

GUSTAVO LUÍS FERREIRA MEIRELLES

**A FLEXIBILIDADE COMO FATOR PREVENTIVO DE LESÕES
E DE MELHORA DA PERFORMANCE DESPORTIVA**

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do curso de Licenciatura em
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Sérgio Gregório da Silva, PhD

**CURITIBA
2002**

Agradeço a Deus, minha mãe Adelina, minhas irmãs Simone e Andréa que com seus esforços e determinação, educaram-me e incentivaram-me para que eu chega-se onde eu estou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores mesmo aqueles que não tive muita afinidade pela formação que me foi proporcionada nesta universidade.

Agradeço aos professores Fernando Marinho Mezzadri e Carlos Aberto Gaya pelas bolsas em projetos de extensão e pesquisa na área do futsal, algo que me proporcionou um crescimento acadêmico e profissional muito significativo.

Ao professor Sérgio Gregório da Silva e ao professor Wagner de Campos, que com as suas experiências e exigências ajudaram-me a concluir este curso.

SUMÁRIO

RESUMO	v
1 INTRODUÇÃO	4
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	5
1.2 JUSTIFICATIVA.....	6
1.3 OBJETIVO.....	6
1.4 HIPÓTESE.....	6
1.5 PREMISSAS.....	7
2 REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1 DEFINIÇÃO DE FLEXIBILIDADE.....	8
2.2 COMPONENTES DA FLEXIBILIDADE.....	9
2.3 FATORES QUE INFLUENCIAM NA FLEXIBILIDADE.....	11
2.4 CARACTERÍSTICA MECÂNICA DO TECIDO.....	15
2.5 ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA FLEXIBILIDADE.....	16
2.6 TIPOS DE FLEXIBILIDADE.....	18
2.7 METODOS PARA O DESENVOLVIMENTO.....	19
2.8 FLEXIBILIDADE X ALONGAMENTO.....	23
2.9 PROFILAXIA DE LESÕES E MELHORA ATLÉTICA.....	24
3 METODOLOGIA	31
4 CONCLUSÃO	32
5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

RESUMO

A qualidade física flexibilidade é um importante componente da aptidão física e saúde, sendo incorporada cada vez mais na prática de uma atividade física ou de um esporte. Apesar da falta de consenso científico entre autores, esta capacidade possui um espaço importante no meio desportivo.

Utilizando o método dedutivo, o objetivo desta pesquisa foi efetuar uma revisão de literatura especializada sobre as relações entre a flexibilidade com a melhora da performance desportiva e na profilaxia de lesões.

Nesse sentido foram abordados os seguintes pontos: definições de flexibilidade, seus componentes, fatores que a influenciam, características mecânicas, aspectos fisiológicos, tipos, métodos de desenvolvimento e a importância da flexibilidade para uma melhora no desempenho atlético e como fator preventivo de lesões.

Existe um reconhecimento quase unânime entre técnicos, médicos e preparadores físicos de que uma boa flexibilidade contribua na profilaxia de lesões e na melhora da performance desportiva. É claro que são necessários mais estudos que comprovem essa tese, mas a princípio dentro da prática e do alto nível das exigências das habilidades atléticas, a flexibilidade contribui significativamente nesses pontos apresentados.

Em vista da dificuldade em definir qual o limite ideal para flexibilidade, a melhor opção parece ser o alcance com fluência da técnica, permitindo ao atleta movimentos acima dos que são exigidos na modalidade com o intuito de garantir movimentos mais amplos, harmônicos e técnicos a fim de alcançar uma melhor performance desportiva e na diminuição, incidência e gravidade das lesões.

1 INTRODUÇÃO

Devido ao ritmo rápido e desgastante da vida cotidiana, pressões econômicas e problemas sociais, as pessoas acabam deixando em segundo plano a prática regular de alguma atividade física.

A cada dia que se passa, milhares de pessoas estão descobrindo que pessoas ativas têm vidas mais intensas, têm mais vigor, resistem mais às doenças, permanecem em forma além de possuírem uma vida mais longa e saudável.

Com o avanço da medicina nos últimos anos, ela vem demonstrando que a falta de saúde está ligada diretamente com a falta de uma atividade física regular. Com esse respaldo médico, as pessoas tomaram consciência desse fato e começaram a mudar seu estilo de vida para possuírem uma vida mais regrada de benefícios.

Em nossa vida cotidiana, existem diversas atividades profissionais, intelectuais, esportivas ou de lazer que necessitam de algumas capacidades e habilidades físicas para serem realizadas satisfatoriamente uma determinada tarefa.

Essas capacidades físicas são herdadas geneticamente como a força, resistência, flexibilidade, dentre outras. As habilidades motoras são desenvolvidas e aprimoradas ao longo da vida tendo como suporte as capacidades físicas.

Na educação física é necessário que o professor tanto na área escolar ou do treinamento desportivo conheça a importância da flexibilidade e do seu desenvolvimento tanto no âmbito da qualidade de vida (saúde) ou no esporte de alto nível (competição).

Para ACHOUR JUNIOR(1996, p. 13) a flexibilidade pode ser definida “pela máxima amplitude de movimento voluntário em uma ou mais articulações sem lesioná-las”.

Existem componentes limitantes da flexibilidade como ossos, músculos, tendões e ligamentos que restringem a amplitude de movimento.

Nos esportes, a flexibilidade é uma das capacidades físicas mais importantes para que o atleta melhore a qualidade de seus movimentos, com grandes amplitudes e reduzindo o risco de lesões músculo-articulares.

Essas lesões ocorrem na maioria dos esportes individuais e coletivos, especialmente naqueles onde constantemente existem choques entre atletas e/ou quedas na disputa de uma performance melhor.

Vale lembrar que somente a flexibilidade não irá melhorar o desempenho atlético, e sim, ela deve ser somada com as demais habilidades motoras e capacidades físicas.

Para que o atleta melhore seu nível de flexibilidade é necessário que ele realize exercícios de alongamento em todos os segmentos corporais, dando maior ênfase nos segmentos que são mais exigidos nas habilidades atléticas do desporto.

“O alongamento não pode impedir todos o tipos de lesões desportivas, mas é bem provável que, se os atletas não realizem exercícios de alongamento, a gravidade das lesões seria maior em um menor espaço de tempo, e a imperfeição da técnica o movimento tornar-se-ia notória”.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 104)

Portanto, essa pesquisa procura mostrar através de revisões bibliográficas definições da flexibilidade, componentes, fatores que influenciam, características mecânicas, aspectos fisiológicos, tipos, métodos e a importância da flexibilidade para uma melhora no desempenho atlético e como fator profilático de lesões.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

A qualidade física flexibilidade no contexto desportivo de

performance e alto nível competitivo, possui caráter preventivo de lesões e melhoria no desempenho atlético?

1.2 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho justifica-se pela importância de um maior conhecimento por parte dos profissionais de educação física, especialmente aqueles que trabalham com esportes que exigem alto nível técnico, procurando oferecer um melhor suporte científico e teórico sobre os benefícios da capacidade física flexibilidade.

A flexibilidade como fator preventivo de lesões e melhora na performance atlética ser algo questionável, essa pesquisa possui o intuito de justificar através de diversos autores que esta qualidade física possui realmente estas características apresentadas.

1.3 OBJETIVOS

- Apontar as diferentes definições de flexibilidade, seus componentes e fatores que a influenciam;
- Verificar as características mecânicas dos tecidos e o aspecto fisiológico da qualidade física abordada;
- Identificar os tipos e métodos de treinamento;
- Apontar a diferença entre alongamento x flexibilidade;
- Verificar a importância da qualidade física como fator profilático de lesões e de melhora da performance desportiva.

1.4 HIPÓTESES

Esta pesquisa trabalha com a hipótese de que a flexibilidade auxilia o atleta na obtenção de uma melhora no seu

desempenho atlético e prevenindo-o de lesões que ocorram na durante a prática de seu esporte.

1.5 PREMISSAS

A qualidade física flexibilidade durante o desempenho atlético, traz benefícios ao atleta como a redução do choque de impacto nos esportes de contato e durante quedas, aumento da amplitude de movimentos inerentes às atividades esportivas e aperfeiçoamento de técnicas com maior rapidez e facilidade.

Na profilaxia de lesões benefícios como melhora da elasticidade muscular, aumento da mobilidade articular, capacidade mecânica muscular maior, diminuição dos riscos, incidência e gravidade das lesões musculares.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DEFINIÇÃO DE FLEXIBILIDADE

A flexibilidade como as demais capacidades físicas, também sente falta de uma terminologia comum, onde em cada Escola, entre elas a Americana e a Européia recebem uma nomenclatura diferente referindo-se a mesma qualidade física.

A primeira Escola utiliza-se a terminologia mobilidade ao invés de flexibilidade, referindo-se tanto nas articulações como aos músculos. Já a segunda utiliza-se a terminologia flexibilidade para a capacidade das articulações como dos músculos.

Com essa dificuldade na apresentação de uma nomenclatura comum da mesma qualidade física, apresentaremos a seguir as várias terminologias de diferentes autores da qualidade física flexibilidade.

Para HOLLMAN e HETTINGER(1989, p. 157) a flexibilidade pode ser entendida como “qualidade física expressa pela amplitude do movimento voluntário de uma articulação ou combinações de articulações num determinado sentido”.

Segundo ACHOUR JUNIOR(1996, p. 13) a flexibilidade pode ser definida “pela máxima amplitude de movimento voluntário em uma ou mais articulações sem lesioná-las”.

“Flexibilidade é a qualidade física que condiciona a capacidade funcional das articulações dentro dos limites ideais de determinadas ações”.(FERNANDES, 1981, p. 78)

Já GOBBI(1986, p. 226) a flexibilidade é “qualidade física que condiciona a capacidade funcional das articulações a movimentarem-se dentro dos limites ideais de determinadas ações”.

Segundo RODRIGUES(1986, p. 1) flexibilidade pode ser entendida como “qualidade física expressa pela amplitude do

movimento voluntário de uma articulação ou combinações de articulações num determinado sentido”.

A flexibilidade ainda pode ser entendida como uma “qualidade motriz que depende da elasticidade muscular e da mobilidade articular, expressa pela máxima amplitude de movimentos necessária para a perfeita execução de qualquer atividade física eletiva, sem que ocorram lesões anátomo-patológicas”.(PAVEL & ARAÚJO, 1980 citado por ARAÚJO, 1985, p. 57)

Para SHARKEY(1998, p. 149) a flexibilidade é “a amplitude de movimentos através da qual os segmentos das partes do corpo são capazes de se mover”.

Concordando com os demais autores, DANTAS(1989, p. 33) completa como “a qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesões”.

Como foi visto, existem várias terminologias sobre a capacidade física flexibilidade e elas são muito parecidas, e em alguns casos são apenas acrescentados alguns complementos na mesma conceitualização, mas em termos gerais elas procuram evidenciar a mesma qualidade física.

2.2 COMPONENTES DA FLEXIBILIDADE

A qualidade física flexibilidade depende alguns componentes como mobilidade articular, elasticidade muscular, volume muscular e maleabilidade da pele.

A mobilidade articular permite graus de movimentação aos segmentos constituintes da articulação em função do tipo da mesma e da capacidade de distensão de tecidos, ligamentos e cápsulas articulares.(DANTAS, 1989)

Os tendões são formados por fibra colágeno do tipo 1 e tipo 3 e entrelaçado com as fibras elásticas, cinco vezes mais fracas do que o tecido colágeno.(KISNER & COLBY, 1985)

O tendão tem a função de estocar energia e amortecer os impactos.

Os ligamentos são formados por colágeno do tipo 1 e tipo 3 e possui a característica de manter a pressão fisiológica na superfície articular. O ligamento limita o excesso de movimento e promove o feedback sobre a posição articular.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 30)

A cápsula articular é composta em sua maior parte por colágeno sendo pouco elástica e possui característica fibrosa. Possui uma boa resistência quando forçada(ver quadro 1) e sofre adaptações de acordo com as exigências do treinamento.

WEINECK(1991, p. 224) considera que existe uma melhora muito limitada da capacidade de estiramento dos tendões, ligamentos e cápsula articular, devido a sua composição seja basicamente de fibras do tecido conjuntivo em feixes paralelos e pela sua função de estabilização das articulações.

A elasticidade muscular é outro componente da flexibilidade. Ela se refere ao estiramento elástico dos componentes da articulação.

Segundo DANTAS(1989) a elasticidade muscular é função da individualidade biológica onde a maior resistência não é oferecida pelas fibras musculares e sim, pela fáscia muscular.

O tecido elástico do tendão tem como função à conservação de energia para manter o tônus durante o relaxamento e provê a defesa contra a força excessiva, ajudando a restaurar sua extensão normal.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p.30)

O terceiro componente da flexibilidade é o volume muscular onde um excessivo volume muscular pode anatomicamente impedir a complementação ou finalização de um movimento.

Exemplo clássico dessa limitação muscular é do halterofilista que possui uma massa muscular exageradamente hipertrofiada oferecendo maior resistência à finalização ou complementação do movimento. Este exemplo é claramente observado em um halterofilista que possui um bíceps exageradamente hipertrofiado em relação à flexão do cotovelo.

A maleabilidade da pele também possui caráter importante na flexibilidade. Para DANTAS(1989, p. 34) a maleabilidade está ligada à pele e suas tensões parciais ocorridas durante as acomodações do segmento considerado na execução do movimento.

O colágeno é o elemento estrutural que absorve a maior parte da sobrecarga de tensão (KISNER & COLBY, 1985), pois essas características estruturais fazem com que ele consista em um componente de muita força e pouca extensibilidade, como se observa nos tendões e ligamentos; e isto confere aos músculos de contração lenta, os mais profundos, uma maior condição de encurtamento devido a sua maior concentração de colágeno.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 31)

Quadro 1 – Limitações da Flexibilidade nos Tecidos Moles

ESTRUTURA	RESISTÊNCIA A FLEXIBILIDADE
Cápsula Articular	47%
Músculo	41%
Tendão	10%
Pele	2%

(Fonte: FOX & MATHEWS, 1983, p. 123)

2.3 FATORES QUE INFLUENCIAM NA FLEXIBILIDADE

Além dos componentes da flexibilidade, existem também fatores endógenos e fatores exógenos que influenciam na flexibilidade.

Como fatores endógenos influenciadores da flexibilidade temos a idade, o sexo, a individualidade biológica, estado de condicionamento físico, tonicidade muscular, respiração e concentração.

A idade influencia na qualidade física flexibilidade pois segundo HOLLMAN E HETTINGER(1989, p. 160) quanto mais velha a pessoa, menor sua flexibilidade, sendo a flexibilidade natural maior que a observada anteriormente.

A criança em geral se comparada a adultos e idosos, possui melhor flexibilidade, pois a capacidade física se desenvolve mais na infância, alcançando bons índices na adolescência e ao passar dos anos, isto é, na fase adulta e principalmente na fase idosa, diminui consideravelmente.

Para CURETON(1941) citado por ACHOUR JUNIOR(1996, p. 17) relata que através de pesquisa realizada em cadáveres frescos de criança, verificou-se que a criança é 80% mais elásticas em relação ao adulto.

Os componentes anatômicos da flexibilidade como os tendões e os ligamentos sofrem degenerações do colágeno, que é a estrutura de todo o tecido conectivo ao longo dos anos.(AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE, 1994)

Com o avançar da idade, a perda de água e o enrijecimento do tecido fazem com que ocorra mudança na resistência ao estiramento, aumento na estabilidade de tração levando a uma diminuição dos níveis de flexibilidade.(WEINECK, 1991, p. 224)

O aumento da flexibilidade nas crianças é verificada na idade de 9-14 anos e aos 15-17 anos também são alcançados ótimos índices relacionados ao treinamento e performance.(GUJALOVSKI apud ZAHKHAROV, 1992)

O sexo é outro fator que influencia na flexibilidade. Geralmente as mulheres são mais flexíveis se comparados com os homens.

Estas diferenças na flexibilidade podem ser entendidas pelas diferenças nas atividades praticadas por homens e mulheres, onde as atividades masculinas exigem mais força e resistência e as atividades femininas seriam mais delicadas ou com exigências mais leves, levando em consideração as diferenças anatômicas e fisiológicas de cada sexo.

A maior produção do hormônio estrógeno pelas mulheres, onde este é responsável pelo menor desenvolvimento da massa muscular e maior acúmulo de água, diminuindo o atrito entre as fibras musculares.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 27)

Para DANTAS(1989) a individualidade biológica acaba influenciando na flexibilidade quando ocorre alteração proveniente do genótipo ou fenótipo das estruturas ósseas, tecidos circunvizinhos e na elasticidade dos músculos e tendões que cruzem a articulação, o qual provocará diferenciação na amplitude máxima do movimento.

O estado de condicionamento por influenciar diretamente os componentes plásticos e elásticos do músculo irá modificar o potencial de flexibilidade do indivíduo.(DANTAS, 1989)

O tônus muscular também acaba influenciando na flexibilidade, segundo o mesmo autor existem dois componentes do tecido muscular, o componente ativo e o componente passivo. O primeiro está relacionado ao grau de contrações adquiridas com a atividade reflexa do sistema nervoso através dos neurônios α e δ . O segundo é o nível de consistência do músculo, devido à densidade e turgescência dos tecidos musculares e conjuntivos, independentes de inervação. Os dois componentes citados acima acabam influenciando de maneira propriamente dita quando o aumento do tônus muscular é de maneira negativa, isto é, quando não estiverem se modificando de maneira harmônica.

DANTAS(1989, p. 40) cita ainda a respiração e a concentração como influenciadores na flexibilidade, onde a respiração é levada como meio de alcançar a concentração que é

um fator endógeno. Há indícios que estes dois fatores levam a um relaxamento da musculatura, facilitando a execução dos movimentos, alcançando níveis superiores de flexibilidade.

Dentre os fatores exógenos(ver quadro 2) que influenciam na flexibilidade destacamos a hora do dia, a temperatura ambiente e qual o exercício realizado.

O fator hora do dia é pelo fato que pela manhã, os graus de flexibilidade são menores do que os alcançados à tarde. WEINECK(1991, p. 223) explica que pela manhã, o limiar de sensibilidade dos fusos musculares estão acentuados, com isto ocorre o estiramento da musculatura, disparando o reflexo miotático, impedindo que este se alongue normalmente. Com isso a flexibilidade aumenta com o passar das horas do dia, atingindo o seu grau máximo por volta das 13:00 horas.

A temperatura ambiente também influencia na flexibilidade onde o frio reduz e o calor aumenta a elasticidade muscular com reflexos sobre a flexibilidade.

As baixas temperaturas inibem a flexibilidade de um atleta, ao passo em que altas temperaturas ela se manifesta mais positivamente.(FERNANDES, 1981)

Com o aumento da temperatura corporal, o calor acaba inibindo a ação dos motoneurônios gama, com um aumento da flexibilidade, devido ao relaxamento da musculatura.(HOLLMAN & HETTINGER, 1989, p. 159)

O exercício também é um grande influenciador da flexibilidade podendo agir de forma positiva ou negativa. Se o exercício visando o aquecimento da musculatura for realizado de maneira suave, levará ao aumento da flexibilidade. Já se esses exercícios forem realizados de maneira intensa, ocasionando fadiga, diminuirão a flexibilidade.(DANTAS, 1989, p. 45)

Procurando a obtenção de um efeito maciço à flexibilidade, deve-se procurar concentrar as atividades para maior alcance do movimento, na segunda metade da parte principal do treino,

destinando uma parte distinta e independente para desenvolver a flexibilidade.

Quadro 2 – Fatores Exógenos Influenciadores da Flexibilidade

FATOR	ESPECIFICAÇÃO	MEDIDA
Hora do Dia (medidas tomadas à temperatura constante)	8 horas	-14 mm
	13 horas	+35 mm
Temperatura (medidas tomadas às 13 horas)	Despido a uma temperatura de 10°C	-36 mm
	Despido após passar 10 min. Na banheira com água a +40°C	+78 mm
Situação (medidas tomadas às 12hs em temperatura constante)	Após 20 min de aquecimento	+80 mm
	Após treino forte	-35 mm

(Médias da medida obtidas por OZOLIN, citada por DANTAS, 1989, p. 47)

2.4 CARACTERÍSTICA MECÂNICA DO TECIDO

O comportamento elástico existente em alguns tecidos do corpo pode ser entendido como o retorno da estrutura para o seu tamanho e forma encontrada anteriormente após cessar a aplicação da força.

O sistema elástico entrará em ação quando uma força externa é imposta na musculatura, permitindo ser absorvida a

força aplicada por uma maior distância e um maior tempo comparando-se com um sistema muscular rígido.

O tecido muscular possui três componentes em sua estrutura que são o contráctil, elástico em paralelo e o elástico em série.

“O elemento contráctil é responsável pela força de contração exercida pela miosina e actina, indicando um custo metabólico para a transmissão de força”.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 34)

O sarcômero que é composto de miofibrilas possui o componente contráctil capaz de aumentar em 1.20 microns e representa um aumento de 50% em seu estado de repouso.(ALTER, 1996).

Em um sarcômero muito curto ou em um muito longo, o potencial de força máxima é reduzido pois, no primeiro este sobreposição dos filamentos de actina e miosina e, no segundo a actina ativa está além do alcance da ponte cruzada.(HUNTER, 1994 citado por ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 35)

O componente elástico em paralelo é formado pelo endomíseo, epimíseo e perimíseo, e possui a função de manter a tensão do músculo em repouso.

Localizado no tendão e entre as pontes cruzadas de actina e miosina, encontramos o componente elástico em série que possui a função de estocar energia elástica.

A tensão em um músculo alongado, ocorre o deslizamento dos miofilamentos e a energia elástica é armazenada na ponte cruzada nos filamentos de actina e miosina.(SCHIMIDT, 1979)

Para ACHOUR JUNIOR(1996, p.36) o alongamento está relacionado coma “magnitude e a velocidade de aproveitamento de energia elástica para transformar em energia mecânica”.

2.5 ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA FLEXIBILIDADE

Para DANTAS(1989) além da participação mecânica dos componentes plásticos e elásticos e inextensíveis da junção osteomuscular, a flexibilidade é grandemente influenciada pelos mecanismos de propriocepção.

Os mecanismos de propriocepção muscular têm como função informar ao sistema nervoso central as alterações na extensão e da contração muscular e na percepção corporal.

Esses mecanismos proprioceptivos do sistema muscular são mais conhecidos como fuso muscular e o órgão tendinoso de Golgi.

O fuso muscular está localizado entre e em paralelo as fibras musculares sendo composto de fibras musculares envolvidas por uma cápsula. Possui a característica de controlar a alteração na velocidade e na extensão muscular.

Possui inervação de dois tipos de aferência o terminal primário e o secundário. "O primeiro é conhecido por fibra aferente do grupo 1 e é mielinizada com terminais em ângulo espiral em torno das fibras tipo bolsa 2 e um pouco na fibra tipo bolsa 1".(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 38)

Os fusos musculares possuem uma característica muito importante que é a ação rápida em resposta ao alongamento, amortecendo e protegendo a ruptura do tecido muscular a um estímulo de força bruta e intensa.

O estiramento do músculo provoca a ativação do fuso muscular, acarretando o reflexo deste, também chamado reflexo de estiramento ou reflexo miotático, levando a uma contração muscular reflexa ao mesmo músculo.(DANTAS, 1989)

O mesmo autor complementa que sempre que o músculo for estirado além do seu comprimento original, estimulará o fuso muscular provocando sua contração.

Os órgãos tendinosos de Golgi estão localizados no ponto de ligação entre a fibra muscular e o tendão e na porção profunda do tendão. É inervado pela fibra aferente do tipo 1b.

“Durante a contração muscular o fuso tendíneo descarrega um impulso nervoso capaz de inibir a contração muscular e provoca o relaxamento do músculo. Devido a isso, o órgão tendinoso de Golgi é um sistema aferente inibitório enquanto o fuso muscular é excitatório”.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 41)

Em síntese, o fuso muscular quando excitado provoca contração muscular e os órgãos tendinoso de Golgi agem de maneira inversa, isto é, quando excitados provocam o relaxamento da musculatura.

2.6 TIPOS DE FLEXIBILIDADE

A qualidade física flexibilidade pode ser observada pela abrangência: geral e específica e ainda, pelo tipo: passiva e ativa(dinâmica).

A forma geral refere-se a flexibilidade em grandes extensões dos principais sistemas articulares como ombros, quadris, coluna vertebral, mobilizando várias articulações.

No desporto a flexibilidade geral ou seja aquela que não esta diretamente envolvida na habilidade atlética, é de fundamental importância para a saúde do atleta, pois ela pode evitar problemas em um movimento imprevisível, além de ajudar e evitar o encurtamento em alguns grupos musculares.

O tipo específico refere-se a flexibilidade em determinadas articulações e em especial àquelas que são mais solicitadas na habilidade atlética. Ex: os nadadores e jogadores de voleibol possuem uma flexibilidade mais acentuada nos ombros; atletas de atletismo em corridas com obstáculos possuem uma boa mobilidade na articulação do quadril.

É de fundamental importância que o preparador físico conheça a especificidade da flexibilidade, caracterizando no desporto quais grupos musculares necessitam mais ou menos de

exercícios que procurem desenvolver a flexibilidade a fim de obter melhores resultados.

O tipo passivo é a maior amplitude de movimento em uma articulação, que o indivíduo pode alcançar sob a ação de forças externas (parceiros/aparelhos), só através de extensão (alongamento) e relaxamento dos antagonistas. (WEINECK, 1991, p. 227)

A flexibilidade passiva é facilmente medida obtendo resultados fidedignos quando se busca alcançar o limite máximo de amplitude cessando qualquer movimento articular, utilizando aparelhos como o flexiteste, goniômetro ou flexômetro onde é facilmente avaliada. Nas atividades físicas este tipo de flexibilidade possui pouca influência pois é pouco observada.

Outro tipo é a flexibilidade ativa (dinâmica) que é expressa pela máxima amplitude de movimentos obtidos pelos músculos motores do mesmo, voluntariamente. Segundo FOX & MATHEWS (1983, p. 120) a definem como “a oposição ou resistência de uma articulação ao movimento”. Geralmente no desporto e nas atividades físicas esse tipo recebe maior interesse pois esta presente durante a realização das habilidades atléticas.

A flexibilidade ativa em geral é maior que a passiva e também é mais difícil de ser avaliada pelo pouco tempo em que é realizada.

2.7 MÉTODOS PARA O DESENVOLVIMENTO

Existem várias formas para o desenvolvimento e treinamento da flexibilidade onde vários autores citam diversos métodos sendo alguns parecidos e outros bem divergentes.

Para DANTAS (1989, p. 72) o alongamento da musculatura pode ser realizada em três tipos de ação: o estiramento, suspensão e soltura.

O primeiro é realizado através de execução de movimentos às custas da musculatura antagonista ou outros grupos musculares com ou sem auxílio de alguma pessoa. Essa ação tende a atingir arcos de movimento extremo para que ocorra uma deformação dos componentes plásticos que não sejam obstáculo para este.

O segundo tipo de ação se caracteriza pelos ligamentos e músculos que circulam uma articulação serem tracionados pela ação da gravidade. A tração ocorrida no segmento fará com que os envoltórios de tecido conjuntivo dos músculos comprimam, facilitando a saída de água e catabólicos presentes. É muito utilizado na volta à calma após aulas nas escolas e sessões de treinamento.

O tipo de ação de alongamento por soltura é realizado através de balanceios dos membros, que pode acompanhar-se de leve tração que geralmente é realizado com auxílio de outra pessoa. Esse tipo consiste em relaxar a musculatura levando à desconexão das ligações de actina-miosina, facilitando o contato dessas ligações com moléculas de ATP, desativando o fuso muscular.

Em se tratando de métodos para o desenvolvimento da flexibilidade temos o método ativo, passivo, estático, facilitação neuromuscular proprioceptiva, contração-relaxamento, contração-relaxamento contração-agonista e sustentação-relaxamento.

O método ativo para WEINECK(1991, p. 227) compreende exercícios oscilatórios elásticos para aumentar a flexibilidade das articulações. Uma das vantagens desse método é que o alongamento de determinados grupos musculares(agonistas) ocorre através da contração ativa dos antagonistas contribuindo para o seu fortalecimento. Como o músculo é rapidamente estirado, ação que pode aumentar a atividade do fuso muscular e, devido ao reflexo, desencadear a concentração protetora dos

músculos ativados tornando o trabalho mais difícil e doloroso.(AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE, 1994)

“O exercício de alongamento ativo é importante no ambiente desportivo por beneficiar o aporte sangüíneo na região necessitada da habilidade atlética por contribuir para o aquecimento específico e aumentar o desempenho atlético”.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 166)

O método passivo é realizado com a ajuda de forças externas(aparelhos/companheiros), em um estado de relaxamento da musculatura a ser alongada. Ao contrário do método ativo, trabalhos desse tipo estimulam os órgãos tendinosos de Golgi provocando inibição da contração muscular, ou seja, relaxamento da musculatura que está sendo trabalhada.(DANTAS, 1989, p. 75)

Este método permite um estiramento contínuo da musculatura mantido durante 6-60 segundos, tempo suficiente para que os órgãos tendinosos de Golgi comecem a reagir ao aumento da pressão. Esses impulsos têm a habilidade de anular os impulsos que vem do fuso muscular, permitindo ao músculo reflexo de relaxamento seguindo-se a resistência do reflexo miotático inicial provocado pela mudança de comprimento do músculo.

Para DANTAS(1989, p. 75) esse método possui a vantagem de reduzir a possibilidade de danos nos tecidos, menor gasto energético e a capacidade de reduzir e prevenir dores musculares residuais. A desvantagem de um treinamento puramente passivo é que não favorece o fortalecimento dos músculos antagonistas devendo portanto ser empregados como método complementar.(WEINECK, 1991, p. 227)

Outro método de desenvolvimento da flexibilidade bem conhecido e muito utilizado é o método estático que consiste em assumir lentamente uma posição de alongamento logo acima da amplitude habitual. Ele procura reduzir o máximo possível o

desencadeamento do reflexo de alongamento muscular, o que reduz a mínimo o risco de lesões.

É o mais indicado em relação à saúde e muito aplicado em escolas e empresas na ginástica laboral. ACHOUR JUNIOR(1996, p. 163) cita que nas habilidades atléticas esse método tem sido efetivo no aquecimento e no resfriamento, possuindo valor como fator profilático em determinados tipos de lesões e importante na recuperação na amplitude do movimento após a recuperação de lesões.

O método da facilitação neuromuscular proprioceptiva utiliza-se da influência recíproca entre o fuso muscular e o órgão tendinoso de Golgi combinando contrações e relaxamento de forma alternada dos músculos agonistas e antagonistas. Após a contração isométrica do grupo muscular a ser alongado, segue-se um alongamento lento e passivo(estático) dos mesmos músculos, a facilitação é induzida pela contração isométrica dos antagonistas que será alongada. A facilitação reflexa induzida juntamente com a contração muscular do agonista supre a atividade de contração na fase estática.(AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE, 1994)

Para DANTAS(1989, p. 77) o método mais eficaz dentro desse conceito de facilitação neuromuscular proprioceptiva é o método 3S(Scientific Stietching for Sport) onde o mesmo é dividido em seis etapas.

A primeira mobiliza-se o segmento corporal até a amplitude limite, este fará com que se aumente o comprimento do fuso muscular a ser alongado, estimulando o mesmo que irá disparar o reflexo miotático. O segundo passo realiza-se uma contração isométrica progressiva de 8-10 segundos ocorrendo uma contração volitiva e a soma dessas contrações sem que ocorra deslocamento do segmento corporal que levará a uma próxima contração isométrica. O terceiro passo é forçar o músculo o máximo possível. O próximo é repetir os três primeiros passos por

3 ou 4 vezes. O quinto passo é alongar e relaxar a musculatura trabalhada. E por último realizar 15 minutos de forçamento estático.

Outro método é o da contração relaxamento onde após o alongamento passivo, executa-se uma contração submáxima no músculo agonista enquanto o ajudante faz uma força contrária. Relaxa-se e conduz a musculatura a uma maior amplitude até atingir nova tensão muscular.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 168)

O mesmo autor cita o método contração-relaxamento relaxamento-agonista onde o atleta reduz o alongamento prévio passivo, seguindo de uma contração isométrica submáxima do grupo muscular alongado. A próxima etapa o executante faz uma contração concêntrica do músculo oposto ao alongado, onde o ajudante inverte o ponto de resistência do alongamento, tornando a contração isométrica.

O método de sustentação-relaxamento mais conhecido com "Hold Relax" consiste em o sujeito deverá relaxar a musculatura a ser alongada a qual será estirada previamente pelo ajudante até o seu limiar. Deverá então ocorrer uma contração voluntária da musculatura agonista por 8 segundos, posteriormente o indivíduo deverá relaxar a musculatura e o ajudante conduzir o segmento passivamente até novo limite.

2.8 FLEXIBILIDADE X ALONGAMENTO

O termo alongamento e flexibilidade para alguns autores e pesquisadores refere-se para a mesma qualidade física e para outros são terminologias diferentes.

Para DANTAS(1989) alongamento seria uma forma de trabalho que procura utilizar toda amplitude de movimento articular. E a flexibilidade como uma forma de trabalho que visa aumentar a amplitude de movimento.

Segundo o mesmo autor a diferença a nível fisiológico se situa no fato de não haver estimulação significativa sobre o mecanismo de propriocepção no alongamento ao invés do que ocorre na flexibilidade.

Já ACHOUR JUNIOR(1996) traz uma certa igualdade na definição onde para ele o termo alongamento como sendo a atividade realizada para desenvolver a flexibilidade.

É importante que os profissionais que trabalham com educação física tanto na área escolar como a do treinamento desportivo, saiba quando trabalhar o alongamento e quando a flexibilidade, pois o uso errôneo poderá acarretar riscos de traumatismo nas fibras musculares.

Outro autor que segue a mesma lógica é TUBINO(1979, p. 273) onde ele cita que deve-se evitar a aplicação, logo após as sessões de musculação, de exercícios de flexibilidade que impliquem estiramento muscular forte, pois haverá um grande risco de lesões nas fibras musculares.

Como foi visto, deve-se evitar o trabalho de flexibilidade logo após exercícios que exijam demasiadamente força muscular, mas não deixar de alongar após esses exercícios. O alongamento é necessário pois ele irá melhorar a irrigação sangüínea nos músculos retirando os catabólicos que são gerados devido às exigências dos trabalhos de força e fazendo-os retornarem ao formato original encontrado antes de serem recrutados.

2.9 PROFILAXIA DE LESÕES E MELHORA ATLÉTICA

A flexibilidade como fator preventivo de lesões é um aspecto que divide a opinião de vários autores onde alguns acreditam que esta qualidade física diminui a incidência de lesões e outros não acreditam nessa hipótese alegando que existe poucos estudos científicos relacionados com a mesma.

Os estudos retrospectivos e experimentais sobre a profilaxia de lesões são conflitantes onde os pesquisadores que defendem essa tese são aqueles que possuem uma experiência mais prática das qualidades e habilidades físicas envolvidas em uma determinada modalidade esportiva e os pesquisadores que são contra essa tese, apesar de reconhecerem a importância dela no meio desportivo, possuem uma experiência mais no ramo científico, partindo de experiências em laboratório.

Porém existe um reconhecimento quase unânime entre técnicos, médicos e preparadores físicos de que uma maior flexibilidade estática contribua com a prevenção de lesões e melhora na performance desportiva.

Existem alguns estudos sobre a epidemiologia das lesões no esporte onde vários especialistas em medicina no esporte acreditam que a flexibilidade possa desempenhar um papel importante na prevenção de problemas como distensões e estiramentos.

Sobre distensões musculares HOLLMAN E HETTINGER(1989, p. 160) cita que exercícios de flexibilidade antes de solicitações esportivas podem evitar esse tipo de lesões.

ACHOUR JUNIOR(1996, p. 108) completa que exercícios de flexibilidade por cobrir toda extensão muscular e dar uma eficiente proteção contra lesões de distensão, é importante variar os ângulos dos movimentos em algumas articulações.

As lesões ocorrem quando um membro é forçado além de sua amplitude normal, então a melhora da flexibilidade reduz esse potencial.(SHARKEY,1998, p. 149)

WEINECK(1991, p. 222) cita que a suscetibilidade a lesões de músculos e tendões diminui, quando a musculatura é exigida até seus limites funcionais, como é o caso dos exercícios de alongamento.

Níveis reduzidos de flexibilidade prejudicam a performance atlética e aumentam as possibilidades de lesões. Um atleta com

pouca flexibilidade não consegue uma ótima extensibilidade durante a habilidade desportiva e, na tentativa de um maior esforço com movimentos amplos, pode romper as fibras musculares.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 105)

O mesmo autor chama a atenção que a distensão músculo-tendínea também ocorre quando a força excede à capacidade de alongamento, então o músculo, a junção músculo-tendão ou o tendão poderão romper-se no local mais fraco.

Para DANTAS(1989, p. 50) o treinamento de sedentários e atletas mostra que com o aumento da flexibilidade e da resistência muscular localizada, os riscos de lesões em algumas articulações diminui consideravelmente, apesar do aumento da carga de trabalho a que essas pessoas são submetidas em função do progresso do treinamento.

BEAULIEU(1981) citado por ACHOUR JUNIOR(1996, p. 154) aponta que a capacidade de alongamento máximo persiste por cerca de 4 horas, e assim provê uma segurança profilática em relação às lesões músculo-tendíneas.

O nível de flexibilidade recomendado deve ser levemente superior à habilidade atlética para reduzir a resistência tensiva muscular antagonista e aproveitar mais economicamente a força dos músculos agonista.(MEINELL, 1984) Portanto, a habilidade atlética seria melhor coordenada e com menos esforço para atingir a mesma amplitude no movimento.

Para NEWHAW(1991) citado por ACHOUR JUNIOR (1996, p. 103) indivíduos que possuem encurtamento muscular apresentam mais câibras do que indivíduos com níveis satisfatório de amplitude de movimento.

O músculo encurtado por muito tempo provoca calcificação próxima as articulações, impossibilitando o movimento e, ao se tornarem encurtados a tendência é que se agrave tornando os movimentos com amplitudes cada vez mais limitada.

Existem vários indícios de que músculo encurtado tem relação com a dor muscular e a detecção precoce e a prevenção são necessárias.

Uma das regiões mais vulneráveis a lesões é a região lombar onde vários atletas se queixam de fortes dores.

A flexibilidade contribui para o sucesso no esporte e a ausência dessa qualidade física implicaria o desenvolvimento de lesões agudas e crônicas e problemas na região lombar.(SHARKEY, 1998, p. 149)

O mesmo autor continua citando que à medida em que a flexibilidade diminui algumas lesões tem mais possibilidades de ocorrer, e problemas lombares estão diretamente associadas com pouca flexibilidade especialmente nas costas, músculos posteriores da coxa e músculos abdominais fracos e que o desenvolvimento dessa qualidade física diminuiria consideravelmente a incidência de lesões e dores musculares.

KIRBI(1988) citado por ACHOUR JUNIOR(1996, p. 112) comparou um grupo controle com ginastas e verificou que no grupo controle os sujeitos menos flexíveis apresentavam sintomas de dor maior que os ginastas mais flexíveis na região do ombro.

Em uma pesquisa KULUND(1986) constatou dor no ombro em mais de 50% dos nadadores de 13 a 18 anos que não realizavam alongamento. Quando os nadadores iniciaram um programa de alongamento antes de entrarem na água, houve uma redução significativa do problema.

Em outro estudo KALENAK & MOREHOUSE(1991) citado por ACHOUR JUNIOR(1996, p. 126) avaliaram as lesões nos ligamentos do joelho em 401 jogadores de futebol americano, em 55% dos lesados os níveis de flexibilidade eram irrisórios e, em 44% os níveis de flexibilidade eram significativos.

“A falta da qualidade flexibilidade tem sido considerado fator de risco, no futebol notou-se que 67% dos jogadores estavam com um ou mais músculos encurtados quando

mensurados, na abdução, extensão do joelho, flexão do joelho e dorso flexão de tornozelo”.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 126)

Segundo DANTAS(1989) um jogador de futebol que não tiver uma boa flexibilidade nos movimentos da articulação coxo-femoral, em especial abdução, flexão e extensão, é um candidato certo de lesões músculo-articulares.

Para INKLAAR(1994) citado por ACHOUR JUNIOR(1996, p. 126) jogadores de futebol com encurtamento muscular nos adutores de quadril demonstra menor alcance de movimentos na abdução do quadril do que um jogador sem encurtamento muscular no adutor do quadril. E o encurtamento muscular pode ser devido à demanda de força e potência, além da fraca atenção na flexibilidade.

Um grupo muscular forte e alongado apresenta uma melhor funcionalidade e menor predisposição a lesões.

A demanda de força e potência nas habilidades atléticas e a fraca atenção no desenvolvimento da flexibilidade “contribui para o encurtamento muscular e para a lesão músculo-tendínea que, por sua vez, podem desencadear prejuízos na qualidade da performance atlética ou mesmo ocasionar o abandono da vida atlética”.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 128)

Esportes que possuem características de força podem provocar encurtamento muscular, exceto se os exercícios de flexibilidade compensarem o encurtamento promovido pelo trabalho de força. Atletas com encurtamento muscular não conseguem demonstrar todo seu potencial de força se o músculo não consegue uma amplitude de movimento suficiente para a performance desportiva.

Quando o atleta for capaz de conseguir movimentos amplos em uma habilidade desportiva, ele pode desenvolver melhor as capacidades físicas como força ou velocidade pois um “maior alcance de movimentos aumenta a distância e o tempo sobre o

qual a força é desenvolvida”.(CIULLO & ZARINS citado por ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 107)

Com maior mobilidade, exercícios de grande amplitude podem ser executados de forma mais forte, mais rápida, mais contínua e mais expressiva.(BULL & BULL, 1980 citado por WEINECK, 1991, p. 222)

Segundo BARBANTI(1979) a prática tem demonstrado que o atleta que possuem ótimos níveis de flexibilidade são os que menos se machucam. As lesões musculares são mais freqüentes nos atletas com mobilidade débil.

Uma flexibilidade satisfatória é uma das condições fundamentais para a aptidão física esportiva acima da média. Além disso poderá reduzir-se a susceptibilidade a lesão das fibras musculares para movimentos súbitos, quando existe uma flexibilidade acima da média.(KRAUS e Colaboradores, 1954 citado por HOLLMAN E HETTINGER, 1989, p. 160)

BEAULIEU(1981) citado por ACHOUR JUNIOR(1996) cita que existe um número substancial de estudos descritivos que indicam que os melhores praticantes de um esporte são geralmente mais flexíveis nos movimentos que são usados mais intensamente nesta atividade do que os praticantes menos capazes.

Até aqui foram citados vários autores e pesquisadores que defendem que a flexibilidade previne lesões e contribui para a melhora desportiva, porém vale lembrar, que a hiperflexibilidade, isto é, o excesso dessa qualidade física, pode acarretar em lesões músculo-tendíneas devido o aumento da lassitude ligamentar provocando instabilidade articular.

Sobre esse problema WATSON(1986) cita que as articulações devem ser suficientemente móveis para permitir ao atleta a movimentação necessária mas não devem possuir mobilidade tão ampla que diminua a estabilidade ou que coloque um membro em condições de maior vulnerabilidade a lesões.

Uma flexibilidade excessiva pode comprometer a estabilidade de articulações e ser indicativa de propensão a lesões, principalmente nos esportes em contato.(FOX & MATHEWS, 1983)

A flexibilidade não precisa ser necessariamente desenvolvida ao máximo, mas até o ponto que seja garantida uma execução dos movimentos necessários sem prejuízos.(ZACIORSKY, 1972 citado por BARBANTI, 1979)

Em vista da dificuldade em definir qual o limite ideal para flexibilidade, a melhor opção parece ser o alcance com fluência da técnica, permitindo ao atleta movimentos acima dos que são exigidos na modalidade com o intuito de garantir movimentos mais amplos, harmônicos e técnicos a fim de alcançar uma melhor performance desportiva e a diminuição da incidência de lesões.

“O alongamento não pode impedir todos os tipos de lesões desportivas. No entanto, é bem provável que se os atletas que não realizarem exercícios de alongamento, a gravidade das lesões seria maior em um menor espaço de tempo, e a imperfeição da técnica do movimento tornar-se-ia notória”.(ACHOUR JUNIOR, 1996, p. 104)

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada através de análises de livros, textos, artigos, banco de dados da internet, cursos e palestras baseadas em uma fundamentação teórica da literatura específica.

As referências bibliográficas foram coletadas através de consultas realizadas nas Bibliotecas: Pública do Paraná, do Departamento de Educação Física da UFPR, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e da Unicamp.

A metodologia dessa pesquisa utiliza o método dedutivo que tem como finalidade estudar uma premissa apresentada através de um problema, mostrando os caminhos para as possíveis soluções desse problema e os benefícios a serem adquiridos através das sugestões apresentadas.

LAKATOS (1991, p.92) completa citando que o método dedutivo "...sacrifica a ampliação do conteúdo para atingir a certeza".

4 CONCLUSÃO

De forma geral a flexibilidade possui várias nomenclaturas, terminologias e conceitualização diferentes e algumas bem parecidas onde são apenas acrescentadas algum complemento.

Alguns autores chamam esta qualidade física de mobilidade onde estes pesquisadores são oriundo de Escolas Européias e outros de flexibilidade oriundo de Escolas Americanas.

A qualidade física flexibilidade depende de alguns componentes como mobilidade articular, elasticidade muscular, volume muscular e maleabilidade da pele.

Além dos componentes da flexibilidade existem também fatores endógenos e exógenos que influenciam nessa capacidade física.

Como fatores endógenos temos a idade, o sexo, a individualidade biológica, estado de condicionamento físico, tonicidade muscular, respiração e concentração.

Dentre os fatores exógenos que influenciam na flexibilidade destacamos a hora do dia, a temperatura ambiente e qual o exercício realizado.

Como característica mecânica no músculo consiste em três componentes: o contráctil, elástico em paralelo e o elástico em série, cada um desses componentes possuem funções específicas.

Além da participação mecânica dos componentes plásticos e elásticos, a flexibilidade é grandemente influenciada pelos mecanismos de propriocepção. Esses mecanismos mais conhecidos como fuso muscular e órgão tendinoso de Golgi, têm como função informar ao sistema nervoso central as alterações na extensão e da contração muscular e na percepção corporal.

O fuso muscular possui uma característica muito importante que é a ação rápida em resposta ao alongamento, amortecendo e protegendo ruptura do tecido muscular de um estímulo de força bruta e intensa. Em síntese, o fuso muscular quando excitado

provoca contração muscular e os órgãos tendinosos de Golgi agem de maneira inversa, isto é, quando excitado provoca o relaxamento da musculatura.

A qualidade física flexibilidade pode ser observada pela abrangência: geral e específica e ainda, pelo tipo: passiva e ativa.

Existem várias formas para o desenvolvimento e treinamento da flexibilidade onde vários autores citam diversos métodos sendo alguns parecidos e outros bem divergentes.

Em se tratando de tipo de ação, o alongamento pode ser realizado em três tipos: o estiramento, suspensão e soltura. Já em métodos de desenvolvimento temos o método ativo, passivo, estático, facilitação neuromuscular proprioceptiva, contração-relaxamento, contração-relaxamento contração-agonista e sustentação-relaxamento.

O termo alongamento e flexibilidade para alguns autores refere-se para a mesma qualidade física e para outros são terminologias diferentes. É importante compreender que a qualidade física é a flexibilidade e o alongamento pode ser entendido no máximo como forma de desenvolver esta capacidade física.

A flexibilidade como fator preventivo de lesões é um aspecto que divide a opinião de vários autores onde alguns acreditam que esta qualidade física diminui a incidência de lesões e outros não acreditam nessa hipótese alegando que existe poucos estudos científicos relacionados com a mesma.

Porém existe um reconhecimento quase unânime entre técnicos, médicos e preparadores físicos de que uma maior flexibilidade contribua com a prevenção de lesões e melhora na performance desportiva. É claro que são necessários mais estudos que comprovem essa tese, mas a princípio dentro da prática e do alto nível das exigências das habilidades atléticas, a flexibilidade contribui significativamente para a melhora na performance atlética e na profilaxia de lesões.

Portanto a flexibilidade possui importância no meio desportivo e o seu desenvolvimento trará ao atleta uma redução do choque de impacto nos esportes de contato e durante quedas, aumento da amplitude de movimentos inerentes às atividades esportivas e aperfeiçoamento de técnicas com maior rapidez e facilidade.

E na profilaxia de lesões benefícios como melhora da elasticidade muscular, aumento da mobilidade articular, capacidade mecânica muscular maior, diminuição dos riscos, incidência e gravidade das lesões musculares.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACHOUR JUNIOR, A. **Bases para exercícios de alongamento relacionado com a saúde e no desempenho atlético.** Londrina: Midiograf, 1996.
2. ALTER, M. J. **Science of stretching.** 2 ed. Champaign: human kinetics, 1996.
3. AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE. **Prova de esforço & prescrição de exercício.** 1 ed. Rio de Janeiro, 1994.
4. ARAÚJO, C. G. S. **Fundamentos biológicos: medicina desportiva.** Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1985.
5. BARBANTI, V. J. **Teoria e prática do treinamento desportivo.** São Paulo: ed. da Universidade de São Paulo, 1979.
6. DANTAS, E. H. M. **Flexibilidade: alongamento & flexionamento.** 3 ed. Rio de Janeiro: Shape, 1989.
7. FERNANDES, J. L. **O treinamento desportivo.** São Paulo: EPU, 1981.
8. FOX, E. L. & MATHEWS, D. K. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos.** 3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1983.
9. GOBBI, L. T. B. **Comparação entre os métodos dinâmicos, estático e 3S de desenvolvimento da flexibilidade.** Rio de Janeiro: Sprint, set/out, p.226-228, 1986.
10. HOLLMAN, W; HETTINGER, Th. **Medicina de esporte.** Manoele, 1989.
11. KISNER, C. & COLBY, L. A. **Therapheutis exercise foundations and thecniques.** Philadelphia, 1985.
12. KULUND, D.N. **Lesiones del desportista.** Barcelona: salvat, 1986.
13. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

14. MEINELL, K. **O desenvolvimento motor do ser humano**. Rio de Janeiro, 1984.
15. RODRIGUES, Tânia L. **Flexibilidade e alongamento**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1986.
16. SCHIMIDT, R. F. **Neurofisiologia**. São Paulo: ed. pedagógica universitária, 1979.
17. SHARKEY, B. J. **Condicionamento físico e saúde**. 4 ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
18. TUBINO, M. J. G. **As qualidades físicas da educação física e nos desportos**. 3 ed. São Paulo: Ibrasa, 1979.
19. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalho**. 2 ed. Curitiba: UFPR, 1992.
20. ZAHKHAROV, A. **Ciência do treinamento desportivo**. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sports, 1992.
21. WATSON, A. W. S. **Aptidão física e desempenho atlético**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.
22. WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991.