

MAGEE, D. J. **Avaliação músculoesquelética.** 3. ed. Barueri: Manole, 2002.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora nº 17 - Ergonomia.** Brasília, DF, 1978. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2007.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MORELLI, E. I.; **Manual de procedimentos do teste de aptidão física (TAF).** Florianópolis: 1989.

NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION. **NHTSA's Core Values and Commitment to Serving Customers.** [200?]. Disponível em: <<http://www.nhtsa.dot.gov/portal/site/nhtsa/menuitem.30351f8e7e40c1cbf62a63101891ef9a/>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2008.

OLIVEIRA, C. R. de. **LER – Lesões por Esforços Repetitivos**, Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, v.19, n.73, abr/mai/jun. 1991.

OLIVEIRA, M. de. **Fundamentos do socorro pré-hospitalar**: manual de suporte básico de vida para socorristas. 4. ed. Florianópolis: Editograf, 2004.

OLIVEIRA, M. de. **Histórico do atendimento pré-hospitalar**. Mensagem recebida por <ivanka@cb.sc.gov.br> em 1º de novembro de 2007a.

OLIVEIRA, M. de. **O serviço de atendimento pré-hospitalar no CBPMSC**. Mensagem recebida por <ivanka@cb.sc.gov.br> em 1º de novembro de 2007b.

PALASTANGA, N.; FIELD, D.; SOAMES, R. **Anatomia humana e movimento humano**: estrutura e função. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.

RASCH, P. J. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

RIO, R. P.; PIRES, L. **Ergonomia**: fundamentos da prática ergonômica. 3. ed. São Paulo: LTr, 2001.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 1990.

SANTOS, N.; FIALHO, F. **Manual de análise ergonômica do trabalho**. 2. ed. Curitiba: Gênese, 1997.

SOBOTTA, J.; PUTZ, R.; PABST, R. **Atlas de anatomia humana**. 22. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

TAUBE, O. L. S. **Análise da incidência de distúrbios musculoesqueléticos no trabalho do bibliotecário**; Considerações ergonômicas com enfoque preventivo de LER/DORT.

(Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em engenharia de produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

ULBRICHT, L. **Ergonomia e qualidade na organização do trabalho em serviços de saúde;** Um estudo de caso no setor de vigilância sanitária. (Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em engenharia de produção). Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho:** ergonomia: método & técnica. 1. ed. São Paulo: FTD: Oboré, 1987.