

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO**

**LUCAS DE OLIVEIRA**

**ÍNDICE DE LESÕES NOS MÚSCULOS BÍCEPS FEMORAL E QUADRÍCEPS  
EM ATLETAS PRATICANTES DE VELOCIDADE NA  
MODALIDADE DE ATLETISMO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**CRICIÚMA**

**2011**

**LUCAS DE OLIVEIRA**

**ÍNDICE DE LESÕES NOS MÚSCULOS BÍCEPS FEMORAL E QUADRÍCEPS EM  
ATLETAS PRATICANTES DE VELOCIDADE NA  
MODALIDADE DE ATLETISMO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
para obtenção do grau de Bacharel no Curso  
de Educação Física da Universidade do  
Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Roberto Carlos Bortolotto

**CRICIÚMA**

**2011**

**LUCAS DE OLIVEIRA**

**ÍNDICE DE LESÕES NOS MÚSCULOS BÍCEPS FEMORAL E QUADRÍCEPS EM  
ATLETAS PRATICANTES DE VELOCIDADE NA  
MODALIDADE DE ATLETISMO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
para obtenção do grau de Bacharel no Curso  
de Educação Física da Universidade do  
Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Criciúma, 5 de dezembro de 2011.

**BANCA EXAMINADORA**

ESPECIALISTA - PROF.ROBERTO CARLOS BORTOLOTTI - UNESC

---

MESTRE - SANTIAGO MENDONÇA

---

PROF.IRUAN TEIXEIRA- UNESC

---

*Dedico este trabalho aos meus pais e a todos meus amigos e colegas que me apoiaram e ajudaram em todos os momentos de dificuldade, pois com a ajuda deles consegui chegar ate aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus todo poderoso por ter iluminado meu caminho nestes quatro anos de caminhada, aos meus pais José e Nara pela paciência, aos meus amigos pela inspiração e apoio, ao meu técnico e professor orientador Roberto Carlos Bortolotto pelo suporte acadêmico.

*“Todas as pessoas bem-sucedidas têm um alvo. Não se trata de um objetivo vago, indefinido, mas de um alvo específico, claramente definido. Ninguém chega a lugar algum a não ser que saiba aonde quer ir e o que quer ser ou fazer. Tenha um alvo definido, orientado pelo coração” (NORMAN VINCENT PEALE).*

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar através dos estudos bibliográficos e de pesquisa para saber as razões das causas tão freqüentes de lesões nos músculos IsquioTibiais e Quadríceps que a bibliografia tanto aborda, e saber se realmente estes são entre tantos músculos os mais lesionados entre os atletas de velocidade do estado de Santa Catarina. Foi aplicado um questionário de forma simples e objetiva, com uma amostragem de 50 velocistas, 25 do sexo feminino e 25 do sexo masculino, com idades entre 15 a 30 anos, de variadas provas de velocidade. Referindo-se diretamente a lesões musculares de nível de grau 2 e grau 3, 47 (96%) dos atletas entrevistados já tiveram uma lesão muscular na região dos membros inferiores do corpo. Quanto ao tempo de treinamento foi bem variável, 33(70%) dos atletas estavam em treinamento constante de 3 a 8 anos. O tempo de treinamento comparado à primeira lesão muscular também foi questionada, e constatou que 40 (80%) dos atletas responderam que sua primeira lesão muscular ocorreu nos primeiros 3 anos de treinamentos. Também foi constatado que (70%) das lesões musculares, se agravaram no treinamento, devido muitas vezes pelo excesso de carga mantida durante horas, (30%) em competições em decorrência a levar seus corpos no limite máximo alcançados pelo nosso corpo humano. Em relação aos músculos lesionados, 33 (70%) dos atletas já tiveram uma lesão na região muscular dos IsquioTibiais, (80%) com lesão de Grau 2, ela ocorre devido lesão tecidual que reduz a força do músculo. Diminuindo da função muscular. E (20%) com lesão de Grau 3 que é caracterizado por completa ruptura da unidade músculo-tendínea com perda completa da função muscular. Nos músculos do quadríceps, (31%) dos atletas responderam que já tiveram lesão nesta musculatura, lembrando que dos (70%) dos atletas que já tiveram lesão nos Isquiotibiais, (35%) deles também tiveram lesão no quadríceps. Na virilha (19%) responderam que já tiveram lesão nesta região, tornozelo apenas (2%), menisco também (2%) e gastrocnêmico (4%).

**Palavras-chave:** Lesões musculares nos músculos bíceps femoral e quadríceps em atletas velocistas.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Músculos, quadríceps e isquiotibiais.....	22
Figura 2 – Comparativo entre os tipos de fibras musculares.....	38
Figura 3 – Tempo de treinamento.....	53
Figura 4 – Percentual de atletas pesquisados nas suas provas.....	54
Figura 5 – Ocorrências de lesões musculares.....	54
Figura 6 – Percentual de lesões musculares.....	55
Figura 7 – Incidências de lesões músculo-esqueléticos.....	55
Figura 8 – Procura de tratamentos intensivos.....	56
Figura 9 – Participação de atletas lesionados.....	57
Figura 10 – Alterações nos treinamentos.....	57
Figura 11 – Alterações emocionais perante as lesões.....	58

## SUMÁRIO



<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1 O ATLETISMO .....	12
2.2 CORRIDAS DE VELOCIDADE .....	15
2.8 APTIDÃO FÍSICA .....	18
2.9 FATORES PSICOLÓGICOS .....	21
2.5 NUTRIÇÃO ESPORTIVA .....	25
2.6 FLEXIBILIDADE E ALONGAMENTO .....	28
2.7 FATORES DE RISCO .....	33
2.4 FUNÇÕES MUSCULARES .....	37
2.3 LESÕES MUSCULARES .....	41
2.10 PRINCIPAIS MÚSCULOS DA COXA.....	49
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>51</b>
<b>3.1 CARACTERÍSTICA DA PESQUISA</b> .....	<b>51</b>
3.2 POPULAÇÃO .....	51
3.3 AMOSTRA.....	51
3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	51
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>52</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>60</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>64</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>68</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, o ser humano se utiliza de inúmeras habilidades para defender sua integridade física e cuidar de sua sobrevivência.

Abater um animal durante a caça, se preocupar com sua sobrevivência durante a fuga nas situações de extremo perigo, exige do homem uma execução de movimentos corporais complexos (ABDALLA, 2002).

Com a evolução do ser humano ao passar dos séculos, e com a expressão corporal vinda do homem, nasceu assim as disputas e combates em diversos cantos e continentes do mundo, mas em nenhum outro lugar esta expressão foi tão vista quanto na Grécia.

A expressão lúdica dessas grandes habilidades e tão aclamada pela Grécia Antiga fez surgir o atletismo, esporte que deu ênfase aos movimentos básicos do ser humano como: andar, correr, saltar e arremessar. É chamado, por isso, “esporte natural” ou “esporte base”, pois sua prática confunde-se com os movimentos indispensáveis do ser humano (COHEN, 2003).

Atualmente, o atleta é um indivíduo que compete em esportes organizados e estruturados. Popularmente, diz-se das pessoas que adquirem força e habilidade pelo exercício e pelo treinamento. Na era moderna, o esporte de elite é caracterizado pela racionalização – treinamento, quantificação, competição e abstração ou apresentação para a mídia (BARBANTI, 1994).

O treinamento é visto como algo que leva ao aperfeiçoamento de determinada prática, assim o treinamento esportivo é definido como o processo ativo complexo regular planejado e orientado para a melhoria do aproveitamento e desempenho esportivo, ou seja, um treinamento que envolve as características dos atletas, que seja previamente estabelecido e que as ações e as orientações levem a um caminho direto para que o objetivo seja atingido. (COHEN, 2003).

A área esportiva envolve uma grande diversidade de profissionais, tais como psicólogos, médicos, preparadores físicos, técnicos, entre outros, e sabemos que a utilização específica dos mesmos dentro do esporte pode trazer resultados e grandes melhoras no rendimento.

Com a evolução do esporte, da ciência, da tecnologia, um bom desempenho esportivo não depende apenas de uma boa capacidade técnica, ou de

uma boa capacidade física, mas para que o bom desempenho seja alcançado é necessário que capacidades táticas, físicas, psicológicas e técnicas estejam interligadas, fazendo do indivíduo um atleta completo e capaz de resolver e lidar com problemas decorrentes da prática desportiva.

A vida de um atleta é curta, principalmente quando o mesmo inicia sua carreira com idade inferior aos quinze anos, sendo que estes não estão preparados fisicamente e psicologicamente, para enfrentar as “maratonas” de treinamento intensivo e competições, com isso o risco de uma lesão aumenta ainda mais.

Embora esses custos sejam inconsequentes para lesões devastadoras que torna temporária ou permanentemente o treinamento e a participação do atleta em competições. (R F.ZERNICKE E W.C WHITING, 2004).

Muitos atletas por desconhecer muitas vezes a dor que sente durante o treinamento diário deixa passar despercebido e acaba correndo risco de uma lesão. Muitas vezes não ligam, por acharem normal a dor, e escondem de seus técnicos por medo de serem repreendidos pelos mesmos.

Segundo Denegar (2002) a falta de informação pode gerar problemas futuros aos atletas, uma necessidade básica para os mesmos e uma saída para minimizar os problemas de lesões seria uma “cartilha de diagnóstico” bastante fácil de seguir e de entender, onde a mesma traria conselhos de prevenção para o treinamento durante as competições para os atletas estarem sempre ligados e interessados em saber que qualquer dor pela menor importância que for pode ser resolvida rapidamente evitando problemas futuros.

Para conhecer com maior profundidade o assunto dentro do atletismo, e principalmente em atletas velocistas, com base nos músculos bíceps femoral e quadríceps, buscarei respostas para este assunto.

Portanto este trabalho tem como **tema**: As lesões nos músculos bíceps femoral e quadríceps, em atletas praticantes de velocidade na modalidade de atletismo. Tendo como **problema**: Quais são os fatores que envolvem as lesões nos músculos bíceps femoral e quadríceps em atletas de velocidade de Santa Catarina?

Falta de cuidado no treinamento, fortalecimento muscular, prevenção.

Com o **objetivo geral**: Analisar o perfil dos praticantes de velocidade do estado de Santa Catarina.

**Objetivos específicos:** Investigar através de um questionário para os atletas velocistas: O porquê da causa tão freqüente das lesões nestes músculos. Logo após verificar através da bibliografia e comparar com os questionários respondidos pelos atletas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O ATLETISMO

O atletismo sempre foi chamado de “esporte base” dos jogos olímpicos. Desde as competições da Grécia antiga, sempre se quis medir as habilidades naturais do homem em correr, saltar, e arremessar. Segundo Duarte (1996), não há nada entre os esportes que se iguale ao atletismo.

Ele sempre foi o esporte que exigiu muito dos atletas. É o desafio da velocidade, agilidade, resistência e força... CITIUS, ALTIUS, FORTIUS (mais rápido, mais alto, mais bravo) mostra bem o espírito atlético.

Desde sua existência o homem sempre almejou grandes desafios e o atletismo é um constante desafio. Para os gregos no campo de guerra ser forte, rápido e valente era considerado sinal de força militar.

Isto há 3.000 anos, quando a Grécia já tinha os seus heróis e os condecorava com uma coroa de flores de oliveira.

Para Barros (1999), o Atletismo tem sido a expressão máxima destes jogos, e a sua expansão pelo mundo sucedeu de forma fácil e natural. Mas as várias provas do Atletismo: as corridas, os saltos e os lançamentos só se tornam uma modalidade desportiva depois de sofrerem um processo evolutivo.

Barros ainda diz que o atletismo, sob forma de competição, teve sua origem na Grécia. A palavra atletismo foi derivada da raiz grega, “ATHI competição” o princípio do heroísmo sagrado grego, o espírito de disputa, o ideal do belo etc. É chamado de esporte-base, pois sua prática corresponde a movimentos naturais realizadas pelo ser humano que consiste em:

- Andar;
- Correr;
- Saltar;
- Lançar;
- Arremessar.

Descrever as origens do “esporte rei” é fundi-las com as origens do ser humano, pois as aptidões exigidas no atletismo são naturais dos homens desde os tempos das cavernas (COLLI, 2004).

Para Barros (1999), o atletismo é a forma organizada mais antiga de esporte e vem-se destacando há mil anos. As primeiras reuniões organizadas da história foram os Jogos Olímpicos, que iniciaram os gregos no ano 776 a.C. Durante anos, o principal evento olímpico foi o pentatlo, que compreendia lançamento de disco, salto de longitude e luta livre. Outras atividades, como as carreiras de homens com armaduras, fizeram parte mais tarde do programa. Os romanos continuaram celebrando as provas olímpicas depois de conquistar a Grécia no ano 146 a.C. No ano 394 da nossa era o imperador romano Teodósio aboliu os jogos. Durante oito séculos não se celebraram competições organizadas de atletismo.

Segundo Colli (2004), deu início na Inglaterra o atletismo em meados da metade do século XIX, então as provas atléticas converteram-se gradualmente no esporte favorito dos ingleses. Em 1834 um grupo de entusiastas desta nacionalidade alcançou os mínimos exigíveis para competir em determinadas provas. Também no século XIX se realizaram as primeiras reuniões atléticas universitárias entre as universidades de Oxford e Cambridge (1864), o primeiro encontro nacional em Londres (1866) e o primeiro encontro amador celebrado nos Estados Unidos sem pista coberta (1868). O atletismo posteriormente adquiriu um grande seguimento na Europa e América.

As primeiras provas atléticas de velocidade foram os 100metros e os 400 metros rasos, em Atenas (1896). A prova de 200m só começou a ser disputada em 1900, em Paris. As mulheres entraram na competição das provas de velocidade em 1928, em Amsterdã, competindo na modalidade dos 100m, iniciando assim em 1948 em Londres, provas de 200m e em 1964 na cidade de Tóquio começam a competir nos 400 m (DUARTE, 1996).

A Federação Internacional de Atletismo Amador, IAAF, que rege as competições e as normas do Atletismo, foi fundada em 1912 na cidade sueca de Estocolmo, publicando sua primeira relação dos 53 recordistas mundiais masculinos no ano de 1914, realizando o primeiro campeonato mundial no ano de 1983 na data de 7 a 14 de agosto, na cidade de Helsinque, Finlândia.

Para Colli (2004), a prática quase natural do Atletismo proporciona aos países ricos e pobres participação internacional de destaque, como, por exemplo, Estados Unidos e Quênia. É também considerado o mais cosmopolita dos esportes olímpicos, pois atletas de 34 diferentes nacionalidades no masculino e 22 no

feminino já conquistaram medalhas de ouro. Atualmente o Atletismo conta com 23 provas no masculino e 21 provas no feminino.

## 2.2 CORRIDAS DE VELOCIDADE

Segundo Cohen (2003), a modalidade de velocidade são eventos disputados em distâncias pré-definidas. Os praticantes desta modalidade, denominados “velocistas”, procuram correr distâncias rasas dentro de uma velocidade máxima possível, objetivando chegar ao final da distância no menor tempo.

Para Barbanti (1994), nas corridas de curta distância, a explosão muscular na largada é determinante no resultado obtido pelo atleta. Por isso, existe um posicionamento especial para a largada, que consiste em apoiar os pés sobre um bloco de partida (fixado na pista) e apoiar o tronco sobre as mãos encostadas no chão (posição de quatro apoios). São frequentes as falsas partidas, quando o atleta sai antes do tiro de partida, que é o sinal dado para começar a prova. Qualquer atleta que dê uma falsa partida será desclassificado.

As provas de corrida de velocidade se distinguem como: 100 metros, 200metros, 400metros, 100 com barreira feminino, 110 metros com barreira masculino, 400metros com barreira, revezamento 4x100metros e revezamento 4x400metros.

Segundo Cohen (2003), a Velocidade é a capacidade de realizar esforços de intensidade máxima com freqüência de movimento máximo ou a capacidade de cobrir a maior distância dentro de um menor tempo. No atletismo existe a velocidade pura, representada pelas provas clássicas de 100 e 200 metros rasos, e a velocidade prolongada, nas provas de 400 metros rasos. Nas categorias inferiores, a velocidade é representada pelas provas de 50 e 75 metros. Outras provas de velocidade que existem são as realizadas em pistas cobertas, com distâncias que variam entre 40 e 100 jardas. Como conceito geral, podemos dizer que, praticamente em si, não existe. Ela possui várias características, que são chamadas de variantes de velocidade devendo ser trabalhadas em conjunto, porque não existe um treinamento para a velocidade propriamente dita.

Para Whiting (2004), as variantes da velocidade são:



1. Velocidade de reação.
2. Velocidade em relação a movimentos acíclicos.
3. Velocidade em relação a movimentos cíclicos.

**Velocidade de reação:** É a capacidade de reagir, o mais rápido possível, a um estímulo, que pode ser ótico, táctico ou acústico. Essa variável pode ser medida através do tempo de reação, que é o tempo gasto pelo velocista entre o tiro de partida e a realização do primeiro movimento da saída.

A velocidade de reação tem uma parte sensorial e outra motora. Não existe relação entre elas no treinamento, porque o velocista que reage a estímulos acústicos não o faz da mesma forma para os estímulos óticos.

**Velocidade em movimentos acíclicos:** É a velocidade realizada por meio de movimentos velozes, que não se repetem da mesma forma. Exemplos: um drible, um soco, etc.

**Velocidade em movimentos cíclicos:** São os movimentos velozes, que se repetem sempre através de um mesmo gesto. Exemplos: os movimentos da corrida, da natação, do ciclismo, do remo, etc. Tem repetições precisas dos mesmos movimentos, do início ao final.

A velocidade da corrida é o produto de dois fatores, o tamanho da passada pela frequência ou velocidade. O primeiro fator (tamanho da passada) pode ser sensivelmente melhorado mediante o treinamento, por exemplo: a colocação do corpo, o trabalho de impulsão, a colocação correta dos pés sobre o solo, a elevação dos joelhos, etc.

A análise cinemática da modalidade dos 100 metros rasos, nos dá uma base e adquire uma ideia para as demais provas de velocidade no que tange as características, como: velocidade, amplitude e frequência de passadas. A importância de manter as passadas de grande amplitude requer preparação específica, enfocada no desenvolvimento de potência muscular e resistência anaeróbia (ABDALLA, 2003).

As provas de 200 metros rasos e 400 metros rasos apresentam modificações entre a de 100 metros por apresentarem curvas, nos 200 metros há uma curva já a dos 400 metros a duas curvas.

A corrida sempre se faz no sentido anti-horário, e o atleta sai na curva, isso que se difere da prova dos 100 metros, pois o atleta nesta prova corre somente em movimentos retilíneos.

Para Torres (2004), o treinamento do corredor de 200 metros deve ter o mesmo objetivo de desenvolver velocidade que o corredor de 100 metros. Pois as bases do treinamento no que se refere ao desenvolvimento de velocidade não diferenciam. A pouca diferença entre as duas provas apesar de que na de 200m há uma variância maior de resistência muscular, que é de suma importância na prova de 400 metros rasos onde o atleta, tem que ter duas grandes valências físicas que é a velocidade e a resistência de velocidade.

Segundo Weinberg (2001) pode-se dizer que as corridas com barreiras são provas de velocidade rasa, porque muito embora os barreristas se deparem com uma série de barreiras colocadas à sua frente no trajeto de sua corrida, ele procura franquear esses obstáculos sem a mínima perda da velocidade e também observar o seu centro de gravidade em linha paralela com o solo, mesmo no momento de executar a passagem sobre a barreira.

Esse tipo de corrida é constituído de provas cujas distâncias sejam de 100 a 400m, nas quais o corredor deve ultrapassar um total de 10 barreiras em qualquer dessas provas, independente da distância. Portanto, o número de barreiras é o mesmo para todas as provas variando apenas a distância a ser percorrida e o intervalo existente entre as barreiras, bem como a distância entre a linha de partida até a primeira barreira e da última barreira à linha de chegada.

Já nas corridas de revezamento são modalidades disputadas por velocistas e representam provas da equipe. Alguns fatores são de importância necessidade para o final da prova: velocidade do atleta, estratégia de corrida, distribuições dos atletas segundo as habilidades pessoais (desenvolvimento de velocidades máximas nos trechos de reta ou curva) e, finalmente, a técnica de passagem do bastão (COHEN, 2003).

São inúmeros fatores envolvidos nas lesões musculares como: aquecimento inadequado, flexibilidade, deficiente, desequilíbrio muscular, fraqueza muscular, tensão neural, postura incorreta, fadiga, over training e recorrência de lesão anterior.

## 2.8 APTIDÃO FÍSICA

A aptidão física significa a capacidade e o estado de rendimento do ser humano, assim como a disposição atual para uma determinada área de atuação, ou seja, representa apenas “o estado de ser/estar apto” para uma meta qualquer (WENICK, 2003).

Conforme Nieman (1999), a aptidão física enfatiza o vigor e a energia para realizar trabalhos físicos e exercícios, podendo ser mesurada subjetivamente pela determinação da quantidade de energia que uma pessoa possui para realizar coisas agradáveis na vida e experimentar todas as aventuras naturais possíveis, desde atividades como escalar montanhas até andar de bicicleta nos finais de semana.

O homem para se adaptar às várias tarefas físicas que o dia-a-dia lhe impõe, necessita de um grau mínimo de aptidão física.

Segundo Barros (1999), este grau mínimo de aptidão física proporcionaria ao homem adaptações fisiológicas, morfológicas e metabólicas no organismo capazes de promover adaptações sociais e psicológicas para rotinas físicas como correr, saltar, carregar peso, dançar, etc.

Um atleta velocista para ser completo precisa de grandes valências físicas como força velocidade e resistência entre outras também (HOLLMAN, 2005).

### **Força**

Um músculo desenvolve força por meio da tensão. As principais formas de manifestação da força no caso do ser humano são a forças estáticas e a forças dinâmicas.

A força dinâmica apresenta-se na forma de chamada “resistência de força” e simultaneamente nas formas da chamada “resistência de força” e simultaneamente nas formas principais de solicitação motora “velocidade” ou então resistência.

### **Velocidade**

Com conceitos de “rapidez” ou “velocidade” também são usados como sinônimos em muitos dicionários. Enquanto velocidade é a expressão do trajeto

percorrido por unidade de tempo, ela pode ser traduzida, no âmbito biológico, como a realização de uma ação motora por unidade de tempo.

### **Resistência**

É a característica pela capacidade de poder manter um rendimento durante o período mais longo possível.

De acordo com Laurino (2008), as contrações musculares são responsáveis pelos movimentos do corpo humano nas atividades de vida diária, nos esportes e na manutenção postural. Podemos dividir os tipos de contração muscular em isométrica, isotônica e isocinética.

#### **Contração isométrica**

Laurino (2008) ainda diz que a tensão gerada no músculo tem igual magnitude à carga imposta sobre ele, em sentido oposto. Não há variação do comprimento total do músculo. O ganho de força resultante do exercício isométrico ocorre nos ângulos de movimento em que foram realizados. Largamente empregada no tratamento fisioterápico, a contração isométrica é utilizada na fase inicial das lesões por estiramento.

#### **Contração isotônica**

Promove movimento através de um encurtamento (concêntrica) ou de um alongamento muscular (excêntrica), promovendo força, potência e resistência à fadiga. A contração concêntrica se caracteriza pela diminuição do comprimento em função da resistência aplicada ser menor do que a força exercida pelo músculo, gerando assim movimento articular. A contração excêntrica se caracteriza pela força muscular ser menor do que a resistência imposta ao músculo, gerando um “alongamento” gradativo das suas fibras. Dentre as vantagens da contração excêntrica, há menor recrutamento de unidades motoras, o que gera uma contração muscular mais eficiente.

A contração excêntrica pode ser identificada durante a ação dos músculos desaceleradores do movimento. A maioria das lesões das fibras musculares por estiramento é gerada durante a contração excêntrica.

**Contração Isocinética:** Contração dinâmica onde a velocidade de encurtamento ou alongamento é constante.

Segundo Canavam (2001), a boa nutrição é ideal para todos os tipos de exercícios para a redução do risco de diversas doenças crônicas e para a redução do risco de diversas doenças crônicas degenerativas e risco de lesões. A inter-relação entre alimentação saudável, atividade física e o exercício físico afeta a saúde em geral, a aptidão física e o desempenho nos esportes, além de prevenir lesões torna o atleta mais saudável e menos vulnerável a risco de doenças. Os atletas que adotam uma nutrição sadia e os programas de aptidão física aumentam suas chances de alcançar seu potencial máximo, em termos de melhora de desempenho imediato bem-estar físico.

## 2.9 FATORES PSICOLÓGICOS

A consequência mais evidente da lesão é o dano físico direto aos tecidos do corpo. Menos óbvias, e não menos importantes, são as consequências psicológicas que acompanham uma lesão músculo esquelética. Os fatores psicológicos relacionados à lesão real, podem influenciar a probabilidade e a gravidade da lesão, bem como o custo do tratamento e da reabilitação.

Segundo Weinberg (2001), estima-se que 3 a 5 milhões de adultos e crianças se lesionem a cada ano no esporte, em exercícios e em passeios recreativos. Pessoas com altos níveis de estresse de vida têm mais lesões relacionadas ao esporte e ao exercício.

Para Carazzato (1993), a busca pela evidência e pelo sucesso impõe aos atletas necessária e inevitável condição de serem submetidos a esforços físicos e psíquicos muito próximos dos seus limites fisiológicos; expondo-os conseqüentemente a um a faixa de atividade potencialmente patológica, resultando em altos números de lesões esportivas.

Os fatores físicos são as causas primárias de lesões esportivas, mas fatores psicológicos também podem contribuir para elas. Portanto, profissionais de condicionamento devem entender tanto as reações psicológicas a lesões quanto de que forma estratégias mentais podem facilitar a recuperação.

Os psicólogos do esporte ajudaram a esclarecer o papel que fatores psicológicos desempenham em lesões esportivas. Fatores de personalidade, história de estressores, recursos de controle, situação potencialmente estressante, percepção de ameaça, resposta de estresse, ansiedade, distrações, tensão muscular agrava em uma lesão muscular. Percebe-se que a relação entre lesões esportivas e fatores psicológicos é vista como inicialmente relacionada ao estresse.

Em particular, uma situação esportiva potencialmente estressante, por exemplo: (competições, treino importante, mau desempenho) pode contribuir para a lesão, dependendo do atleta e de quando ele considera ameaçadora a situação. Uma situação percebida como ameaçadora aumenta o estado de ansiedade, que provoca uma variedade de mudanças no foco ou na atenção e na tensão muscular (p.ex., relaxamento e contração). Isso, por sua vez, leva a um aumento na chance de se lesionar.

Segundo Denegar (2002), fatores físicos, como desequilíbrios musculares, colisões em alta velocidade, treinamento excessivo e fadiga física, são principais causas das lesões no exercício e no esporte. Entretanto, fatores psicológicos também podem desempenhar seu papel. Fatores de personalidade, níveis de estresse e certas atitudes predisponentes foram identificados como antecedentes psicológicos a lesões esportivas.

Segundo Gould (2001), algumas pessoas aprendem a sentir-se inúteis quando se machucam, uma atitude que se desenvolve de várias maneiras. Os técnicos podem transmitir, conscientemente ou não, que a vitória é mais importante que o bem-estar dos atletas. Quando um atleta se machuca, ele não mais contribui para vitória. Portanto, o atleta não tem "utilidade" para o técnico, e o atleta rapidamente assimila isso. Os atletas desejam serem valorizados (como vencedores), então eles treinam mesmo machucados e sofrem lesões ainda piores.

Os atletas experimentam outras reações psicológicas em relação à lesão, segundo Lima, (1990) são elas: perda de identidade, medo e ansiedade, falta de confiança, diminuição de desempenho. Alguns atletas que não podem mais participar devido a uma lesão experimentam uma perda de identidade pessoal. Ou seja, uma parte importante de si mesmos se perde, afetando seriamente o autoconceito.

Quando lesionados, muitos atletas experimentam altos níveis de medo e ansiedade. Eles se preocupam acerca de sua recuperação, da ocorrência de uma nova lesão e acerca de alguém substituí-los permanentemente na equipe. Dada à incapacidade de treinar e competir e sua condição física deteriorada, os atletas podem perder a confiança após uma lesão. A baixa confiança pode resultar em motivação diminuída, em desempenho inferior ou até mesmo em uma nova lesão se o atleta quiser compensar o tempo perdido. Devido a baixa confiança e ao tempo de treino perdido, os atletas podem sofrer declínios de desempenho após lesões.

Segundo Denegar (2002), pessoas fisicamente ativas e pessoas relativamente sedentárias que sofrem uma lesão apresentam questões pessoais e psicológicas que podem ter impacto sobre a conclusão bem-sucedida da reabilitação.

Atletas que sofrem lesões graves podem desenvolver problemas concomitantes ligados à depressão e a ansiedade. Esses problemas e a dor

persistente alteram padrões de sono, o que esgota ainda mais a energia, e os recursos de enfrentamento do indivíduo.

O esporte de alto nível, ou de alto rendimento, é aquele que exige do atleta uma dedicação intensa para a obtenção dos melhores níveis de desempenho, possibilitando alcançar os resultados esperados, ou seja, as vitórias pessoais ou coletivas (McPherson, Curtis & Loy, 1989).

Para inserir-se no contexto da competição de alto nível o atleta precisa ser um competidor efetivo e regular, destacando-se dentre aqueles que praticam uma determinada modalidade esportiva. Isto pressupõe superar os mais elevados níveis de exigências (físicas, técnicas, táticas, psicológicas, etc.) que permitem a plena realização de uma carreira esportiva.

Para tornar-se este tipo de atleta os requisitos são muito maiores e há a necessidade de se ultrapassar limites de forma mais rigorosa que um cidadão comum (LIMA, 1990).

De uma maneira geral há diversos aspectos psicológicos que podem ter influência sobre o desempenho de atletas. Entre eles podem ser citados: motivação, ansiedade, “stress”, atenção, concentração, agressividade, etc.

Dentre os aspectos psicológicos, o “stress” é um dos mais importantes. Segundo esse autor, o fator crucial para determinar a qualidade do desempenho esportivo é a capacidade do atleta em lidar com o “stress”.

De acordo com Vasconcellos (1992), a maioria das situações não causa o “stress” diretamente, dependendo da avaliação da demanda e da quantidade de recursos que o indivíduo dispõe para lidar com elas. Uma nova ocorrência, novos conhecimentos e novas experiências fazem com que se desenvolva um sistema integrado de estruturas e conteúdos que interferirão na sua análise, ou de situações já vivenciadas, na avaliação das mesmas e nas respostas emitidas (através de reações do organismo ou de comportamentos).

“Para Passer (1984) afirma que nem sempre a competição representa uma fonte de stress” para o atleta. Isto dependerá dos recursos que o mesmo possui para lidar com essas fontes, além das qualidades pessoais e das experiências passadas. Para os atletas bem preparados, a competição terá um caráter desafiador. Mas para aqueles que não apresentam os requisitos mínimos necessários, ela representará uma ameaça ao seu bem estar físico, psicológico e social, provocando altos níveis de “stress” e transformando-se em um



fator negativo e redutor do desempenho. De maneira geral, entende-se que o “stress” competitivo, em qualquer fase da competição, pode ser gerado por situações direta ou indiretamente relacionadas umas as outras.

## 2.5 NUTRIÇÃO ESPORTIVA

Segundo Mahan e Stump (2010), o corpo humano tem que ser suprido continuamente com energia para realizar suas complexas funções. Com o aumento das necessidades de energia adicional, ou o exercício será descontinuando.

Dois sistemas metabólicos fornecem energia para o organismo: um depende do oxigênio (metabolismo aeróbio) e o outro independente de oxigênio (metabolismo anaeróbio). Ambos os sistemas fornecem energia, no entanto, a predominância de um dos sistemas dependerá da duração, da intensidade e do tipo de atividade física.

Alguns alimentos são mais essenciais para melhorar o desempenho esportivo e alguns deles podem até mesmo ajudar a prevenir lesões. A alimentação também pode influenciar o desenvolvimento muscular, não só no osso. O corpo humano é composto por 1.200 músculos, que são muito exigentes quando se trata de nutrição. Para melhorar o desempenho a nutrição esportiva é essencial. Alguns alimentos são mais energéticos do que outros porque contêm mais proteína, e muitas vezes são mais ricos em açúcar. A diferença é que alguns auxiliam na prevenção de lesões musculares.

Para Abood (2006), o comportamento mais importante para o sucesso do treinamento esportivo e desempenho físico é fornecer quantidades adequadas de calorias para suportar o gasto energético e manter a força, a resistência, a massa muscular e a saúde em geral. As necessidades de energia e de nutrientes variam com o peso, a estatura, a idade, o sexo e a taxa metabólica e também com o tipo, a frequência, a intensidade e a duração da atividade e desempenho. Um atleta que pesa 65 kg e que realiza um treinamento intenso de 2 a 3 horas/dia, cinco a seis vezes na semana ou um alto volume de treinamento de 3 a 6 horas em um ou dois períodos ao dia 5 a 6 vezes na semana, pode gastar um adicional de 600 a 1.200 calorias por dia, desta forma as necessidades energéticas diárias podem atingir 150 a 200kal/kg, ou aproximadamente 7.500 a 10.000 calorias por dia, dependendo do volume e intensidade das diferentes fases do treinamento.

De acordo com Mahan e Stump (2010), as proteínas, as gorduras e os carboidratos são possíveis fontes de energia e combustível para contração muscular. A via glicolítica é restrita a glicose, a qual se origina do carboidrato proveniente da dieta ou do glicogênio armazenado ou pode ser sintetizada a partir

do esqueleto de carboidrato de certos aminoácidos através da gliconeogênese. A intensidade do exercício é particularmente importante para determinar qual substrato será utilizado para a contração muscular. Exercícios de alta intensidade e curta duração utilizam a via anaeróbia, para geração de ATP, como o oxigênio não está disponível pela a via anaeróbia, apenas a glicose e o glicogênio podem ser utilizados para gerar energia.

De modo geral, glicose e ácidos graxos fornecem combustível para o exercício, em proporções que dependem da intensidade e duração do exercício e do condicionamento físico do atleta. Atividade extremamente alta e de curta duração, como 100 e 200 metros rasos, utilizam preferencialmente as reservas de ATP e CP.

Segundo Anderson (2005), para poder alcançar as grandes necessidades energéticas diárias e apropriada distribuição de macros nutrientes de indivíduos fisicamente ativos, pode ser necessário o uso de barras e bebidas energéticas, comidas lanches de conveniência em adição às refeições. Muitos atletas, não conseguem suprir suas necessidades nutricionais através da alimentação, mesmo que eles comam alimentos ricos em proteínas e carboidratos, muitas vezes não é o suficiente para a recuperação de um treino prolongado. Aonde se pode incluir o uso de substitutos de refeição fáceis de transportar, de consumir e de rápida digestão, suplementos prontos para beber, barras energéticas e carboidratos em gel. Muitos destes suplementos vitamínicos que os atletas necessitam utilizar para ajuda da recuperação, são enriquecidos, com 33% a 100% das recomendações diárias (RDA) para vitaminas e minerais: fornecem tipos e quantidades variadas de carboidratos, proteínas, e gorduras e são ideais para atletas, fornecendo alimentos práticos para o transporte e o consumo diário, a primeira fonte de glicose para os músculos durante o exercício prático que contenha carboidratos como banana, laranja, melão ou fatias de maçã.

O atletismo consiste de diferentes provas, com distintas exigências de técnica, força, potência, velocidade e resistência. Alimentos bem escolhidos ajudarão os atletas a treinar melhor, reduzir os riscos de doença e lesões, e atingirem seus objetivos competitivos, independentemente da diversidade de provas, ambientes, nacionalidade e nível dos competidores. Recomendações gerais podem ser feitas, mas estas devem ser implementadas sob uma base individual, de acordo com o estágio maturacional do atleta, sexo, fase da periodização, programa de treinamento e objetivos de competição. Um profissional qualificado em nutrição

esportiva pode ajudar o atleta a encontrar meios práticos de atingir seus objetivos nutricionais considerando o estilo de vida, aspectos gastrointestinais e as exigências de viagens. Apetite e sede nem sempre são bons indicadores das necessidades energéticas e de líquidos, e os atletas se beneficiarão de um plano personalizado de alimentação e hidratação (GUEDES; GUEDES, 1998).

Segundo Gobbi, Vilar e Zago (2005), um consumo adequado de carboidrato é necessário para permitir um treinamento intenso e consistente, com risco diminuído de lesões e doenças. As recomendações para consumo diário são de 5-7 gramas por quilo de peso corporal durante períodos de treinamento moderado, até 10 g/kg durante treinamento pesado ou quando se aproxima a competição. Consumo de proteína deve ser suficiente para otimizar a adaptação ao treinamento de força e de resistência, mas consumos superiores a 1,7g/kg/dia não são necessários para nenhum atleta. Estabelecer estrategicamente os horários das refeições ou lanches que forneçam esses macro nutrientes de acordo com as sessões de treinamento pode ajudar a aperfeiçoar a disponibilidade energética, promover adaptação ao treinamento, e aumentar a recuperação.

## 2.6 FLEXIBILIDADE E ALONGAMENTO

É de grande importância para um atleta ter um bom alongamento e no mínimo uma ótima flexibilidade, para que através destas valências físicas, os atletas possam evitar o encurtamento muscular.

A partir da segunda metade do século XX passou-se a estudar a flexibilidade de forma mais sistemática, como um componente importante da aptidão física referenciada à saúde e ao desempenho esportivo (FARINATTI; MONTEIRO, 2000).

Atualmente, níveis mínimos de amplitude articular são considerados necessários para uma boa qualidade de vida e desempenho esportivo. Desta forma, a flexibilidade vem sendo inserida cada vez mais às discussões sobre atividade física de maneira geral. Dificilmente é encontrada alguma proposta de prescrição de atividade física que não a envolva em algum momento do trabalho, seja quais forem seus objetivos (CLARKE, 1975; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1998).

Dada à importância que a flexibilidade pode assumir para a execução dos gestos particulares às modalidades esportivas, a determinação da associação da mobilidade articular não com o desempenho, mas com a aprendizagem do esporte, poderia constituir uma linha de pesquisa interessante. Paradoxalmente, é curiosa a falta de estudos propondo-se a relacionar a flexibilidade com a aprendizagem de tarefas motoras específicas.

A flexibilidade é uma qualidade física integrante da aptidão física do indivíduo, e está inserida nas principais baterias de avaliação da aptidão física, quer associada à performance, quer à saúde. Esta qualidade física compreende as propriedades morfofuncionais do aparato locomotor (tendões, ligamentos, cápsulas articulares) que determinam a amplitude de distintos movimentos (PLATONOV; BULATOVA, 2003), respeitando o princípio da individualidade.

Para Beijamin e Herring (2002), os exercícios de flexibilidade ajudam na restauração da mobilidade das articulações e músculos. Essas áreas podem estar enrijecidas em decorrência da repetição de micro traumatismos, deduzo ou imobilizado. Os exercícios podem ajudar a melhorar a flexibilidade também nas articulações no período pós-operatório. Os exercícios parecem funcionar reduzindo

as aderências de tecido conjuntivo, diminuindo ligações cruzadas anormais de colágeno e reduzindo a rigidez dos tecidos.

Segundo Monteiro, (2004) a flexibilidade desempenha um papel muito importante na vida de um atleta, como nem suas propriedades nem seus fatores limitantes do rendimento no âmbito da coordenação, força, velocidade, e resistência podem ser delineados em detalhes, a flexibilidade é apresentada como forma de solicitação motora principal. Hollmann e Hettinger (2005) define a flexibilidade como sendo a amplitude de movimento arbitrariamente possível em uma ou em várias articulações. Quanto for a maior a amplitude, maior será a flexibilidade, pois os movimentos involuntários (reflexos) e também os passivos em casos extremos, sob narcose podem apresentar uma amplitude de movimento mais amplo do que voluntário.

Para Peterson (2002), os exercícios de flexibilidade podem ser passivos, em que a gravidade ou o terapeuta facilita o alongamento com ajuda, em que a outra extremidade é utilizada para mobilização do membro lesionado ou ativos, em que a articulação envolvida movimentada-se por seus próprios meios.

Beijamin e Herring (2002) ainda dizem que exercícios de fortalecimento muscular são a chave para a reabilitação funcional completa das partes lesionadas. O músculo é o tecido mais importante em termos de geração de força, sustentação de cargas, proteção das articulações. Resistência, equilíbrio e geração de força devem ser restaurados integralmente nos músculos, antes que possamos esperar uma atividade física normal.

Segundo Denegar (2002), são inúmeros fatores limitantes do rendimento da flexibilidade como: a estrutura da articulação, o volume da massa muscular, a capacidade de alongamento do músculo, a capacidade de alongamento dos tendões, ligamentos e cápsulas articulares, bem como a pele. Esses fatores mencionados são do tipo mecânico e precisam ser diferenciados entre fatores não influenciáveis e influenciáveis.

Starkey e Ryan (2001) ainda dizem que existem diferentes técnicas de alongamento, como: alongamento dinâmico, alongamento estático, alongamento e relaxamento muscular, alongamento de resistência.

**Alongamento dinâmico:** É caracterizado pelo flexionar e esticar repentinamente, ativo ou passivo, elástico e ritmado, numa articulação ou em várias articulações, com a maior amplitude de movimento possível.

**Alongamento estático:** Se trata de um mover ativo ou passivo, lento e vigoroso, na maior posição possível de alongamento individual, com uma duração de carga de cerca de 5-30 segundos.

**Alongamento de relaxamento muscular:** Ele é realizado fazendo um alongamento ativo, lento e vigoroso até uma posição, na qual se sente uma suave tensão muscular. Essa posição é mantida desde poucos segundos até alguns minutos.

**Alongamento de resistência:** Se distingue por um mover-se ativo, lento e vigoroso até alcançar a posição de maior alongamento individual. A resistência de oposição dura mais ou menos 5-6 segundos, é seguida pela aplicação de resistência com a repetição subsequente de várias vezes do ciclo de movimento.

Segundo Peterson (2002), no inverno os atletas estão em um grande grau de possíveis lesões, e a importância do alongamento, como modo de no mínimo evitar o encurtamento muscular é de suma importância, pois ocorre inflamação das articulações sacroilíacas (a articulação que une a pelve e a coluna vertebral) não é rara como condição isolada. Também pode fazer parte de uma doença generalizada, como a doença de Bechterew. Em esportes, contração súbitas e violentas dos músculos posteriores da coxa ou do abdome, com carga direta e forte sobre os glúteos ou com força, partindo de uma posição agachada, podem forçar as articulações sacroilíacas, causando lesão e dor em estágio posterior. O principal sintoma dessa síndrome é a dor na região.

Segundo Hillman (2002), existe um conceito entre técnicos e preparadores esportivos que citam dizer que, boa flexibilidade muscular diminui o risco de lesões. Tal conceito não é apoiado por pesquisas, mas muitos insistem que só evitaram lesões graves porque possuíam flexibilidade adequada, se for considerada que muitas ocorrem quando articulações são forçadas além da sua amplitude de movimento, pode-se suspeitar que a flexibilidade influenciasse na prevenção.

Além do emprego de alongamento no controle de lesões, há várias técnicas utilizadas por instrutores e atletas para aumentar a flexibilidade, aprimorar o desempenho esportivo prevenir lesões, alguns dos métodos de alongamento mais comuns são o passivo, o ativo e contração/relaxamento, que já foi citado no parágrafo anterior a este.

Para Denegar (2002), se considera em geral que as mulheres tendem a ser mais flexíveis que os homens de mesma idade e tamanho corporal, mas essas diferenças certamente não são absolutas. Atletas que participam de atividades que incentivam a flexibilidade aumentarão sua capacidade de alongamento independentemente do sexo.

Segundo Hollman e Hettinger (2005), a avaliação da flexibilidade de um atleta é umas das partes mais importantes do programa de testes de aptidão. Uma menor amplitude de movimento na articulação pode estar envolvida na causa de uma lesão. Considerando, por exemplo, um músculo posterior da coxa inflexível que durante a corrida, ele precisa se alongar para permitir ao pé dar o próximo passo. Se for muito curto, ou incapaz de se alongar, pode sofrer lesão durante a corrida vigorosa. A flexibilidade dos músculos posteriores da coxa é o elemento de flexibilidade mais padronizado incluído nas avaliações de aptidão.

Segundo Glein Mchug (1997) citam que o teste de flexibilidade que é muito utilizado para avaliar os músculos posteriores da coxa, é feito sentando-se no chão com as pernas esticadas á frente, os pés do atleta, descalços, são colocados contra uma caixa que tem padrão de medida ou régua presa a ela.

Para Starkey e Ryan (2001) não é de surpreender que haja discordância sobre os melhores exercícios a serem adotados para se desenvolver força geral, função aeróbica e flexibilidade. Exercícios podem ser altamente específicos, solicitando apenas uma articulação em determinado tipo de movimento, ou podem envolver várias articulações, maximizando os grandes grupos musculares. Vários fatores precisam ser considerados ao se estabelecer a prescrição de um exercício; os resultados da análise de necessidades, o estabelecimento de metas (Incluindo-se as de curto e longo prazo, e as limitações ao plano), e o próprio plano de exercício.

No que diz respeito ao esporte, certos tipos de modalidade esportiva demandam graus adequados de flexibilidade para uma boa execução. Uma vez a flexibilidade sendo uma característica específica para a articulação e o movimento realizado, cada atividade impõe exigências particulares ao praticante da modalidade. Além disso, o fator genético não pode ser negligenciado, no que concordam autores como Corbin e Noble (1980).

No entanto, à importância relativa da flexibilidade para o esporte são muito conflitantes. Em parte, os detalhes em torno do assunto resultam da falta de definições e técnicas de medida universalmente aceitas, das dúvidas que ainda



existem sobre a forma pela qual a flexibilidade responde à exercitação em longo prazo e às limitações de ordem metodológica de muitos dos estudos que vêm sendo publicados (GLEIN; McHUGH, 1997).

## 2.7 FATORES DE RISCO

Segundo Pastre (2004) o atletismo merece destaque por sua importância no contexto histórico esportivo e atenção pela diversidade de eventos na própria modalidade, caracterizados por especificidade na execução gestual e dinâmica na forma de treinamento, que se acentuam em altas performances. Tal condição determina a necessidade de enfoques particulares relacionados a cada grupo de eventos atléticos que apresentam características técnicas e exigências fisiológicas semelhantes, para almejar tanto desempenho físico, quanto manutenção da saúde do atleta, assim como a associação dessas condições.

Contudo, apesar do avanço das ciências e tecnologia, dados epidemiológicos referentes à modalidade revelam elevada frequência de lesões com perfis multi fatoriais, o que causa preocupação aos profissionais envolvidos, principalmente devido ao afastamento das atividades, que interrompe o processo de adaptações orgânicas, influenciando o rendimento e que, em alguns casos, leva à incapacidade permanente para o esporte. Apesar de a situação-problema ser clara, ainda há escassez de informações sobre as lesões dentro da modalidade. Destaca que são evidentes as dificuldades ao seu acesso, resultando em descontrole a respeito da realidade de instalações de agravos à saúde dos praticantes e, dessa forma, comprometendo os processos de quantificação, identificação de fatores causais e, principalmente, adequação de métodos preventivos. Dessa forma, investigar a ocorrência de lesões e relacioná-las às características individuais dos atletas, como variáveis antropométricas e sua exposição ao treinamento, pode contribuir no processo de entendimento dos possíveis fatores causais para ocorrência de agravos, sobretudo em altos níveis de performance.

(MONTEIRO, 2004)

Assim como há fatores de risco para esportes específicos, há aqueles intrínsecos ao indivíduo; quadro deles são: a idade(desenvolvimento) sexo, estado psicológico e condição médica. (HILLMAN, 2002)

Primeiro, algumas condições médicas (seus fatores de risco correspondente) estão associadas ao desenvolvimento e crescimento físico normal. Assim, alguns indivíduos são mais propensos a lesões simplesmente devido ao seu nível de maturidade esquelética. O esqueleto jovem precisa ter a capacidade de crescer, e essa área do crescimento nos ossos (placa de crescimento) corre maior risco de

lesão do que outras. Em segundo lugar algumas lesões dependem do sexo do indivíduo e tendem a afetar um sexo mais do que o outro. A atleta é mais propensa às dificuldades se seu ciclo menstrual falha ou se é subitamente interrompido.

Segundo Safran (2002) a participação de adolescentes no esporte é, sem dúvida, um ponto positivo, mas alguns acham que o esporte para criança e o adolescente pode ser levado a extremos, com resultados bastante negativos. Apesar do stress psicológico, a participação esportiva na adolescência certamente causará lesões, entretanto, estudos epidemiológicos precisam considerar a população de risco.

Embora a maioria das lesões afeta homens e mulheres de maneira relativamente igual (considerando-se a participação nos mesmos níveis de habilidade), as mulheres são predispostas a problemas adicionais. As atletas podem apresentar amenorréia( ausência de períodos menstruais) devido ao baixo peso corporal, que é, muitas vezes resultado de treinamentos intensivos.

(HILLMAN, 2002)

A maioria das pessoas não dá valor á boa saúde, algumas, no entanto, são desafiadas por doenças crônicas ou outras condições médicas que podem limitar seu desenvolvimento na atividade física. Os indivíduos geralmente participam muito bem, apesar de suas contradições médicas. É importante compreendê-las para que os técnicos e equipe médica possam trabalhar juntos na redução dos riscos associados á participação de uma pessoa afetada por uma dessas condições.

Sabe-se que pacientes com diabetes podem participar muito bem no atletismo se controlarem cuidadosamente sua alimentação e nível de atividade. O diabetes melito é uma condição na qual o pâncreas para de produzir insulina ou não consegue produzir quantidades suficientes de hormônio para as necessidades corporais. (HARMER, 1996).

Para Carvalho (2004) atualmente, as lesões desportivas (LD) têm extrapolado o âmbito das Ciências do Esporte, configurando-se também, devido a sua magnitude, transcendência e vulnerabilidade, como problema de saúde pública. Nesse cenário, observa-se que muita atenção é dada às lesões agudas, porém 50% do total de LD são crônicas e, ainda, a recuperação destas é em torno de 54% mais lenta do que nas imediatas. Na verdade, embora exista grande apelo para realização

de atividade física visando a promoção da saúde, a população que faz ou pratica algum tipo de exercício físico, seja no sentido competitivo ou recreativo, fica exposta aos acidentes desta prática. O desenvolvimento de estratégias para prevenção das LD deve requerer, sobretudo, a quantificação sistemática de diagnósticos específicos das lesões, bem como investigação de potenciais fatores de risco, tais como características pessoais, equipamentos e modelos de treinamento.

Uma lesão é caracterizada pela alteração ou deformidade tecidual, que pode atingir vários tipos e níveis de tecidos. No caso da população atlética, as lesões envolvem mais comumente o sistema músculo esquelético e, mais raramente o sistema nervoso. As lesões primárias são quase sempre descritas na medicina esportiva como sendo de natureza crônica ou aguda, resultantes de forças macro traumáticas ou micro traumáticas. As lesões micro traumáticas ocorrem em decorrência do trauma agudo e produzem dor e incapacidade imediatas. As lesões macro traumáticas incluem fraturas, luxações, subluxações, entorses, distensões e contusões. As lesões micro traumáticas são geralmente denominadas lesões por excesso de uso, ou *over treino*, e são resultantes da sobrecarga repetitiva ou de uma mecânica gestual motora incorreta, relacionada ao treinamento contínuo ou à competição. (FERMINO, 2009).

Segundo Wiemann (1995) dentre as práticas esportivas, o atletismo se destaca pela diversidade de modalidades, cada qual caracterizada pela presença de condições específicas de treinamento e presença de elementos básicos, como correr, saltar, lançar ou arremessar, que são observados nos demais esportes com suas respectivas adaptações. Um dos princípios que norteiam o treinamento esportivo é a Síndrome da Adaptação Geral (SAG). A SAG prevê que o corpo humano deve apresentar três formas de reação ao estresse. A primeira é conhecida como fase de alarme e caracteriza-se por uma reação de choque e contrachoque; a segunda, e que interessa para fins de performance humana, é conhecida como fase de resistência, quando o organismo reage de tal modo a produzir adaptações para que possa resistir a novas demandas impostas pelo estímulo; e a terceira é conhecida como fase de exaustão, quando há saturação da capacidade de reagir a determinado estímulo.

Para Cohen (2003) O problema está na busca de alcançar ou até ultrapassar limites que treinadores e atletas tanto necessitam, e que por vezes, ultrapassam a fase de adaptação, resultando em exaustão. Embora existam parâmetros para controlar os estímulos aplicados, há grande dificuldade em articular as diferentes formas de manifestação do estresse de treinamento, as quais podem ser divididas em: bioquímica ou metabólica; física ou estrutural e mental ou psicológica. No caso das lesões musculares as causas mais comuns são: excesso de treinamento; falta de controle nas tensões de exercícios e alongamentos; gestual motor (técnica) indevido nos exercícios e alongamentos; carência de exercícios de alongamento compensatórios após os exercícios físicos; excesso de força e insuficiência de flexibilidade, ou fraqueza com muita flexibilidade; excesso de exercícios, tanto de força quanto de alongamento, em músculos fracos, particularmente naqueles que suportam estruturas de apoio; excesso de exercícios de força isoladamente em grupos musculares com encurtamento; dispensa de aquecimento antes do treinamento e retorno ao treinamento antes da cura total de uma lesão.

## 2.4 FUNÇÕES MUSCULARES

A grande capacidade dos movimentos humanos baseia-se na complexidade do poder de contração e relaxamento de alguns músculos do nosso corpo, cada um dos quais se depõe de muitos milhões de fibras. O plano de movimento que surgiu pela vontade liga agonistas e antagonistas numa atividade voltada para apenas um fim, a coordenação de movimento (HOLLMAN, 2005).

Segundo Starkey e Ryan (2001), a porcentagem dos músculos no peso total do corpo é de 40 a 50% no homem e mais ou menos 25-35% na mulher. A principal tarefa mecânica da musculatura é a contração e, com isso, o desenvolvimento de força. Até mesmo uma manifestação de atividades intelectuais, como escrever e falar depende da função muscular.

Um músculo esquelético se compõe de muitos milhares de células musculares de 10-100 micron de diâmetro e de 1 mm a 30 cm de comprimento; essa unidade é qualificada e identificada como **fibra muscular** (CHAN et al, 1998).

Sabemos que os músculos são geradores de tensão muscular, dentro dessas tensões musculares temos, a contração muscular que é unidirecional. As forças geradas entre os filamentos somente encurtam o sarcômero, a extensão do músculo tem que ser feita por uma força externa então, todo músculo do corpo é acompanhado por outro músculo que pode reagir à sua ação, os músculos antagonistas. Já os músculos esqueléticos trabalham no princípio agonista antagonista. Em alguns casos, a função do antagonista pode ser feita pela força de gravidade (SAFRAN et al, 2002).

Sabemos que os músculos são estruturas individualizadas que cruzam uma ou mais articulações e pela sua contração são capazes de transmitir-lhes movimento. Este é efetuado por células especializadas denominadas fibras musculares, cuja energia latente é ou pode ser controlada pelo sistema nervoso. Os músculos são capazes de transformar energia química em energia mecânica. O músculo vivo é de cor vermelha. Essa coloração denota a existência de pigmentos e de grande quantidade de sangue nas fibras musculares.

Logo, a partir da tabela abaixo, verifica-se um comparativo entre os tipos de fibras musculares e suas respectivas classificações.

Figura 1 – Comparativo entre os tipos de fibras musculares

Tipos de fibras musculares			
CLASSIFICAÇÃO DAS FIBRAS			
SISTEMA 1	contração lenta	contração rápida a	contração rápida b
SISTEMA 2	Tipo I	Tipo IIa	Tipo IIb
SISTEMA 3	SO	FOG	FG
velocidade de contração	lenta	rápida	rápida
resistência à fadiga	alta	moderada	baixa
força da unidade motora	baixa	alta	alta
capacidade oxidativa	alta	média	baixa
capacidade glicolítica	baixa	alta	maia alta

Fonte: (HOLLMAN, 2005, p. 25 ).

Segundo Starkey e Ryan (2001), nossos músculos produzem suas funções como as de movimentos corporais: Movimentos globais do corpo, como andar e correr. Ele cita que temos uma estabilização das Posições Corporais como, a contração dos músculos esqueléticos que estabilizam as articulações e participam da manutenção das posições corporais, que seria a de ficar em pé ou sentar. Os músculos também são responsáveis pela regulação do volume dos órgãos, que se trata a contração sustentada das faixas anelares dos músculos lisos (esfíncteres) pode impedir a saída do conteúdo de um órgão oco. Até os movimentos de substâncias dentro do corpo também passam pelos músculos como as contrações dos músculos lisos das paredes vasos sanguíneos regulam a intensidade do fluxo. Os músculos lisos também podem mover alimentos, urina e gametas do sistema reprodutivo. Os músculos esqueléticos promovem o fluxo de linfa e o retorno do sangue para o coração.

Os músculos também são responsáveis pelo aquecimento do tecido muscular que se contrai e acaba produzindo calor e grande parte desse calor liberado pelo músculo é usada na manutenção da temperatura corporal.

Os músculos podem ser classificados segundo a ação que realizam isso, irão depender de suas características, grupos musculares e mecanismos de ação. Músculos agonistas, são os agentes principais na execução de um movimento. São divididos em motores primários (os que participam mais intensamente da execução

do movimento) e secundários. Já os músculos antagonistas são aqueles que se opõem ao trabalho de uma agonista, músculos sinergistas, são aqueles que atuam no sentido de eliminar algum movimento indesejado que poderia ser produzido pelo agonistas. Músculos fixadores fixam um segmento do corpo para permitir um apoio básico nos movimentos executados por outros músculos. Para muitos é uma subcategoria dos sinergistas (STARKEY; RYAN, 2001).

Segundo Hollman (2005) a contração do ventre muscular produz um trabalho mecânico, em geral representado pelo deslocamento de um segmento do corpo. Ao contrair-se o ventre muscular, há um encurtamento do comprimento do músculo e conseqüente deslocamento da peça esquelética. O trabalho realizado por um músculo depende da potência do músculo e da amplitude de contração do mesmo. A amplitude de contração depende do comprimento das fibras musculares. Assim, um músculo longo tem o mais alto grau de encurtamento. A potência (ou força) é função do número de fibras que se contraem e número de fibras contido em uma secção transversal do músculo, o que é medido em ângulo reto com o eixo maior dos fascículos musculares e não com o eixo maior do músculo como um todo. Assim, o que um músculo penado perde em amplitude de contração, ganha em força.

Para Safran et al (2002), o trabalho do músculo se manifesta pelo deslocamento de um (ou mais) osso(s). Os músculos agem sobre os ossos como potências sobre braços de alavancas. No caso da musculatura cardíaca e dos músculos lisos, geralmente situadas nas paredes de vísceras ocas ou tubulares, também se produz um trabalho: a contração da musculatura destes órgãos reduz seu volume ou seu diâmetro e desta forma vai expelir ou impulsionar seu conteúdo. A célula muscular obedece a chamada lei do tudo ou nada, ou seja, ou está completamente contraída ou está totalmente relaxada. Assim, a quantidade de fibras musculares que vai estar envolvida com o trabalho de um músculo, ao mesmo tempo, vai depender de quantas unidades motoras ele possua. Denomina-se unidade motora ao conjunto de fibras de um músculo supridas pelo mesmo neurônio. Um músculo com poucas unidades motoras é um músculo de movimentos mais grosseiros, enquanto aquele que possui muitas unidades motoras é capaz de movimentos de alta precisão e delicadeza.

Segundo Denegar (2002), os músculos esqueléticos gera uma grande descarga de força e de impulsos para as fibras musculares que inervam. Quanto



mais fibras musculares são estimuladas para a contração, maior será a força gerada.

A força muscular dos membros inferiores é considerada um importante fator da prestação do atletismo principalmente se relacionando a velocistas, como suporte de habilidades e ações motoras específicas. Por isso, tal como em outras capacidades motoras, como por exemplo, a resistência, tarefas específicas, idade, sexo e diferentes funções específicas, poderão induzir diferentes padrões de desenvolvimento da força muscular. Alguns investigadores sugerem que níveis insuficientes de força poderão estar associados a um risco acrescido de lesão dos tecidos moles. Por estas razões, a avaliação e controle da força muscular assumem uma importância particular na monetarização dos efeitos dos programas de treino bem como na despistagem de fatores de risco de lesão (SAFRAN et al, 2002).

Segundo Cohen (2003), durante a corrida de velocidade, o músculo quadríceps é amplamente recrutado, e a musculatura antagonista (isquiotibiais) exerce papel fundamental no controle excêntrico dos movimentos.

Para Hollman (2005), o quadríceps femoral tem como função a extensão do joelho, que são compostos pelos músculos reto femoral, vasto medial vasto lateral, vasto intermédio. Já os Isquiotibiais têm como função a flexão do joelho, e são compostos pelos músculos semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral.

Cohen (2003) ainda destaca que a preparação física nos esportes de alto rendimento é cada vez mais enfatizada na atualidade, pois o atleta busca melhorar seu rendimento diariamente e é cobrado por isso constantemente. Existe a preocupação excessiva com o desenvolvimento de força e potência muscular principalmente da musculatura extensora do joelho (quadríceps) e uma negligência aos exercícios de desenvolvimento da flexibilidade e da força da musculatura flexora dos joelhos (isquiotibiais). Isso gera, o desenvolvimento de posturas incorretas de treinamento, micro traumas por movimentos repetitivos, encurtamento muscular e fadiga precoce dos isquiotibiais, favorecendo o aparecimento de lesões músculo tendíneas e o conseqüente prejuízo na performance do atleta.

## 2.3 LESÕES MUSCULARES

A grande participação de atletas em esportes competitivos nos mais variados níveis, tem ganhado um número cada vez maior de adeptos em todas as faixas etárias. Este fato tem sido relacionado ao aumento do número e dos tipos de lesões musculoesqueléticas encontradas.

Segundo Pastre (2004) o atletismo abrange uma ampla variedade de eventos de características biomecânicas diversas, o que propicia o surgimento de lesões comuns e algumas vezes específicas a cada modalidade. Muitos estudos revelam que entre 20 e 65% dos atletas praticantes de atletismo apresentaram lesão musculoesquelética durante a prática do atletismo, um número alto relacionado a outras modalidades esportivas.

O atletismo diferencia-se das demais modalidades por empreender gestos biomecânicos diversos devido à sua variedade de eventos. A exposição constante a fatores de risco e consequente instalação de agravos originados pela sua prática alerta para a necessidade de quantificar as lesões desse esporte, para, a partir daí, controlá-las e também preveni-las, possibilitando não só a melhora do desempenho, mas também a manutenção da saúde do atleta. (Zernicke 2000).

Os músculos são os únicos geradores de força, capazes de produzir movimento articular. Realizam contração convertendo energia química em trabalho mecânico. São 434 músculos, representando 40% do peso corporal; dentre estes, 75 pares de músculos estriados são envolvidos na postura geral e movimentação do corpo. A prática esportiva e a participação em competições nas mais diversas modalidades vêm resultando um crescente número de lesões musculoesqueléticas. As lesões musculares estão entre as mais frequentes da traumatologia esportiva, representando 10-55% de todas as lesões no esporte.

Segundo Laurino (2003) O sistema muscular esquelético é constituído por unidades celulares, as fibras musculares estriadas esqueléticas, alongadas, dispostas paralelamente, com citoplasma e um ou vários núcleos em sua periferia,

com um aspecto estriado característico ao microscópio, constituídas por 75% de água e 20% de proteína. A matriz extracelular é fundamental para o funcionamento normal do músculo, manutenção e cicatrização. Uma lâmina basal contém fibras colágenas, proteínas não colagenosas e proteoglicano.

As fibras musculares crescem em comprimento e diâmetro desde o nascimento até a idade adulta e seu diâmetro aumenta em até cinco vezes. O comprimento da fibra muscular varia entre 5 mm a 50 cm e seu diâmetro entre 0,01 a 0,1 mm

De acordo com Cohen (2003) a capacidade que o ser humano tem de exposição prolongada ao frio é muito menor que a do calor, com isso faz com que inúmeras respostas fisiológicas e comportamentais são evidenciadas em um atleta em repouso exposto ao frio.

Sem sombra de dúvida afirmar que inúmeras lesões musculares que ocorrem em atletas são mais frequentes no período do inverno, onde qualquer tipo de dor muscular ou falta de aquecimento tem grandes possibilidades de ocorrer uma lesão muscular. Muitos atletas treinam com vestimentas inadequadas para o tipo de atividade física que estão a fazer, com isso faz o índice de lesão subir ainda mais.

Já para Abdalla (2003) a velocidade que o atleta sofre sobre o vento durante o deslocamento da corrida seria a ameaça mais imediata, que ele sofre, pois a perda de calor corporal é dita em calorias por metro quadrado, na área da superfície corporal por hora (kcal/ m<sup>2</sup>/h). Significa nada mais que a capacidade de esfriamento seco por convecção da atmosfera.

De acordo com Grisogono (1984) as lesões nos músculos posteriores da coxa podem exibir um tempo relativamente longo para sarar e são conhecidas por sua facilidade de repetição, quando o atleta tenta repentinamente voltar a sua rotina anterior.

Se um atleta corre contra o vento, há uma grande probabilidade que o índice de esfriamento aumente em relação direta com a velocidade do atleta que está se exercitando (ABDALLA, 2002).

A dor que sempre se manifesta é um indício que o atleta está se esforçando demais, de modo que deve moderar o ritmo do treinamento, e se necessário voltar a fazer apenas os de alongamento.

Segundo Torres (2004), toda atividade física gera uma sobrecarga em algum ponto do aparelho locomotor. Já para Cohen (2004), o aumento da prática esportiva também provoca um aumento considerável na incidência de lesões nos atletas.

Starky (2001) afirma que uma lesão moderada nos músculos posteriores da coxa pode ser recuperada no prazo de 10 dias a 2 semanas, mas um problema mais grave pode durar até 3 meses.

Segundo Cohen (2003) dois grandes fatores devem ser enfatizados no condicionamento de grupos musculares solicitados nas situações que incluem força e velocidade elevadas: seria a especificidade e a sobrecarga no treinamento. Deve-se visar no treinamento ao condicionamento muscular nas situações de grande intensidade e duração que simulem as situações que o atleta executa os movimentos.

Diversos fatores são empregados para avaliar uma lesão. Inicialmente, a gravidade da degradação do tecido determinará a condição desta. Isso envolve a avaliação do nível de inflamação, se a lesão é aguda ou crônica (excesso de uso, trauma cumulativo ou distúrbio de movimento repetitivo) e a funcionalidade. Weiss (1987)

Segundo Hillman (2002) Muitas lesões ocorrem no início da temporada competitiva, resultantes do longo período fora da temporada no qual o atleta não se dedicou o suficiente para manter o corpo em boas condições cardiovasculares e os músculos saudáveis.

A fisioterapia esportiva costuma tratar das lesões musculares com a prática de diversas modalidades esportivas, enquanto que a prevenção procura evitar tais acontecimentos. (DELIBERATO, 2001).

Segundo Hillman (2002) as medidas preventivas devem incluir o preparo adequado dos aspectos físicos e mentais, o uso de roupas e calçados adequados, o conhecimento dos fatores climáticos e dos principais tipos de lesão em casos de frio ou calor extremo, alimentação equilibrada com ingestão de grande quantidade de líquido diariamente, repouso adequado nos períodos entre os jogos e também entre as competições.

Um dos aspectos mais importantes na prevenção secundária envolve o controle da dor e do processo inflamatório, a restauração da amplitude de movimento, a melhora da força muscular de resistência, tanto se referindo a muscular como sistemática, e o desenvolvimento de padrões adequados de habilidade biomecânica e neurofisiológica relacionada ao esporte praticado.

Segundo Kettunen (2001) o grande aumento da demanda de atletas praticantes de exercícios modernos e competitivos provocou o aumento simultâneo no risco de lesões, causando preocupações aos treinadores e atletas de todas as esferas de rendimento, pois interrompem o processo evolutivo de adaptações sistemáticas impostas pelo treinamento.

Kettunen (2001) ainda cita que as possíveis ocorrências das lesões desportivas, são resultado de exercícios realizados de maneira extenuante e, ainda, inadvertida ou inapropriada, sendo subestimadas a prevalência e incidência destes episódios devido à ausência de notificação em todo o universo esportivo, seja na iniciação das modalidades ou em altos níveis de desempenho.

Dentre todas as modalidades esportivas, o atletismo se destaca pela diversidade de suas inúmeras provas, caracterizada cada qual pela presença de condições específicas do treinamento e presença de elementos básicos, como correr, saltar, lançar ou arremessar, que são observados nos demais esportes com suas respectivas adaptações.

Para a instalação de agravos, entre amplas possibilidades de fatores causais, a especificidade das provas e os métodos de treinamento adotados contribuem significativamente para a ocorrência desses eventos.

A elevada incidência de lesões no atletismo tem sido objeto de crescente interesse na área de saúde. Médicos, Fisioterapeutas e Educadores Físicos devem compreender a incidência, fatores de risco e mecanismos das lesões para combater suas causas (Keller, Noyes & Buncher, 1987).

Ladeira (1999) afirma que os estudos epidemiológicos são o primeiro passo para a elaboração de um programa preventivo para os atletas, que estão em constante perigo de lesões musculares.

Segundo Perruelo (1994) as classificações das lesões musculares estão baseadas nos fatores causais determinantes: extrínsecos e intrínsecos. Causas extrínsecas

Quando um agente mecânico atua de maneira inesperada sobre os tecidos do segmento corporal de forma direta ou tangencial e vence sua resistência, o agente traumático é a causa da lesão que chamamos de contusão. A contusão muscular é produzida por objetos sem ponta ou ponta romba, que se choca com o corpo, outras vezes, é o corpo que se choca com o objeto e a lesão se agrava quando o objeto agressor encontra, simultaneamente, o músculo em estado de contração.

As contusões musculares podem ser leves, moderadas e graves. Neste momento, enfatizamos a importância da presença do médico no local do acidente esportivo, para um diagnóstico precoce e início imediato do tratamento. A agressão atinge tanto a pele quanto o tecido celular subcutâneo, sem solução de continuidade da pele. Os vasos, tecido conectivo e fibras musculares sofrem rupturas em diferentes graus de intensidade. AIELLO (1994)

Segundo Millar (1998) o processo de cicatrização vai depender da magnitude do sangramento, que se constituirá no hematoma intersticial. Na contusão, as rupturas de pequenos vasos do tecido celular subcutâneo ou da própria derme darão origem à equimose. Na ruptura de vasos mais calibrosos, o sangue pode infiltrar-se no tecido celular subcutâneo e nos músculos, permanecer coletado entre os septos intermusculares ou entre o músculo e o osso, formando hematomas volumosos. Importante e muito difícil, neste momento, é o diagnóstico diferencial com a hérnia muscular, caracterizada pela rotura da aponeurose, com extravasamento de massa muscular, que deverá ser reparada cirurgicamente.

Millar ainda diz que o afastamento do atleta da competição impedirá o agravamento da lesão e permitirá o início do tratamento. Considerando por exemplo, na prática do futebol, a contusão da coxa (tostão), produzida pelo coque do joelho do adversário: clinicamente, o atleta apresenta dores intensas localizadas, contratura muscular imediata, importância funcional que se agravam nas 24 horas subsequentes ao trauma e diminuição da amplitude dos movimentos de flexão do joelho.

Na contusão leve, as dores são localizadas no ponto do trauma direto, mas não dificultam a mobilização do joelho. Usualmente, a crio terapia permite uma analgesia imediata no atendimento de emergência, permitindo que o atleta continue a participar da competição. Na evolução do quadro clínico, 12 horas após o acidente, as dores são mais intensas e a marcha é claudicante. (SAFRAN, 1998)

Segundo Pastre (2004) uma lesão é caracterizada pela alteração ou deformidade tecidual, que pode atingir vários tipos e níveis de tecidos. No caso da população atlética, a lesão mais comum envolve o sistema músculo esquelético e mais raramente o sistema nervoso. As lesões primárias são quase sempre descritas na medicina esportiva como sendo de natureza crônica ou aguda, resultantes de forças macro traumáticas ou micro traumáticas. As lesões micro traumáticas ocorrem em decorrência do trauma agudo e produzem dor e incapacidade imediatas. As lesões macro traumáticas incluem fraturas, luxações, subluxações, entorses, distensões e contusões. As lesões micro traumáticas são geralmente denominadas lesões por excesso de uso, ou *over use*, e são resultantes da sobrecarga repetitiva ou de uma mecânica gestual motora incorreta, relacionada ao treinamento contínuo ou à competição. As lesões micro traumáticas incluem tendinite, tenossinovite, bursite.

Os tipos de lesões são classificados de acordo com o tecido a qual elas atingem, podendo, portanto, ser ligamentares, ósseas, musculares ou articulares. As lesões ligamentares são comumente relacionadas à entorse ligamentar. Uma entorse envolve dano a um ligamento que fornece suporte a uma articulação.

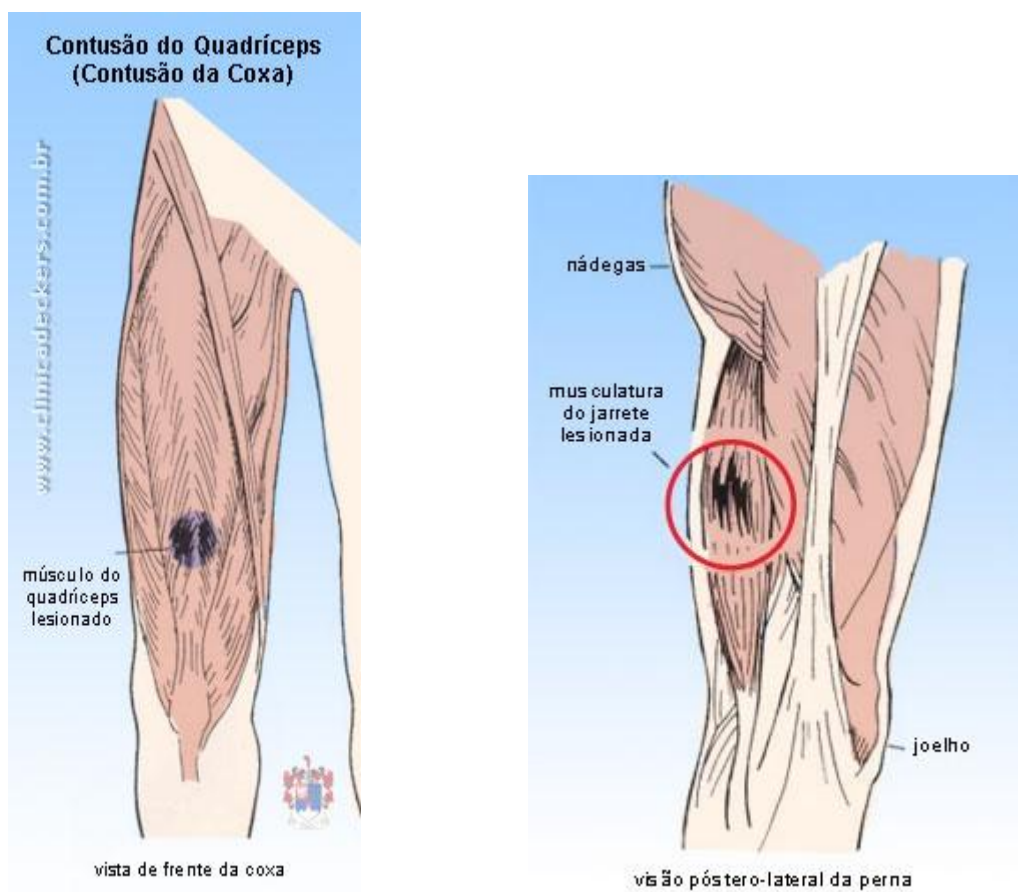
O ligamento é uma faixa de tecido rígido, relativamente inelástico, que liga um osso a outro. Se estresses forem aplicados a uma articulação que forcem o movimento além de seus limites ou planos de movimento normais, é provável que ocorra lesão ao ligamento. A gravidade do dano ao ligamento é classificada de diferentes maneiras: entretanto o sistema mais comumente usado envolve três classes (graus) de entorse ligamentares: (ABDALLA, 2003).

**Entorse de 1º Grau:** Existe algum estiramento ou talvez ruptura das fibras ligamentares, com pouca ou nenhuma instabilidade articular. Dor branda, pouco edema e rigidez articular podem ser observados.

**Entorse de 2º Grau:** Existe certa ruptura e separação das fibras ligamentares e instabilidade moderada da articulação. Dor de moderada a aguda: edema e rigidez articular devem ser esperados.

**Entorse de 3º Grau:** Existe ruptura total do ligamento, manifestada primariamente por grande instabilidade articular.

## Foto ilustrativa Músculos, quadríceps e Isquiotibiais



**Fonte:** [www.clinicadeckers.com](http://www.clinicadeckers.com)

Diversos autores apontam as lesões musculares como as mais frequentes no esporte. Dentre elas, destacam-se as lesões musculares dos isquiotibiais, que ocorrem, em sua maioria por desequilíbrio entre as musculaturas flexora e extensora de joelho. Sendo assim, preconizam que a prescrição de exercícios de reforço muscular é indicada, principalmente na musculatura flexora dos joelhos para que os tecidos musculares e articulares possam resistir melhor às lesões, se recuperar com maior rapidez quando lesionados e reduzir os danos relacionados a esta lesão.



Desta forma, o equilíbrio da força muscular entre o quadríceps (músculos anteriores da coxa) e os isquiotibiais (posteriores da coxa) são cruciais na prevenção de lesões.

## 2.10 PRINCIPAIS MÚSCULOS DA COXA

Sabemos que existem milhares de músculos na região da perna, mas entre os mais importantes e que mais apresenta índices de lesões nos atletas velocistas para Hollman, (2005) são eles:

- Músculo **Sartório**

Origem: Espinha ilíaca antero superior e parte superior da incisura inferior a ela.

Inserção: Tuberosidade da tíbia

Função: Flexiona a coxa e a perna, roda lateralmente a coxa

- Músculo **Tensor da fáscia lata**

Origem: Espinha ilíaca ântero-superior

Inserção: Trato iliotibial

Função: Flexão, abdução e rotação medial do quadril e rotação lateral do joelho

### **Quadríceps Femoral:**

- Músculo **reto femoral**: É o maior em comprimento. Está situado no meio da coxa e é um músculo bipeniforme.

Inserção: na tuberosidade da tíbia, via patela e ligamento da patela.

Origem: Espinha ilíaca ântero-inferior

Função: faz a extensão da perna, o reto da coxa, também flexiona a coxa

- Músculo **vasto medial**: É uma lamina muscular plana e grossa que está situada na face medial da coxa, se confunde com o músculo vasto intermédio na sua porção anterior.

Origem: lábio medial da linha álba

Inserção: Trocânter maior e face lateral da linha áspera do fêmur

Função: Faz a extensão da perna, reto da coxa e também flexiona a coxa.

- **Músculo vasto lateral:** É o maior músculo do quadríceps. Recobre quase que toda a face antero-lateral da coxa. Está recoberto pelo tensor da fáscia lata em sua região proximal.

Origem: lábio lateral da linha áspera e trocanter maior

Inserção: Trocânter maior e face lateral da linha áspera do fêmur

Função: Faz a extensão da perna, reto da coxa e também flexiona a coxa

- **Músculo vasto intermédio:** Está recoberto pelo músculo reto femoral. É um músculo plano que forma a parte mais profunda do músculo quadríceps.

Origem: face anterior do fêmur

Inserção: Tuberosidade da tíbia

Função : Faz a extensão da perna, reto da coxa e também flexiona a coxa.

### **Isquiotibiais:**

- **Músculo Biceps da Coxa:**

Origem: *porção curta:* linha áspera do fêmur; *porção longa:* tuberosidade isquiática

Inserção: cabeça da fíbula

Função: Flexiona a perna, cabeça longa, estende a coxa

- **Músculo Semitendíneo:**

Origem: Tuberosidade Isquiática

Inserção: Superfície medial da Tuberosidade da Tíbia

Função: Flexiona a perna, estende a coxa

- **Músculo Semimembráneo**

Origem: Tuberosidade isquiática

Inserção: Parte posterior do côndilo medial da tíbia

Função: Flexiona a perna, estende a coxa.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 CARACTERÍSTICA DA PESQUISA**

A pesquisa foi do tipo descritiva possui como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Por exemplo, quais as características de um determinado grupo em relação a sexo, faixa etária, nível de treinamento (GILL , 2008).

#### **3.2 POPULAÇÃO**

A pesquisa foi realizada com atletas de faixa etária de idade entre 15 e 30 anos, ambos os sexos todos praticantes de velocidade do estado de Santa Catarina. Nos Jogos Abertos de Santa Catarina nos dias 11, 12 e 13 de Novembro de 2011.

#### **3.3 AMOSTRA**

Na pesquisa de campo foi aplicado um questionário com 50 atletas, 25 do sexo feminino e 25 atletas do sexo masculino.

#### **3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS**

A coleta de dados foi feito da seguinte maneira: contato com as pessoas selecionadas para divulgar o objetivo do estudo e conseqüentemente obter autorização para o seu desenvolvimento. Explicando que a coleta de dados seria feita por um questionário.

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados do estudo que foi realizado através da aplicação do questionário. Primeiramente, para melhor identificação dos participantes do estudo, são apresentados dados como tempo de treinamento, incidência de lesões, alterações emocionais, etc.

Toda a amostra foi aplicada através de um questionário de forma simples e objetiva, com uma população de 50 velocistas, 25 do sexo feminino e 25 do sexo masculino, com idades entre 15 a 30 anos, de variadas provas de velocidade.

Em 47(96%) dos atletas entrevistados já tiveram uma lesão muscular na região dos membros inferiores do corpo. Quanto ao tempo de treinamento foi bem variável, 33(70%) dos atletas estavam em treinamento constante de 3 a 8 anos. O tempo de treinamento comparado a primeira lesão muscular também foi questionada, e constatou que 40(80%) dos atletas responderam que sua primeira lesão muscular ocorreu nos primeiros 3 anos de treinamentos. Também foi constatado que 33(70%) das lesões musculares, se agravaram no treinamento, devido muitas vezes pelo excesso de carga mantida durante horas, (30%) nas competições em decorrência a levar seus corpos nos limite máximo alcançado pelo nosso corpo humano. Em relação aos músculos lesionados, 33(70%) dos atletas já tiveram uma lesão na região muscular dos IsquioTibiais, 38( 80%) com lesão de Grau 2, ela ocorre devido lesão tecidual que reduz a força do músculo. Diminuindo da função muscular. E (20%) com lesão de Grau 3 que é caracterizado por completa ruptura da unidade músculo-tendínea com perda completa da função muscular. Nos músculos do quadríceps, (31%) dos atletas responderam que já tiveram lesão nesta musculatura, mas lembrando de que dos 33( 70%) dos atletas que já tiveram lesão nos Isquiotibiais (35%) deles também tiveram lesão no quadríceps.

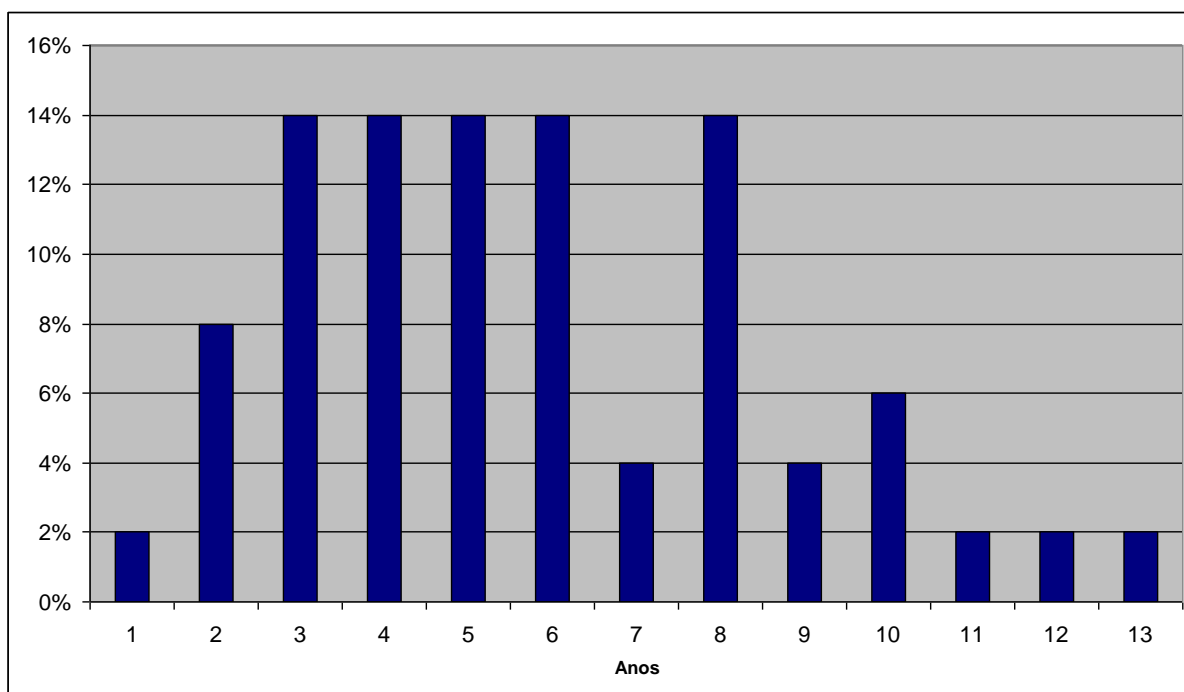
Na virilha (19%) responderam que já tiveram lesão nesta região, tornozelo apenas 1 (2%) menisco também 1(2%) e gastrocnêmico 2 (4%).

Se referindo diretamente a lesões musculares de nível de grau 2 e grau 3, não foi constatado na pesquisa lesões de grau 1 por ser, tão comum e frequente não apenas em atletas mas também na população em geral.

Segue a **Figura 1**, mostrando o tempo de treinamento dos atletas entrevistados. Na vertical, é a porcentagem da quantidade de atletas, na horizontal os anos de treinamento.

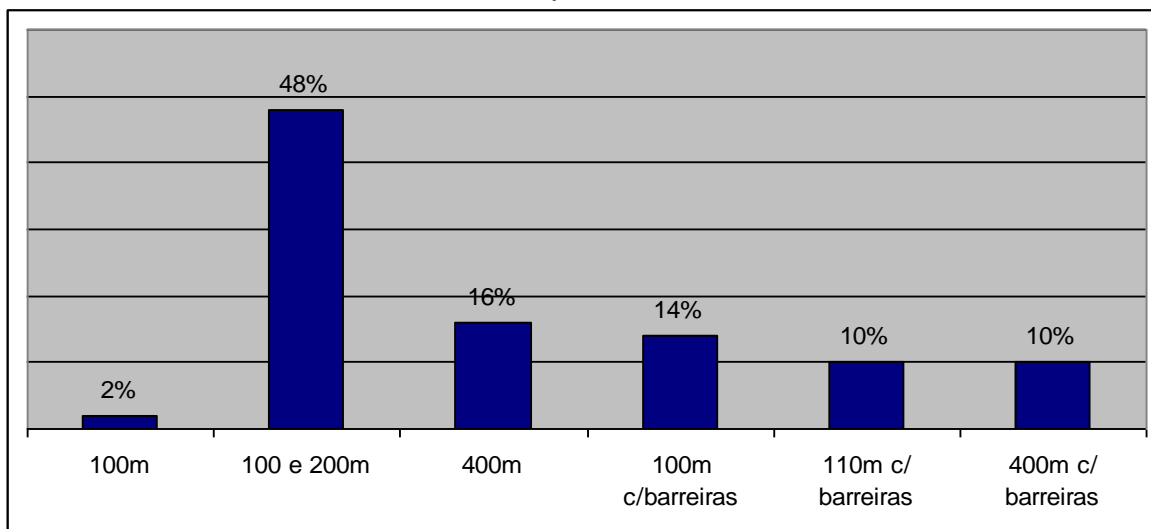
- Quanto ao tempo de treinamento foi bem variável, 33(70%) dos atletas estavam em treinamento constante de 3 a 8 anos. Tempo de treinamento de risco a partir do 3º ano segundo as amostras coletadas.

**Figura 1**– Tempo de treinamento



Fonte: o autor com base em dados coletados.

**Figura 2** – Percentual de atletas pesquisados nas suas provas. Neste gráfico, consta em percentual de atletas praticantes da modalidade de velocidade entrevistados, em todas as provas.

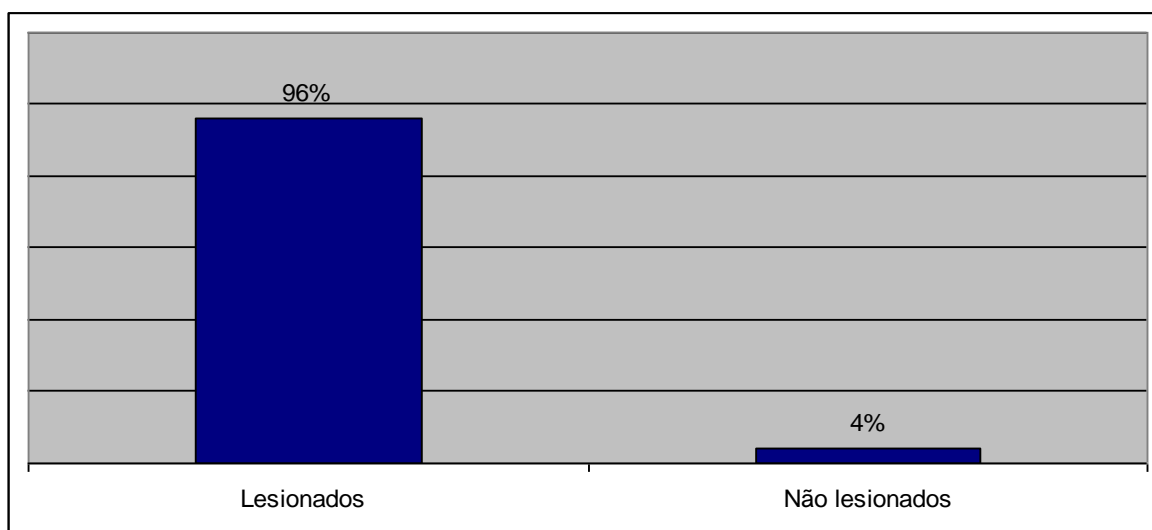


Fonte: o autor com base em dados coletados.

A **Figura 3** demonstra em porcentagens de atletas que sofreram lesões musculares de grau 2 e grau 3.

Em 47(96%) dos atletas entrevistados já tiveram uma lesão muscular na região dos membros inferiores do corpo.

**Figura 3** – Ocorrências de lesões musculares

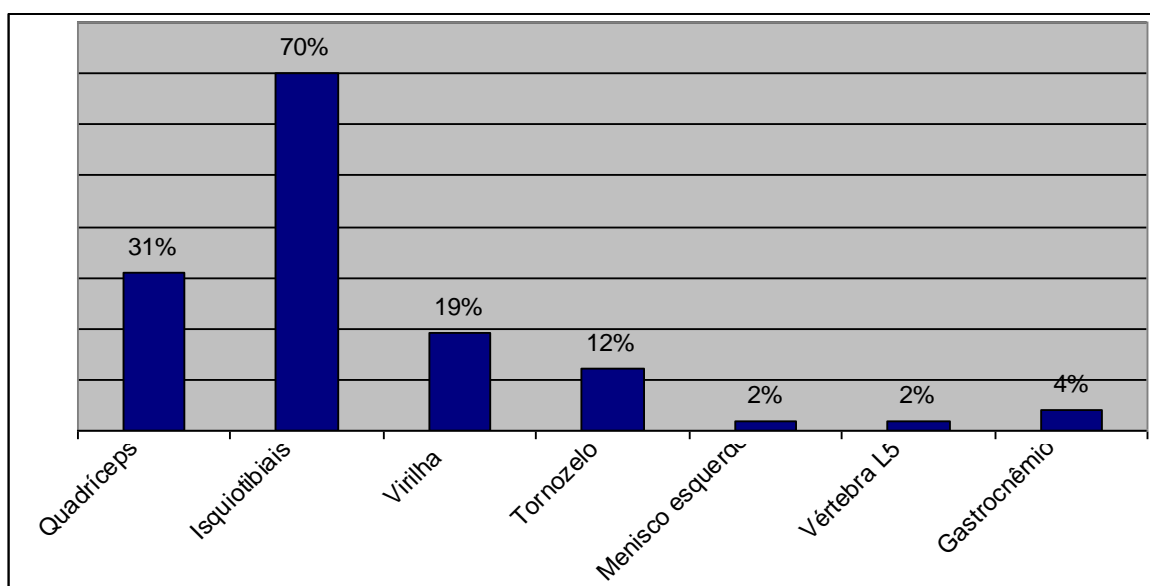


Fonte: o autor com base em dados coletados.

A **Figura 4** vem mostra, o percentual de lesões musculares, e óssea respondida pelos atletas.

**Figura 4–** Percentual de lesões musculares

Neste gráfico consta o percentual de lesões músculo esquelética e óssea, 33(70%) dos atletas já tiveram uma lesão na região muscular dos IsquioTibiais,. Nos músculos do quadríceps, 22 (31%) dos atletas responderam que já tiveram lesão nesta musculatura, Na virilha (19%) responderam que já tiveram lesão nesta região, tornozelo apenas 1 (2%) menisco também 1(2%) e gastrocnêmio 2 (4%).

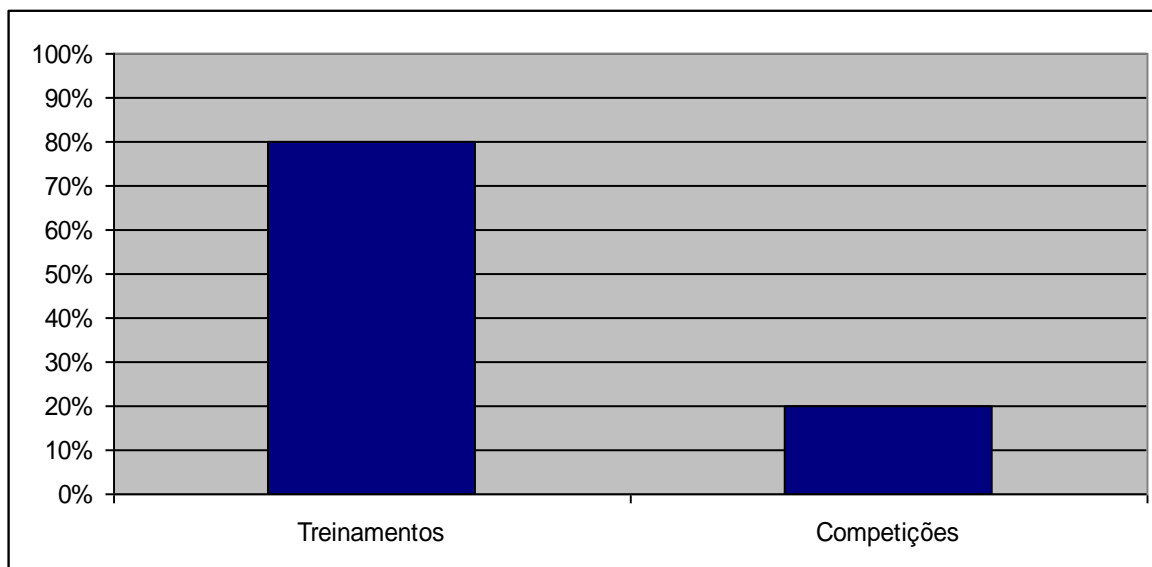


Fonte: o autor com base em dados coletados.

A Figura 5 vem mostrando a porcentagem de incidência de lesões, nos períodos de treinamentos ou competitivos.

**Figura 5–** Incidências de lesões musculoesqueléticas  
As incidências foram maiores durante os treinamentos intensivos.

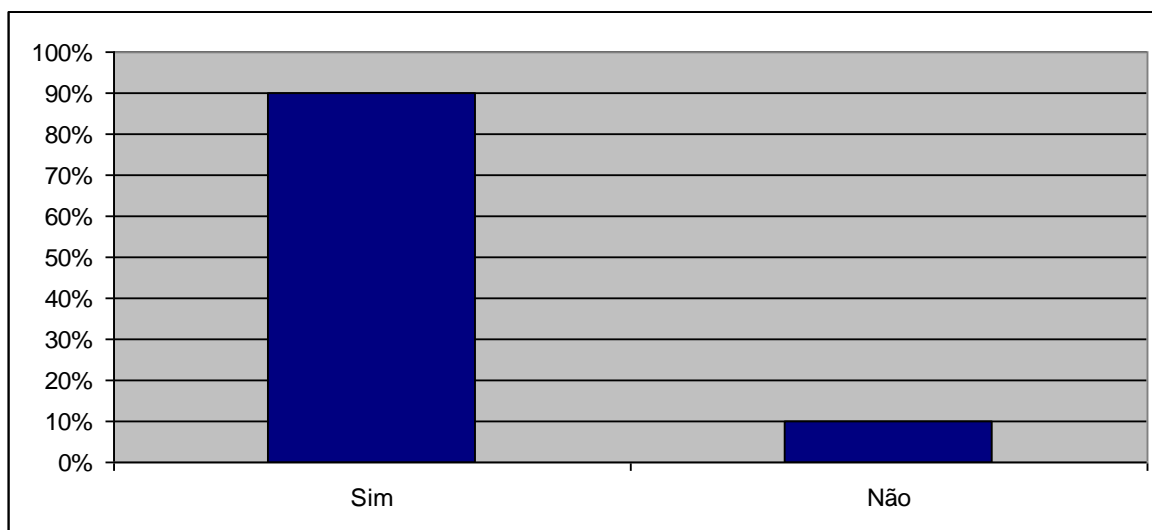




Fonte: o autor com base em dados coletados.

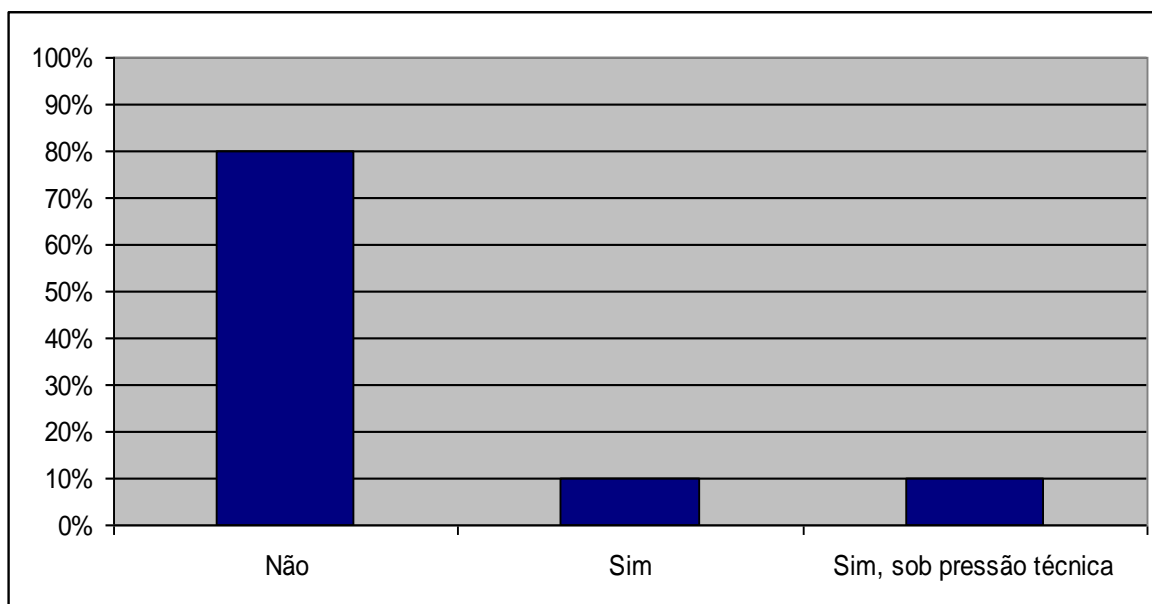
A Figura 7 mostra o interesse pelos atletas em procurar tratamentos, fisioterapêuticos e médicos após as respectivas lesões, o interesse dos atletas mostra o quando os mesmo se preocupam em se recuperar após as lesões.

Figura 2 – Procura de tratamentos intensivos



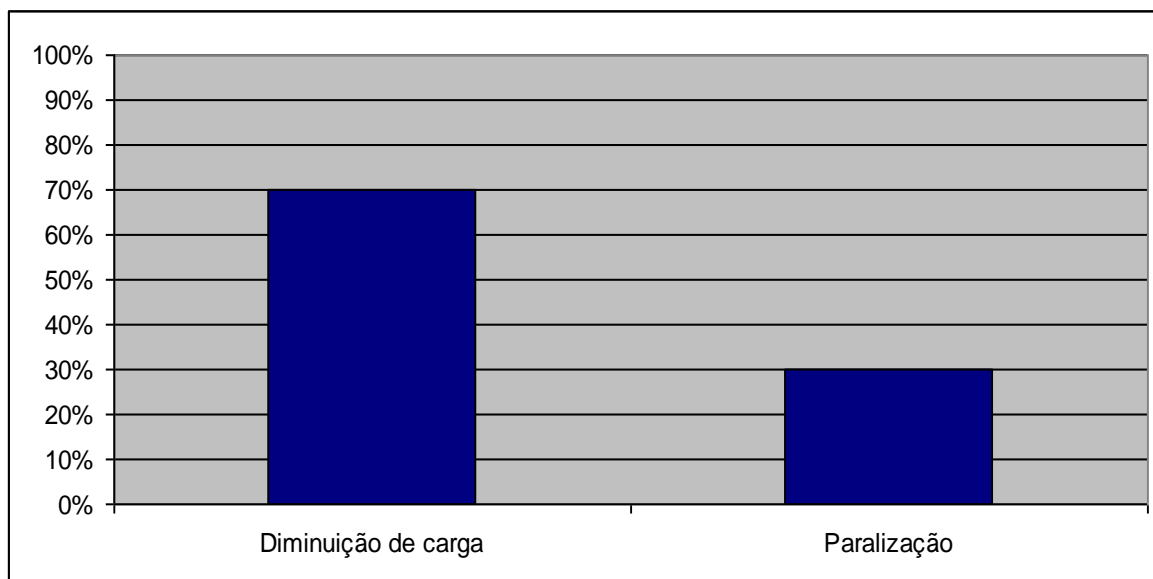
Fonte: o autor com base em dados coletados.

Segue a **Figura 8** demonstrando as participações de atletas lesionados em competições. Desmostra que ainda mesmo lesionados, poucos 10% participam das competições lesionados, e outros 10% por pressão técnica.

**Figura 8 – Participação de atletas lesionados**

Fonte: o autor com base em dados coletados

Segue abaixo a Figura 9, a um demonstrativo dos atletas que alteraram ou paralisaram seus treinamentos, devido as lesões , 70% diminuíram a carga de treinamento, e 30% pararam literalmente os treinamentos.

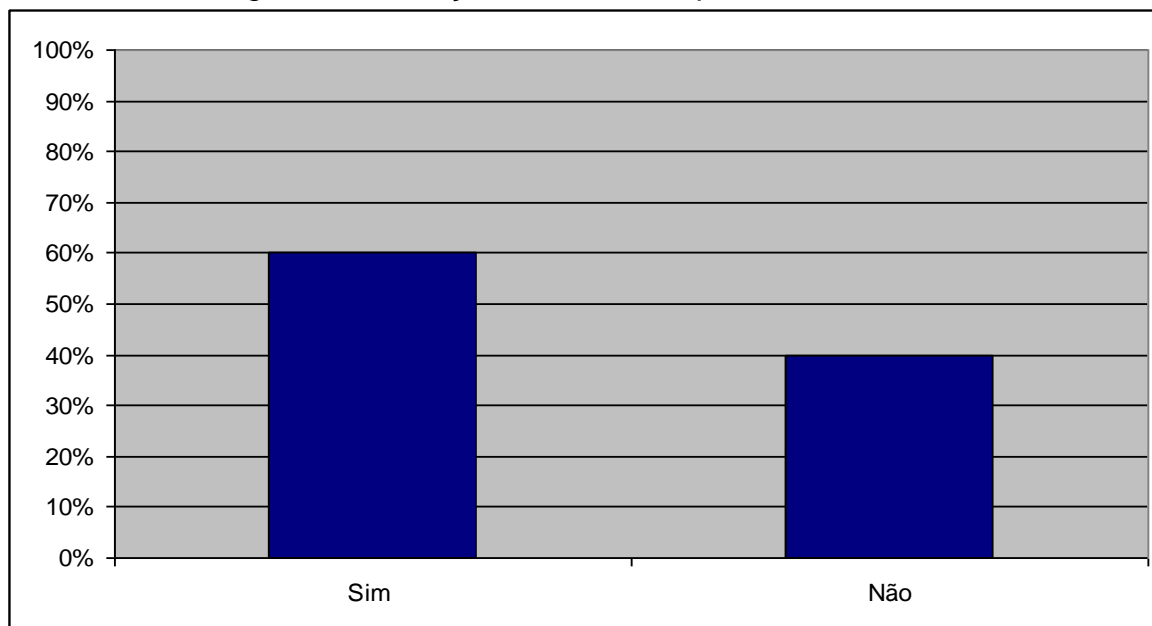
**Figura 3 – Alterações nos treinamentos**

Fonte: o autor com base em dados coletados.

Fo

Segue a Figura 10, demonstrando as alterações emocionais perante uma lesão. No gráfico demonstra que realmente mais da metade dos atletas entrevistados, sofrem ou irão sofrer, com problemas psicológicos durante, suas respectivas carreiras.

Figura 4 - Alterações emocionais perante as lesões



Fonte: o autor com base em dados coletados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do objetivo deste estudo, índice de lesões musculares em atletas velocistas de Santa Catarina, os resultados mostram que os praticantes destas modalidades têm grandes índices de lesões musculares, em ambos os músculos, sendo o tema da minha conclusão de curso, os resultados foram expressivos, sendo que, 96% dos atletas que foram pesquisados já tiveram algum tipo de lesão muscular, em músculos inferiores do corpo. Não se esperava o número alto de atletas com este tipo de lesão, mas a expectativa era esta, já que a grande maioria das lesões fossem nos músculos Isquiotibiais e Quadríceps, devido a fatores emergentes de treinamentos, cuidados com o corpo, má alimentação, resfriamento muscular e falta de informação.

Segundo Cohen (2003) ele destaca que a preparação física nos esportes de alto rendimento é cada vez mais enfatizada na atualidade, pois o atleta busca melhorar seu rendimento diariamente e é cobrado por isso constantemente. Existe a preocupação excessiva com o desenvolvimento de força e potência muscular principalmente da musculatura extensora do joelho (quadríceps) e uma negligência aos exercícios de desenvolvimento da flexibilidade e da força da musculatura flexora dos joelhos (isquiotibiais). A preocupação com estes músculos é evidente já que consta nos livros que tanto os músculos da região do quadríceps como dos isquiotibiais são muito lesionados por atletas velocistas, e muitas vezes são lesões de grau 2 ou de grau 3, que são difíceis de serem tratadas.

A bibliografia também diz que 80% dos atletas velocistas em alguma vez de sua carreira já tiveram ou irão ter uma lesão muscular, um pouco diferente de minha resposta do questionário, que costuma ser que 96% dos atletas velocistas já tiveram lesões de 2 e de 3 grau. Também consta na bibliografia que 60% das lesões estão relacionadas aos músculos Isquiotibiais, diferente de minha resposta que foi de 70% dos atletas. Já relacionada aos músculos quadríceps, os autores dizem que 40% das lesões são nesses músculos, já minha resposta foi de 31% dos atletas.

Atualmente em nosso estado, as principais equipes de atletismo juntamente com as fundações de esportes oferecem fisioterapeutas, e médicos para a reabilitação dos atletas, mais isso não ocorre em todas as delegações. Alguns atletas tendem a financiar seu próprio tratamento, muitas vezes procurando ajuda

fisioterapêutica particulares, ou fazendo a própria reabilitação em casa através de gelo, bolsa quente, e remédios anti-inflamatórios. Os técnicos das equipes têm que conscientizar os atletas que o esporte que os mesmos estão praticando, está propício a um alto grau de riscos de lesões musculares devido aos trabalhos realizados diariamente, que muitas vezes se estendem por horas, e exigem muito dos músculos articulares, sendo que os atletas não estão preparados para estes estímulos, e acabam acarretando, estiramentos musculares, em ambos os músculos das regiões inferiores do corpo.

Faltam muitas informações aos atletas, principalmente para os que estão iniciando na prática do esporte, na grande maioria das vezes são jovens de 14 a 16 anos, que não tem conhecimento dos riscos que estão tendo. O gráfico mostra de forma nítida que as primeiras lesões ocorrem nos 2 primeiros anos de treinamento, sendo que a musculatura não está preparada para grandes maratonas de treinos, e os técnicos muitas vezes exigem demais dos atletas que ainda são inexperientes em relação a treinamentos.

Os problemas psicológicos causados pelas lesões, é agravante na vida dos atletas, pois muitos deles vivem apenas do esporte e ter que ficar parado duas semanas e muitas vezes até três meses, causa um stress muito alto e que assombra muitos desses atletas.

Acredito que eu tenha alçando meu objetivo com este estudo de campo, pois através dele, consegui tanto aprender como acadêmico e atleta, sobre as prevenções as causas, as consequências destas devastadoras lesões musculares, e as inúmeras formas de prevenções e principalmente, conscientizar os atletas sobre as tais lesões. O papel dos técnicos também é fundamental pois o conhecimento que eles tem na grande maioria das vezes é bem maior do que a do atletas, e suas bagagens esportivas também, cabe também a eles prevenir de inúmeras maneiras das causas destas lesões.

A partir das conclusões obtidas sugere-se que se dê continuidade aos estudos que intervêm na vida e na carreira dos atletas, uma vez que estudos realizados em diferentes equipes afirmam existir um alto índice de lesões musculares nos atletas de atletismo, principalmente relacionado a velocistas. E que se houver no mínimo a conscientização dos técnicos e atletas, este problema talvez possa ser minimizado e diminua o alto grau de lesões musculares.

## REFERÊNCIAS

- ABDALLA, ET AL. **Exercícios de alongamento Anatomia e Fisiologia**: EDITORA Malone 2002;
- ABOOD, D. A. et al. **Nutricion educacion intervention for college famale athletes**. Editora educ. behave., 2006.
- ANDERSON, L. L. **Efeitos do treinamento de resistência**. Editora educ. behav., 2005.
- BARBANTI, V. J. **Dicionário de educação física e esporte**. São Paulo: Manole, 1994.
- BEIJAMIN, K, W; e, S. Manual de medicina esportiva. In: Nome dos organizadores. **Capitulo 12**. 2002. pp. 215
- CANAVAM, P. K. **Reabilitação em medicina esportiva**: um guia abrangente. Editora Malone, 2001.
- CARAZZATO J. G. **Manual de medicina do esporte**. São Paulo: Sociedade Brasileira de MedicinaEsportiva/Laboratório Pfizer, 1993.
- CHAN, K. M. **Controvérsias em ortopedia na medicina desportiva**. Hong kong, 1998.
- CLARKE, H. H. Join and body range of movement. **Physical Fitness Research**. v. 5, n. 4, pp.1-21, 1975.
- COLLI, E. **Universo Olímpico**: uma enciclopédia das Olimpíadas. São Paulo: Codex, 2004.
- CORBIN, C. B; NOBLE, L. Flexibilidade: um dos principais componentes da aptidão física. **Jornal da Educação Física e Recreação**, v. 51, pp.23-24; 57-60, 1980. **Corporal, Atividade Física e Nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.
- DELIBERATO, P. C. P. **Fisioterapia preventiva**. Editora Malone, 2001.
- DENEGAR, C. R. **Modalidades terapêuticas para lesões atléticas**. Editora Malon, 2002.
- DUARTE, O. **Todos os esportes do mundo**. 1. ed. São Paulo, 1996.

FARINATTI, P. T. V; MONTEIRO, W. D. **Fisiologia e Avaliação Funcional**. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

BARROS, N. T. L. **O exercício – preparação fisiológica – avaliação**. 1999

GLEIM, G. W; MCHUGH, M. P. Flexibilidade e seus efeitos sobre lesões desportivas execução. **Medicina do Esporte**, v. 24, pp. 289-299, 1997.

GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A. S. **Bases Teórico-práticas do condicionamento físico**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

GRISOGONO, V. **Lesões No Esporte**. São Paulo, editora Martins, 1989.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle do Peso Corporal – Composição**  
HILLMAN, S. K. **Avaliação, prevenção e tratamento imediato das lesões esportivas**. Editora Malone. 2002.

Hino AAF, Reis RS, Rodriguez-Añez CR,R, Fermino RC. **Prevalência de Lesões em corredores de rua e Fatores Associados**. Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 1 – Jan/Fev, 2009

HOLLMANN, W; HETTINGER, T. **Medicina do esporte: fundamentos anatômico-fisiológicos para a prática esportiva**. Barueri, SP: editora Manole, 2005.

KELLER, C. S; NOYES, F. R; BUNCHER, C. R. **Os aspectos médicos da epidemiologia e das lesões**. O American Journal Sports Medicine, 1987.

KETTUNEN, J A; KUJALA, U. M. KAPRIO, J. S. **Função dos membros inferiores entre ex-atletas da elite masculina de atletismo**. Editora Am. J Medicina do Esporte, 2001.

LADEIRA, C. E. Incidência de lesões no esporte. **Revista Brasileira Fisioterapia**, São Paulo, 1999.

LAURINO, C. F de S. **As lesões musculares**. Editora Monole, 2003. Disponível em: <[http://www.neo.org.br/medicos/pdf/atualizacao\\_lesoes\\_musculares.pdf](http://www.neo.org.br/medicos/pdf/atualizacao_lesoes_musculares.pdf)>. Acesso em: ago. 2008.

LAURINO, C. F de S. também foi citado no ano de 2008.

LIMA, T. **Os limites da alta competição**. Revista Horizonte, v.39, p.74, 1990.

MAHAN, L. K; STUMP, S. E. Krause alimentos, nutrição e dietoterapia. In: Nome dos autores do capítulo. **Título do capítulo**. Editora Elsevier: São Paulo, 2010. pp. 588-589.

MC PHERSON, B.D.; CURTIS, J.E.; LOY, J.W. **O social significado do esporte.** an introduction to the sociology of sport. Champaign, Human Kinectics, 1989.

NIEMAN, D. C. **Exercício e saúde.** São Paulo: Manole, 1999.

PASSER, MW; **Ansiedade-traço competitiva em crianças e adolescentes.** In: SILVA, J.M.; WEINBERG, R.S., eds. Fundamentos psicológicos do esporte. Champaign, Motricidade Humana, 1984. p.130-44.

PETERSON, L. R. P. **Lesões do esporte prevenção e tratamento.** 3. ed. Editora Malone, São Paulo, 2002.

PLATONOV, V. N; BULATOVA, M. M. **A preparação física.** Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

SAFRAN, M. R. et al. **Manual de medicina esportiva.** Ed. Malone, 2002.

SAFRAN, M. R. **O papel do aquecimento para prevenção de lesões musculares.** Am J Medicina do Esporte, 1998.

STARKEY, C; RYAN, J. **Avaliação de lesões Ortopédicas e Esportivas.** Ed. Manole, São Paulo 2001.

STARKY, C. **Avaliação de lesões ortopédicas e esportivas.** Ed. Manuele, 2001.

VALLS, E. J. et al. **Ortopedia e traumatologia.** 2. ed. Argentina, El Aterco, 1994.

VASCONCELLOS, E.G. O modelo psiconeuroendocrinológico de stress. In: SEGER, L. **Psicologia e odontologia: uma abordagem integradora.** São Paulo, Livraria Santos, 1992. p.25- 47.

ZERNICKE, R. F; WHITING, E. W. C. **Biomecânica no esporte,** São Paulo. 2004.

WEINBERG, R. S. **Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício.** 2. ed. Porto alegre: Artmed Editora, 2001.

WHITING, W. C; ZERNICKE, R. F. **Biomecânica da lesão músculo-esquelética.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.





## **APÊNDICE**

## Questionários para Atletas

- 1) Sexo?
- 2) Idade?
- 3) Pratica atletismo há quanto tempo?
- 4) Quais as provas de velocidade que você pratica?
- 5) Já se lesionou?
- 6) Se sim, quais foram as lesões?
- 7) Com que idade e quanto tempo de treinamento foi sua primeira lesão?
- 8) Elas ocorrerão em competições ou em treinamentos?
- 9) Ao se lesionar você procurou um treinamento intensivo e especializado?
- 10) Você participa de competições mesmo estando lesionado? Se sim por quê?
- 11) As lesões alteraram seu treinamento e/ou as competições? De que forma?
- 12) Em quanto tempo você demorou em retornar suas atividades de treinamento habituais?

**ANEXO**

## TERMO DE CONSENTIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PARTICIPANTE

Estamos realizando um projeto para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Índice de lesões nos músculos bíceps femoral e quadríceps em atletas praticantes de velocidade da modalidade de atletismo”. O (a) sr(a). foi plenamente esclarecido (a) de que participando deste projeto, estará participando de um estudo de cunho acadêmico, que tem como um dos objetivos; Investigar os motivos das lesões musculares, através de um questionário nos Jogos Abertos em Criciúma/SC.

Embora o (a) sr.(a) venha a aceitar a participar neste projeto, estará garantido que o (a) sr. (a) poderá desistir a qualquer momento bastando para isso informar sua decisão. Foi esclarecido ainda que, por ser uma participação voluntária e sem interesse financeiro o (a) sr (a) não terá direito a nenhuma remuneração. Desconhecemos qualquer risco ou prejuízos por participar dela. Os dados referentes ao sr (a) serão sigilosos e privados, preceitos estes assegurados pela Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sendo que o (a) sr (a) poderá solicitar informações durante todas as fases do projeto, inclusive após a publicação dos dados obtidos a partir desta.

A coleta de dados será realizada pelo acadêmico Lucas de Oliveira (fone: (48) 3478-4516) da 8ª fase da Graduação de BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA da UNESC e orientado pelo professor Roberto Carlos Bortolotto.

Criciúma (SC) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

**Assinatura do Participante**