

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO – ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ERGONOMIA**

**SANDROVAL FRANCISCO TORRES**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE  
LESÕES NO ESPORTE**

Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção

Florianópolis

2004

**SANDROVAL FRANCISCO TORRES**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE  
LESÕES NO ESPORTE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Engenharia de produção –  
Área de concentração: Ergonomia da Universidade Federal de Santa Catarina, como  
requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Prof. Dr. Glaycon Michels (Orientador)

Florianópolis

2004

**SANDROVAL FRANCISCO TORRES**

# **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LESÕES NO ESPORTE**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ÁREA de CONCENTRAÇÃO: ERGONOMIA no PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO** da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Florianópolis,

de 2004.

---

Prof. Dr. Edson P. Paladini  
Coordenador do PPGEP

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Glaycon Michels  
Orientador

---

Profa. Dra. Sônia Maria Pereira  
Membro

---

Prof. Dr. Tales de Carvalho  
Membro

# AGRADECIMENTOS

Ao finalizar este trabalho, não poderia deixar de agradecer a algumas pessoas que tiveram uma participação efetiva e afetiva na confecção e análise deste. É importante lembrar primeiro, que sozinhos não realizamos obra alguma, por isso, tenho certeza que este é o resultado do apoio e parcerias que tive durante a jornada do Mestrado.

Primeiramente gostaria de agradecer a duas pessoas que me fazem ser cada vez melhor, minha esposa Fernanda e nosso guri Daniel. Aos meus familiares pela compreensão de minhas ausências, amor, carinho e paciência dedicados.

Aos amigos Giuliano Mannrich e Cris Koerich, pelo apoio, Ao acadêmico, orientando e amigo Robson Dias Scoz, sempre pronto a me dar um "Help".

Às professoras e amigas Maria Helena, Rosana e Regiane pelo auxílio técnico e incentivo.

Às minhas mantenedoras UDESC e UNIVALI, e aos seus administradores, que sempre apoiaram e compreenderam possíveis falhas.

À minha fiel amiga e parceira de mestrado Rita de Cássia, sem teu apoio, incentivo e companhia, não teria sido a mesma coisa. Sabes que podes contar comigo. Existem pessoas que fazem diferença, e sem dúvida Glaycon tu és uma delas, mais que um orientador, foste e és um exemplo e um estímulo a ser seguido, saibas que mais que pesquisar, e postular resultados, aprendi contigo, muito sobre o verdadeiro sentido da vida...Obrigado!

Aos que não me referi nominalmente neste espaço, tenham a certeza de que estão em meu coração e que reconheço suas preciosas contribuições. Escrever este trecho do trabalho é muito peculiar, tenho uma sensação boa de que cumpri com meu objetivo, mas sinto um vazio, pois isso encerra um ciclo em minha vida. Outros virão, serão melhores ou piores, não sei, mas tenho certeza de que não serão iguais...Me aguardem!

Um grande abraço a todos e apreciem meu trabalho, leiam e critiquem, este é o propósito maior.

*“Aprende-se mais com erros  
que com acertos banais”*

Charles Sherrington

## RESUMO

**TORRES, Sandroval Francisco.** Perfil epidemiológico de lesões no esporte. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção – Área de concentração: Ergonomia). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

O esporte vem cada vez mais mostrando seu valor, muitos atletas elevam clubes e países através de seus desempenhos em competições nacionais e internacionais. Este fato leva a refletir sobre o quanto estes atletas exigem de seus corpos para poder atender a todas as expectativas. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo verificar a epidemiologia das lesões nos atletas atendidos pelo Projeto de Extensão Atendimento Fisioterápico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CEFID/UFSC, no período de janeiro de 2002 a julho de 2003. Foram utilizados os dados dos prontuários de todos os atletas atendidos pelo projeto durante o estudo, em um total de 188 atletas. Para analisar as características da amostra, foi utilizada a estatística descritiva, além de ter sido calculado o  $p$  de significância em relação ao tipo de lesão e às modalidades atendidas. Foram atendidas 220 lesões em dezenove meses de funcionamento do projeto. O estudo levou em consideração dados referentes às modalidades esportivas atendidas, ao sexo dos atletas, à faixa etária, aos tipos de lesão e às regiões do corpo mais acometidas em cada esporte estudado. Dezenove modalidades foram atendidas pelo projeto. Encontrou-se 58,18% de atletas homens e 27,27%, mulheres. A faixa etária ficou entre 20-29 anos para homens com 27,65% e 10-19 anos para mulheres com 17,02%, quando analisados em conjunto, a faixa etária do estudo ficou em 10-19 anos com 39,36% de todas as lesões. O tipo de lesão de maior acometimento foi a muscular, com 54,09% de todas as lesões, seguida das articulares com 23,63% e ligamentares com 22,27%. Finalmente, quanto às regiões do corpo com maior ocorrência de lesões em todas as modalidades estudadas, o joelho foi a região mais acometida, com 53 ocorrências, ou seja, 24,09%, seguido do tornozelo com 51 ocorrências ou 23,18% e o ombro, com 27 ou 12,27% de todas as lesões. Fica claro desta forma que os esportes analisados revelaram a necessidade de medidas preventivas e curativas, além de uma análise ergonômica detalhada de

todos os procedimentos realizados, para possibilitar maior segurança e vida útil ao atleta.

## ABSTRACT

**TORRES, Sandroval Francisco.** Epidemiological Profile of Sport Lesions. 2004. Dissertation (Master's degree in Production Engineering – Concentration Area - Ergonomics). Program and Post Graduation in Production Engineering, UFSC, Florianópolis.

The sport has been showed its value through the many athletes who, winning more and more competitions around the globe, improves the name and reputation of clubs, companies, institutions and countries. However, the greatest performance has a cost: a higher risk of sports injuries. The objective of this study was to verify the epidemiological characteristics of the sports lesions treated by the Physiotherapy Community Program (Sports Physiotherapy) in the Clinic of Prevention, Assessment and Physical Rehabilitation of CEFID-UDESC, between January 2002 and July 2003.

The data was obtained from all 188 patient's assessment archives, with a total of 220 sports lesions treated in that period of nineteen months. The athlete's gender and age, the type of lesions, injured body parts, and sport modalities were analyzed. Descriptive statistic correlation was used with a significant  $p$  for type of lesions and sport modalities. The results showed nineteen different sport modalities with 58.18% males athletes (ages between 20-29; with 27.65%) and 27.27% females athletes (ages between 10-19; with 17.02%). The analysis of the entire group showed an average age with more injuries of 10-19, with 39.36% of all sports lesions. The muscular lesions was the most common injury (54.09%), followed by joint (23.63%) and ligament lesions (22.27%). The most injured body part was the knee (24.09%) with 53 cases, followed by the ankle (23.18%) with 51 cases, and the shoulder (12.27%) with 27 cases. It was clear that curative and preventive measures are needed for all nineteen sport modalities. To protect an athlete from sports injuries he needs ergonomic analysis and approaches in all procedures and aspects of his sport modality.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Problema	13
1.2	Objetivos	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
1.3	Questões Investigadas	15
1.4	Relevância e Justificativa	15
1.5	Delimitação do Estudo	16
1.6	Limitações do Estudo	16
1.7	Estrutura e Organização dos Capítulos	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	Ergonomia	18
2.1.1	Classificações da Ergonomia	19
2.2	Relações Entre A Ergonomia E A Fisioterapia	20
2.3	Fisioterapia Desportiva	27
2.4	Mecanismos Das Lesões Desportivas	29
2.5	Lesões Induzidas Pelo Exercício	31
2.6	Principais Lesões Desportivas	37
2.6.1	Entorse de Tornozelo	38
2.6.2	Lesões Musculares	40
2.6.3	Tendinite	43
2.6.4	Lesões Menisco Ligamentares do Joelho	46
2.7	Epidemiologia	50
2.7.1	Aplicações da Epidemiologia	52
2.7.2	Princípios da Epidemiologia	53
2.7.3	Áreas Temáticas	53
3	MATERIAIS E MÉTODO	55
3.1	Método	55
3.2	População E Amostra	55
3.3	Instrumentos	55
3.4	Coleta Dos Dados	56
3.5	Tratamento Dos Dados	58

4	RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	59
4.1	Caracterização Das Modalidades Esportivas Atendidas -----	59
4.2	Caracterização Quanto Ao Sexo Dos Atletas Atendidos -----	60
4.3	Distribuição Dos Atletas Por Sexo Nas Modalidades Esportivas Estudadas	62
4.4	Distribuição Dos Atletas Por Faixa Etária-----	66
4.5	Perfil Dos Atletas Atendidos Em Função Do Sexo E Modalidade Praticada	68
4.6	Perfil Das Lesões Segundo O Tipo E A Região Do Corpo Acometida Por Modalidade Esportiva-----	73
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES -----	82
5.1	Conclusões-----	82
5.2	Sugestões -----	83
6	REFERÊNCIAS-----	84
7	ANEXOS-----	92

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Classificação das entorses laterais do tornozelo .....	40
Tabela 2 - Número de atletas por sexo em relação às modalidades esportivas.....	63
Tabela 3 - Faixa etária por número de atletas atendidos em cada sexo .....	66
Tabela 4 - Atletas por Sexo e Modalidades Esportivas .....	69
Tabela 5 - Tipo de lesão em números inteiro e em relação ao $p$ .....	76
Tabela 6 - Região do corpo acometida por Modalidade Esportiva .....	77

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Classificações da Ergonomia .....	20
Quadro 2 - Terminologia da lesão no tendão .....	46
Quadro 3 - Modalidades Esportivas Atendidas.....	59
Quadro 4 - Classificação das regiões do corpo.....	76

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Esportes por índices de lesões .....	65
Figura 2 - Distribuição entre os maiores índices de atletas do sexo masculino acometidos por lesões e as modalidades praticadas .....	70
Figura 3 - Distribuição entre os maiores índices de atletas do sexo feminino acometidos por lesões e as modalidades praticadas .....	70
Figura 4 - Tipos de lesões e sexo dos atletas. ....	74
Figura 5 - Lesões por região corporal no handebol .....	80

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 PROBLEMA

O homem vem gradativamente superando limites, isto pode ser observado muito claramente quando se fala de esporte. A evolução que ocorreu durante as últimas décadas, exige cada vez mais dos atletas e equipes. Desta forma, as competições atualmente requerem maior desempenho dos atletas. Toda a preparação tem que levar em consideração que hoje, por exemplo, competições contra o relógio são decididas em milésimos de segundos, a distância entre o primeiro colocado e o último é muitas vezes de poucos centímetros.

Quando o assunto é esporte coletivo, observa-se que este também sofreu profundas modificações técnicas. Estas exigem um desempenho físico, que se não for muito bem programado, corretamente executado e supervisionado, pode predispor seu praticante à lesão.

Neste contexto, dados sobre como se comportam as lesões em relação às modalidades esportivas, o sexo, à idade, às regiões corporais mais acometidas em cada modalidade, ou seja, como se comporta a epidemiologia das lesões no esporte, tornam-se fundamentais para o melhor entendimento e sua prevenção.

Outra realidade é que atletas também são cada vez mais criados. O talento nato abre espaço para o biótipo ideal, a biomecânica específica, a idade correta, o tipo de fibra muscular específica, o potencial de crescimento, enfim, cada vez mais se tem atletas que são criados em função de sua fisiologia (MANNRICH, 2001).

Soma-se a isto, o fato de que, em competições, a velha premissa de que o importante é competir, fica cada vez mais restrita a pequenos grupos de esportistas, sendo que para muitos profissionais de ponta, a visão do segundo lugar nem sempre desperta interesse, podendo significar um fracasso.

Em meio a esta realidade, algumas áreas vêm contribuindo com o crescimento e aprimoramento do esporte. Podemos citar no âmbito da saúde, a área médica, que cresceu e conquistou seu espaço junto às equipes esportivas.

Da mesma forma, outras profissões como a Psicologia, Nutrição e Fisioterapia, tiveram que se adaptar a uma nova realidade em suas rotinas, pois o trabalho junto ao atleta requer uma visão diferenciada e uma abordagem personalizada.

Uma outra área, vista mais como tecnológica, vem em paralelo, crescendo e sendo cada vez mais utilizada na busca e manutenção da saúde do atleta: é a Ergonomia, que se preocupa não só em criar dispositivos que protejam o trabalhador de lesões, mas também visa levantar dados que direcionem as atividades de uma forma preventiva, ou seja, não adianta proteger, projetando equipamentos, é preciso analisar a tarefa como um todo, e a partir desta análise, propor mudanças na forma de realizá-las (ABERGO,1998).

Em paralelo, a epidemiologia tem se mostrado ao longo da história um importante instrumento para identificar e muitas vezes prevenir lesões em diferentes situações, e hoje também no meio esportivo, sendo muitas vezes utilizada como base para decisões que envolvem o treino e o jogo. Assim, segundo Hillman (2002), dados epidemiológicos são de grande ajuda, pois permitem aos organizadores identificar os tipos de cuidados de saúde necessários em várias práticas e competições.

A partir destas constatações formula-se o seguinte problema de pesquisa: Qual o perfil das lesões no esporte que são atendidas pelo Projeto de Extensão Atendimento Fisioterápico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CEFID/UDESC?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O estudo tem como objetivo verificar a epidemiologia das lesões nos atletas atendidos pelo Projeto de Extensão Atendimento Fisioterápico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CEFID/UDESC, no período de janeiro de 2002 a julho de 2003.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar as modalidades esportivas atendidas;
- Caracterizar os atletas atendidos em relação a: Idade, sexo, e modalidade esportiva;
- Traçar o perfil das lesões atendidas em relação às modalidades esportivas e a incidência de lesões, por tipo e região do corpo acometida.

### 1.3 QUESTÕES INVESTIGADAS

Como se pode caracterizar os atendimentos realizados quanto ao número de atendimentos realizados e a média de horas utilizadas para atendimento por atleta?

Quantas semanas em média são necessárias para reabilitar um atleta?

Em relação à equipe que trabalha com estes atletas, como elas são constituídas em relação ao corpo técnico e equipe de saúde?

Existe orientação para aquisição e utilização de equipamentos de proteção para os atletas do estudo?

Em relação ao ambiente de treino e jogo, como os atletas vêm estes ambientes?

Que tipos de atendimentos são mais procurados, ou seja, existe uma maior procura de atendimentos emergenciais ou existe a preocupação com a prevenção?

### 1.4 RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA

A epidemiologia como método para o estudo da distribuição de um problema de saúde na população e para a investigação das razões desta distribuição já tem uma longa tradição. O conhecimento produzido pela epidemiologia fornece uma base racional para auxiliar a escolha das intervenções a serem implementadas em função da situação encontrada (PEREIRA, 2000).

Através de estudos epidemiológicos, buscam-se respostas quanto à distribuição de algum fator em determinada população ou amostra, no caso específico deste estudo, sobre o índice de lesões esportivas. Com dados como este, é possível prevenir e assim prevenir a ocorrência de lesões, pois tendo em mente as lesões mais comuns em cada esporte, a comissão técnica pode direcionar seu trabalho a fim de evitar ou minimizar as causas que podem estar levando a estas lesões.

A fisioterapia cresceu juntamente com o número de praticantes de atividade física, pois deixou de ser privilégio exclusivo dos atletas de elite e passou a atender também esta nova classe de atletas, tornando necessário o início de estudos sobre essa nova população, que desenvolve os mesmos gestos específicos dos atletas de alto nível, porém com uma estrutura músculo-esquelética e cardiopulmonar menos preparada, portanto mais suscetível à lesão. Porém esses novos atletas não possuem o fator treinamento e sobrecarga tão intenso quanto os atletas de alto nível, por

este motivo, entre outros, as lesões que ocorrem em cada grupo possuem suas particularidades.

Verificar e avaliar a frequência de lesões é o primeiro passo objetivando reduzir as lesões nos atletas, e esta é a principal justificativa na elaboração de trabalhos neste tema, pois conhecendo os mecanismos e as lesões mais comuns podemos evitá-las com maior sucesso.

Conhecendo-se as lesões mais comuns no esporte, pode-se determinar táticas de treinamento para evitar que elas ocorram e/ou permitir a reabilitação mais adequada do atleta, buscando prolongar sua vida profissional e o espetáculo que ela pode nos proporcionar.

## **1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

Este estudo limita-se a definir o perfil epidemiológico das lesões atendidas pelo Projeto de Extensão Atendimento Fisioterapêutico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CE-FID/UDESC, no período de janeiro de 2002 a julho de 2003, através de pesquisa aos prontuários dos pacientes, avaliação física e anamnese dos pacientes e tabela de avaliação subjetiva coletada diariamente.

## **1.6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Seja qual for a natureza do estudo, dos procedimentos metodológicos empregados, do tipo de literatura utilizada, o mesmo apresenta limitações e estas devem estar claras ao leitor, para melhor estabelecer a análise sobre o tema abordado. Neste, as limitações restringiram-se a:

Pressão por parte de alguns dirigentes, onde o atleta utilizava outros meios, como a infiltração e o uso indiscriminado de medicamentos sem orientação médica para acelerar sua recuperação. Todos os detectados nesta condição foram descartados do estudo. Contudo, pode-se ter a ocorrência de casos que passaram despercebidos ao pesquisador.

## 1.7 ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos, que estão assim constituídos:

**Capítulo I:** Neste capítulo são apresentados os objetivos do trabalho, a justificativa e relevância do estudo, as questões investigadas, delimitação, limitação e a própria estrutura do trabalho.

**Capítulo II:** Este capítulo contém a descrição da fundamentação teórica específica, abordando os aspectos de relevância e compreensão do objeto de estudo.

**Capítulo III:** Apresenta-se objetivamente os aspectos metodológicos que se referem à delimitação do estudo em si, as características do material de estudo, os instrumentos da coleta, critérios de análise e tratamento dos dados.

**Capítulo IV:** Neste capítulo apresenta-se os dados obtidos neste estudo, assim como realiza-se a discussão com base nos resultados e na literatura.

**Capítulo V:** Apresenta-se a conclusão do estudo realizado e as sugestões para novos trabalhos de pesquisa que possam ser provenientes desse.

Ao final da dissertação, são apresentadas as referências, assim como os apêndices.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ERGONOMIA

A definição da 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, a projetos que visam otimizar o bem estar humano e a performance global dos sistemas, é proposta pela Associação Brasileira de Ergonomia ABERGO, 1998 (Rio e Pires, 2001, 31).

Neste contexto, a ergonomia difere de outras áreas do conhecimento pelo seu caráter interdisciplinar e pela sua natureza aplicada. O caráter interdisciplinar significa que a ergonomia se apóia em diversas áreas do conhecimento humano. O caráter aplicado configura-se na adaptação do posto de trabalho e do ambiente às características e necessidades do trabalhador (DUL e WEERDMEESTER, 1995).

Guimarães (1990) define a ergonomia como uma nova ciência que ultrapassa a abordagem da medicina convencional para a co-participação da psicologia, engenharia industrial, desenho industrial, administração, etc., em conceber, transformar ou adaptar o trabalho às características humanas. Para Jouvencel (1994) ergonomia é o emprego conjunto de algumas ciências biológicas que assegura entre homem e trabalho uma perfeita adaptação com a finalidade de aumentar o rendimento do trabalhador e incrementar seu bem-estar.

A definição de Ergonomia para *Ergonomics Research Society* da Inglaterra é, segundo lida (1998): “O estudo do relacionamento entre homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento”. Para Rio e Pires (2001), a ergonomia é uma das mais importantes vertentes da saúde ocupacional e vem ganhando cada vez mais terreno nos últimos anos.

lida (1998) ressalta os avanços que ocorreram por ocasião das duas grandes Guerras Mundiais. Na primeira, com as pesquisas da comissão de saúde dos trabalhadores na indústria de munição, que mais tarde foi transformada no Instituto de Pesquisa da Fadiga Industrial e passou a desenvolver pesquisas sobre posturas no trabalho, carga manual, seleção, treinamento, iluminação, ventilação e outras, passando a se chamar Instituto de Pesquisa sobre Saúde no Trabalho. Na II Guerra

Mundial, desenvolveram-se conhecimentos científicos e tecnológicos, instrumentos bélicos e a habilidade dos operadores em condições ambientais bastante desfavoráveis.

Gonçalves (1998), afirma que por volta de 1900, começam a surgir pesquisas na área de Fisiologia do Trabalho. Max Ruber criou um centro dedicado aos estudos de fisiologia do trabalho, que evoluiu para o atual Instituto Max Plank de Fisiologia do Trabalho. Surgiram laboratórios para o desenvolvimento de aptidões físicas e o Laboratório de Fadiga da Universidade de Harvard.

Nos dias de hoje, para Rio e Pires (2001), as questões específicas, os princípios e técnicas ergonômicas têm-se expandido para fora dos ambientes de trabalho, visando maior conforto e adequação anatômica pelas pessoas. Isto se aplica a sapatos, colchões, carros, etc. Afirmam ainda que, com o aumento da competitividade imposto pela globalização econômica, o trabalho enfrentará situações inusitadas para a ergonomia, como:

- Novas exigências de produtividade e desempenho que 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 músculo-esquelético e o cardiovascular;
- A intensificação e globalização de estresse psíquico exigem novas abordagens, para as quais a ergonomia ainda não desenvolveu metodologias eficazes e necessita solicitar o apoio de outras áreas.

### **2.1.1 Classificações da Ergonomia**

Autores como Wisner (1987), Vidal (2000) e Rio e Pires (2001), buscam uma classificação para melhor visualizar a Ergonomia, desta forma encontrou-se o exposto no quadro 1 que demonstra a classificação proposta pelos autores, contudo, não se espera esgotar as possíveis definições sobre ergonomia, porém deve ficar claro que em relação aos autores citados, estes foram os dados encontrados e por ser a ergonomia uma área em pleno crescimento, será possível que estas definições passem por reformulações ao longo dos tempos.

Quadro 1 - Classificações da Ergonomia

<b>Autor</b>	<b>Classificação da Ergonomia</b>	<b>Descrição</b>
Wisner (1987)	Ergonomia do produto	Voltada para a concepção de produtos ergonomicamente adequados para utilização pelos seus usuários.
	Ergonomia da produção	Aplicada aos processos produtivos, ao estudo do trabalho em ação.
	Ergonomia de correção	Visa a correção de inadequações ergonômicas existentes nos meios e processos de trabalho.
	Ergonomia de concepção	Atua na concepção de produtos e processos de trabalho, visando sua concepção de acordo com os conhecimentos ergonômicos.
	Ergonomia de mudança	Relaciona-se a um processo ergonômico contínuo numa organização.
Rio e Pires (2001)	Ergonomia do desenvolvimento	Trata de aumentar as capacidades e competências dos operadores;
	Ergonomia dos meios de produção	Concernentes aos meios de trabalho.
	Ergonomia do produto	Em especial, aplicável ao destino que o usuário dá aos bens de consumo.
	Ergonomia da decoração	Que se preocupa, à margem do processo produtivo, do desenho, cor e decoração em geral do meio de trabalho, etc.
Vidal (2000)	Quanto à Abordagem	Ergonomia de Produto
		Ergonomia de Produção
	Quanto à Perspectiva	Ergonomia de Intervenção
		Ergonomia de Concepção
	Quanto à Finalidade	Ergonomia de Correção
		Ergonomia de Enquadramento
		Ergonomia de Remanejamento
	Ergonomia de Modernização	

Fonte: Adaptado de Wisner (1987); Vidal (2000); Rio e Pires (2001)

## 2.2 RELAÇÕES ENTRE A ERGONOMIA E A FISIOTERAPIA

A maioria dos autores ao se referir à ergonomia, concorda que esta é uma área que se utiliza de informações de outras disciplinas, dessa forma eles sugerem que ela também possa permear outros estudos ou seja, muito provavelmente em um futuro próximo, muitas áreas serão incorporadas ao funcionamento, conceitos e téc-

nicas próprias da ergonomia que, em síntese, deverá oferecer subsídios para melhor realização e diminuição do impacto negativo da função sobre o organismo humano em toda a sua extensão.

Segundo Sell (2000), a ergonomia se utiliza de dados, informações e conhecimentos de todas as disciplinas participantes, e ela própria pratica a pesquisa indutiva; a partir de todo esse conhecimento procura-se então chegar a conhecimentos novos e abrangentes sobre o homem e seu trabalho. Baseados no organismo humano, neste item, apresentam-se os conteúdos comumente abordados pela fisioterapia e pela ergonomia.

**Metabolismo:** a partir de múltiplos processos bioquímicos de degradação e transformação, fontes primárias de origem física, biológica e química recebidas através da respiração e da alimentação, são transformadas em energia térmica e mecânica, que permitem o funcionamento do organismo humano, tanto na sua dimensão física quanto psíquica. O corpo humano dispõe de três sistemas principais para a produção de energia: 1) o sistema fosfagênio; 2) o sistema glicogênio-ácido láctico; 3) o sistema aeróbico (RIO E PIRES, 2001).

- Metabolismo basal: é a expressão utilizada para indicar a transformação de energia que o ser humano produz em repouso máximo, estando acordado;
- Metabolismo anaeróbico: acontece no citoplasma celular através do sistema fosfagênio e do sistema glicogênio-ácido láctico, sem a presença do oxigênio, ou seja, não utiliza o oxigênio como substrato ou co-fator;
- Metabolismo aeróbico: ocorre em organelas celulares denominadas mitocôndrias. O oxigênio combina-se com íons de hidrogênio resultantes de reações metabólicas anteriores, formando água e transferindo a energia armazenada nos nutrientes para o ATP.

**Fisiologia do trabalho:** possui o objetivo de investigar os ajustes fisiológicos às condições de trabalho das diferentes atividades profissionais, ou seja, focar os órgãos e sistemas que, em condições de esforço físico, executem ou limitem a atividade física. Ressalta-se que a eficiência do homem como fator de produção não reside apenas na capacidade de seus músculos, mas também em sua inteligência e criatividade para o trabalho (PERON, 2000).

Segundo Sell (2000), para prevenir doenças e evitar desgaste precoce das capacidades relacionadas ao trabalho, a fisiologia do trabalho e outras disciplinas afins pesquisam os efeitos fisiológicos, psicoemocionais e os fatores adversos nos sistemas de trabalho. Devido a isto, a ergonomia define duas grandes frentes de ação:

1. Avaliação de sistemas de trabalho, com o intuito de, posteriormente, melhorar as condições de trabalho existentes e,
2. Projeto de sistemas de trabalho, onde procura evitar de antemão a geração de condições de trabalho que possam, ao longo do tempo, comprometer a saúde do trabalhador.

**Sistema músculo-esquelético:** expressão utilizada para designar o conjunto de músculos, tendões, ossos, ligamentos, cápsulas e membranas (fáscias). As principais funções do sistema músculo-esquelético são: proteção de órgãos e tecidos, sustentação e movimentação do corpo. Nestes sistemas estão implicados: a contração muscular, a força muscular, o trabalho muscular dinâmico e estático, alavancas, destreza, etc.

Em síntese, suas funções biomecânicas ocorrem por meio de posturas e movimentos, através da estruturação de alavancas, que é possível devido à capacidade de contração e descontração muscular e ao tônus muscular básico; o comando nervoso se dá em parte pela ação da vontade consciente e em parte pela ação de sistemas automatizados e padronizados de resposta motora (arcos reflexos e *feedback*); e a energia para sua realização é fornecida pelo aporte sanguíneo de substratos necessários para as vias metabólicas aeróbicas e anaeróbicas (RIO e PIRES, 2001).

**Trabalho físico (estático e dinâmico):** o corpo humano parece ter sido projetado para o movimento, que é o requisito básico no desempenho de qualquer tipo de trabalho físico. Os músculos podem desenvolver uma tensão muscular intensa, capaz de transportar cargas equivalentes ao peso corporal, como podem gerar também uma gama de tensões necessárias ao movimento de partes do corpo, especialmente as extremidades, usadas na manipulação de objetos pequenos e delicados.

O corpo humano adapta-se melhor ao trabalho dinâmico, em que o exercício e o relaxamento se intercalam de modo mais ou menos rítmico, com o uso variado de diferentes partes do corpo, tanto física quanto mentalmente.

O tipo de esforço, predominantemente estático, induz inicialmente o aparecimento de dor, que em alguns casos leva a queixas de prejuízo motor e ausência prolongada ao trabalho.

Os problemas atuais de absenteísmo devem-se, em muitas atividades ocupacionais, ao alto nível de trabalho estático e de estresse, com suas inevitáveis repercussões orgânicas (PERON, 2000).

**Fadiga:** caracteriza-se pela diminuição da capacidade de trabalho, consecutiva à realização de uma tarefa.

Em termos funcionais, a fadiga é determinada pelo surgimento de alterações típicas em certas variáveis fisiológicas, cujo componente subjetivo é o cansaço, o esgotamento, ambos acompanhados com freqüência de sinais de ansiedade e depressão (PERON, 2000).

Para Rio e Pires (2001, 65:73), a fadiga pode subdividir-se em:

- ❖ Fadiga muscular: diminuição do desempenho dos músculos proveniente da perturbação do equilíbrio entre produção e consumo de energia até que o estímulo não gere mais nenhuma resposta;
- ❖ Fadiga simples ou generalizada: a sensação subjetiva de cansaço é o principal sintoma da fadiga, que pode inibir as atividades até quase paralisá-las. A fadiga simples pode instalar-se por meio de sobrecargas derivadas de trabalho físico pesado ou por dificuldade de estabelecer o balanço adequado entre sono e vigília. Os principais sintomas da fadiga generalizada ou simples são: cansaço, desmotivação, irritabilidade, redução da capacidade das funções cognitivas e diversos sintomas psicossomáticos;
- ❖ Fadiga crônica: a definição diagnóstica da fadiga crônica requer o preenchimento de dois critérios maiores e de pelo menos seis dos critérios menores. Os critérios maiores são:
  - O início ou o retorno de uma persistente e debilitante fadiga que não é solucionada com o repouso ao leito ou com uma redução da atividade diária para um nível menor do que a metade das atividades realizadas pela pessoa antes de adoecer, por pelo menos seis meses;

- A exclusão de outras causas conhecidas que possam provocar sintomas semelhantes, tais como infecções específicas, neoplasma, distúrbios psiquiátricos ou doenças endócrinas;
  - Os critérios menores incluem: irritação na garganta, fraqueza muscular, mialgias, artralgias, cefaléias e sintomas neuropsicológicos.
- ❖ Fadiga por monotonia: geralmente expressa como uma reação do organismo a uma situação pobre em estímulos, ou a condições com pequenas variações de estímulos. Os sintomas principais são: cansaço, sonolência, falta de disposição e diminuição da atenção;
  - ❖ Fadiga mental: é produzida mais diretamente por fatores mentais (cognitivos e emocionais), tais como aqueles derivados da organização do trabalho, das tensões decorrentes de relações interpessoais, da carga cognitiva, etc. Também deriva de fatores sensoriais como visão e audição.

A fadiga deve ser compreendida como um fenômeno complexo, que avalia limites de segurança do organismo e decide interromper a atividade (RODRIGUES e GARCIA, 1998).

**Cargas e solicitações:** durante a execução da tarefa, a pessoa interage com os meios de produção (máquinas e ferramentas) e está sujeita a diversas influências maléficas e/ou benéficas, cujas causas estão especificamente no objeto de trabalho, no meio ambiente e na configuração dos meios de trabalho. Os diferentes fatores existentes na tarefa e no ambiente têm efeitos diferentes sobre a pessoa que executa essa tarefa (SELL, 2000).

A carga de trabalho representa o nível de atividade física e psíquica exigido das pessoas na execução das suas atividades. Ela pode ser dividida em carga externa e carga interna.

A carga externa é denominada em ergonomia como *contrainte* e representa impactos que vêm do meio externo sobre o indivíduo. Esses impactos são divididos genericamente em físicos e mentais.

A carga interna, a *astreinte*, constitui-se no efeito da *contrainte* sobre as características individuais de cada pessoa, ou seja, as reações internas decorrentes da *contrainte*, sendo de grande variabilidade e singularidade (RIO e PIRES, 2001).

**Formas de trabalho humano:** para Sell (2000), analisando as tarefas produtivas, todo espectro do trabalho humano pode ser classificado segundo seu conteúdo. Estas formas básicas de conteúdos de tarefas se diferenciam umas das outras por solicitarem outros órgãos e por cada uma delas exigir a utilização de outras capacidades, habilidades e aptidões pessoais.

**Postura:** na vida cotidiana, no trabalho e fora dele, as pessoas adotam posturas para o desenvolvimento de atividades e para o descanso. Essas posturas podem produzir cargas adequadas para a manutenção da saúde do sistema músculo-esquelético, ou podem ser excessivas, ou mesmo insuficientes, levando a distúrbios nesse sistema.

As posturas gerais básicas são: (1) de pé, parado e andando; (2) sentado; (3) de cócoras; (4) deitado (RIO e PIRES, 2001). Segundo Couto (1978, 153:161), existem cinco posições fundamentais, em que o indivíduo executa trabalho:

1. De pé, em que o trabalhador realiza movimentos amplos de flexão máxima com o tronco, acompanhados de rotação lateral e extensão também intensa; as articulações dos membros inferiores são flexionadas com frequência, tanto ao andar, quanto para possibilitar que as mãos alcancem o chão;
2. De pé, onde o trabalhador realiza movimentos de intensidade média com o tronco, com menor frequência, com flexão submáxima das articulações dos membros inferiores, que são menos exigidos, tanto no andar quanto na flexão, para alcançarem o chão com as mãos;
3. De pé, em que o trabalhador faz poucos movimentos com o tronco e quase sempre de pequena angulação; caminha pouco e raramente se abaixa, mantendo assim um baixo nível de exigência das articulações inferiores;
4. Sentado ou de pé, alternadamente, onde o trabalhador executa movimentos de média intensidade com o tronco, pouco frequentes e com pequena flexão; as articulações dos membros inferiores são menos exigidas e;
5. Sentado a maior parte do tempo, com movimentos limitados de rotação e flexão da coluna.

**Antropometria:** é a ciência das relações entre as medidas do corpo humano e da sua determinação. As medidas das pessoas dependem de uma série de fatores (SELL, 2000, 208:215):

1. Tempo: observa-se um aumento no tamanho das pessoas com o desenvolvimento;
2. Idade: o crescimento se estabiliza aos 20 anos para os homens e aos 18 para as mulheres; após os 35 anos, as medidas de comprimento tendem a diminuir; as proporções entre a cabeça e o corpo mudam com a idade; medidas para crianças não podem ser calculadas a partir das medidas dos adultos porque as proporções são diferentes;
3. Sexo: as mulheres têm extremidades mais curtas, costas mais estreitas e quadris mais largos;
4. Origem regional: o homem do norte do globo é cerca de 8cm mais alto que o homem do sul;
5. Etnias: há forte correlação da carga genética com as proporções corporais, mas não com as dimensões do corpo em si;
6. Alimentação;
7. Clima;
8. Diferenças sociais.

Além disso, pode ser classificada em antropometria estática e dinâmica. A antropometria estática está relacionada com as dimensões físicas do corpo parado.

Distâncias e volumes são, normalmente, medidos no corpo nu. Sempre que possível, as distâncias são medidas entre dois pontos da ossatura. Isso tem a vantagem de ser uma medida de boa precisão, reproduzível e, praticamente, invariável.

A antropometria dinâmica está voltada para as medidas funcionais, isto é, medidas das pessoas enquanto executam alguma função. As características relativas a tais funções incluem ângulos, faixas de velocidade e aceleração, padrões de ritmos e movimentos, além de forças e espaços envolvidos (SELL, 2000). Junto às LER/DORT, as disciplinas supracitadas são da área da ergonomia as que mais se relacionam com a fisioterapia.

## 2.3 FISIOTERAPIA DESPORTIVA

Hoje, mais do que nunca, é necessário para o preparador físico e o treinador reconhecer a parte vital que a ciência desempenha na condução bem sucedida da educação física e dos programas desportivos. No transcorrer dos últimos anos aumentou muito o número de laboratórios de fisiologia do exercício. Como resultado, surgiu na literatura científica conhecimento novo acerca da melhor maneira de treinar as equipes atléticas e de aprimorar a aptidão para a saúde (NEGRÃO, 2002).

O aumento da prática esportiva também provoca um aumento considerável nas incidências de lesões. Várias são as causas, como a falta de preparação física e orientação para o esporte (COHEN, 2002).

Ainda para o mesmo autor, o perigo da lesão tem aumentado não somente entre atletas de competição, que são caracterizados por suplantar continuamente seus limites, mas também nos esportes praticados popularmente. Esses últimos, praticados em escolas, como um hobby ou recreação, mostra um aumento no risco e frequência das lesões.

Com frequência, pessoas que não apresentam as menores condições físicas de treinamento são encorajadas a participar de esportes que necessitam de capacidade física adequada, sem uma instrução profissional apropriada. Essas pessoas participam de programas de condicionamento inapropriados, de grupos de controle de peso, de clubes de jogging e de esportes de indústrias (NEGRÃO, 2002).

O esporte de competição nada tem a ver com saúde. Isso se dá porque o corpo humano, principalmente o sistema músculo-articular é um instrumento privilegiado no esporte. No esporte de competição existem treinos todos os dias e jogos periodicamente, tendo o atleta pouco tempo para descansar.

Esta sobrecarga causa um desgaste muito grande no corpo. Sendo este desgaste repetitivo, o esporte é criador de dores e deformações de impotência de todos os gêneros, o que acaba prejudicando o desempenho do atleta (COHEN, 2002).

O aspecto preventivo no tratamento das lesões esportivas reveste-se de muita importância, quer se discuta atividade física de alto desempenho quer como mero coadjuvante de tratamentos médicos.

A necessidade de aumentar a longevidade dos atletas, a maior indicação terapêutica de atividade física e o próprio aumento do número de pessoas que querem

usufruir seus benefícios fazem com que os aspectos preventivos devam ser encarados como prioridade cada vez maior pelos profissionais da área de medicina esportiva.

O desempenho esportivo de cada pessoa é baseado na interação de aspectos cognitivos, capacidades físicas e psicológicas, que, na presença de certos fatores externos associados a condições limitantes, levam à aptidão física (PEDRINELLI, 2002).

A ocorrência de lesões esportivas é decorrência de inter-relação entre o atleta e o esporte praticado.

Toda atividade física gera uma sobrecarga em algum ponto do aparelho locomotor. Se esta sobrecarga fica circunscrita à capacidade fisiológica do organismo de se recuperar, não há a instalação de um processo patológico (PEDRINELLI, 2002).

Segundo o mesmo autor, a base de todas as teorias envolvidas no trabalho de prevenção das lesões leva em conta a capacidade de se avaliar adequadamente as limitações de quem pratica o esporte associada ao conhecimento da magnitude e tipo de sobrecarga que a prática do esporte gera. Atletas bem condicionados sofrem um menor número de lesões.

O trabalho da fisioterapia desportiva torna-se bastante diferente dos outros, pois tudo tem que ser muito mais rápido e funcionalmente mais efetivo, pois o atleta mais do que qualquer outro indivíduo precisará executar todas as funções do seu corpo, músculos, ossos e articulações, no máximo de potência e amplitude para execução perfeita de todos os movimentos (RODRIGUES, 1996).

Dentro da fisioterapia do esporte é também importante a integração do trabalho estático com o treinamento do indivíduo através da reeducação dos atos motores específicos da modalidade. Além disso, o fisioterapeuta através da avaliação clínica e funcional individualizada do atleta, pode colaborar com o treinamento, orientando os indivíduos e respectivos treinadores quanto aos possíveis desequilíbrios musculares presentes e desempenho biomecânico do esporte em questão (FONTANA, 1999).

Com a finalidade de atuar preventivamente a fisioterapia precisa redirecionar seu foco de atenção, usualmente centrado nas lesões já instaladas, para situações com potencial risco para o aparelho músculo-esquelético. As situações esportivas expõem ao mesmo tempo, sobrecargas posturais, forças excessivas e repetitividade.

Depois de evidenciados, esses riscos podem ser controlados através de projetos de intervenção do fisioterapeuta, voltados para a situação funcional dos indivíduos lesionados, com a finalidade de eliminar ou minimizar esses riscos (COURY, 1999).

Além disso, o fisioterapeuta se depara com outros “incentivos” segundo Canavan (2001) para tornar seu trabalho mais rápido e intensivo, a pressão, seja ela de treinadores, patrocinadores, diretoria e principalmente dos atletas, é o principal motivo disto.

As lesões esportivas são ocasionadas por traumas e resultam numa "resposta" deste tecido lesado. As lesões agudas são caracterizadas pelo aparecimento abrupto da dor e demais sinais inflamatórios: edema, impotência funcional e sangramento (hematoma), eventualmente; mas o processo de reparação resultará na restauração da anatomia e função (JORGE, 2002).

As lesões crônicas são caracterizadas por um início lento dos sintomas e a limitação das funções é gradativa, não incapacitando totalmente o atleta. A persistência destas lesões sem tratamento adequado e manutenção da atividade que as estão ocasionando, podem resultar em lesões graves, como rupturas musculares e tendinosas que incapacitariam o atleta para o esporte e até mesmo em sua vida diária.

O tratamento destas lesões requer um afastamento maior da atividade e muitas vezes até intervenções cirúrgicas para que haja um restabelecimento da função. Desta forma, devemos fazer diagnóstico precocemente e estabelecer o tratamento adequado, evitando-se o estado crônico do processo e suas conseqüências (JORGE, 2002, 37).

A Fisioterapia é uma forma de tratamento baseada cientificamente que é usada em várias áreas da saúde, mas principalmente em ortopedia. Não é um método “estranho” e nem especulativo, uma vez que seus procedimentos têm comprovação científica. A Fisioterapia Esportiva é um componente da Medicina Esportiva e suas práticas e métodos são aplicados no caso de lesões causadas por esportes, com o propósito de recuperar, sanar e prevenir as lesões (NEGRÃO, 2002).

## **2.4 MECANISMOS DAS LESÕES DESPORTIVAS**

De acordo com Safran, Mckeag, e Camp (2002, 87:96), existem apenas sete mecanismos básicos pelos quais um atleta pode sofrer lesão:

- ✓ Contato: a origem deste tipo de lesão é o contato traumático. São exemplos tanto o choque de um atleta com o outro, como do atleta com alguma superfície como a baliza, o solo, a tabela de basquetebol, a pilastra da rede de voleibol, etc.
- ✓ Sobrecarga dinâmica: descreve aquela lesão resultante de uma deformação causada por tensão súbita e intolerável. A ruptura aguda de um tendão ou um estiramento muscular é freqüentemente resultado de uma sobrecarga dinâmica.
- ✓ Excesso de uso ou sobrecarga: resultado de um somatório de tensões ou pressões repetidas e não resolvidas em determinado tecido. Freqüentemente esses mecanismos são observados no contexto da aplicação de cargas cíclicas ou do excesso de treinamento. Cerca de 30% a 50% de todas as lesões esportivas estão ligadas ao uso excessivo.
- ✓ Vulnerabilidade estrutural: pode contribuir para fadiga e eventual insuficiência/falha do tecido, secundária à sobrecarga focal, tensão ou estresse excessivo. A hiperpronação do pé durante a corrida, a frouxidão patológica da sustentação de uma articulação pelos ligamentos, o alinhamento defeituoso da extremidade inferior – *genu varum* – são exemplos de vulnerabilidade estrutural.
- ✓ Falta de flexibilidade: pode levar a desvios no contato articular, iniciando, portanto um ciclo de degeneração articular. Um músculo encurtado, em pré-carga, fica mais vulnerável à tensão.
- ✓ Desequilíbrio muscular: é um mecanismo inter-relacionado com o da falta de flexibilidade, e resulta principalmente de um condicionamento e utilização musculares impróprios. Padrões abusivos repetidos de excesso de uso do músculo durante uma atividade esportiva promovem desequilíbrios musculares secundários à fadiga muscular, microlacerações, formação de cicatrizes, e má adaptação funcional. Um músculo fatigado fica mais vulnerável à tensão.
- ✓ Crescimento rápido: é um mecanismo observado na criança ou adolescente em crescimento que pratica esportes. Enfatiza o desequilíbrio e flexibilidade muscular coincidente com as mudanças nas proporções do esqueleto durante a maturação.

Martines (apud MANNRICH, 2001, 49:51), desenvolveu uma teoria aceita até hoje que referencia um decálogo de causas das lesões esportivas, são elas:

- ✓ Inabilidade ou falta de conhecimento na execução da técnica desportiva;
- ✓ Desigualdade física ou domínio da técnica;
- ✓ Falta de treinamento;
- ✓ Audácia excessiva;
- ✓ Falta de respeito às leis do jogo;
- ✓ Idade do jogador;
- ✓ Alterações climáticas;
- ✓ Improvisação;
- ✓ Excesso de rigor na aplicação das regras;
- ✓ Reingresso do jogador antes da recuperação total da lesão.

Os erros de treinamento, porém, são os maiores responsáveis pelas lesões esportivas (60%, segundo JAMES apud PEDRINELLI e SAILTO, 2002). Estes erros geralmente são causados por: quantidade inadequada de treino (muita intensidade), técnica inadequada de execução e avaliação inadequada das capacidades e/ou necessidades do atleta.

Já Safran, Mckeag e Camp (2002), relatam que cerca de 30% a 50% de todas as lesões esportivas estão ligadas ao uso excessivo. Dentre essas lesões, 70% são causadas por erros de treinamento. Em presença de outros mecanismos, freqüentemente o uso excessivo é o “estopim aceso” antes da ocorrência de uma crise por lesão.

O objetivo maior da reabilitação de lesões específicas da prática esportiva é a máxima restauração da função para determinada área anatômica ou para uma atividade atlética esportiva (SAFRAN, MCKEAG, e CAMP, 2002).

## **2.5 LESÕES INDUZIDAS PELO EXERCÍCIO**

A procura cada vez mais precoce de diferentes modalidades esportivas e o alto nível de competitividade dos esportes, que antigamente eram considerados recreacionais, têm produzido um número cada vez maior de lesões do aparelho locomotor e dentre as mais freqüentes estão as lesões musculares (COHEN e ABDALLA, 2003).

Os mesmos autores demonstram em seus estudos que lesões musculares podem ser estudadas epidemiologicamente quanto ao local mais lesionado, sexo e idade dos pacientes, tipo de esporte mais freqüente e nível de participação esportiva.

O local de lesão varia muito com o tipo de esporte praticado. quase todos os autores estudados relatam que o membro inferior é o local acometido pelo maior número de lesões, por existir íntima relação entre os esportes mais praticados pela população em geral e os gestos esportivos como o salto e as corridas bruscas.

Cohen e Abdalla (2003) estudaram 280 pacientes com traumas esportivos. Quarenta e cinco por cento apresentavam lesão no joelho, 9,8% no tornozelo, 7,7% no ombro. Destas, 53,9% das lesões envolviam somente partes moles.

Quanto ao nível de atividade, vários fatores podem influenciar a gênese de lesões musculares. Entre estes se destacam a freqüência, a intensidade e a duração das atividades. Keller *et al* (apud COHEN e ABDALLA, 2003) em estudo com jogadores de futebol, concluiu que atletas profissionais apresentam uma maior propensão às lesões pela alta intensidade de suas atividades.

As lesões musculares estão entre as mais freqüentes quando falamos em traumas esportivos. Devido à grande impotência funcional e conseqüente afastamento dos atletas de suas atividades profissionais, estas lesões estão cada vez mais sendo estudadas na tentativa de se realizar um diagnóstico mais preciso e um tratamento precoce e eficaz (COHEN e ABDALLA, 2003).

Este tipo de lesão traz conseqüências desastrosas no desempenho do atleta, por evoluírem de forma lenta e causarem uma incapacidade física grave. Portanto, o objetivo é restabelecer o atleta o mais precocemente possível. A função muscular vai além do movimento, o músculo é responsável pelo ortostatismo e estabilização articular. Uma lesão no ventre muscular ou em seu tendão adjacente afeta habilidade da contração muscular, seja pela insuficiência mecânica, seja pela dor (COHEN e ABDALLA, 2003).

As lesões musculares por trauma direto são mais comuns em esportes de contato. Os melhores exemplos são as contusões e as lacerações. Lesões indiretas ocorrem principalmente em esportes individuais e com grande exigência de potência muscular (COHEN e ABDALLA, 2003).

As lesões teciduais na pratica esportiva, tais como contusões e torções, são comuns e inquestionavelmente seguidas pela ativação de uma resposta inflamatória.

Em algumas lesões teciduais, a resposta é generalizada, sendo induzida pela ordem de estímulos químicos ou mecânicos.

Em última análise, o processo inflamatório resulta em cura. A intensidade da inflamação geralmente depende da intensidade da lesão, que pode ser classificada como sendo de primeiro, segundo e terceiro grau, correspondendo respectivamente à leve, moderada ou severa (GARRETT e KIRKENDALL, 2000).

A forma mais comum de lesão tecidual muscular, mas aparentemente benéfica, pode ocorrer em associação com certos aspectos de treinamentos e de competições. Nessa instância, a “lesão” parece ser parte integrante do processo do treinamento e da competição.

De fato, os atletas altamente treinados podem apresentar algum grau de prejuízo muscular, que pode ser visto como acelerador do *turnover* fisiológico das fibras musculares. Muitas evidências sugerem que há ativação da inflamação aguda em resposta a esses tipos de lesão.

Diferentemente da lesão esportiva aguda, entretanto, o tratamento não parece requisitar nada além de um apropriado período de recuperação (ARMSTRONG, 1990; SMITH, 1991).

Atualmente, a terminologia não é suficiente para discriminar de maneira apurada a definição desse tipo de lesão. A proposta neste estudo é usar o termo microtrauma adaptativo sugerindo que a microlesão e a regeneração representam processos normais associados ao treinamento, sendo integrantes do restabelecimento da homeostasia em um nível alternado (GARRETT e KIRKENDALL, 2000).

Esse microtrauma adaptativo parece ser induzido por dois mecanismos, não necessariamente de maneira mútua. Primeiro, vários estudos verificaram que a ação muscular excêntrica (EMA) não-habitual, parte integrante da maioria dos movimentos, rompe a arquitetura muscular (ARMSTRONG, 1990). Segundo, embora não caracterizada claramente, parece que a isquemia muscular local pode contribuir para a lesão tecidual pelas vias metabólica e química (APPELL, SOARES e DUARTE, 1992). Muitas evidências sugerem que as lesões induzidas por ambos os mecanismos evocam respostas inflamatórias semelhantes agudas de baixo grau (SMITH, 1991).

A lesão induzida pela ação muscular excêntrica não-habitual está associada com a sensação de dor muscular referida como início de dor muscular tardio. Esta dor prevalece no início de uma temporada devido ao fato de que a fase excêntrica

do movimento provavelmente não é mais habitual, pois muitos atletas se abstêm do exercício fora da temporada. Ela também é observada após um evento que envolve um dramático aumento na intensidade e/ou no número de movimentos na fase excêntrica, tal como em competidores de maratona ou de levantamento de peso (GARRETT e KIRKENDALL, 2000).

Um fenômeno curioso associado ao prejuízo muscular não-habitual é o “efeito de sessões repetidas”. Após uma sessão inicial de exercício prejudicial, a sessão subsequente em intensidade e/ou volume similares, realizada em um mesmo período de tempo de várias semanas após a sessão inicial, produzirá um prejuízo muscular significativamente menor, uma dor muscular tardia associada e uma diminuição significativamente menor na performance (ARMSTRONG, 1990).

Embora a hipoxia/isquemia muscular local seja considerada uma causa da lesão muscular, esse mecanismo não tem sido bem-investigado. Se a isquemia muscular local não ocorrer durante o exercício, isso poderá ser atribuído a vários fatores; pode estar relacionado à fase concêntrica do movimento, sendo a fase metabólica mais exigente devido à maior ativação das unidades motoras (GARRETT e KIRKENDALL, 2000).

Dessa forma, durante uma sessão de exercício de grande intensidade e frequência, como nos treinamentos de alta resistência e no ciclismo de alta intensidade, que envolvem quase que exclusivamente a ação muscular concêntrica, é possível que todas as ações musculares não sejam adequadamente perfundidas. Isso resulta numa hipoxia/isquemia local (ARMSTRONG, 1990; GARRETT e KIRKENDALL, 2000).

Embora o mecanismo prejudicial da hipoxia muscular não seja claro, foram feitas pesquisas consideráveis direcionadas à elucidação dos mecanismos patofisiológicos do músculo esquelético devido à hipoxia/isquemia não-induzida pelo exercício.

Acreditou-se inicialmente, que o processo de lesão muscular fora exclusivamente devido à isquemia. Entretanto, estudos recentes descobriram que uma variável, mas substancial, porção de lesão ocorre no momento da reperfusão/reoxigenação, uma inevitável consequência da isquemia. A lesão tecidual, durante a isquemia, depende da depleção do oxigênio tecidual e dos substratos energéticos (SMITH, 1991).

De fato, a seqüência de eventos associada à lesão, causada pela perfusão, assemelha-se muito à resposta inflamatória aguda. São necessárias pesquisas nessa área para tornar claro o papel da lesão por isquemia/reperfusão que ocorre durante os treinamentos ou as competições (APPELL, SOARES e DUARTE, 1992; GARRETT e KIRKENDALL, 2000).

**OVER-TRAINING** - Os sinais e sintomas associados com a síndrome do treinamento excessivo, embora poucos tenham sido documentados claramente como indicadores precisos da síndrome. Segundo Garrett e Kirkendall (2000, 52) entre os indicadores propostos estão as seguintes variáveis fisiológicas:

- ❖ Diminuição do rendimento com o treinamento contínuo;
- ❖ Diminuição da eficiência do esforço ou do nível de trabalho no limiar anaeróbio;
- ❖ Fadiga persistente;
- ❖ Alterações cardiovasculares, com aumento da frequência cardíaca no período da manhã ou da pressão sangüínea no repouso;
- ❖ Alterações hematológicas, como diminuição das concentrações de ferritina;
- ❖ Alterações hormonais, tais como diminuição da produção de catecolaminas ou alterações do nível de testosterona e cortisona livres;
- ❖ Enfermidades freqüentes, infecção do trato respiratório;
- ❖ Cansaço muscular freqüente;
- ❖ Perda de peso.

As variáveis fisiológicas e de comportamento, normalmente associados à síndrome do treinamento excessivo, incluem Garrett e Kirkendall (2000, 56:57):

- ❖ Alterações de humor;
- ❖ Apatia e falta de motivação;
- ❖ Perda de apetite;
- ❖ Distúrbios do sono;
- ❖ Alto nível de estresse;
- ❖ Irritabilidade ou depressão.

No momento, segundo Armstrong (1990) os parâmetros consistentemente associados ao treinamento são:

- ❖ Diminuição do rendimento;
- ❖ Persistência de altos níveis de fadiga;

- ❖ Diminuição da frequência máxima cardíaca;
- ❖ Alterações do limiar de lactato sanguíneo e da concentração de lactato em um dado nível de trabalho ou alterações do nível máximo de lactato sanguíneo;
- ❖ Alterações neuroendócrinas, tais como níveis plasmáticos elevados de norepinefrina no repouso e diminuição de excreção de norepinefrina;
- ❖ Aumento do nível de estresse e distúrbios do sono.

O supertreinamento poderá ser causado por: aumento muito rápido da quantidade de intensidade de treinamento; treinamento técnico exageradamente avançado, de movimentos difíceis; unilateralidade muito acentuada dos métodos e conteúdos de treinamento; muitos campeonatos com intervalos de preparação insuficiente; sobrecargas emocionais de caráter profissional ou privado; falta de sono ou sono de má qualidade; alimentação errônea (DANTAS, 1994).

Segundo Weineck (2000), o supertreinamento poderá ocorrer sob duas diferentes formas: o simpaticotônico (Basedow) e o parassimpaticotônico (Addison).

**Supertreinamento Simpaticotônico (Basedow)** – Caracteriza-se pela preponderância dos processos de excitação e pela maior função dos estímulos simpaticotônicos. Seu primeiro sintoma é que a recuperação após a aplicação de carga é insuficiente e retardada. A recuperação ocorre em média em uma ou duas semanas.

**Supertreinamento Parassimpaticotônico (Addison)** – Caracteriza-se pela preponderância das funções inibitórias, fraqueza corporal e a falta de impulso. O atleta não tem condições de mobilizar energias para a competição. Este é o principal sintoma deste tipo de supertreinamento, o que dificulta sobremodo o seu diagnóstico, devido ao fato de não se manifestar durante o treinamento. Sua recuperação dura de 6 semanas a meses.

Uma vez diagnosticado o treinamento excessivo, o atleta deve ser regularmente monitorado, física e psicologicamente quanto às respostas relacionadas à recuperação. É necessário um diagnóstico clínico para documentar e tratar alguma enfermidade, infecção ou outros transtornos médicos secundários ou que podem contribuir com os sintomas (GARRETT e KIRKENDALL, 2000).

**OVER-USE** – São microtraumas ou microlesões crônicas e repetitivas que ocorrem em tecidos moles por uso excessivo de um determinado segmento (MELLION, 1997).

Estas alterações microscópicas decorrentes das lesões de uso excessivo, geralmente provocam rupturas locais com lises, infiltrações linfocíticas e derrames sanguíneos. Estas alterações, então, produzem dor e disfunção, mas não a clássica inflamação dos tecidos (GARRICH e WEBB, 2001).

As lesões de uso excessivo podem ser classificadas, segundo Mellion (1997, 40-42), da seguinte forma:

- Grau I: dor somente após a atividade;
- Grau II: dor com a atividade, que não restringe, mas pode afetar performance;
- Grau III: dor com a atividade, que restringe e afeta de moderada a severamente a performance;
- Grau IV: dor com atividade e em repouso.

Geralmente, consideram-se, nas lesões de uso excessivo, fatores intrínsecos e extrínsecos, igualmente importantes em seu desenvolvimento.

Entre os exemplos de fatores intrínsecos estão a idade, o sexo e fatores anatómicos, como as discrepâncias de comprimento ósseo, os desequilíbrios musculares, os maus alinhamentos das articulações ou das extremidades, a fadiga, a falta de flexibilidade e fraqueza muscular.

São exemplos de fatores extrínsecos os erros de técnica e de treinamento, o mau equipamento, o ambiente pobre, o mau terreno e o supertreinamento (CANAVAN, 2001).

Dentre as lesões por uso excessivo temos as tenossinovites, tendinites, miosites, miotendinites, fascíte plantar, síndrome da banda íleo-tibial, cotovelo do lançador, joelho de nadador, entre outras (MELLION, 1997).

## **2.6 PRINCIPAIS LESÕES DESPORTIVAS**

O esporte de competição nada tem haver com saúde. Isso se dá porque o corpo humano, principalmente o sistema músculo-articular é um instrumento privilegiado no esporte. Semelhante a qualquer esporte de competição, no futebol existe treinamento todos os dias de até dois períodos, e jogos esporádicos (fim e meio de semana) tendo o atleta pouco tempo para descansar.

Esta sobrecarga causa um desgaste muito grande em seu corpo. Sendo este desgaste repetitivo, o esporte é criador de dores e deformações de impotência de todos os gêneros, o que acaba prejudicando o desempenho do atleta Bertassoni (apud MENEZES, 2001).

“As lesões caracterizam-se por um quadro anátomo-biomecânico e clínico que estão intimamente correlacionados com a técnica desportiva ou com o ambiente”. Farinhuky (apud MANNRICH 2001, p 46).

De todas as lesões, 50% a 84% envolvem as extremidades. Em jovens jogadores de futebol, 70% são nas extremidades inferiores, particularmente o joelho (26%), e o tornozelo (23%). Para jogadores de todos os níveis, as extremidades inferiores estão envolvidas em 84% das lesões, com torção de tornozelo como a mais comum (23%). (RENSTRÖM e LYNCH, 1999).

Em estudo realizado na Dinamarca, mais de 20% das lesões de joelho são causadas por contato físico direto. O jogador incentiva o contato quando desafia o jogador adversário a roubar a bola, no caso do futebol. Lesões traumáticas são igualmente distribuídas entre o primeiro e o segundo tempo de jogo, com a predominância em torno do fim dos tempos de jogo, sugerindo um fator de fadiga potencial. Rigorosamente 28% das lesões traumáticas são resultados da violação das regras do jogo. 11% destas lesões requerem intervenção cirúrgica (7% ruptura no LCA). (SANTOS, 2002).

### **2.6.1 Entorse de Tornozelo**

Segundo Canavan (2001), as lesões no tornozelo são responsáveis por 45% das lesões no basquete, 25% no voleibol e 31% no futebol. Entorses sofridas no tornozelo predisõem o atleta a novas entorses e a sintomas residuais em até 40% das vezes.

O pé e o tornozelo são estruturas anatômicas muito complexas que consistem de 26 ossos irregularmente moldados, 30 articulações sinoviais, mais de 100 ligamentos e 30 músculos agindo no segmento (HAMILL e KNUTZEN, 1999). Sendo 12 dessas articulações indispensáveis para os movimentos funcionais de pé e tornozelo durante as atividades (MALONE *et al*, 2000).

A articulação do tornozelo, ou túbio-tarsiana, é a articulação distal do membro inferior, sendo uma tróclea, pois possui só um grau de liberdade, pois condiciona os

movimentos da perna com relação ao pé no plano sagital. Ela é necessária e indispensável para a marcha. (KAPANDJI, 2000).

As lesões ligamentares agudas do tornozelo são comuns, e a maioria delas ocorre durante a prática esportiva entre 15 e 35 anos. Estudos realizados na Noruega e Suécia verificaram uma incidência de 16% na faixa de 10 – 19 anos e 14% faixa de 30 – 39 anos de lesões agudas de tornozelo no total das lesões esportivas (RENSTRÖM e LYNCH, 1999).

Segundo Pacheco *et al* (2000), a entorse de tornozelo é a lesão mais comum do esporte, sendo responsável por aproximadamente 25% das lesões esportivas. Segundo Moore (1997), as entorses dos ligamentos laterais do tornozelo ocorre em um índice de 1/10000 pessoas/dia, ocorrendo habitualmente lesões de inversão, são vistas mais comumente no voleibol, basquete e futebol. A inversão do pé supinado e plantarmente fletido produz 85% das entorses. Nos esporte de salto como o basquete e o voleibol, a lesão pode ocorrer quando o atleta cai sobre o pé de outro jogador, torcendo os ligamentos laterais.

Para Shanudo (2002), os ligamentos laterais do tornozelo são as estruturas mais lesadas no corpo de um atleta, correspondendo de 38% a 45% de todas as lesões sofridas. Um sexto das causas de afastamento do esporte é por entorse no tornozelo. A causa mais comum desta lesão em uma dada região varia com o esporte prevalente naquele local.

Desta forma, nos Estados Unidos quase 50% das entorses de tornozelo ocorrem durante a prática de basquetebol. Aqui no Brasil, certamente a lesão do joelho está muito mais relacionada com o futebol do que ao basquetebol. Uma vez sofrido a entorse do tornozelo, a chance de um segundo episódio pode tornar-se bastante aumentada.

O tipo mais comum de torção no tornozelo é provocado por uma sobrecarga em inversão e pode resultar em ruptura parcial ou completa do ligamento talofibular anterior (LTFA); o ligamento talofibular posterior é rompido somente com sobrecargas em inversão intensas. Dependendo da gravidade, a cápsula articular pode também ficar comprometida, resultando em sintomas de artrite aguda (traumática) (KISNER e COLBY, 1998).

Segundo Renström e Lynch (1999), na posição neutra a anatomia óssea da articulação do tornozelo é responsável pela estabilidade. Com o incremento da flexão plantar, a contenção óssea é diminuída e os tecidos moles estão mais sujeitos a

lesões. As principais estruturas moles estabilizadoras laterais do tornozelo são os ligamentos do complexo ligamentar lateral: o ligamento talofibular anterior (LTFA), o ligamento calcâneo fibular (LCF) e o ligamento talofibular posterior (LTFP). O movimento de flexão plantar e inversão são o principal mecanismo de lesão ligamentar lateral do tornozelo, e essa é a posição de máximo estresse do LTFA, por essa razão ele é comumente lesado durante o traumatismo e inversão.

De acordo com Safran, et al (2002), as lesões do ligamento deltoíde são mais raras que as lesões laterais (5% a 10%), porque o ligamento é muito mais forte e compacto, ocorrendo lesões mais freqüentemente associadas a fraturas do tornozelo.

As lesões dos ligamentos são classificadas segundo O'Donoghue (apud SAFRAN, MCKEAG e CAMP, 2002), da seguinte forma: Grau I, pequena laceração sem instabilidade; Grau II, laceração parcial com instabilidade moderada; e Grau III, laceração completa com visível instabilidade.

Tabela 1 - Classificação das entorses laterais do tornozelo

<b>Lesão</b>	<b>Patologia Habitual</b>	<b>Exame Físico</b>
Grau I	Laceração parcial do LTFA	Sinal da gaveta normal
Grau II	Laceração do LTFA (LCF intacto)	Sinal da gaveta <5mm
Grau III	Laceração do LTFA e LCF	Sinal da gaveta >10mm

FONTE: Safran, Mckeag e Camp (2002, p. 579)

### 2.6.2 Lesões Musculares

As lesões musculares são as situações mais freqüentes da medicina e fisioterapia desportiva, porém conhecidas e tratadas inadequadamente, pois a maioria dos pacientes continua suas atividades logo após a lesão. Segundo algumas pesquisas estas lesões compreendem entre 10% a 30% de todas as lesões no esporte (SANTOS, 2002).

Jekel, Elmore e Katz (1998) alegam que para autores como Iturri, as lesões musculares são as que com maior freqüência se apresentam e se tratam em medicina desportiva, responsáveis por um percentual de 42%, seguido por ligamentares, com 23%, articulares e ósseas, com 9% para cada, entre outras, classificadas como crescimento 2%, insercional 4%, tendinosas 5%, feridas e outras.

Os músculos representam cerca de 40% do peso corporal e em desportistas esta porcentagem é maior. O músculo é o motor do movimento e por isso é o que mais atua na prática esportiva (ITURRI, 1998).

Segundo estudo de Cohen (2002), as lesões musculares foram mais encontradas nos atletas acima dos 30 anos. Nos atletas que fazem uso de esteróides anabolizantes, a incidência de lesões musculares é muito maior, principalmente na transição entre o tendão e o ventre muscular (COHEN, 2002).

A musculatura lesiona-se com maior freqüência nos movimentos excêntricos, ou seja, quando um atleta está realizando um chute. É mais freqüente a lesão dos músculos posteriores da coxa, os quais estão sendo contraídos sem encurtamentos das fibras. Porém controlam a intensidade e velocidade do movimento.

Assim, os movimentos de sobrecarga também podem ocasionar lesões musculares, como nos casos dos atletas de supino, realizando exercícios de muita carga com pouca repetição, estando mais sujeito a lesões musculares dos membros superiores (COHEN, 2002).

A fisiopatologia da lesão muscular caracteriza-se por respostas inflamatórias de fase aguda nas lesões por distensão, e por uma série de distúrbios metabólicos da homeostasia muscular em casos de esforços excessivos. Embora seja teoricamente possível a regeneração de lacerações de fibras musculares e de lacerações incompletas de músculo, os músculos que sofreram ruptura completa se curam por uma combinação de regeneração e formação de tecido cicatricial.

Esse quadro pode resultar em aderências restritivas, redução da força contrátil, e restrição no funcionamento das articulações adjacentes. (SAFRAN, MCKEAG e CAMP, 2002).

A classificação das lesões musculares varia conforme os autores Safran, McKeag e Camp (2002, 77:81), classificam em:

- ✚ *Distensões musculares e avulsões agudas*
- ✚ *Contusões*: é decorrente de uma força externa suficiente para causar lesão ao músculo. Ocorrem dois tipos de lesão: Hematoma inter muscular e Hematoma intramuscular.
- ✚ *Síndrome de dor muscular e ocorrência retardada (SDMOR) e lesão induzida por exercício*: surge 12 a 48 horas depois das sessões de exercício e representa uma síndrome clínica distinta, associada à lesão muscular por esforço.

- ✚ *Contratura*: A lesão muscular caracteriza-se, segundo Safran, Mckeag e Camp (2002), Mellion (1997), Silva (2002) e Magee (2002), em:
- ✚ *Distensão ou estiramentos de primeiro grau ou de leve intensidade*: pequeno trauma da unidade músculo tendínea (UMT), poucas fibras de músculo laceradas, com mínima lesão estrutural, provocando pequena fraqueza, pequeno espasmo muscular, mínima hemorragia, pequena perda da função, pouca dor, nenhum defeito palpável, pequena incapacidade, que, geralmente, não prejudica a capacidade de o atleta produzir uma contração (embora dolorosa) normal do músculo envolvido, sendo de rápida resolução.
- ✚ *Distensão ou estiramentos de segundo grau ou de moderada intensidade*: lesão moderada da unidade músculo tendínea (UMT), cerca de metade das fibras musculares laceradas, amiúde na junção miotendinosa, provocando moderada fraqueza, moderado espasmo muscular, moderada hemorragia, moderada perda da função, moderada dor, nenhum defeito palpável, moderada incapacidade devido à contração anormal (fraca e dolorosa) do músculo envolvido.
- ✚ *Distensão ou estiramentos de terceiro grau ou de grave intensidade*: lesão completa da unidade músculo tendínea (UMT), todas as fibras musculares são laceradas (ruptura), provocando grande fraqueza, grande espasmo muscular, moderada à grande hemorragia, grande perda da função (inibição reflexa), nenhuma à pequena dor (no tecido lesado, entretanto outras estruturas podem sofrer lesões de 1º e 2º graus e ser dolorosas), defeito palpável inicialmente, grande incapacidade devido à contração anormal (fraca ou inexistente) do músculo envolvido.

Silva (2002), realizou uma pesquisa com 207 atletas de nível competitivo com idade média de 22,5 anos, de diversas modalidades esportivas incluindo atletismo (63 atletas), futebol (44 atletas), basquetebol (35 atletas), voleibol (27 atletas), tênis (17 atletas), levantamento de peso (7 atletas) e outros esportes (13 atletas), obtendo os seguintes resultados:

O número de lesões atendidas pelo programa durante o período de pesquisa foi de 273 lesões, representando 1,3 lesões por atleta, sendo a corrida o mecanismo de lesão que provocou o maior número de lesões com 26,4%, seguida dos saltos,

com 14,7%, chutes 5,5% e traumas diretos 4,4%. Os membros inferiores foram o segmento mais acometido, com 83,5%, sendo que a coxa foi responsável por 61,5% das lesões.

As lesões musculares são patologias muito freqüentes que acometem o aparelho locomotor. Em geral, são conseqüências de traumas (contusões), tensão exagerada ou fadiga por excesso de uso (distensões). As fibras que constituem os músculos e ligamentos são lesadas nos dois processos patológicos e, portanto, há necessidade de reparação tecidual para que o indivíduo retorne à sua atividade normal.

### **2.6.3 Tendinite**

De acordo com Lewin (1989), as lesões nos tendões são práticas comuns no meio esportivo. Elas devem-se principalmente ao uso excessivo destas estruturas, e também por contato traumático.

Tendão é um tecido conectivo altamente organizado que liga músculos a ossos, e é capaz de resistir a altas tensões enquanto transmite forças do músculo para o osso. O denso e regularmente arranjado tecido colágeno é composto de fibras, células de vários tipos e substância fundamental.

A mecânica e fisiologia características do colágeno (aproximadamente 85% do peso seco do tendão) proporcionam as qualidades do tendão. Por ser flexível, acompanha o movimento das articulações e serve como um tecido de amortecimento que auxilia a absorção de choques e limita o potencial de lesão muscular. O tecido tendinoso também apresenta um certo grau de extensibilidade (KIRKENDALL e GARRETT, 1997).

Tendões variam em forma e tamanho, podendo ser achatados ou arredondados. Podem ser encontrados na origem, inserção ou formando intersecções tendinosas em um músculo (O'BRIEN, 1997). Para Hamill e Knutzen (1999), o tendão é um feixe inelástico de fibras de colágeno arranjadas paralelamente na direção da aplicação de força do músculo. Embora as fibras sejam inelásticas, o tendão pode responder de modo elástico pelo recuo e elasticidade do tecido conectivo.

Os tendões podem suportar altas forças tensivas produzidas pelos músculos e exibem comportamento viscoelástico em resposta à carga. O tendão é envolto por uma membrana chamada epitendão. A superfície interna do epitendão é contínua

com o endotendão, que abriga o colágeno e contém o suprimento neural, vascular e linfático. O epitendão e o endotendão podem ser chamados de peritendão (KIRKENDALL e GARRETT, 1997).

Tendão e músculo unem-se na junção miotendínea, em que as verdadeiras miofibrilas da fibra muscular encontram as fibras de colágeno do tendão para produzir uma interface com múltiplas camadas. A conexão do tendão com o osso consiste de uma conexão do tendão com fibrocartilagem que se une com fibrocartilagem mineralizada e então com o osso lamelar. Essa interface mistura-se com o periósteo e osso subcondral (HAMILL e KNUTZEN, 1999).

Segundo O'Brien (1997), o aspecto esbranquiçado dos tendões é devido ao fato de eles serem relativamente avasculares. Sua constituição é 30% de colágeno e 2% de elastina circundados por matriz extracelular contendo aproximadamente 68% de água.

A elastina contribui para a flexibilidade. Cerca de 65% a 85% da massa seca dos tendões e ligamentos são proteínas colágenas. A constituição colágena é responsável pela resistência às forças de tensão aplicadas ao tendão.

Ligamentos e tendões têm se mostrado metabolicamente ativos. Eles funcionam como todas as outras estruturas colágenas que respondem a estímulos externos. A taxa de metabolismo de colágeno é relativamente baixa, normalmente balanceada entre síntese e quebra, aumentando em resposta a lesões e exercício (O'BRIEN, 1997).

O suprimento sangüíneo dos tendões vem principalmente dos músculos e, para O'Brien (1997), é usualmente dividido em três regiões: junção miotendínea, extensão do tendão e junção osteotendínea. Os vasos sangüíneos originam-se dos vasos no perimísio, periósteo e através do paratendão e mesotendão.

A inervação do tendão é em sua maioria, se não exclusivamente, aferente. Quatro tipos de receptores aferentes são encontrados próximos à junção miotendinosa: Corpúsculo de Ruffini – receptores de pressão muito sensíveis ao alongamento; Corpúsculos de Paccini – ativados por qualquer movimento; Órgãos Tendinosos de Golgi – mecanorreceptores que detectam diferenças muito mais na tensão gerada pelo músculo ativo que no comprimento do músculo; Terminações Nervosas Livres – receptores da dor (O'BRIEN, 1997).

Na medicina do esporte, uma lesão crônica por uso excessivo é definida como um problema ortopédico recorrente e dor no sistema músculo-esquelético, que

começa durante o esforço, devido a microtraumas teciduais repetitivos. Em lesões tendinosas crônicas, o uso excessivo significa que o tendão tem sido forçado repetitivamente até a incapacidade de agüentar a tensão promovida, o que causa lesão (KANNUS, 1997).

O uso repetido de carga excessiva em atividades de corrida e salto é muitas vezes associado a lesões tendinosas crônicas. Kannus (1997) sugere que os treinamentos inadequados estão presentes em 60% a 80% das lesões por uso excessivo. Os erros mais comuns são distâncias muito longas, intensidades muito altas e progressão muito rápida.

Atividades repetitivas podem causar acumulativos microtraumas que enfraquecem a rede colágena, matriz não colágena e elementos vasculares do tendão. Na patogenia das lesões tendinosas, o tecido tendinoso torna-se fatigado em relação à habilidade de reparação basal; por exemplo, a habilidade das células do tendão em reparar a fibra lesada é perturbada por processo de microtrauma e disfunção repetitivos. Em outras palavras, quando o processo destrutivo de aplicação de estresse excede o processo reparativo, lesões por uso excessivo são o resultado (KANNUS, 1997).

Um mau preparo físico também pode ser o começo de um problema tendinoso. Se o músculo está fraco ou fatigado, a capacidade de absorção de energia de toda a unidade músculo-tendão é reduzida, deixando o tendão mais sujeito a forças de lesão e subsequente inflamação, edema e dor.

De acordo com Kannus (1997), se for dado um tempo adequado de descanso após o estresse, o tendão pode recuperar-se, mas reaplicando-se força antes desta recuperação, há tendência de ocorrer uma lesão permanente e tendinose.

Há provavelmente uma fina linha entre a intensidade ideal de exercício para adaptação e exercício com carga excessiva que estressa o tecido além do ponto normal de manutenção e reparo (KANNUS, 1997).

Tradicionalmente, chama-se de tendinite as condições dolorosas não específicas, envolvendo o tendão, suas bainhas de tecido conjuntivo ou sua inserção óssea. Com o aumento da compreensão dessas lesões, tornou-se evidente que “tendinite” não é uma condição clínica ou patológica única, mas sim uma gama de lesões freqüentemente com diferentes manifestações clínicas, diferentes histologias e diferentes resultados clínicos e funcionais (KLAIMAN e SHRADER, 2000).

Quadro 2 - Terminologia da lesão no tendão

<b>Nova</b>	<b>Antiga</b>	<b>Definição</b>
Paratendinite	Tenossinovite Tenovaginite Peritendinite	Inflamação apenas do paratendão, revestido ou não por sinóvio
Paratendinite com Tendinose	Tendinite	Inflamação de paratendão associada à degeneração intratendinosa
Tendinose	Tendinite	Degeneração intratendinosa decorrente de atrofia (envelhecimento, microtraumatismo, comprometimento vascular, etc.)
Tendinite	Distensão ou laceração do tendão Aguda (> 2 semanas) Crônica (< 6 sem.) Subaguda (2-4 sem.)	Degeneração sintomática do tendão, com ruptura vascular e resposta inflamatória de reparo

FONTE: SAFRAN, Mckeag e Camp (2002, p. 610)

A causa mais comum da tendinite é o trauma direto, mas a maioria das lesões desportivas ou ocupacionais está relacionada com fatores indiretos decorrentes de uso excessivo ou de traumas cumulativos.

As estruturas musculotendinosas são vulneráveis a falhas devidas a uma súbita sobrecarga, como nas contrações musculares forçadas, em particular quando já enfraquecidas por uma patologia concorrente (distúrbios do tecido conjuntivo) ou medicamento (esteróides).

Mais freqüentemente, o uso repetitivo provoca início insidioso de dor, de inflamação e finalmente falhas estruturais. Não é raro ocorrer um ciclo no qual as adaptações estruturais do tecido lesado são submetidas continuamente a forças excessivas, agravando a lesão e a inflamação crônica (KLAIMAN e SHRADER, 2000).

#### **2.6.4 Lesões Menisco Ligamentares do Joelho**

A articulação do joelho é muito complexa e formada pela articulação entre a tíbia e o fêmur (tibiofemoral) e a patela e o fêmur (patelofemoral). Na articulação tibi-

ofemoral, os dois côndilos do fêmur repousam no platô tibial e dependem do suporte dos ligamentos colaterais, ligamentos cruzados, meniscos e cápsula articular.

A articulação patelofemoral é suportada pelo tendão do quadríceps e ligamento patelar. A patela acomoda-se no sulco troclear do fêmur, que também oferece estabilidade à patela (GRAY, 1988).

O joelho é uma articulação condilóide com 2 graus de movimento, na qual a flexão e extensão ocorrem de modo semelhante à flexão e extensão na articulação do cotovelo, mas o movimento de flexão é acompanhado por uma quantidade pequena, porém significativa de rotação (HAMILL e KNUTZEN, 1999). Primeiramente foi descrita como um gínglimo ou articulação em dobradiça, mas na realidade é um tipo muito mais complicado. Deve ser considerada como consistindo de três articulações em uma: duas articulações compilares, uma entre cada côndilo do fêmur e o correspondente menisco e planalto da tíbia, e uma terceira, entre a patela e o fêmur, parcialmente plana, com as faces articulares não adaptadas uma à outra, de maneira que os movimentos não são unicamente de deslizamento (GRAY, 1988).

Segundo Gray (1988), esse ponto de vista é reforçado pela existência no interior da articulação, dos dois ligamentos cruzados, que devem ser considerados como ligamentos colaterais das articulações medial e lateral. A existência da prega patelar da membrana sinovial indicaria uma tendência à separação da cavidade sinovial em duas cavidades menores, uma correspondendo à articulação lateral e outra à medial.

O joelho é particularmente suscetível á lesão traumática porque está localizado nas extremidades de dois longos braços de alavancas, a tíbia e o fêmur. Além disso, como a articulação conecta um osso longo “assentando-se” sobre outro osso longo, ela depende dos ligamentos e músculos que a rodeiam para sua resistência e estabilidade, não da sua configuração óssea (MAGEE, 2002).

O joelho é certamente a articulação em geral mais exposta do esportista. A patologia macrotraumática mostra relativamente menos fratura do que as outras articulações, porém expõe violentamente meniscos e ligamentos (COZ e CHOS, 1989).

É uma das articulações mais comumente lesionadas em decorrência de sua estrutura anatômica, de sua exposição a forças externas e das demandas funcionais a que está sujeito (BOSCHIN, *et al*, 2002).

As lesões dos ligamentos do joelho encontram-se entre os problemas mais comuns (Ligamento Colateral Medial – LCM) e significativos (Ligamento Cruzado

Anterior – LCA), e também potencialmente incapacitantes (vários ligamentos) ocorrentes durante as atividades esportivas (SAFRAN, MCKEAG e CAMP, 2002).

O crescente número de indivíduos envolvidos em atividades esportivas tem aumentado substancialmente a incidência de lesões ligamentares no joelho, particularmente a do LCA (CAMANHO, PIRES e COBRA, 1999).

Carazzato, Campo e Carazzato (1992), realizaram uma pesquisa comparando a incidência de lesões traumáticas em dez tipos de modalidades esportivas, e verificou o predomínio de lesões no joelho em 7 destas 10 modalidades, sendo que no total de lesões o joelho foi a articulação mais acometida, representando 23,44% das lesões ocorridas.

Nesta mesma pesquisa, Carazzato, Campo e Carazzato (1992), verificaram que a lesão que ocorreu com maior frequência na articulação do joelho foi a lesão menisco ligamentar, representando 38,16% do total de lesões no joelho.

O LCA é o restritor primário da anteriorização da tibia em relação ao fêmur, sendo responsável por 85% da estabilização anterior (CAMANHO, PIRES e COBRA, 1999).

A instabilidade do joelho causada pela lesão do LCA leva à falência dos restritores mecânicos secundários e à perda da propriocepção, sendo que as entorses de repetição acarretam deterioração progressiva da articulação com danos à cartilagem e aos meniscos (ANDRADE et al, 1999).

Segundo Gray (1988), o LCA insere-se na depressão situada adiante da eminência intercondilar da tibia, unindo-se com a extremidade anterior do menisco lateral; dirigindo-se para trás e lateralmente, vai se fixar na parte posterior da face medial do côndilo lateral do fêmur.

Este é o ligamento do joelho que apresenta ruptura completa com maior frequência. É responsável, segundo Boschini, et al (2002), por 50% de todas as lesões ligamentares do joelho.

A lesão no LCA é considerada uma lesão grave, pois gera uma instabilidade do joelho em movimentos de rotação e mudança de direção, o que, em muitas situações exige o tratamento cirúrgico para a sua correção, reconstruindo o ligamento lesado com o uso de um enxerto vizinho (tendão patelar, tendão do semitendíneo, etc), afastando o atleta por mais de 6 meses de suas atividades.

O ligamento cruzado posterior (LCP) bloqueia o deslocamento anterior do fêmur sobre a tibia. Segundo Gray (1988), é mais robusto, porém mais curto e menos

oblíquo em sua direção que o anterior. Insere-se na fossa intercondilar posterior da tíbia e na extremidade posterior do menisco lateral; dirige-se para frente e medialmente, para se fixar na parte anterior da face medial do côndilo medial do fêmur.

Além dos ligamentos cruzados existem no joelho os ligamentos colaterais. O ligamento colateral medial (LCM), ou tibial, segundo Gray (1988), é um feixe membranáceo, largo e achatado, que se prolonga em direção à parte posterior da articulação.

O LCM é uma estrutura fora da articulação e, portanto, quando lesado, pode se regenerar pela cicatrização espontânea e fisioterapia, retornando o atleta à atividade após um período de 3 a 6 semanas, dependendo do grau de lesão do ligamento.

O outro ligamento colateral é o lateral, ou fibular, que segundo Gray (1988), é um cordão fibroso, arredondado e forte, inserido na parte posterior do côndilo lateral do fêmur, imediatamente acima do sulco do tendão do poplíteo, e na face lateral da cabeça da fíbula, anteriormente ao processo estilóide. A maior parte de sua face está coberta pelo tendão do bíceps femoral, que se divide em sua inserção em duas partes, que são separadas pelo ligamento. Profundamente ao ligamento estão o tendão do músculo poplíteo, o nervo e vasos laterais do joelho. O ligamento não se insere no menisco lateral.

Os meniscos lateral e medial são duas estruturas cartilaginosas fixadas aos côndilos da tíbia, funcionando como verdadeiros coxins cartilagosos, absorvendo os choques produzidos na deambulação. O menisco medial tem a forma da letra C, enquanto que o lateral apresenta-se como um círculo quase completo Gray (1988). Ainda para o mesmo autor, o menisco medial está aderido à cápsula articular e ao ligamento colateral tibial o que reduz a sua mobilidade em relação ao menisco lateral. Esta reduzida mobilidade faz com que o menisco medial seja mais propenso a lesões nos movimentos rotatórios da articulação do joelho.

As funções dos meniscos são dar estabilidade à articulação aprofundando a superfície de contato fêmur/tíbia, absorção de impactos protegendo a cartilagem articular e o osso subcondral, auxiliam na lubrificação da articulação e limitam os movimentos tibiofemorais (ANDRADE et al, 1999).

Uma das lesões mais encontradas nos praticantes de esportes de contato é a entorse do joelho, uma articulação que suporta o peso do corpo e ao mesmo tempo

serve de apoio para mudanças bruscas de direção no gesto esportivo (golpe, drible, ataque, taquear) (CASTROPIL, 2002).

O mesmo autor mostra em seus estudos que, em geral, o peso está apoiado sobre o joelho, com o pé preso ou aderido no piso, e o joelho é forçado para dentro, com lesão das estruturas internas (mediais), podendo haver um componente de rotação, o que agrava o quadro. Dependendo da força e da continuidade do movimento, vários graus de lesão podem ser originados, desde apenas a lesão do ligamento colateral medial, uma estrutura periférica e que é a primeira a estabilizar este movimento, passando pelo menisco medial, uma estrutura já dentro da articulação até chegar no ligamento cruzado anterior, o eixo central da articulação e que, quando lesado, origina um inchaço importante do joelho que pode ser acompanhado de um estalo audível.

A lesão no menisco é uma lesão mais grave, que afeta uma estrutura dentro da articulação, levando a um derrame (inchaço da articulação), necessitando de uma avaliação mais criteriosa, muitas vezes complementada através de ressonância magnética do joelho, e que pode, dependendo da lesão, necessitar de uma artroscopia (pequena cirurgia) para o seu tratamento, com um tempo de retorno variando de 2 a 3 meses (ANDRADE et al, 1999).

De qualquer modo, as lesões devem ser avaliadas e tratadas com restabelecimento integral do atleta antes do retorno à atividade física, pois muitas vezes encontramos lesões que são agravadas ou que levam a lesões secundárias decorrente de um não tratamento ou tratamento inadequado (CASTROPIL, 2002).

Assim observa-se que o tratamento destas lesões, segundo os autores estudados, passa por um período de retorno às atividades esportivas e este pode ser maior ou menor, dependendo de como forem conduzidos os trabalhos durante o período de tratamento. Parece ser este o consenso entre os autores.

## **2.7 EPIDEMIOLOGIA**

Nascida das transformações ocorridas nas práticas de saúde, a epidemiologia tornou-se o saber que mais metalizou os ideais revolucionários da medicina social (AYRES, 1995).

A palavra epidemiologia vem da língua grega, na qual *epi* significa sobre, *demo* denota população e *logos* significa tratamento, significando etimologicamente, o

estudo do que afeta a população (PEREIRA, 2000; JEKEL, BELMORE e KATZ, 1999).

*"A epidemiologia é o estudo da distribuição, da freqüência e dos determinantes dos problemas de saúde e das doenças nas populações humanas"*, segundo o Guia de Métodos de Ensino da IEA (Associação Internacional de Epidemiologia) (ROUQUAYROL, 1994, 8).

Sendo, para alguns autores, seu objetivo obter, interpretar e utilizar as informações de saúde com a finalidade de promover a saúde e reduzir as doenças.

*"O campo da ciência médica referente às relações entre os vários fatores e condições que determinam as freqüências e distribuições de um processo infeccioso, uma doença (...) em uma comunidade humana, é chamado de epidemiologia"*, segundo Maxcy (*apud* LEAVELL e CLARK, 1976, 12:18).

Ela ocupa-se das circunstâncias em que as doenças ocorrem. Estas circunstâncias podem ser microbiológicas ou toxicológicas; podem estar baseadas em fatores genéticos, sociais ou ambientais, no dizer de Paul (*apud* LEAVELL e CLARK, 1976, 22).

*"Concebida como a disciplina científica referente ao comportamento coletivo da doença e da invalidez em grupo de pessoas torna-se, assim, uma parte da ecologia humana, especificamente, da ecologia médica"* (GORDON *apud* LEAVELL E CLARK, 1976, 20).

*"A epidemiologia é um campo da ciência que trata dos vários fatores e condições que determinam a ocorrência e a distribuição de saúde, doença, defeito, incapacidade e morte entre grupos de indivíduos"* (LEAVELL E CLARK, 1976, 10).

Em meados do século passado, John Snow, considerado o pai da epidemiologia, por ocasião de uma epidemia de cólera em Londres, concluiu pela existência de uma associação causal entre a doença e o consumo de água contaminada por fezes de doentes, rejeitando a hipótese de caráter miasmático da transmissão, então em voga (ROUQUAYROL, 1994).

Rouquayrol e Almeida Filho (1999, 09) conceituam a epidemiologia como: *"Ciência que estuda o processo saúde-doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle, ou erradicação de doenças, e fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações de saúde"*.

A Associação Internacional de Epidemiologia (IEA), definiu epidemiologia em 1973 no Guia de Métodos de Ensino como: estudo dos fatores que determinam a frequência e a distribuição das doenças nas coletividades humanas, segundo Rouquayrol e Almeida Filho (1999).

### **2.7.1 Aplicações da Epidemiologia**

O corpo de conhecimentos da epidemiologia contém numerosos detalhes, informações e formas de abordagens dos problemas de saúde, que são úteis para qualquer profissional de saúde, em especial, para avaliar as diferentes situações e para orientar as ações que se fazem necessárias (PEREIRA, 2000).

Apesar de buscar sempre efeitos benéficos, a epidemiologia também gera efeitos indesejáveis. Neste contexto, sua função pode ser dividida em duas perspectivas: contribuir para os ajustes internos do sistema, ajudando também a ampliá-la e auxiliar na compreensão de problemas e necessidades de saúde que este sistema deve priorizar, medindo seu impacto sobre a saúde global das populações (BARRETO *et al*, 1998).

Os três objetivos principais da epidemiologia, segundo a IEA, (apud ROUQUAYROL 1994, p 08) são:

1. Descrever a distribuição e a magnitude dos problemas de saúde nas populações humanas;
2. Proporcionar dados essenciais para o planejamento, execução e avaliação das ações de prevenção, controle e tratamento das doenças, bem como para estabelecer prioridades;
3. Identificar fatores etiológicos na gênese das enfermidades.

A epidemiologia tem como objetivo reduzir os problemas de saúde na população, representando um melhor conhecimento da distribuição das doenças, dos fatores que determinam esta distribuição e das possibilidades de êxito das intervenções destinadas a alterá-la (PEREIRA, 2000).

### 2.7.2 Princípios da Epidemiologia

Os princípios da epidemiologia como área científica estão ligados aos princípios básicos da ciência: observação exata; interpretação correta; explicação racional; e sistematização científica.

Qualquer que seja o problema (uma epidemia, algum aspecto de moléstia contagiosa ou não contagiosa ou problemas de saúde ocupacionais, administrativos, experimentais, clínicos ou de saúde pública); qualquer que seja o objetivo (pessoas, microorganismos, substâncias químicas ou registros); e qualquer que seja o local (hospital, centro de saúde, consultório, clínica, indústria, escritório, lar ou comunidade), o método científico é o mesmo (LEAVELL e CLARK, 1976).

Para Pereira (2000), a epidemiologia possui alguns princípios, e em sua obra ele alerta que os agravos à saúde não ocorrem ao acaso na população, postulando desta forma, segundo o autor, um dos princípios básicos desta ciência.

### 2.7.3 Áreas Temáticas

A epidemiologia hoje apresenta várias subdivisões, por área de conhecimento, as quais foram surgindo, à medida que os problemas tomaram-se prioritários (PEREIRA, 2000):

- *As doenças infecciosas e as enfermidades carenciais*: o alvo da epidemiologia era representado pelas doenças que se apresentavam sob a forma de epidemias, afecções de evolução aguda e que sempre alarmaram a população e as autoridades.

- *As doenças crônico-degenerativas e os outros danos à saúde*: o sucesso alcançado na investigação das doenças infecciosas de evolução aguda, a diminuição da mortalidade por estas doenças e a mudança no perfil de morbidade, contribuíram para a ampliação do campo da epidemiologia, passando as doenças crônicas do tipo degenerativo, as anomalias congênitas e muitos outros eventos como os acidentes, e os envenenamentos, que não são doenças, mas que justificam uma abordagem semelhante.

- *Os serviços de saúde*: também passaram a ser abordados, levando-se em consideração que a assistência aos doentes e as práticas preventivas representam fatores que intervêm na distribuição e na ocorrência das doenças.

Com a ampliação, a diversificação e o aprofundamento da epidemiologia, surgiram outras subdivisões. Algumas como critério classificatório, grupos de possíveis causas (epidemiologia ambiental e ocupacional), outras se fundamentam nos grupos de risco (de crianças, de adolescentes, de idosos, etc), nos locais onde é praticada (comunitária e hospitalar) ou utilizam outros critérios (PEREIRA, 2000).

### **3 MATERIAIS E MÉTODO**

Com o intuito de atender aos objetivos propostos neste estudo e com base na fundamentação teórica, apresenta-se neste capítulo a metodologia que tornou viável a investigação da presente pesquisa.

#### **3.1 MÉTODO**

O Método utilizado para este estudo foi o exploratório observacional documental, (LAKATOS e MARCONI, 1992) no qual é feito um levantamento estatístico das lesões em atletas atendidos no programa de extensão Atendimento à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, avaliação e Tratamento do CEFID/UDESC/CENESP.

#### **3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

A população deste estudo é composta por atletas atendidos pelo Projeto de Extensão Atendimento Fisioterapêutico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CEFID/UDESC, no período de Janeiro de 2002 a Julho de 2003.

A amostra é do tipo intencional, pois é composta por todos os atletas que receberam atendimento.

#### **3.3 INSTRUMENTOS**

Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram as fichas de avaliação do Projeto de Extensão Atendimento Fisioterapêutico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CEFID/UDESC, contendo Nome, Sobrenome, Idade, Altura, Peso, Esporte, Categoria, Posição, Dominância, Diagnóstico Clínico, História da Doença Atual (HDA), Antecedentes e Avaliação Física (Anexo 1), Ficha de avaliação fisioterapêutica contendo Perimetria, Mensuração de Alongamento da Musculatura Isquiotibial e Adutora e Le-

sões Progressas (Anexo 2), Tabela de Avaliação Subjetiva da Evolução do Paciente (Anexo 3).

### **3.4 COLETA DOS DADOS**

A rede CENESP é composta pelas estruturas físicas e administrativas, recursos humanos e materiais existentes nas instituições de ensino superior, onde os centros ou núcleos estão implantados.

Cada CENESP é formado em estreita parceria com a Secretaria Nacional de Esporte, o Comitê Olímpico Brasileiro, o Comitê Paraolímpico Brasileiro, com as entidades de administração do desporto em nível local, estadual e nacional, e com a iniciativa privada, como prestadores de serviços à comunidade esportiva em geral. Os dados coletados serão apresentados de forma organizada.

O Projeto de Extensão Atendimento Fisioterapêutico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física do CE-FID/UDESC/CENESP surgiu a partir da necessidade do atendimento especializado e diferenciado ao atleta, para reabilitação de suas lesões.

Surgiu visando atender os atletas do desporto amador ou profissionais sem recursos financeiros, que até então não tinham a sua disposição um serviço de reabilitação voltado para suas necessidades.

A grande procura dos atletas por tratamento na clínica de Fisioterapia. CE-FID/UDESC/CENESP foi o principal motivo de montar um projeto que atendesse somente os atletas, trabalhando além da parte de reabilitação ortopédica comum a todos os pacientes, à parte de especificidade de cada modalidade esportiva.

Visto também a maior urgência quanto ao tempo de reabilitação destes atletas, os mesmos não poderiam encaixar-se como os outros pacientes, sendo atendidos de 2 a 3 vezes por semana, eles necessitavam de uma recuperação mais rápida.

Assim em agosto de 2000, é iniciado o projeto de fisioterapia desportiva, atendendo inicialmente em escala experimental, com ainda um horário reduzido e o número de vagas em estudo. Passando a atender em seus 4 horários noturnos apenas atletas, cada atleta com atendimento de 1 hora diária, ao contrário dos outros pacientes que recebiam atendimento de 2 a 3 vezes por semana, atendendo com este formato durante mais ou menos 2 meses.

Percebendo que o tratamento na reabilitação de atletas tinha uma exigência maior que os outros pacientes, sendo o tempo de 1 hora muito curto, mudou-se então, o formato do atendimento, sendo que todos os atletas iniciavam o tratamento no mesmo horário e permaneciam em tratamento a noite toda, durante 4 horas.

Esta foi a primeira reformulação do projeto, que passou a atender os mesmos 4 atletas por noite, porém ao invés de 1 hora de atendimento exclusivo, os atletas passaram a receber atendimento durante 4 horas. Com o crescimento do projeto o número de pacientes aumentou progressivamente.

Em 2001, setembro o projeto de Fisioterapia desportiva, torna-se integrante da rede CENESP, sendo então homologado oficialmente como projeto de extensão do CEFID/UDESC junto à rede CENESP, que reconhece a importância do Projeto de Fisioterapia Desportiva, para o desporto nacional.

Em janeiro de 2002, o projeto necessitou de uma nova reformulação no seu formato devido ao grande número de pacientes que buscavam atendimento. O atendimento passou a ser dividido em 2 horários de 2 horas diárias, das 17:30 às 19:30 e das 19:30 às 21:30, podendo assim atender uma maior quantidade de atletas com a mesma qualidade no atendimento.

Atualmente o Projeto de Extensão Atendimento Fisioterápico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CEFID/UDESC/CENESP, atende de segunda a sexta-feira no horário de 17:30 às 21:30, mantendo o mesmo horário do período de início do projeto, porém separando os atendimentos em 2 horários, 17:30 às 19:15 e 19:15 às 21:00, sendo que a partir das 21:00 são realizadas reuniões diárias onde a pauta é a discussão das condutas realizadas com os pacientes durante os atendimentos, bem como o estudo e comentário sobre artigos científicos que somem o conhecimento acadêmico à prática diária dos atendimentos realizados.

No período de desenvolvimento do trabalho, foram realizados levantamentos de dados bibliográficos através de pesquisa em livros, artigos, internet, revistas e outras dissertações.

Os dados estudados foram colhidos dos prontuários dos atletas atendidos pelo Projeto de Extensão Atendimento Fisioterápico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva) da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física CEFID/UDESC no período de 1º de janeiro 2002 a 30 de julho de 2003. Este processo foi operacionalizado da seguinte forma:

1) Os prontuários foram divididos por modalidade esportiva, ou seja, classificados em 19 modalidades;

2) Uma vez classificados, os dados foram devidamente colhidos e armazenados sob forma de quadros e tabelas;

3) Terminada esta etapa, realizou-se a tabulação de todos os dados, neste ponto foram utilizados recursos como o programa de computador Microsoft Excel versão 98, onde foram distribuídos nas seguintes categorias: idade, sexo, modalidade esportiva, número de sessões realizadas por cada atleta, tipos de lesões, e segmento corporal acometido. Em relação aos tipos de lesões, estas foram classificadas conforme o tipo de estrutura funcional que acometiam, desta forma chegou-se à seguinte classificação: lesões do tipo muscular, que acometiam músculo e estruturas tendíneas, lesões articulares, que acometiam as articulações, cápsulas, meniscos, discos intervertebrais e cartilagens intra-articulares e lesões do tipo ligamentares, onde encontrou-se os acometimentos dos ligamentos articulares e peri-articulares. Em relação às regiões acometidas, foi utilizado uma divisão corporal em regiões que seguisse o padrão proposto por JANER (1986), que divide o corpo nas seguintes regiões: Cabeça, coluna, mão, punho, antebraço, cotovelo, braço, ombro, quadril, coxa, joelho, perna, tornozelo e pé.

4) Neste ponto, se observou que durante a avaliação muitos atletas relatavam as condições de treino e jogo, tais como iluminação do ambiente de treino, período do dia em que se realizavam os treinos, volume de treinamento na pré-temporada e temporada, aquisição do material de prevenção com ou sem orientação, entre outros dados que, a princípio não foram agrupados de forma a permitir uma análise quantitativa da realidade, porém utilizou-se de forma qualitativa em nossa discussão, pois refletem a realidade do dia-a-dia do atleta. Após a tabulação, partiu-se para o tratamento dos dados que foi realizado através da estatística descritiva simples e cálculo do  $p$  para significância.

### **3.5 TRATAMENTO DOS DADOS**

Os dados foram analisados de forma quantitativa, através da estatística descritiva (freqüências simples e percentual), utilizando formatação dos dados no programa Microsoft Word e Excel, além do cálculo do  $p$  de significância estatística para o tipo de lesão e quantidade de lesão por modalidade atendida.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados a seguir dizem respeito aos procedimentos realizados no projeto de Extensão Atendimento Fisioterápico à Comunidade (Fisioterapia Desportiva), vinculado ao Curso de Fisioterapia do Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos CEFID, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC e ao Centro Nacional de Excelência Esportiva - CENESP, atendimentos estes que ocorreram nas dependências da Clínica de Prevenção, Avaliação e Reabilitação Física do CEFID-UDESC, sediada em Florianópolis – SC, no período de janeiro de 2002 a julho de 2003.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS MODALIDADES ESPORTIVAS ATENDIDAS

Neste período foram atendidas dezenove modalidades esportivas, representadas no quadro 3. Os dados mostrados abaixo refletem a procura por reabilitação no período do estudo, devendo-se levar em consideração que esta foi de cunho aleatório, ficando a critério de cada atleta e ou equipe técnica, a escolha do Projeto de Fisioterapia Desportiva, do CEFID/UDESC/CENESP, desta forma não se restringiu o estudo a qualquer modalidade esportiva, sendo o quadro 3, um retrato fiel da realidade do projeto neste período:

Quadro 3 - Modalidades Esportivas Atendidas

Nº	Modalidade Esportiva	Nº	Modalidade Esportiva
1	Atletismo	11	Jiu-jitsu
2	Basquetebol	12	Judô
3	Bodyboard	13	Karatê
4	Boxe	14	Natação
5	Ciclismo	15	Patinação
6	Futebol	16	Surf
7	Futsal	17	Tênis
8	Ginástica Olímpica – GO	18	Triathlon
9	Ginástica Rítmica Desportiva – GRD	19	Voleibol
10	Handebol		

Autores como Mellion (1997), abordam modalidades de esportes específicos em relação aos principais mecanismos de lesões, assim, traçam um perfil das causas possíveis para as lesões nos esportes. Estudos deste formato permitem presu-

mir quais os possíveis riscos o atleta corre, e geralmente levam em consideração uma análise da fisiologia e biomecânica do esporte.

O presente estudo trata das questões relacionadas aos índices de lesões em uma população restrita aos atletas que procuraram o atendimento no Projeto de Fisioterapia Desportiva do CEFID/UDESC/CENESP, mesmo sem o objetivo principal de caracterizar os mecanismos de lesões e sim os aspectos epidemiológicos onde a idade, sexo, esporte que pratica, tipos de lesões, seguindo os critérios pré-estabelecidos no estudo de lesões musculares, articulares e ligamentares, além da distribuição por região topográfica do corpo (JANER 1986).

Observou-se que o estudo mostrou através dos dados encontrados uma relação muito estreita em relação às modalidades esportivas abordadas por Mellion, porém encara-se isto como mera casualidade, pois não houve intenção de escolha nas modalidades atendidas, e sim uma necessidade de revelar a realidade da prática diária no projeto.

## **4.2 CARACTERIZAÇÃO QUANTO AO SEXO DOS ATLETAS ATENDIDOS**

Quando se analisa o número total de atletas atendidos (188), classificados quanto ao sexo, encontramos os seguintes resultados:

Pode-se observar uma prevalência do sexo masculino (128) em relação ao feminino (60), esta provavelmente ocorreu devido ao índice de inclusão da mulher no esporte, que historicamente é menor em relação aos homens.

Observando o número de atletas em função do sexo, encontramos alguns dados importantes em nossa análise, pois a maioria dos estudos não classifica os atletas em função do sexo.

Mellion apud Jaffe (1997 p. 43-44) afirma não haver muitos estudos conclusivos bem feitos sobre atletas femininas de diversas idades, que permitam fazer generalizações sobre suas performances, ressalta ainda que as mulheres quando submetidas a iguais condições de treinamento parecem não ter um aumento do número de lesões.

Contraopondo-se a este estudo, Santos e Silva Guimarães (2003), mostram que em estudo realizado no Rio de Janeiro para detectar o índice de dor lombar em mulheres praticantes de ginástica de academia, foram analisadas 300 mulheres, sendo que fatores como a modalidade praticada, tempo de prática e frequência (se-

manal e diária), mostraram todas um  $p$  para significância maior que 0,05 e que a variável idade mostrou relação direta com o estado civil, número de filhos e número de modalidades praticadas, tendo estas também um  $p$  para significância maior que 0,05.

Concluimos com isso que não são apenas as condições de treinamento que influenciam no número de lesões no sexo feminino, pois fatores próprios inerentes ao sexo, como o número de filhos e gestações podem predispor ao aparecimento de lesões quando associados à prática de esportes competitivos ou de alto impacto.

Ainda sobre dados referentes ao sexo, podemos constatar que o sexo feminino se mostrou em menor número e isto pode ser justificado pela falta de inclusão da mulher no esporte, pois a história das mulheres no esporte é polêmica e tão antiga quanto à dos Jogos Olímpicos da Antigüidade, onde os homens competiam nus e as mulheres eram proibidas até de assistir às competições (ARCHER, 2002).

O veto às mulheres estava no primeiro item do regulamento Olímpico, que proibia a participação de mulheres em qualquer modalidade. As mudanças foram lentas e vários séculos se passaram antes que as mulheres comesçassem a conquistar o direito de praticar alguns esportes. Apesar de vários avanços, a participação efetiva do sexo feminino nos esportes competitivos aconteceu apenas nos Jogos Olímpicos de 1900, quando onze mulheres foram até Paris, na França, para participar dos I Jogos Olímpicos da era Moderna (JANNER 1986).

Peterson e Renström (2002), classificam o sexo como fator intrínseco básico do risco de lesões, afirmam que as mulheres têm um sistema músculo esquelético mais fraco, 25% menos de massa muscular por peso corporal, menor densidade óssea e uma pelve mais larga, além de articulações mais flexíveis. Mesmo assim afirmam que, no geral, não existe um risco maior de lesão em mulheres. Todos parecem reconhecer que os possíveis problemas para a prática do esporte inerente ao sexo feminino, como a gravidez, variações hormonais e outros, como a dificuldade de patrocínio, pouca divulgação da mídia e o preconceito, não servem como base para pré-disposição a lesões neste sexo.

Argumentos como a masculinização da mulher esportista são derrubados todos os dias pela ciência ou pelas atletas, na medida em que se tornam mais conhecidas e respeitadas pela mídia e conseqüentemente pela população (MELLION 1997).

O presente estudo revelou dados que ao serem confrontados com a literatura, mostram que a realidade do projeto está muito similar a do resto do mundo, pois os dados encontrados assemelham-se, quando não em números, na distribuição destes pela população estudada.

Desta forma pode-se constatar que o sexo do atleta não está diretamente ligado ao índice de lesões, ficando este muito mais ligado a outros fatores epidemiológicos que geralmente, ao se somarem, expõem o atleta de ambos os sexos ao risco da lesão. Mesmo assim, é consenso que fatores como tipo e forma do treinamento e a competição sejam programados de forma ergonômica, respeitando a especificidade de cada grupo de atletas.

#### **4.3 DISTRIBUIÇÃO DOS ATLETAS POR SEXO NAS MODALIDADES ESPORTIVAS ESTUDADAS**

Ao analisar o número de atletas em função da modalidade esportiva praticada, constatou-se que os dados postulados na tabela 2 encontram subsídios na literatura, quando não em conjunto, isoladamente, pois diversos autores classificam e descrevem as lesões no esporte.

Quando se busca a opinião destes autores em relação ao sexo do atleta e a modalidade praticada, todos parecem concordar que neste quesito não existem muitas diferenças entre os atletas de ambos sexos, em relação ao risco de lesão.

Peterson e Renström (2002), bem como Mellion (1997), concordam que quando os atletas estão competindo entre categorias bem definidas com similaridade biológica e antropométrica, os índices de lesões em relação ao sexo e às modalidades esportivas parecem ficar dentro de padrões esperados, observando-se a especificidade de cada modalidade esportiva, bem como o grau de exigência e impacto sobre o organismo do atleta.

Observando-se os dados abaixo, vê-se que dos atletas atendidos, 55 praticavam basquetebol, perfazendo um total de 29,25% de todos os atendimentos, observou-se ainda que destes, 28 eram homens e 27 mulheres, mostrando nesta modalidade uma semelhança muito significativa entre o número de praticantes dos dois sexos que procuraram atendimento fisioterapêutico, o que leva a concluir que por ser um esporte bastante difundido é largamente praticado no mundo todo, inclusive no Brasil.

Tabela 2 - Número de atletas por sexo em relação às modalidades esportivas.

<b>Modalidades</b>	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Basquetebol	28	27	55	29,25
Futebol	42	01	43	22,91
Handebol	15	10	25	13,29
Atletismo	06	08	14	7,49
Judô	05	02	07	3,72
Voleibol	00	06	06	3,20
Surf	05	00	05	2,65
Natação	03	02	05	2,65
Karatê	04	00	04	2,12
Jiu-jitsu	04	00	04	2,12
Ginástica Olímpica	04	00	04	2,12
Futsal	04	00	04	2,12
Triathlon	03	00	03	1,59
Ginástica Rítmica Desportiva – GRD	00	03	03	1,59
Tênis	02	00	02	1,06
Patinação	01	00	01	0,53
Ciclismo	01	00	01	0,53
Boxe	01	00	01	0,53
Bodyboard	00	01	01	0,53
<b>TOTAL</b>	<b>128</b>	<b>60</b>	<b>188</b>	<b>100</b>

O índice de lesões mostrou-se muito próximo e em conformidade com autores como Peterson e Renström (2002), Mellion (1997), que afirmam não haver fatores predisponentes ligados meramente ao sexo do atleta. Desta forma, os números deste trabalho confirmam esta visão, pois neste esporte a prática é realizada em ambos os sexos e estes possuem uma estrutura que possibilita o treinamento e o preparo de equipes que competem em categorias bem definidas, diminuindo os riscos de lesões nestes atletas por fatores biológicos e antropométricos.

O segundo esporte mais atendido foi o futebol, com 43 atletas atendidos, ou seja, 22,87%, sendo destes 42 homens e 01 mulher, Neste esporte, observou-se uma desigualdade na distribuição do índice de lesões nos sexos, ficando o feminino com apenas um representante, isto quando analisado isoladamente pode sugerir uma menor inclusão da mulher neste esporte, ou ainda que o sexo masculino apresentou maior pré-disposição a lesões em relação ao feminino.

Howe (1995 apud Mellion, 1997), afirma que em relação ao índice de lesões, há pouca comprovação que simplesmente o sexo determinaria o aparecimento de lesões.

Leite e Cavalcante Neto (2003) em seu estudo sobre futebol feminino, realizado na Universidade Federal de Brasília, trabalharam com uma população de trinta e oito atletas que se lesionaram na prática do futebol e encontraram índices de lesões bastante significativos, porém pela desigualdade das populações, ficam restritos quaisquer paralelos entre os dois estudos.

Entretanto, como não houve interesse deste estudo em buscar modalidades esportivas e sim em oferecer um serviço que necessariamente não precisava ser utilizado por todos, considera-se que este número é um reflexo regional, e não a realidade deste esporte em nível nacional. Ao se analisar apenas os índices de lesões, ou seja, não se querendo afirmar que o futebol é homoganeamente difundido entre os sexos, nota-se que aparentemente o futebol ainda é uma modalidade muito mais praticada e apoiada no sexo masculino, porém para se fazer maiores afirmações são necessários estudos específicos neste esporte.

Ainda observou-se que em terceira posição em relação às modalidades com maior índice de lesões estava o handebol, com 25 lesões, ou seja, 13,29% de todos os acometimentos, sendo destes, 15 homens e 10 mulheres, Torres et al (2003) em estudo realizado sobre a ocorrência de lesões durante a realização de uma etapa do Campeonato Brasileiro de Handebol adulto masculino da primeira divisão, realizada em abril de 2002, concluíram que o handebol é um esporte que possui um potencial predisponente a lesões, sejam estas por sobreuso ou traumáticas.

Ao comparar-se os dados com os encontrados na literatura, evidencia-se estudos como o de Hillman (2002), que traz a classificação dos dez esportes com o maior risco de lesões, segundo a NATA (*National Athletic Trainers' Association, 1995*), o futebol americano é o esporte de maior risco, seguido pelo basquetebol, ginástica, hóquei, lacrosse, rodeio, rúgbi, futebol, voleibol e luta. Mostrando o basquetebol como segundo esporte de maior risco, o futebol ocupa a oitava colocação e o handebol não aparece nesta classificação, portanto não é classificado como um esporte de alto risco de acometimento de lesões, segundo a NATA.

Entretanto, constatou-se que os dez esportes com maior acometimento de lesões em ordem decrescente foram postulados na Figura 1.

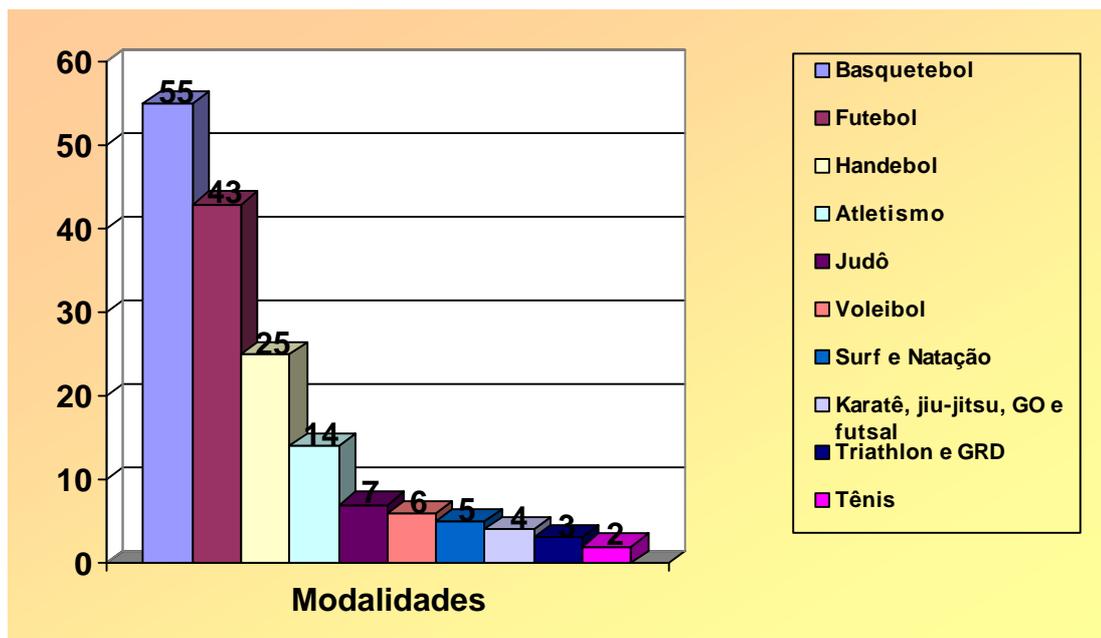


Figura 1 - Esportes por índices de lesões

Observou-se então que o presente estudo possui semelhança entre as modalidades de maior risco no que diz respeito ao basquetebol, o esporte com maior índice de lesões no estudo, e que ocupa a segunda posição na classificação da NATA, o futebol, que ocupa a segunda posição segundo neste estudo, e oitava segundo a mesma associação, o handebol que ocupa a terceira posição neste estudo, não figura como sendo de alto risco de lesões segundo a NATA.

Outras semelhanças e diferenças podem ser averiguadas quando comparamos os outros índices encontrados no estudo e a classificação da NATA.

Conclui-se com isso que a realidade encontrada pela NATA, difere da encontrada no estudo, principalmente pelas características dos esportes praticados no Estados Unidos em relação aos praticados no Brasil.

Desta forma, evidenciou-se que em esporte como o basquetebol, que é mundialmente difundido, os dados evidenciados nos dois estudos mostram semelhanças bastante significativas, já em esportes como o futebol americano, que é muito pouco praticado no Brasil, os estudos diferem e desta forma fica claro que a realidade do esporte no Brasil é diferente em relação a outros países, o que reforça a importância de estudos desta ordem.

#### 4.4 DISTRIBUIÇÃO DOS ATLETAS POR FAIXA ETÁRIA

Quanto à faixa etária, com o intuito de melhor analisar este dado, classificou-se os atletas tanto do sexo masculino, como feminino, esta classificação teve como base um intervalo de dez anos proposto pelo pesquisador e a faixa etária do estudo ficou assim estabelecida: 10 – 19, 20 – 29, 30 – 39 e mais de 40 anos para ambos os sexos.

Os dados encontrados estão evidenciados na tabela 3, que mostra a distribuição do índice de atletas acometidos por lesões em função da faixa etária e do sexo.

Na busca de um perfil em relação à faixa etária, o sexo e o índice de lesões em atletas de diferentes modalidades, buscou-se na literatura dados que apontassem para fatores ligados à idade e à prática de esportes e índice de lesões.

Ao observar o estudo de Archer (2002) que comparou os índices de lesões em atletas que participaram da primeira e segunda edições da Maratona de Florianópolis – SC, evidenciou-se que em relação ao sexo masculino a faixa etária que mais apresentou lesões foi a de 35 – 39 anos (categoria E), com 25 atletas lesionados em 2001 e 35 em 2002, perfazendo um total de 60 atletas atendidos nas duas edições, ou 22,30% de todos os atletas que procuraram a reabilitação no pós-prova imediato estavam nesta faixa etária.

Tabela 3 - Faixa etária por número de atletas atendidos em cada sexo

<b>Faixa etária</b>	<b>Sexo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Faixa etária 10 – 19	Homens	42	22,34
	Mulheres	32	17,03
	<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>39,36</b>
Faixa etária 20 – 29	Homens	52	27,65
	Mulheres	19	10,10
	<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>37,76</b>
Faixa etária 30 – 39	Homens	23	12,23
	Mulheres	06	3,19
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>15,42</b>
Faixa etária 40 ou +	Homens	11	5,85
	Mulheres	03	1,59
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>7,44</b>
<b>Total Geral</b>		<b>188</b>	<b>100</b>

Em relação ao sexo feminino, o mesmo estudo revela que nas duas edições o maior índice de lesões ocorreu na categoria S (de 40 – 44 anos), com 01 atleta em

2001 e 06 atletas em 2002, ou seja, 20,58% de todas as atletas atendidas no pós-prova imediato nas duas edições da prova.

Estes dados ao serem comparados com os encontrados no presente estudo diferem, pois neste a faixa etária é de 20 – 29 anos para homens e de 10 –19 anos para mulheres, conforme tabela 3.

Na tentativa de explicar estes dados, autores como Janer (1986) contribuíram, pois seus estudos apontam que para as lesões no esporte existem nove causas, entre elas a inabilidade na prática do esporte, excesso de competitividade, desrespeito aos limites fisiológicos, esportes de contato físico inerente, desigualdade física entre os competidores, falta de aquecimento prévio, imprudência, falta de ética na prática do esporte e fatores ambientais (pistas, quadras e campos sem condições de jogo e treino).

Outros autores como Safran (2002), classificam em sete os mecanismos das lesões: o contato, sobrecarga dinâmica, excesso de uso, vulnerabilidade estrutural, falta de flexibilidade, desequilíbrio muscular e crescimento rápido.

Ainda Martines, Toba, Pila (1977 apud Mannrich, 2002), classificam em dez as causas para lesão no esporte: inabilidade ou falta de conhecimento na execução da técnica desportiva, desigualdade física ou domínio da técnica, falta de treinamento, audácia excessiva, falta de respeito às leis do jogo, alterações climáticas, idade do jogador, improvisação, excesso de rigor na aplicação das regras e reingresso do atleta antes da recuperação total de lesões.

Desta forma evidenciou-se também a mesma opinião quando se estudou os dados citados por Mellion (1997), Hillman (2002), Peterson e Renström (2002), que descrevem a idade como sendo um fator biológico que não predispõe a lesões.

Portanto para traçar um perfil das lesões em função da faixa etária, deve-se levar em consideração outros fatores associados, os autores sugerem que este fator (idade) ligado a outros como treino mal prescrito, sobreuso dos componentes biológicos, não respeito às regras, desigualdade antropométrica e outros, podem refletir em risco real de lesões; desta forma, a tabela 3 quando analisada isoladamente não traz subsídios para qualquer afirmação em relação ao perfil das lesões em função da faixa etária.

Contudo uma observação dos dados mostra que a faixa etária com maior incidência de lesões, para atletas do sexo masculino foi a de 20 – 29 anos, com 52

atletas atendidos. Em relação ao sexo feminino, a faixa etária mais acometida foi a de 10 – 19 anos, com 32 atletas acometidas.

Quando analisamos em conjunto os dois sexos, a faixa etária que apresentou maior índice de lesões foi a de 10 – 19 anos com 74 lesões, ou seja, quase 40% de todas as lesões tratadas estavam nesta faixa etária.

Mesmo os autores não considerando a idade como fator predisponente isolado para lesões, estes números indicam que atletas, treinadores, equipe técnica e serviço de saúde que trabalham com o desporto, devem ficar atentos, e medidas de avaliação e prevenção devem ser programadas, pois números como os encontrados nesta faixa etária servem como alerta para a saúde desta população.

Conclui-se com isto que a distribuição das lesões em relação à faixa etária e ao sexo tem ligação direta com o tipo de esporte praticado e com o grau de exigência física imposta ao atleta, podendo atletas de diferentes faixas etárias praticar esporte com segurança, desde que se observem a existência de fatores de risco e que tomem medidas para evitar o acúmulo de fatores de risco em função de sua prática.

Assim, as particularidades biológicas de cada faixa etária e as diferenças individuais devem servir de base para que a distribuição de carga e treino não ultrapassem o limite fisiológico de cada atleta.

#### **4.5 PERFIL DOS ATLETAS ATENDIDOS EM FUNÇÃO DO SEXO E MODALIDADE PRATICADA**

Neste item buscou-se traçar uma relação entre as diferentes modalidades esportivas atendidas e o número de atletas atendidos em ambos os sexos. Para isso os dados foram agrupados conforme tabela 4. Foram tabulados os dados referentes à modalidade esportiva praticada, o número de atletas atendidos em cada modalidade de ambos os sexos, bem como o valor percentual de cada modalidade frente à população específica por sexo e no global.

Desta forma, tentou-se evidenciar possíveis pontos de similaridade com a literatura que pudessem servir de base para uma análise mais crítica dos valores encontrados.

Ao observarmos autores como Matsumoto, Cohen e Silva R (2003), classificam esportes como o tênis em esportes de baixo risco e índice de lesões, mesmo assim o uso contínuo das estruturas corporais pode predispor à lesão, desta forma

ao estudar-se 165 atletas do tênis de São Paulo, das 33 categorias principais, observou-se que destes, 60% eram homens e 40% mulheres, com uma idade média para ambos os sexos de 27,6 anos.

Constatou-se ainda que desta população somente 38 atletas não apresentaram história de lesão em toda sua vida esportiva, além disso, o índice de lesão ficou em 1,53 lesão por atleta em ambos os sexos.

Tabela 4 - Atletas por Sexo e Modalidades Esportivas

<b>Esporte</b>	<b>Masculino</b>	<b>Masculino (%)</b>	<b>Feminino</b>	<b>Feminino (%)</b>	<b>Total</b>	<b>Total (%)</b>
Basquetebol	28	21,94	27	45,00	55	29,35
Futebol	42	32,81	01	1,66	43	22,87
Handebol	15	11,71	10	16,66	25	13,29
Atletismo	06	4,68	08	13,33	14	7,44
Judô	05	3,90	02	3,33	07	3,72
Voleibol	00	0,00	06	10,00	06	3,19
Natação	03	2,34	02	3,33	05	2,65
Surf	05	3,90	00	0,00	05	2,65
Ginást. Olímpica	04	3,12	00	0,00	04	2,12
Futsal	04	3,12	00	0,00	04	2,12
Jiu-jitsu	04	3,12	00	0,00	04	2,12
Karatê	04	3,12	00	0,00	04	2,12
Ginást. Rítmica						
Desportiva – GRD	00	0,00	03	5,00	03	1,59
Triathlon	03	2,34	00	0,00	03	1,59
Tênis	02	1,56	00	0,00	02	1,06
Bodyboard	00	0,00	01	1,66	01	0,53
Ciclismo	01	0,78	00	0,00	01	0,53
Patinação	01	0,78	00	0,00	01	0,53
Boxe	01	0,78	00	0,00	01	0,53
<b>TOTAL</b>	<b>128</b>	<b>99,96</b>	<b>60</b>	<b>99,97</b>	<b>188</b>	<b>99,92</b>

O presente estudo abordou dois atletas desta modalidade, todos do sexo masculino, A idade média destes atletas ficou em 16,5 anos e o índice de lesão ficou em 1 por atleta, desta forma evidenciou-se que em relação a se traçar um perfil entre estas modalidades, o número atletas deste estudo é insuficiente para servir de base para análises mais profundas.

Outros esportes apresentaram as mesmas dificuldades encontradas no tênis, pois apresentaram um número de atletas lesionados muito pequeno, o que impediu que se fizesse uma análise mais crítica destes esportes.

Subsidiado por este pensamento planejou-se a seguinte estratégia, tomar como ponto de partida os três esportes de maior índice de lesão e analisá-los separadamente e em conjunto em relação a todos os outros, sendo estes últimos agrupados em uma única modalidade, ou seja, analisados sempre em conjunto.

Feito isto, encontrou-se os seguintes valores, aqui demonstrados nas figuras 2 e 3, que mostram em valores o número de lesões por modalidade em cada sexo.

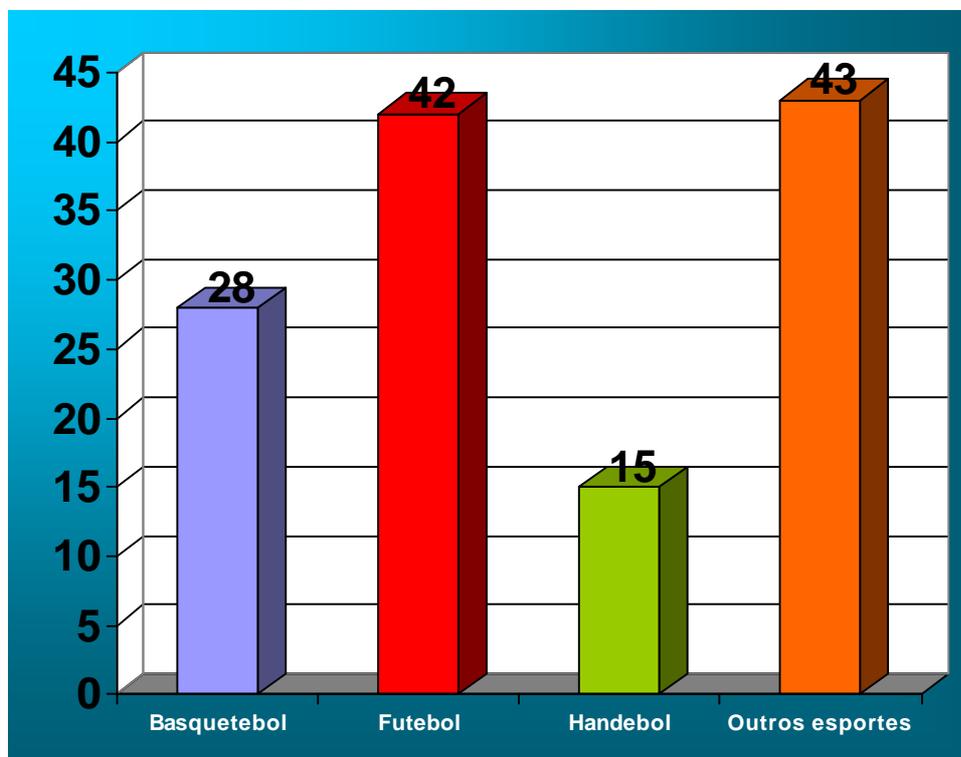


Figura 2 - Distribuição entre os maiores índices de atletas do sexo masculino acometidos por lesões e as modalidades praticadas

Quando buscamos os mesmos dados em relação ao sexo feminino, encontramos os seguintes dados:

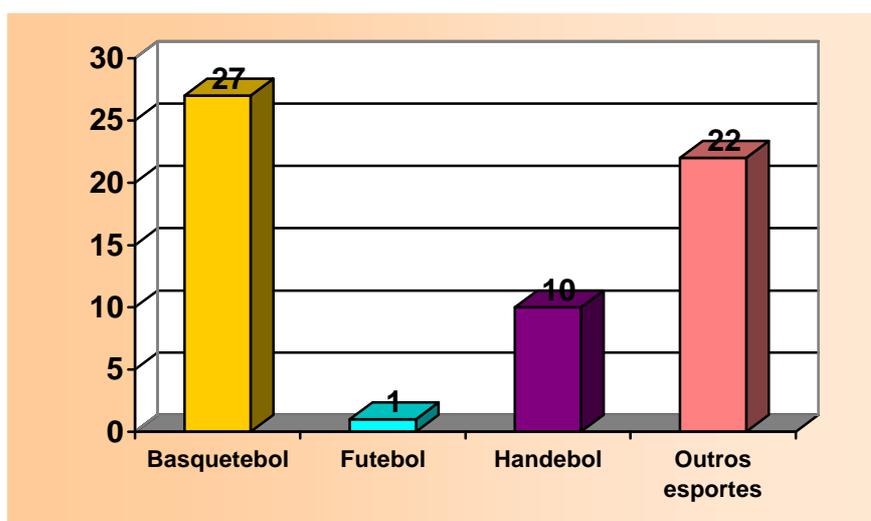


Figura 3 - Distribuição entre os maiores índices de atletas do sexo feminino acometidos por lesões e as modalidades praticadas

Em relação aos esportes encontrados como sendo de maior índice de acometimentos de lesões, vale fazer algumas considerações.

Janer (1986) cita o basquetebol como o primeiro colocado em termos de lesões, apresentando este, cerca de 11,35% de todas as lesões nos esportes. O mesmo autor faz considerações sobre o futebol, muito embora não figurem dados estatísticos, o mesmo cita estudo apresentado no IV Congresso Internacional de Medicina Esportiva de Berlim, em 1936, por Ramírez e publicado no livro de Navés em 1952, que confirma os números encontrados por Ramírez. Conclui o autor que cerca de 72% dos casos de lesões no futebol estão em membros inferiores.

Em relação ao handebol, cita que este é um esporte de alta competitividade e que apresenta um índice de 6,70% de lesões quando comparado a esportes similares, ou seja, esportes de contato e disputados entre equipes e que, quando comparado a todos os outros esportes de competição, apresenta um índice de 9,75% de lesões, o que em primeira instância nos permite citar Hillman (2002), que ao classificar os dez esportes com o maior risco de lesões, segundo a NATA (*National Athletic Trainers Association, 1995*), não coloca o handebol como sendo de risco.

Já se constatou que a realidade entre países pode mudar e este dado nos permite concluir que em relação ao handebol, o Brasil tem uma similaridade maior com a Espanha do que com os Estados Unidos.

Outros autores como McKeag e Eathorne apud Mellion et al (1997), colocam o futebol como um dos esportes com maior índice de acometimentos de lesões. Santos R., Garcia e Cabral (2003), em seu estudo no Clube Atlético Mineiro de Futebol, de Belo Horizonte, MG, revelam dados sobre o alto índice de lesões neste esporte.

Ainda autores como Rodrigues, Funchal, Pereira e Spudeit, (2003), em estudos realizados no Avaí Futebol Clube de Florianópolis, SC, concordam com a opinião sobre o futebol ser um esporte mundialmente difundido e com índices de lesões muito altos e que estas se apresentam em grande parte em membros inferiores, concordando ainda com os relatos de Janer (1986) sobre este esporte.

O estudo de Valente e Santos (2003) sobre as categorias de base do Grêmio Futebol Porto Alegrense, de Porto Alegre, RS, revela que no período de agosto de 2001 a dezembro de 2002 foram atendidos 180 atletas com 350 lesões, todos atletas do sexo masculino. Em relação ao futebol, conclui-se que o presente estudo ficou dentro dos dados da literatura nacional e internacional, e que os altos índices de

lesões no futebol merecem cada vez mais medidas que possam servir de base para a tomada de decisões em relação à prevenção da ocorrência de lesões.

Quando se aborda o handebol, que neste estudo apresentou-se em terceira posição em relação às modalidades mais acometidas por lesões, pode-se citar o estudo de Cunha Jr, Cunha A, Schneider e Kalinine, (2003) realizado na Universidade do Contestado em Concórdia, SC, que avaliou o índice de recuperação em repouso e sob esforço físico, de atletas da seleção feminina adulta de handebol do Brasil.

Concluiu-se que em relação às respostas aos testes específicos, as atletas apresentaram-se todas em nível bom, considerado pelo estudo como sendo um fator determinante do não aparecimento da síndrome do sobre-treinamento, desta forma, diminuindo o risco de lesões por este fator.

Quando novamente reporta-se ao estudo de Torres et al (2003), em seu estudo realizado sobre as lesões desportivas decorrentes da prática do handebol, realizado na Universidade do Estado de Santa Catarina, em Florianópolis, SC, observa-se que em relação a este esporte, o autor conclui ser grande o índice de lesões e que estas ocorrem geralmente por sobreuso ou trauma.

Podemos concluir em relação a estes dados que o handebol merece estudos mais aprofundados sobre sua prática, no que diz respeito aos efeitos desta sobre o organismo, porém pode-se constatar que a relação entre os estudos apresentados sugere que quando se impõe um ritmo de jogo e treino, condizente com a capacidade fisiológica do atleta, os riscos de lesões aparentemente diminuem, principalmente aquelas por desgaste excessivo das estruturas corporais, ficando os riscos inerentes ao contato físico e ao trauma, riscos estes que são próprios do jogo.

Por fim, ao analisar-se o basquetebol, esporte que neste estudo despontou no índice de lesões, encontramos alguns estudos que tratam deste esporte. Inicialmente podemos citar Hillman (2002), que classifica, segundo a Nata, o basquete como o segundo esporte de maior risco de lesões, constata ainda que nos Estados Unidos, a criação da Women's National Basketball Association (Associação Nacional de Basquete Feminino), permitirá estudos epidemiológicos longitudinais a partir dos próximos anos.

Janer (1986) relata que o basquete figura no mundo como sendo um dos esportes mais praticados, e isto leva esta modalidade para uma das que mais lesionam, sugere ainda que para as lesões, existem três mecanismos: choque contra ad-

versários, autolesões, choque contra obstáculos possíveis em quadra (mesa dos árbitros, tela de proteção dos espectadores, coluna de sustentação da tabela e outros). Lozana, Pereira e Dantas (2003) concordam com a opinião dos autores citados no que diz respeito ao alto índice de lesões neste esporte.

Ao observar os dados colocados na figura 2 e além dos expostos no tabela 6, pode-se concluir que todos os autores concordam em relação ao futebol e ao basquetebol, considerando estes como esportes que oferecem um risco real a lesões, muito embora os estudos difiram em relação ao perfil do handebol, pois os estudos realizados nos Estados Unidos não classificam este esporte como de risco, evidenciando-se um fator provavelmente regional em relação à preferência de outros esportes em relação ao handebol neste país.

Quando se avança a análise dos dados em busca de fatores que permitam traçar características epidemiológicas a cerca do sexo dos atletas, constatou-se que a falta de estudos mais específicos impede maiores análises, pois faltam dados para comparação e possível discussão sobre este aspecto nas modalidades esportivas estudadas.

#### **4.6 PERFIL DAS LESÕES SEGUNDO O TIPO E A REGIÃO DO CORPO ACOMETIDA POR MODALIDADE ESPORTIVA**

Em relação ao tipo de lesão, o presente estudo baseou-se em aspectos abordados por autores como Renström e Peterson (2002), que classificam em quatro os tipos de lesões no esporte. Vale ressaltar que o presente estudo tomou como base três (lesões ligamentares, lesões articulares dos e lesões musculares) dos quatro tipos propostos pelo autor, tal procedimento se deu em função de não haver sido encontrados no estudo lesões que pudessem ser classificadas dentro do tipo excluído (lesão óssea),

Em relação aos números encontrados no presente estudo, estes estão colocados na figura 4 e serão confrontados com a literatura na busca de um perfil em relação ao tipo de lesão. Desta forma, evidenciou-se em termos de números o total das lesões atendidas pelo projeto durante o período do estudo, este número diz respeito a ambos os sexos, porém analisou-se os dados em termos de sexo masculino e feminino.

Ao analisar-se este item, não se pode esquecer de levar em consideração que estas lesões ocorreram pela prática esportiva e que segundo este estudo, os esportes que apresentaram um maior índice de lesões foram o basquete, futebol e handebol, conforme dados mostrados na figura 4.

Em relação ao tipo de lesão, é importante ressaltar estudos como os de Janer (1986), que classificam as lesões segundo o esporte, não se preocupando só com o tipo e sim os principais mecanismos desencadeadores de lesões em cada esporte.

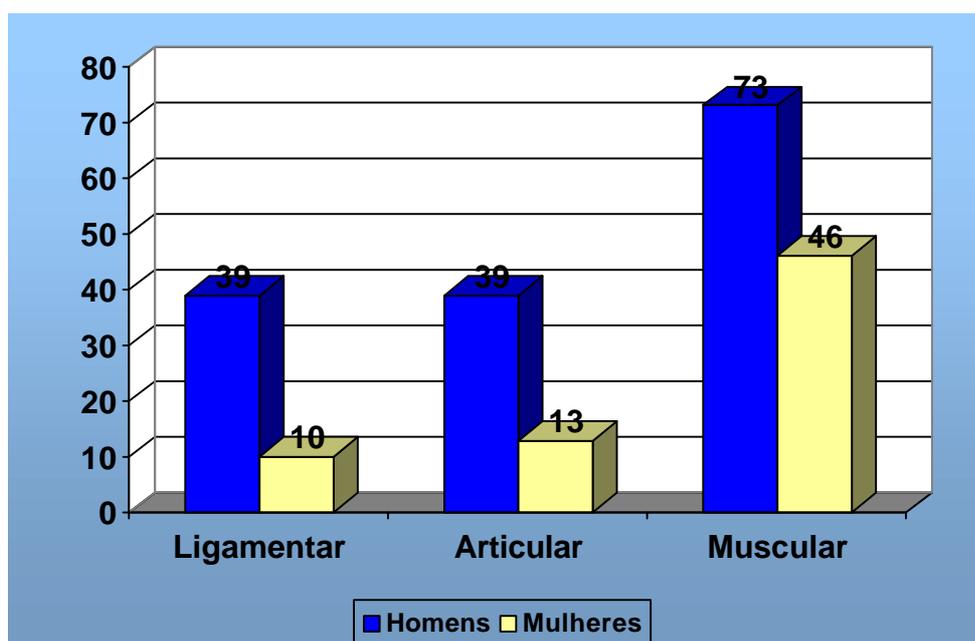


Figura 4 - Tipos de lesões e sexo dos atletas.

Desta forma buscou-se em autores como Laurino *et al* (2000), que citam em seu estudo que avaliou 103 atletas, onde 69 (67%) eram homens e 34 (33%) eram mulheres, todos praticantes de atletismo no Estado de São Paulo no ano de 1998. Neste estudo, as lesões musculares representam 75,7% de todas as lesões, que se revelou concordante com outros estudos, como de Lysholm e Wiklander (1987), com 65% de lesões musculares e D´Souza (1994), com 61% de lesões deste tipo.

Outro estudo realizado por Ejnisman *et al* (2002), revela números sobre a ruptura do músculo peitoral maiores em atletas que utilizam os membros superiores, trabalho este realizado no Centro de Traumatologia do Esporte (CETE), do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da UNIFESP (Universidade Federal de São Paulo/EPM (Escola Paulista de Medicina)).

Os autores apresentam estudo de oito atletas com o diagnóstico de ruptura do músculo peitoral maior. Um relato histórico que revela a carência de obras que contemplem este quesito. Outro dado importante é o fato de a literatura apenas registrar casos deste tipo de acometimento no sexo masculino, A idade também ficou entre a terceira e quarta décadas de vida, sendo o mecanismo de lesão característico a sobrecarga com contração máxima súbita.

Muito embora este mecanismo tenha sido descrito em função do peitoral maior, autores como Janer (2002), Mellion (1997) e outros citam o mesmo mecanismo para ruptura muscular em diferentes partes do corpo. Desta forma o estudo serviu não para comparar números e incidências sobre a ruptura muscular, aja visto não ser este o objetivo do presente trabalho, porém serviu como base para a constatação que entre as lesões musculares podem ocorrer a do tipo ruptura muscular, e que quando isto ocorre, o principal mecanismo de instalação é o anteriormente citado.

Autores como Woehl, Deglmann, Zipperer e Schueda (2003) da equipe da Traumasports/fisosports de Joinville, SC, avaliaram 29 atletas profissionais de futebol de campo da equipe do Joinville Esporte Clube (JEC), que atuaram no Campeonato Brasileiro de 2002, e que realizaram técnicas de alongamento muscular antes das competições, os resultados foram comparados com os do Campeonato Catarinense de 2002, onde os atletas não realizaram as técnicas de alongamento.

Neste último, o índice de lesões musculares foi de 64,3%, contra 27,3% no Campeonato Brasileiro do mesmo ano.

Ao comparar-se estes dados com os encontrados no presente estudo, observamos o alto índice de lesão no futebol e por se tratar de uma modalidade que figurou entre as três com o maior acometimento de lesões, apresentando um número de lesão da ordem de 49 lesões em quarenta e três atletas estudados.

Quando se busca o tipo de lesão que mais ocorreu no estudo, encontramos que das 220 lesões atendidas, 49 eram do tipo ligamentar, apresentando em relação um valor de  $p$  tabulado da ordem de 0,0002. As lesões musculares somaram 119 ocorrências, mostrando um  $p$  de 0,0467 e as lesões articulares evidenciaram um número total de 52 ocorrências e um  $p$  da ordem de 0,0015, mostrando significância em relação ao total de lesões encontradas no estudo.

Todas as lesões estudadas quando consideradas em relação ao tipo, ou seja, (ligamentar, muscular e articular), mostraram um  $p$  menor que 0,05, mostrando que quando submetida ao tratamento estatístico, a amostra tem significância quando a-

nalizado o número total de atletas em função do número de lesões encontradas no estudo. Estes dados podem ser visualizados na tabela 5.

Tabela 5 - Tipo de lesão em números inteiro e em relação ao  $p$

<b>Lesão</b>	<b>Ligamentar</b>	<b>Muscular</b>	<b>Articular</b>
Total por tipo	49	119	52
Valor em %	22,27	54,09	23,63
Valor $p$	0,0002	0,0467	0,0015
<b>Total de lesões</b>		<b>220</b>	

Em relação à região do corpo mais acometida por esporte, vale lembrar que no estudo utilizou-se a divisão segmentar corporal, adaptada da forma proposta por Renström e Peterson (2002), portanto, a divisão da região corporal, do estudo ficou colocada conforme o demonstrado no quadro 4.

Quadro 4 - Classificação das regiões do corpo.

<b>Segmentos corporais propostos por Renström e Peterson (2002),</b>	<b>Segmentos corporais propostos pelo estudo</b>
Ombro	Ombro
Braço	Braço
Cotovelo	Cotovelo
Antebraço	Antebraço
Punho	Punho
Mão	Mão
Coluna Vertebral	Coluna Vertebral
Virilha	Não utilizado no estudo
Coxa	Coxa
Joelho	Joelho
Perna	Perna
Tornozelo	Tornozelo
Pé	Pé
Cabeça	Cabeça
Tronco	Não utilizado no estudo

Fonte: Dados da Pesquisa

Desta forma, quando analisamos a distribuição das lesões por região do corpo mais acometidas nas modalidades esportivas, encontramos que o basquetebol foi a modalidade com o maior índice de lesões, com 67 lesões, 30,45% de todas as lesões.

Evidenciou-se ainda que o tornozelo foi a região do corpo mais acometida nesta modalidade, com 23 lesões 10,45%, seguido pelo joelho com 16 lesões, ou 7,27% de todas as lesões do estudo foram nesta região do corpo e ocorreram nesta modalidade esportiva, conforme podemos observar na tabela 6.

Tabela 6 - Região do corpo acometida por Modalidade Esportiva

Esporte	Região														Valores em percentuais por esporte (%)				
	Sexo masculino	Sexo feminino	Valor do p Tabelado (p=0,05)	Cabeça	Mão	Punho	Ante Braço	Cotovelo	Braço	Ombro	Coluna	Quadril	Coxa	Joelho		Perna	Tornozelo	Pé	Total de lesões por esporte
Basquete	28	27	0,9910		3			1	4	7		6	16	7	23		67	30,45	
Handebol	15	10	0,6065	1	2				1	3	4	3	3		11	1	29	13,18	
Futebol	42	01	0,000					1	7	5	2	4	20	4	5	1	49	22,27	
Judô	05	02	0,5258					1	1			1	4				7	3,18	
GRD	00	03	0,2231									1			2		3	1,36	
Voleibol	00	06	0,0498						1							4	1	6	2,73
Body board	00	01	0,6065												2		2	0,91	
Atletismo	06	08	0,8669						1	4	2	4	3		1	1	16	7,27	
Natação	03	02	0,9048			1	1	1	1	1					2		7	3,18	
GO	04	00	0,1353						4				1		1		6	2,73	
Futsal	04	00	0,1353									1	3		1		5	2,27	
Karate	04	00	0,1353		2				2								4	1,82	
Ciclismo	01	00	0,6065										1				1	0,45	
Jiu-jitsu	04	00	0,1353						1	1			2				4	1,82	
Tênis	02	00	0,3679						1						1		2	0,91	
Surf	05	00	0,0821						2	1	1				1		6	2,73	
Triathlon	03	00	0,2231							1			2		1		3	1,36	
Patinação	01	00	0,6065			1				1							2	0,91	
Boxe	01	00	0,6065												1		1	0,45	
Total de lesões por segmento do corpo	128	60	0,000	1	7	2		3	4	27	24	6	22	53	16	51	4	220	100

Na busca de evidências que pudessem servir como base para discussão em relação aos resultados encontrados, encontrou-se subsídio em autores como GANTUS & ASSUMPÇÃO (2002), que encontraram em seus estudos sobre o índice de lesões no basquetebol, números que revelaram o joelho como a região corporal mais acometida, com 18,7%, seguido do tornozelo com 10,8% de acometimentos, o que à primeira vista se antepõe ao encontrado no estudo.

Em relação a estes dados, os autores se posicionam de forma contraditória, por exemplo, CARAZZATO (1992), concorda com os resultados encontrados pelos autores, citando o joelho como uma região de alto índice de lesões, superando o tornozelo.

No entanto, COHEN & ABDALA (2003), e MENEZES (2001), concordam com o presente estudo, no que diz respeito ao joelho não ser a articulação mais acometida, ficando para estes autores como a terceira região do corpo mais acometida.

Ainda podemos citar que a maioria dos autores consultada considera a articulação do tornozelo a mais suscetível a lesões na modalidade esportiva do basquete-

bol, atribuindo, em sua grande maioria, a este fato, a falta de realização de atividades preventivas (GANTUS & ASSUMPÇÃO, 2002).

Evidenciou-se portanto, que em relação às lesões na modalidade esportiva basquetebol, 30,45% de todas as lesões estudadas estavam nesta modalidade, ainda pode-se constatar, conforme tabela 6, que a região do corpo mais acometida foi o tornozelo, seguida do joelho.

Conclui-se desta forma que a modalidade do basquetebol favorece ao aparecimento de lesões com um risco de que estas ocorram no tornozelo, joelho e com menos frequência em outras regiões do corpo como coluna, coxa e outras.

Pode-se sugerir que em termos percentuais as lesões podem ser do tipo ligamentar, com 22,27% de ocorrência no estudo, articular, com 23,63% e muscular, com 54,09%.

Caracterizando a necessidade de realizar trabalhos junto às equipes que praticam este esporte para análises mais pontuais, como por exemplo, condições de jogo e treino, ambiente de jogo e treino (quadra, iluminação, condições do piso, horas de treino diárias, tempo de repouso entre outros fatores), portanto evidencia-se a necessidade de uma análise ergonômica mais criteriosa destes fatores e ainda pode-se sugerir um estudo e possível aprimoramento dos equipamentos de proteção neste esporte (tornozeleiras, joelheiras, calçados e outros), para que juntamente com uma ação preventiva da equipe de saúde das equipes possam prevenir o aparecimento de lesões, minimizando-as para as intercorrências normais de esportes com contato como o basquetebol.

A segunda modalidade de maior índice de lesão no estudo foi o futebol, com 49 lesões, 22,27% de todas as lesões do estudo, estas ocorreram em uma população de 43 atletas, sendo que em relação à região do corpo mais acometida, encontrou-se o joelho, com 20 lesões ou 40,81% de todas as lesões neste esporte, seguido pelo ombro com 07 lesões, ou seja, 14,28% de todas as lesões nesta modalidade.

Buscando-se a literatura, encontram-se autores como: Janer (1986), Mellion (1997), Peterson e Renström (2002), Santos R., Garcia e Cabral (2003), Rodrigues, Funchal, Pereira e Spudeit, (2003) e Valente e Santos (2003), que concordam que o futebol no Brasil, assim como em outras partes do mundo, apresenta um risco elevado do acometimento de lesões.

Muito embora os estudos não tenham sido feitos com o intuito de eleger a região do corpo mais lesada, ao pesquisar-se os estudos citados, observa-se que todos os autores são unânimes quanto às regiões mais lesadas, não se conseguiu evidenciar qual a região mais afetada para os autores, porém observou-se que os estudos realizados por eles confluem com os resultados do presente estudo, quando não em números, em regiões.

Concluiu-se com isso que o futebol foi a modalidade esportiva que mais se assemelhou em relação aos resultados encontrados nos estudos quanto às regiões do corpo mais acometidas por lesão, pois apresentou semelhança com todos os autores estudados, fato este que não ocorreu nas duas modalidades que acompanham o futebol em relação aos três maiores índices de lesão no presente estudo.

A maioria dos autores citados também faz alusão à necessidade de estudos detalhados quanto à prevenção das lesões nesta modalidade esportiva, sendo que se destaca o fato de não haverem sido encontrados estudos sobre análise ergonômica desta modalidade quanto à rotina de jogo e treino.

Quando se analisa a terceira modalidade esportiva de maior índice de lesões, encontramos o handebol, com 13,18% de todas as lesões estudadas. Observou-se neste esporte que a região corporal mais acometida foi também o tornozelo, com 11 lesões, ou 37,93% das 29 encontradas neste esporte.

Ao consultar autores como Renström e Peterson (2002), verifica-se que estes apontam o cotovelo, tornozelo, joelho e ombros, como as regiões de maior acometimento de lesões, estes dados levando em consideração a população de atletas que pratica handebol na Europa.

Janer (1986) afirma que este esporte tem como arma principal a extremidade superior (mão, punho, cotovelo e ombro), sendo nesta, o maior índice de lesões. Porém devido a mudanças de direção e saltos freqüentes, podem ocorrer lesões em joelho e tornozelo.

Não foi encontrado nenhum estudo que levasse em consideração a lesão, o esporte e a região do corpo lesada em relação ao handebol, porém se pode concluir com base na literatura, que as lesões no handebol comportam-se de forma similar à descrita pelos autores estudados, sendo que no estudo, os índices de lesões em membros superiores foram relativamente baixos quando comparados aos de lesões em membros inferiores.

Desta forma, o estudo acompanhou 25 atletas nesta modalidade de ambos os sexos, sendo que estes apresentaram 29 lesões e estas ficaram distribuídas conforme figura 5.

Para simples visualização, agrupamos as seguintes regiões para formar a região do membro superior: mão, punho, cotovelo braço e ombro, para formar o membro inferior, as seguintes regiões: quadril, coxa, joelho, perna, tornozelo e pé. Podemos observar com isto, que os membros inferiores foram responsáveis por 62,06% das lesões neste esporte, enquanto os membros superiores ficaram com 20,68%.

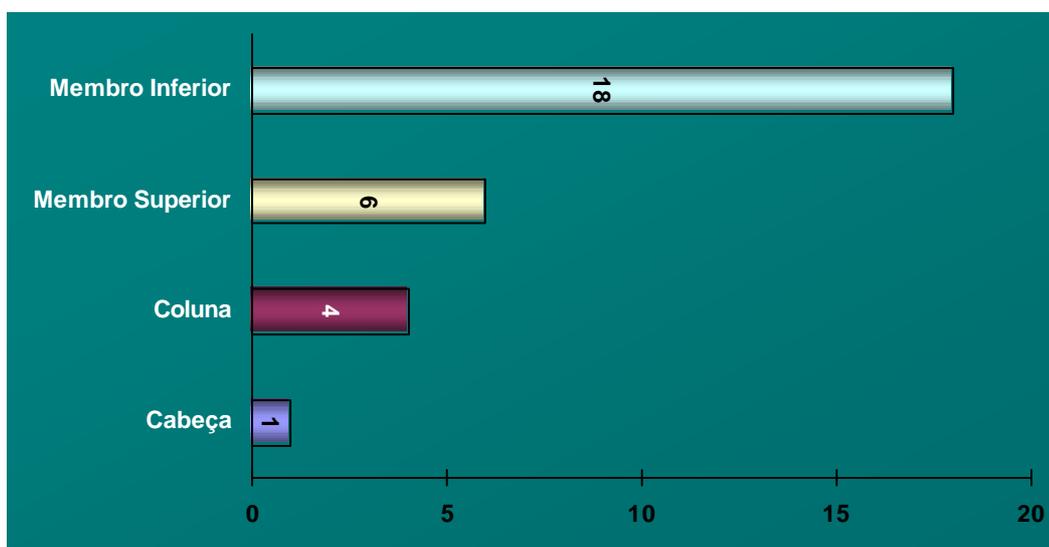


Figura 5 - Lesões por região corporal no handebol

Estes resultados não chegam a ser conflitantes com o que se encontrou nos estudos de Janer (1986), mas mostram claramente que medidas de avaliação deste esporte e de acompanhamento destes atletas podem e devem ser tomadas com uma visão ergonômica, tendo em vista que uma análise detalhada dos fatores de risco que envolvem este esporte podem levar à tomada de decisões que se reflitam na diminuição dos índices de lesão neste esporte.

Em relação às demais modalidades, encontramos autores como Janer (1986), Melliom (1997), Petreson e Renström (2002) e Hillman (2002) que retratam um panorama sobre algumas destas modalidades, porém ao compararmos nossa população, não encontramos similaridade em termos numéricos que permitissem maiores análises.

Desta forma ao levar-se em consideração que, segundo Farynhuky (2001 apud Mannrich, 2001 p. 35), “As lesões caracterizam-se por um quadro anátomo-

*biomecânico e clínico que estão intimamente correlacionados com a técnica desportiva ou com o ambiente”,* pode-se concluir que cada esporte tem sua peculiaridade em relação aos gestos e por conseqüência, são mais propensos a certos tipos de lesões.

Esta afirmação retrata novamente o fato de que o esporte precisa da ação do profissional da ergonomia atuando juntamente com toda a equipe, pois enquanto o fisioterapeuta, o médico, o preparador físico e o treinador têm uma visão global sobre o jogo, a tática e o desempenho físico, o profissional da ergonomia pode realizar intervenções que culminem com novas estratégias de ação frente aos obstáculos encontrados como os que levam às lesões.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1 CONCLUSÕES

Em dezenove meses de acompanhamento, o projeto de Fisioterapia Desportiva do CEFID-UDESC, funcionou sem interrupção de segunda a sexta feira, das 17:30 às 21:30 e foram realizados 4831 atendimentos em 188 atletas, uma média de 25,69 atendimentos por atleta.

O trabalho teve como objetivo traçar o perfil das lesões em atletas atendidos pelo Projeto de Fisioterapia Desportiva do CEFID-UDESC, com o intuito de levantar dados que possibilitem uma ação educativa e preventiva em esportes onde observou-se alto índice de lesões, desta forma, levantou-se dados que foram tabulados e tratados.

Em relação às modalidades atendidas, encontrou-se dezenove modalidades, entre as quais, o basquetebol, futebol e handebol foram as de maior índice de ocorrência de lesões.

Em relação ao sexo dos atletas atendidos, 128 eram homens, ou seja, 68% e 60 eram mulheres, ou seja, 32%, concluiu-se com isto que existe uma maior inserção de homens no esporte.

A distribuição do sexo pelas modalidades atendidas, mostrou que o sexo masculino esteve presente em 16 modalidades das 19 estudadas, ou seja, 84,21% das modalidades atendidas, o sexo feminino esteve presente em 09 das modalidades atendidas, ou seja, 42,36%, confirmando que o sexo feminino ainda possui certa restrição no que diz respeito às diversas modalidades esportivas.

No que tange à distribuição dos atletas por faixa etária encontrou-se que a faixa etária com maior índice de lesões para ambos os sexos foi a de 10 – 19 anos, com 74 ocorrências, ou seja, 39,36%, quando analisou-se os sexos em separado, observou-se que o masculino teve sua maior concentração na faixa etária de 20 – 29 anos, 52 atletas ou 27,65%, e o feminino na faixa dos 10 –19 anos, com 32 atletas ou 17,02%.

Quanto às modalidades atendidas, o maior índice de lesões no sexo feminino foi o basquete com 27 atletas lesionadas, observou-se também que ocorreram 32 lesões nesta modalidade.

Observou-se também que a região do corpo mais acometida nesta modalidade foi o tornozelo com 09 lesões, seguido pelo joelho com 08 lesões, ainda pode-se acrescentar que das 69 lesões que acometeram este sexo, 46 foram musculares, 13 articulares e 10 ligamentares, somando juntas, 31,36% de todas as lesões.

Para o sexo masculino, encontrou-se que o futebol foi a modalidade com maior índice de atletas acometidos com 42 atletas lesionados, 48 lesões nesta modalidade. Em relação à região do corpo mais acometida, encontrou-se o joelho com 21 acometimentos nesta modalidade, evidenciou-se ainda que das 151 lesões que acometeram este sexo, 39 eram ligamentares, 73 musculares e 39 articulares, somando juntas 68,63% de todas as lesões.

Estes dados levam a concluir que em conformidade com a literatura, os esportes possuem fatores de risco que se não forem observados e levados em consideração, podem causar um grande número de lesões.

Os esportes estudados, comportaram-se de maneira muito similar a colocada pela literatura estudada, isto mostra que este estudo serviu para se ter uma visão ampla da realidade das lesões no esporte na grande Florianópolis.

Também foi observado da mesma forma, que pouco é investido na prevenção de lesões, sendo que a maioria dos atletas apenas utiliza alguma forma de alongamento, geralmente não supervisionado, como forma de prevenção às lesões.

## 5.2 SUGESTÕES

Com o intuito de colaborar com novas pesquisas, coloca-se à disposição de todos, algumas sugestões que na visão do pesquisador podem auxiliar novos trabalhos:

- ✚ Estudos abordando questões Ergonômicas das condições físicas dos ambientes de jogo e treino (quadras, pistas, ginásios, entre outros);
- ✚ Estudos que abordem questões relacionadas à qualidade de vida do atleta;
- ✚ Estudos que abordem questões ergonômicas dos equipamentos de proteção pessoal de cada esporte (tornozeleira, capacete, tênis entre outros).

## 6 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. A . P., ABDALLA R.J., COHEN M. **A repercussão da retirada do enxerto do tendão patelar no mecanismo extensor do joelho.** In: Revista Brasileira de Ortopedia. Ago. 1999. v. 34, n. 8, p. 461-464.
- APPEL, H; SOARES J.M. DUARTE,J.A. **Exercise, muscle damage and fatigue.** *Sports Med.* 1992; 13:108-115.
- ARCHER M.B. **Incidência de queixas imediatamente após prova, apresentadas por competidores da 1ª e ou 2ª Maratona de Santa Catarina (2001 e 2002) atendidos pela Fisioterapia da UDESC.** Florianópolis, 2002.
- ARMSTRONG, R.B. **Initial events in exercise, muscle damage and fatigue.** *Med Sci Sports Exer.* 1990; 22: 429-435.
- AYRES, J. R. M. **Epidemiologia e emancipação.** São Paulo: Hubitec – Abrasco, 1995.
- BARRETO, M. L., ABDALLA R.J. [Org.] **Epidemiologia, serviços e tecnologias em saúde.** Rio de Janeiro: Fiocruz – Abrasco, 1998.
- BELLUSCI, S. M. **Epidemiologia.** Série Fundamentos. São Paulo: Senac, 1995.
- BOSCHIN, L. C., COHEN M.. **Artrotomia “versus” artroscopia: avaliação pós-operatória da reconstrução do LCA.** Revista Brasileira de Ortopedia. Jan/Fev. 2002. v. 37, n. 1/2, p. 23-30.
- CAMANHO, G. L.; PIRES, G. M. de A.; COBRA, H. A . A. B. **Evolução clínica de instabilidade anterior do joelho não tratada.** Revista Brasileira de Ortopedia. Jan. 1999. v. 34, n. 1, p. 69-72.
- CANAVAN P. **Reabilitação em medicina esportiva.** 1. ed. São Paulo: Manole, 2001.
- CARAZZATO, J. G.; CAMPOS, L. A. N. ;CARAZZATO, S. G. **Incidência de lesões traumáticas em atletas competitivos de dez tipos de modalidades esportivas.** Revista Brasileira de Ortopedia. Out. 1992. v. 27, n. 10, p. 745-758.

- CASTROPIL, W. **Entorse do joelho em Esportes de Contato**. 2002. Endereço eletrônico: <http://www.campusweb.com.br/me002.html>. Acessado em: 29/07/2002.
- COHEN, M. **Lesões Musculares**. 2002. Disponível em: [www.institutocohen.com.br](http://www.institutocohen.com.br). Acesso em: 26/07/2002.
- COHEN, M.; ABDALA, R.J. **Lesões no esporte: diagnóstico, prevenção e tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.
- COURY, H. **Prevenção das lesões músculo-esqueléticas: Abordagem preventiva da fisioterapia**. Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo. 6 (Supl. Esp.): 79. 1999. São Paulo: Ed FMUSP.
- COUTO, H. A. **Fisiologia do trabalho aplicada**. Belo Horizonte: Associação Mineira de medicina do trabalho, 1978.
- COZ, J. L.; CHOS, D.. **Mesoterapia e traumatologia esportiva**. 2. ed. São Paulo: Andrei, 1989.
- CUNHA Jr A .T., CUNHA A .C.P.T., SCHNEIDER A .T. KALININE I. **Avaliação da capacidade de recuperação em repouso e sob esforço físico, de atletas da seleção feminina adulta de handebol do Brasil**. In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S 58.
- D´SOUZA D. **Track and field athletics injuries. A one-year survey**. Br J Sports Med 28: 197-2002, 1994.
- DANTAS, E.H.M. **A prática da preparação física**. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1994.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.
- EJNISMAN B., ANDREOLI C. V., POCHINI A .C., CARRERA E.F., ABDALLA R.J., COHEN M. **Ruptura do músculo peitoral maior em atletas**. In: Revista Brasileira de Ortopedia. Nov/Dez ,2002. Vol 37, n 11/12. P 482-488.

- FONTANA, R.F. **O papel da fisioterapia da performance do atleta.** Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo. 6 (Supl. Esp.): 79. 1999. São Paulo: Ed FMUSP.
- FORATTINI, O. P. **Epidemiologia geral.** 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1996.
- GANTUS, M. C. & Assumpção - **Epidemiologia das lesões do sistema locomotor em atletas de basquetebol,** Acta Fisiátrica 9 (2): 77-84, 2002.
- GARRETT, W.E.; KIRKENDALL, D.T.. **A Ciência do exercício e dos esportes.** São Paulo: Artmed, 2003.
- GARRICH, J.; WEBB, D.R. **Lesões esportivas: diagnósticos e administração.** 2.ed. São Paulo: Roca, 2001.
- GONÇALVES, C. F. F.. **Ergonomia e qualidade nos serviços: uma metodologia de avaliação.** Paraná: UEL, 1998.
- GRAY, H. **Anatomia.** 29. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
- GUIMARÃES, T. S. **Antropometria e sua aplicação em ergonomia.** Belo Horizonte: TELEMIG, 1990.
- HAMILL, J. e KNUTZEN, K. **Bases biomecânicas do movimento humano.** 1. ed. São Paulo: Manole, 1999.
- HILLMAN S.K. **Avaliação, prevenção e tratamento imediato das lesões esportivas.** Editora Manole. Barueri, SP. 2002.
- IIDA, I. T. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blucher, 1998.
- ITURRI, J. J. G.. **Lesiones musculares y deporte.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Mar/Abr. 1998, v. 4, n. 2, p. 39-44.
- JANER, J. N.; VERGÉS, A.; SALVADOR, GROS M. PUIG I. **Traumatología del deporte.** 2. ed, Barcelona (Espanha), Salvat Editores, S.A., 1986.
- JEKEL, J. F.; ELMORE, J.G.; KATZ, D.L. **Epidemiologia, estatística e medicina preventiva.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

- JORGE, S. R. N. **Lesões no esporte**: medicina esportiva. 2002. Disponível em: [http://www.findyourself.com.br/boletins/mdesportiva/s\\_lesoes.html](http://www.findyourself.com.br/boletins/mdesportiva/s_lesoes.html) Acesso em: 29/07/2002.
- JOUVENCEL, M.R. **Ergonomia básica aplicada a la medicina del trabajo**. Madrid: Diaz de Santos, 1994.
- KANNUS, P. **Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports**. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, v. 7, n. 2, p. 78-85, 1997.
- KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular**. V. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: Panamericana, 2000.
- KIRKENDALL, D. T., GARRETT, W. E. Function and biomechanics of tendons. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 7, n. 2, p. 62-66, 1997.
- KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios terapêuticos**: fundamentos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998.
- KLAIMAN, M. D., SHRADER, J. Tendinite. In: O'YOUNG, B., YOUNG, M. A., STIENS, S. A. **Segredos em medicina física e de reabilitação**. Porto Alegre: Art-med, 2000.
- LAKATOS, E. M., MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- LAURINO C. F. S., LOPES A .D. MANO K. S., COHEN M., ABDALA R.J. **Lesões músculo-esqueléticas no atletismo**. In: Revista Brasileira de Ortopedia. Set. 2000 Vol. 35, n. 9, p 364-368.
- LEAVELL, H.; CLARK, E.G. **Medicina preventiva**. São Paulo: McGraw – Hill, 1976.
- LEITE E CAVALCANTE NETO **Futebol feminino** In: Revista digital, Buenos Aires, anô 9 no. 61. Junho de 2003, acessado em 30/08/2003 <http://www.efdeportes.com/>

- LESER, W. **Elementos da epidemiologia geral**. São Paulo: Atheneu, 2000.
- LEWIN, G. **The incidence of injury an english professional soccer club during once competitive season**. *Physiotherapy*. Oct. 1989, v. 75, n. 10, p. 601-605.
- LOZANA C.B., PEREIRA J.S., DANTAS P.M.S. **Frequência de lesões músculo-esqueléticas e tempo de inatividade física em atletas de basquetebol de alto rendimento** In: *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S 65.
- LYSHOLM J., WIKLANDER J. **Injuries in runners**. *Am J Sports Med* 15: 168-171. 1987.
- MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 3. ed. Barueri: Manole, 2002.
- MALONE, T.; MCPOIL, T.; NITZ, A. **Fisioterapia em ortopedia e medicina no esporte**. 3. ed. São Paulo: Santos, 2000.
- MANNRICH, G. **Epidemiologia das lesões ocorridas na prática diária (jogo e treino) de uma equipe de futebol profissional no período de Janeiro a Setembro de 2001**. Florianópolis, 2001.
- MELLION, M. B. **Segredos em medicina esportiva**. 1. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MENEZES, F. S.; **Lesões que mais acometem o atleta de voleibol de praia masculino de alto-nível**. Florianópolis, 2001.
- MOORE J. R. L. **.Doenças do pé e tornozelo**. 1997. Disponível em : <http://www.limeira.com.br/fisiotonus/doencas.htm>. Acesso em 25/08/2003.
- NEGRÃO, S. S. **Introdução a fisioterapia desportiva**. 2002. Disponível em: <http://www.personalfit.com.br/artigos.asp?artigo=246>. Acesso em: 25/08/2003.
- O'BRIEN, M. **Structure and metabolism of tendons**. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 7, n. 2, p. 55-61, 1997.

- PACHECO, I. CABRAL, S. **Avaliação do uso de 3 diferentes tipos de tratamento farmacológico na entorse de tornozelo em atletas.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Set/Out. 2000, v. 6, n. 5, p. 211.
- PEDRINELLI, A. ; SAITO, M. **Incidência de lesões traumáticas em jogadores de futebol.** 2002. Disponível em:  
<http://www.personalfit.com.br/artigos.asp?artigo=315>. Acesso em: 29/07/2002
- PEDRINELLI, A. **Prevenção de lesões esportivas.** 2002. Disponível em:  
<http://www.lincx.com.br/lincx/orientacao/prevencao/aspectos.html>. Acesso em: 29/07/2002.
- PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- PERON, J. E.. **Fisiologia do trabalho.** In: VIEIRA, Sebastião Ivone [Coord.]. Manual de saúde e segurança do trabalho. V. 1. Florianópolis, Mestra, p. 174 - 238, 2000.
- PETERSON L., RENSTRÖM P. **Lesões do esporte.** Editora Manole. Barueri, SP. 2002. p65.
- RENSTRÖM, Per A.F.H., LYNCH, Scott A. Lesões ligamentares do tornozelo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Jan/Fev. 1999, v. 5, n. 1, p. 13-21.
- RIO, R. P; PIRES, L. **Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica.** São Paulo: LTR, 2001.
- RODRIGUES, A. **Lesões músculo-esqueléticas nos eEsportes.** São José do Rio Preto: CEFESPAR, 1996.
- RODRIGUES, I. O. C. ; GARCIA, E. S. **Fadiga: falha ou mecanismo de proteção.** Temas Atuais Em Medicina Desportiva. Rio de Janeiro, v.2, n. 1, p. 22-25. jan/mar. 1998.
- RODRIGUES, P. R., FUNCHAL L. T. Z., PEREIRA D. R. E SPUDEIT W. **Incidência de lesões ortopédicas em atletas de futebol profissional.** In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S 72.

- RODRIGUES, P. R., FUNCHAL L. T. Z., PEREIRA D. R. E SPUDEIT W. **Incidência de lesões ortopédicas em atletas de futebol- Categorias de base.** In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S 72.
- ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia e Saúde.** 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1994.
- ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA F. N. **Epidemiologia e saúde.** 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.
- SAFRAN, M. R., MCKEAG, D. B.; CAMP, S. P. Van. **Manual de medicina esportiva.** Barueri: Manole, 2002.
- SANTOS J. R., GARCIA D. R., CABRAL A .S. **Epidemiologia das lesões em atletas adolescentes no futebol.** In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S .73.
- SANTOS K.G.L.L., SILVA M. A. G. **Prevalência de lombalgia em mulheres praticantes de ginástica em academias esportivas.** In:Revista Fisioterapia Brasil.Mar/Abr 2003. Vol. 4 n 2. P 117 – 125.
- SANTOS, M. **Lesões Músculo Esqueléticas no Futebol.** In: IV Congresso Sul-Brasileiro de Medicina do Esporte. Blumenau, 2002.
- SANTOS, V. T. **Lesões Musculares.** Disponível em: [www.fisiooon.com.br](http://www.fisiooon.com.br) Acesso em: 22/05/2003
- SELL, I. **Ergonomia.** In: VIEIRA, Sebastião Ivone [Coord.]. Manual de saúde e segurança do Trabalho. V. 1. Florianópolis, Mestra, p. 358. 2000.
- SHANUDO, J. A. V. **Torções no tornozelo.** 2002. Disponível em: [http://www.ortopediars.com.br/tor\\_tornozelo.htm](http://www.ortopediars.com.br/tor_tornozelo.htm). Acesso em: 29/07/2002.
- SILVA, R. T. **Lesões musculares no esporte.** 2002. Disponível em: <http://www.medsports.com.br/aulas3.htm> Acesso em: 01/10/2003.
- SILVA, R. T.; COHEN, M., MATSUMOTO, M. Avaliação das lesões ortopédicas em 160 tenista competitivos. In: **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Jun. 2003. V. 9, Supl. 1, p.1.

- SMITH, L.L. Acute inflammation: the underlying mechanism in delayed onset muscle soreness? *Med Sci Sports Exerc.* 1991; 23:542-551.
- TORRES S.F., MANNRICH G. ARCHER M.B. SPANIOL M. BISCARRO F. KOERICH C. S. **Lesões desportivas decorrentes da prática do Handebol.** In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S65.
- VALENTE H.G., SANTOS D. E. **Levantamento das incidências de lesões nas categorias de base do Grêmio Futebol Porto Alegre.** In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S 66.
- VAUGHAN, J.P.; MORROW, R.H. **Epidemiologia para municípios:** manual para gerenciamento dos distritos sanitários. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.
- VIDAL, M. C. Introdução à ergonomia. In:\_\_\_\_\_. **Curso superior de especialização em ergonomia contemporânea.** Rio de Janeiro: GENTE/COPPE/UFRJ, p. 26-46, 2000.
- WEINECK, J. **Futebol Total o Treinamento Físico no Futebol,** São Paulo: Phorte, 2000.
- WISNER, A. **A inteligência no trabalho: textos selecionados** de ergonomia. São Paulo: FUNDACENTRO, 1994.
- WOEHL A ., DEGLMANN T., ZIPPERER J.R., SCHUEDA M. A . **Estudo das lesões músculo esqueléticas em atletas profissionais de futebol de campo.** In: Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Jun. 2003. Vol. 9, Supl. 1, p S 67.

## 7 ANEXOS

# ANEXO I

## ANEXO II

## ANEXO III