



**Pró-Reitoria de Graduação  
Curso de Educação Física  
Trabalho de Conclusão de Curso**

**LESÃO MAIS FREQUENTE NAS ARTICULAÇÕES DE MEMBROS INFERIORES  
NA PRÁTICA DE HANDEBOL PARA ATLETAS DO SEXO MASCULINO, COM  
IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 18 (DEZOITO) ANOS E O PROCESSO DE  
REABILITAÇÃO**

**Autor: Clério de Andrade Pinto  
Orientador: Prof<sup>o</sup> Dr. Roberto Nóbrega**

**Brasília - DF  
2011**

**CLÉRIO DE ANDRADE PINTO**

**LESÃO MAIS FREQUENTE NAS ARTICULAÇÕES DE MEMBROS INFERIORES  
NA PRÁTICA DE HANDEBOL PARA ATLETAS DO SEXO MASCULINO, COM  
IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 18 (DEZOITO) ANOS E O PROCESSO DE  
REABILITAÇÃO**

Artigo apresentado ao Curso de Bacharel em Educação Física da Universidade Católica de Brasília como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Nóbrega

**Brasília  
2011**



Artigo de autoria de Clério Andrade Pinto, intitulado “Lesão mais frequente nas articulações de membros inferiores na prática de handebol para atletas do sexo masculino, com idade igual ou superior a 18 (dezoito) anos e o processo de reabilitação”, apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física da Universidade Católica de Brasília, em 26 de Novembro de 2011, defendido e aprovado pela banca examinadora abaixo assinada:

---

Prof. Dr. Roberto Nóbrega

Orientador

Curso de Educação Física - UCB

---

Prof. Dra. Odalis Valerino Fernandez

Banca Examinadora

Curso de Educação Física - UCB

**Brasília  
2011**

Dedico este trabalho a toda minha família, em especial aos meus pais, Alcides Pinto de Sousa (*in memoriam*) e Maria Marluce de Andrade Pinto, que sempre acreditaram na transformação social por meio da educação e não mediram esforços para que eu chegasse ao fim desta jornada.

## AGRADECIMENTOS

Ao Nosso Deus, que me guia e estar sempre ao meu lado sustentando-me no caminho da compaixão, da solidariedade e do voluntariado.

A minha esposa, Prícila Maria Fraga Ferreira e a minha filha, Natália Ferreira de Andrade, que me acompanharam nessa trajetória apoiando-me, incondicionalmente, e mantendo-me firme nos meus propósitos mesmo diante das adversidades.

Aos meus familiares, irmão, sobrinhos, sogros e cunhadas por estarem sempre ao meu lado apoiando-me nos projetos esportivos que me engajei.

Aos meus amigos que compreenderam as minhas ausências e que demonstram todo carinho mesmo diante da distância que a dedicação obrigou-me a seguir.

A todos os atletas que me permitiram orientá-los e transformá-los, mantendo acesa o ideal esportivo que aliado a educação torna-se ferramenta poderosa para a transformação social.

Aos professores da Universidade Católica de Brasília – UCB, por aqueles que me transformaram como educador ou por aqueles que, simplesmente, me transformaram como profissional. Meus sinceros agradecimentos.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Roberto Nóbrega que tiveram valiosa contribuição no desenvolvimento deste artigo.

E, finalmente, a todos que estiveram do meu lado e, diretamente ou indiretamente, contribuiu para a realização desta jornada.

**CLÉRIO DE ANDRADE PINTO**

**LESÃO MAIS FREQUENTE NAS ARTICULAÇÕES DE MEMBROS INFERIORES  
NA PRÁTICA DE HANDEBOL PARA ATLETAS DO SEXO MASCULINO, COM  
IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 18 (DEZOITO) ANOS E O PROCESSO DE  
REABILITAÇÃO**

**Resumo:**

O objetivo deste estudo foi verificar a lesões mais freqüentes na prática de handebol para atletas amadores do sexo masculino, com idade igual ou superior a 18 anos e o processo de reabilitação mais eficiente. Participaram da amostra 102 atletas amadores, dos estados de MG, MT, MS, TO, GO e DF, que participaram da Copa Trindade de Handebol/GO e atletas universitários que participaram dos XXIX Jogos Universitários do Distrito Federal – JUDF. Utilizamos como instrumento um questionário composto de 24 (vinte e quatro) questões fechadas para que pudessem identificar as lesões mais freqüentes sofridas pelos atletas avaliados. Para o tratamento dos dados foram feitas as análises descritivas utilizando-se a média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e análises de freqüência para as variáveis qualitativas. Para a verificação do processo de reabilitação mais eficiente foi utilizada como metodologia a revisão bibliográfica de artigos entre os anos de 2004 e 2011, de autores nacionais. Foram fontes de pesquisa também alguns livros de Cinesiologia, Anatomia e Medicina do Esporte. Procedeu-se uma leitura reflexiva das fontes, buscando qual a melhor cadeia cinética utilizada para reabilitação de LCA. Os resultados demonstraram que o atleta de handebol amador está sujeito a lesões articulares de maior gravidade na região do joelho. Notou-se, também, que o número de lesões é diretamente proporcional ao tempo de prática na referida modalidade e que o número de treinos semanais não apresenta alteração significativa no percentual de lesões. Concluiu-se, então, que os atletas amadores de handebol estão sujeitos a lesões nas principais articulações e grupos musculares. Que as lesões incidem mais nas articulações dos membros inferiores, tanto no sexo feminino quanto no masculino. E que os atletas do sexo feminino apresentam um maior percentual de lesões quando comparados com o sexo masculino. Referente ao processo de reabilitação, verificou-se que todos adotam uma postura em que não excluem o tratamento de reabilitação em CCA, mas todos apontam que a CCF é melhor no tratamento de LCA. De acordo com os materiais pesquisados, os exercícios em CCF são mais efetivos no tratamento de reabilitação de LCA, quando comparados com os exercícios em CCA. Estes por sua vez não devem ser excluídos dos programas de reabilitação, pois a sua contra-eficácia não foi comprovada através de estudos.

**Palavras-chave:** Atividade Desportiva. Handebol. Cadeia Cinética Aberta. Cadeia Cinética Fechada. Ligamento Cruzado Anterior. Lesão em LCA.

## CLÉRIO DE ANDRADE PINTO

### LESÃO MAIS FREQUENTE NAS ARTICULAÇÕES DE MEMBROS INFERIORES NA PRÁTICA DE HANDEBOL PARA ATLETAS DO SEXO MASCULINO, COM IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 18 (DEZOITO) ANOS E O PROCESSO DE REABILITAÇÃO

#### INTRODUÇÃO

O jogo de handebol foi introduzido na última década do século retrasado, na Alemanha, como "Raftball". No período da I Grande Guerra (1915 a 1918) foi decisivo para o desenvolvimento do jogo, quando o professor de ginástica Max Heiser, criou um jogo ao ar livre para as operárias da fábrica Siemens, derivado do "Torball" (Regras Oficiais, 1999).

O Handebol é um desporto coletivo jogado numa quadra de 40 por 20 metros, onde o objeto do jogo é uma bola, passada de mão em mão, com o objetivo final de consignar gols na equipe adversária (Lisboa apud Lisboa, 1983).

Uma equipe de quadra pode ser formada entre 05 (cinco) a 16 (dezesesseis) jogadores. Em quadra podem configurar entre 05 (cinco) a 07 (sete) jogadores sendo 01 (um) deles obrigatoriamente o goleiro. No banco de reservas podem configurar até 09 (nove) jogadores.

É importante salientar que até o ano de 2010, a regra permitia somente a permanência de, no máximo, 14 (quatorze) atletas em quadra. A ampliação do número de jogadores para 16(dezesesseis) atletas foi implementada, em grande parte, pelo alto percentual de atletas lesionados durante uma competição ou jornada.

Torna-se, então, fundamental a necessidade de um planejamento que privilegie as ações de prevenção e reabilitação musculoesqueléticas e articulares.

De acordo com Simões (2002), o desenvolvimento das capacidades físicas, técnicas e táticas é o cerne dos problemas que atualmente constituem o tema de todas as discussões no handebol. Desta forma, pode-se prescrever um programa de treinamento que desenvolva a capacidade de desempenho desportivo indicando os objetivos, os programas, os meios e os métodos de treinamento. Este programa de treinamento deverá interferir no desempenho do atleta. De fato, quando se fala em competência e capacidade de rendimento individual e coletivo das equipes de handebol, está se falando de conhecimento relativo ao domínio de tudo aquilo que é físico, técnico, tático, social e psicológico.

São inúmeros os fatores que influenciam um processo de treinamento, tais como biológicos, psicológicos e pedagógicos. O conhecimento destes fatores também tem seu peso no estabelecimento de um treinamento eficaz (Weineck, 2003).

Pode-se, então, verificar que há na performance do handebol, uma quantidade razoável de lesões provocadas pelos contatos da natureza do próprio jogo. Elas podem influenciar desde o desempenho do atleta no jogo até sua eliminação da partida e, dependendo da lesão, deixá-lo afastado por um período determinado de tempo.

De acordo com Peterson (2002), as lesões do esporte são causadas por traumas de diferentes níveis. Podemos dividir as lesões em traumáticas, causadas por grandes forças (macrotrauma), e síndromes por uso excessivo, causadas por microtraumas repetitivos. A frequência de lesões traumáticas é muito variável, mas esportes de contato como futebol, hóquei no gelo, handebol, luta livre, futebol americano e rúgbi tendem a apresentar uma maior incidência de lesões traumáticas. As síndromes por uso excessivo são de difíceis diagnósticos e tratamento. Essas lesões se tornaram mais comuns com o aumento da prática de esportes em geral, com a maior intensidade e duração dos treinamentos. Lesões por uso excessivo são geralmente causadas por excesso de cargas repetitivas, resultando em lesões microscópicas nos sistemas musculoesqueléticos e articulares.

Estudos relevantes têm sido apresentados na Comunidade Acadêmica referente à importância das atividades físicas para a prevenção, reabilitação, funcionalidade e performance de membros e articulações lesionados no período de treinamento ou competitivo.

Toda a atividade física pode ser classificada em Cadeia Cinética Aberta (CCA) e Cadeia Cinética Fechada (CCF). Estes termos vêm sendo muito utilizados nos últimos anos pela comunidade de reabilitação. Muitas pesquisas têm sido realizadas sobre o tema, a maioria analisando a eficiência dos exercícios de acordo com o objetivo envolvido.

Segundo Miranda (2008), CCA pode ser definido como “uma série de articulações sucessivas entre cadeias ósseas, cujo último segmento está livre no espaço”. Sobre a definição de CCF “é uma série de articulações sucessivas, cujo último elemento do segmento está livre ou tem que vencer uma grande resistência que impede a liberdade do movimento. Exemplo: flexão do joelho no agachamento”. Ainda temos a Cadeia Cinética Combinada, que “é a união das cadeias cinéticas abertas e fechadas. Exemplo: Marcha humana”.

Como podemos observar, as cadeias cinéticas estão relacionadas diretamente com os movimentos articulares. Segundo Spence (1991), “a maioria das articulações do corpo são denominadas articulações sinoviais, que são caracterizadas por serem livremente móveis”.

A mobilidade destas articulações somente é possível pela presença de estruturas que unem os ossos.

Entre estas estruturas, podemos citar os ligamentos, que possui um papel importante na manutenção da posição apropriada dos ossos que se articulam, permitindo movimentos relativamente livres das articulações.

Um ligamento é um feixe de tecido fibroso, formado por tecido conjuntivo denso modelado, e é mais ou menos comprido, largo e robusto, de forma aplanada ou arredondada, que une entre si duas cabeças ósseas de uma articulação (ligamento articular) ou mantém no seu local fisiológico habitual um órgão interno (ligamento suspensor). É constituído por fibras colágenas ordenadas em feixes compactos e paralelos, o que lhe constitui grande resistência mecânica. Pode ligar dois ou mais ossos. (Wikipédia, 2010)

A todo o momento, o corpo humano é submetido a trabalho de força. Este trabalho causa impactos significativos as articulações. A repetição, a intensidade, a periodicidade, a carga, podem ser exemplos de fatores que podem agravar ou lesionar as estruturas de uma região articular.



Nas práticas de atividades desportivas são comuns o relato de lesões articulares.

Desta forma, o objetivo deste artigo será identificar a lesão articular mais frequente nos membros inferiores nos atletas de handebol amadores, com idade igual ou superior a 18 (dezoito anos), do sexo masculino, e por meio da revisão bibliografia demonstrar os processos mais eficiente para reabilitação dos traumas articulares, possibilitando aos profissionais de Educação Física subsídios para a manutenção ou melhoria da performance do atleta na sua vida desportiva.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para estabelecermos qual a articulação dos membros inferiores é a mais lesionada nos atletas armadores de handebol, com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos, será utilizada uma amostra realizada no ano de 2009 com as características abaixo descritas:

**Amostra:** Foi composta por 102 atletas amadores de handebol de sete estados da Federação sendo média de idade igual a  $22,07 \pm 2,48$  anos. Estes participaram da Copa Trindade de Handebol/GO e/ou dos XXIX Jogos Universitários do Distrito Federal. A média da freqüência de treinamento foi de  $3,01 \pm 0,19$  dias e com  $8,03 \pm 3,66$  anos de prática de handebol.

**Instrumento:** Foi elaborado um questionário pelo próprio pesquisador com 24 (vinte e quatro) questões fechadas para que se pudessem identificar as lesões mais freqüentes sofridos pelos atletas avaliados. As variáveis mensuradas foram: nome da equipe, estado, data da entrevista, ano de nascimento, tempo que pratica handebol, freqüência de treinamento, nível da prática, a posição que mais tempo jogou até a presente data, sexo, posições de ataque do handebol: goleiro, pontas, amadores e pivô; e quadro com as lesões musculares e/ou articulares com indicações de sua intensidade em nível leve, moderado ou grave.

**Procedimentos:** O questionário foi aplicado aos atletas das categorias juvenil, júnior e livre que, por vontade própria, concordaram em participar da entrevista. Os atletas respondiam os questionários ao final dos jogos no próprio local ou nos alojamentos e entregavam ao pesquisador ao final do preenchimento. Forma separados os questionários do sexo masculino que o preencheram corretamente.

**Análise Estatística:** Para o tratamento dos dados, foram feitas as análises descritivas utilizando a média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e análises de freqüência nas variáveis qualitativas. Para a comparação das freqüências, tempo de prática e freqüência de treinamento, foram feitos os testes de Qui-quadrado. Os dados foram analisados utilizando-se do pacote estatístico SPSS for Windows®. O nível de significância estipulados foi de  $p \leq 0,05$ .

Para estabelecermos os processos mais eficientes para a reabilitação da articulação frequentemente mais lesionada, será realizada uma revisão da literatura utilizando como fontes de pesquisa alguns livros de cinesiologia, anatomia e medicina do esporte.

Utilizaremos, também, artigos captados de sites e fóruns na *internet*. As palavras-chave utilizadas serão cadeia cinética aberta, cadeia cinética fechada, prevenção, reabilitação e ligamentos.

Proceder-se-á uma leitura reflexiva das fontes, buscando quais os melhores processos para reabilitação da lesão articular com maior incidência nos membros inferiores, no atleta do sexo masculino.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra masculina foi composta por 102 atletas, com média de idade 22,10  $\pm$  3,28 anos, a média de tempo de prática foi de 7,88  $\pm$  4,12 anos e a média de frequência de treinamento semanal foi de 2,83  $\pm$  1,01 dias.

Os resultados serão apresentados pelas lesões articulares mais significativas. Desta forma, será feita uma verificação com mais qualidade e estas serão subdivididas pela posição de defesa e ataque em quadra.

É importante salientar que durante as entrevistas solicitou-se aos entrevistados considerar somente as lesões que interferiram diretamente no jogo ou que limitaram seu movimento, aquelas que diminuíram o seu desempenho, denominando-as como “leve”; aquelas que o impediram de jogar até 03 (três) jogos, denominando-as de “moderada”; e por último, aquelas que o impediram de jogar durante 15 (quinze) ou mais dias, denominando-as como “grave”.

Observando os resultados da frequência de lesões articulares nos membros inferiores de atletas do sexo masculino, verifica-se uma variação entre 4,9% a 30,7%, ou seja, de cada 10 (dez) sujeitos, 01 (um) a 03 (três) atletas apresentaram algum tipo de lesão leve, moderada ou grave resultante da prática do handebol (ver Tabela 1).

Verificamos que a maior incidência de lesões articulares é na região do joelho. As lesões articulares no joelho são acometidas em 18,6% dos atletas do sexo masculino.

**Tabela 1** – Percentual de lesões articulares nos membros inferiores no sexo masculino

Área	Intensidade			
	Grave	Moderada	Leve	Não Ocorreu
Articulação do joelho	18,6	7,8	3,9	69,3
Articulação do tornozelo	10,8	8,8	6,9	73,2
Articulação do pé	5,9	3,9	3,9	86,3

Fonte: autor

Quando analisamos os atletas do sexo masculino, levando em consideração todas as posições, as lesões articulares na região do joelho também prevalecem com maior grau de incidência. Verifica-se, ainda, que além das lesões articulares no joelho, as articulações do punho, cotovelo e mão são as mais frequentes (ver Tabela 2).

**Tabela 2** – Percentual de lesões musculares e articulares significativas por posição, sexo masculino

Área	Goleiro	Pivô	Armação	Ponta
Cabeça	-	-	-	12,0
Articulação do tornozelo	16,6	-	28,0	12,0
Articulação do pé	-	-	12,0	-
Articulação do joelho	<b>16,7</b>	<b>16,7</b>	<b>30,0</b>	<b>24,0</b>

Amostra: goleiro (12) pivô (12) armação (50) ponta (28)

Fonte: autor

Ao avaliar se havia diferenças significativas na ocorrência de lesões com relação ao tempo de prática da modalidade foi rodado o teste qui-quadrado e os resultados ( $\chi^2 = 15,47$ ;  $p = 0,001$ ) demonstram que quanto maior o tempo de prática maior a ocorrência de lesões.

Quanto à frequência de treinamento semanal e a ocorrência de lesões, os dados demonstram não haver diferenças significativas entre o número de dias de treino. Ou seja, não há relação entre frequência de treinamento e ocorrência de lesões ( $p=0,18$ ).

Segundo Sanches e Borin (2008), ressalta-se que 40% dos atletas apresentaram lesões durante a temporada, sendo que 52,63% durante os treinos, e destas lesões 100% foram por *overtraining*.

Porém, nessa nova pesquisa verificou-se, por meio do teste qui-quadrado, que a frequência de treinamento semanal não apontou nenhuma alteração significativa quanto à incidência de lesão. Ou seja, independente da quantidade de dias treinados na semana, o percentual de lesão apresentado foi o mesmo.

Segundo os mesmos autores, no artigo sobre “Lesões mais comuns no handebol”, determina como os locais mais acometidos por lesões são o joelho (26%), dedos do MMSS (21%), tornozelo (16%), ombro (11%), região lombar (5%), punho (5%), quadril (5%) e perna (11%), e ainda corroboram com os dados deste estudo (Sanches e Borin, 2008 apud Cohem e Abdalla, 2003): joelho (35,9%), tornozelo (14,8%), ombro (12%) e região lombar (7,65%).

A partir dos resultados apresentados neste trabalho podem-se verificar índices superiores aos encontrados no citado artigo. Ressalta-se que os autores investigaram as lesões em apenas uma temporada, no ano de 2004, com atletas do sexo masculino, com idade que variou entre 19 a 36 anos ( $\pm 22,02$  anos).

Quando avaliamos a frequência de lesões levando em consideração a média de tempo de prática de  $8,18 \pm 3,11$  anos, este estudo demonstrou resultados próximos aos dos referidos autores, mantendo-se as devidas proporções.

No sexo masculino, a articulação do joelho (30,3%), a articulação do tornozelo (26,5%) e a articulação do pé (13,7%) foram as áreas mais acometidas por lesões.

Desta forma, verificamos que as articulações do joelho são aquelas acometidas com a intensidade de maior gravidade. Esta intensidade determina que o atleta suspendeu suas atividades físicas e competitivas por mais de 15 (quinze) dias.

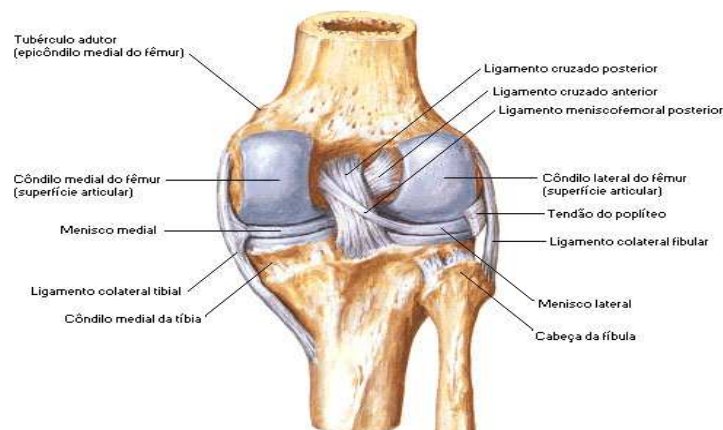
Dos ligamentos articulares do joelho, a literatura indica o Ligamento Cruzado Anterior (LCA) como um dos ligamentos mais lesionados nesta modalidade de atividade física.

A maioria das lesões se deve ao estresse extremo de movimentos de torção e rotação como os que ocorrem no handebol, futebol e basquetebol. Rupturas parcial ou total do ligamento cruzado anterior - LCA são comuns e responsáveis por uma considerável quantidade de tempo perdido no esporte. Lesões no LCA não produz somente cinética anormal mas também freqüentemente resulta em grandes mudanças degenerativas no joelho. (PERTESON, RENSTRÖN, 2002, p. 267)

O LCA é inserido ao especto posterior da superfície medial do côndilo lateral do fêmur. O LCA consiste em uma banda ântero-medial, que é tensionada com a flexão do joelho e relaxada quando o joelho está em extensão, e um feixe póstero-lateral, que tesiona na extensão e relaxa na flexão.



Fonte: NETTER, Frank H.. Atlas de Anatomia Humana. Vista Anterior das Estruturas Articulares do Joelho. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.



Fonte: NETTER, Frank H.. Atlas de Anatomia Humana. Vista Posterior das Estruturas Articulares do Joelho 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Relativamente ao processo de reabilitação, os autores em geral defendem que exercícios em CCF são mais seguros devido suas características funcionais e evitam estresse nos ligamentos cruzados. Além disso, esses exercícios proporcionam a melhora de força dos músculos, potência, resistência, estabilidade, equilíbrio, coordenação e a agilidade nas posturas funcionais com descarga de peso (COLBY; KISNER, 1998)

Ainda, segundo MOSER; *et al* (2010) defende-se que o grupo dos exercícios em CCF se refere a exercícios que sustentam o peso corporal e, já que o pé está normalmente em contato com o solo, atividades que fazem uso deste sistema fechado são mais funcionais. Observa-se, assim, forte tendência a estabelecer que exercícios em cadeia cinética fechada tendam a promover mais função do que os exercícios em cadeia cinética aberta, porque envolvem primariamente atividades de sustentação do peso do corpo.

Os termos *cadeia cinética aberta e fechada* tiveram como objetivo prover um esquema de classificação que diferenciava dois enfoques distintos de exercícios: o de cadeia cinética fechada, quando o segmento distal encontrava resistência, sendo a ação muscular e a função articular diferentes de quando o segmento distal era livre para se mover denominado de cadeia cinética aberta.

Assim, uma cadeia cinética aberta caracteriza-se pela liberdade do segmento distal, ao passo que na cadeia cinética fechada o segmento distal da articulação é fixo e suporta uma considerável resistência externa, o que impede ou reduz sua liberdade de movimentação. Eventualmente a resistência interna poderá ser superada, e nesse caso, a porção distal da articulação movimentar-se-á contra essa resistência. A partir da definição original, alguns novos termos apareceram baseados em tal conceito. (MOSER, A. D. L.; et al; 2010)

Exercícios em CCA não foram excluídos do processo de reabilitação, mas apresentaram eficácia menor no tratamento em comparação com os exercícios em CCF. Exercícios em CCA para fortalecimento dos isquiotibiais devem ser evitados, pois a flexão do joelho sempre produz estresse nos ligamentos, principalmente em angulação de 90°.

Pelos resultados apresentados abaixo nos Quadros 1, 2, 4 e 5, podemos observar que a prescrição para reabilitação aponta para as atividades físicas classificadas como CCF, uma vez que apresentaram melhores resultados para a reabilitação do LCA após processo pós operatório.

Em PIZZATO, *et al* (2007), apontam que os “exercícios em CCF parecem minimizar os efeitos da lesão do LCA, podendo ser mais eficientes na reabilitação destes indivíduos quando comparados com exercícios em CCA”.

Porém, é importante salientar, que alguns autores ainda questionam as definições das Cadeias Cinéticas e se os exercícios de reabilitação em CCA podem causar algum tipo de deformação no LCA.

As fontes pesquisadas se referem à cadeia cinética fechada e aberta, porém não deixam claro como é feita esta classificação e qual o critério de escolha dos exercícios utilizados para se realizar as pesquisas; do mesmo modo, os resultados não apresentam dados consistentes sobre se é a ação da cadeia cinética aberta que causa deformação no LCA ou o exercício específico utilizado. Em virtude dessas inconsistências, é precipitado afirmar que apenas as cadeias cinéticas fechadas são funcionais, ou que somente os exercícios em cadeia cinética aberta causam excesso de cisalhamento com prejuízos ao sistema articular, como alguns desses artigos afirmam. (MOSER, A. D. L.; et al; 2010)

Após leitura e análise das conclusões dos artigos pesquisados, verificamos que todos adotam uma postura em que não excluem o tratamento de reabilitação em CCA, mas todos apontam que a CCF é melhor no tratamento pós-operatório de LCA, somente um artigo concluiu que os dados estudados são inconsistentes para

definir qual a melhor cadeia trabalhada, como podemos observar nos Quadros Resumo de Trabalho Científico (1-5) descritos abaixo.

**Quadro Resumo de Trabalho Científico (1)**

<b>Autor(es)</b>	Claudia Silveira Lima
<b>Título</b>	Comparação entre dois protocolos de reabilitação após reconstrução do ligamento cruzado anterior através de análise biomecânica
<b>Ano de Publicação</b>	2006
<b>Nível do Material</b>	Tese apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para obtenção de Grau de Doutor em Educação Física.
<b>Preferência de Cadeia Cinética para Reabilitação do LCA</b>	Cadeia Cinética Fechada (CCF)

**Quadro Resumo de Trabalho Científico (2)**

<b>Autor(es)</b>	Letícia Maciel Pizzato, Juliano Coelho Arakaki, Rodrigo Antunes Vasconcelos, Guilherme de Carvalho Sposito, Anamaria Siriani de Oliveira, Cleber J. Paccola e Débora Bevilaqua Grossi.
<b>Título</b>	Análise da frequência mediana do sinal eletromiográfico de indivíduos com lesão do ligamento cruzado anterior em exercícios isométricos de cadeia cinética aberta e fechada.
<b>Ano de Publicação</b>	2007
<b>Nível do Material</b>	Revista Brasileira Medicina do Esporte Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007
<b>Preferência de Cadeia Cinética para Reabilitação do LCA</b>	Cadeia Cinética Fechada (CCF)

**Quadro Resumo de Trabalho Científico (3)**

<b>Autor(es)</b>	Auristela Duarte de Lima Moser, Mariane França Malucelli, Sandra Novaes Bueno
<b>Título</b>	Cadeia cinética aberta e fechada: uma reflexão crítica
<b>Ano de Publicação</b>	2010
<b>Nível do Material</b>	Fisioterapia e Movimento, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 641-650, out./dez. 2010
<b>Preferência de Cadeia Cinética para Reabilitação do LCA</b>	Não chegou a uma conclusão.

**Quadro Resumo de Trabalho Científico (4)**

<b>Autor(es)</b>	Aline Mendonça de Andrade; Anderson Delano; Thiago Freire
<b>Título</b>	Estudo do tratamento Fisioterapêutico na Pós Reconstrução Simultânea dos Ligamentos Cruzados do Joelho - uma revisão da literatura
<b>Ano de Publicação</b>	2007
<b>Nível do Material</b>	Revista Saúde. Ano 2007; 3(2): 87-95
<b>Preferência de Cadeia Cinética para Reabilitação do LCA</b>	Cadeia Cinética Fechada (CCF)

**Quadro Resumo de Trabalho Científico (5)**

<b>Autor(es)</b>
Levy Soares da Silva Júnior, Rodrigo Gonçalves Costa, Sérgio Monteiro Gonçalves, Grasiella Oliveira Paizante
<b>Título</b>
Tratamento Fisioterapêutico Após Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior Utilizando Enxerto do Tendão Patelar
<b>Ano de Publicação</b>
2009
<b>Nível do Material</b>
Graduação do curso de Fisioterapia da Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE)
<b>Preferência de Cadeia Cinética para Reabilitação do LCA</b>
Cadeia Cinética Fechada (CCF)

**CONCLUSÃO**

Com base nos dados encontrados, observa-se que o atleta de handebol amador está sujeito a graves lesões nas articulações do joelho, principalmente, o Ligamento Cruzado Anterior, citado pela literatura como a articulação com maior grau de ocorrência. Nota-se que os grupos articulares estão mais predispostos a lesões, principalmente, a articulação do joelho no atleta do sexo masculino. Notou-se, também, que quanto mais tempo se pratica a referida modalidade maior será o percentual de lesões e que o número de treinos semanais não apresenta alteração significativa no percentual de lesões.

Referente ao processo de reabilitação, concluímos que os exercícios em CCF são mais efetivos no tratamento de reabilitação de LCA, quando comparados com os exercícios em CCA. Estes por sua vez não devem ser excluídos dos programas de reabilitação, pois a sua contra eficácia não foi comprovada através de estudos.

Sugerem-se, então, estudos na área de propriocepção e prevenção que atenuem as lesões articulares, permitindo que os atletas permaneçam praticando sua atividade esportiva com mais qualidade, com menos interrupção e, conseqüentemente, por mais tempo.

## PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

ANDRADE, A. M.; *et al.* **Estudo do tratamento Fisioterapêutico na Pós Reconstrução Simultânea dos Ligamentos Cruzados do Joelho - uma revisão da literatura.** Ano: 2007. Disponível em: <http://www.uesb.br/revista/rsc/v3/v3n2a10.pdf> . Acesso em : Março de 2011.

COLBY, L.a; KISNER. **Exercícios Terapêuticos fundamentos e Técnicas.** 3ª Ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1998.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE HANDEBOL. **Regras Oficiais de Handebol e Beach Handebol.** Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

JUNIOR, L. S. S.; *et al.* **Tratamento Fisioterapêutico Após Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior Utilizando Enxerto do Tendão Patelar.** Ano: 2009. Disponível em: <http://www.pergamum.univale.br/pergamum/tcc/Tratamentofisioterapeuticoaposreconstrucaodoligamentocruzadoanteriorutilizandoenxertodotendaopatelar.pdf> . Acesso em : Março de 2011.

LIMA, Claudia Silveira. **Comparação entre dois protocolos de reabilitação após reconstrução do ligamento cruzado anterior através de análise biomecânica.** São Paulo. 2006. 197 f.. Tese. Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LISBOA, George Lodder. **Avaliação e Comparação de Qualidades Físicas e de Habilidades em Atletas de Handebol, do Sexo Masculino, na Faixa Etária de 16 a 18 Anos, A Nível de Seleção Estudantil.** Brasília: UCB, 1989.

MIRANDA, E. **Bases de Anatomia e Cinesiologia.** Rio de Janeiro: 7ª edição: Sprint, 2008.

MOSER, A. D. L.; *et al.* **Cadeia cinética aberta e fechada: uma reflexão crítica.** Ano: 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v23n4/a14v23n4.pdf> . Acesso em : Março de 2011.

NETTER, Frank H.. **Atlas de Anatomia Humana.** 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERTESON, Lars; RENSTRÖM, Per. **Lesão do Esporte – Prevenção e Tratamento.** São Pauo: Manoel, 2002.

PIZZATO, L. M.; *et al.* **Análise da frequência mediana do sinal eletromiográfico de indivíduos com lesão do ligamento cruzado anterior em exercícios isométricos de cadeia cinética aberta e fechada.** Ano: 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v13n1/02.pdf>. Acesso em : Março de 2011.

SANCHES, Felipe; BORIN, Sérgio. **Lesões mais comuns no handebol.** Anuário da Produção Acadêmica Docente. Vol. II, Nº. 3, Ano 2008.



SIMÕES, Antônio Carlos. **Handebol defensivo: conceitos, técnicos e táticos**. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

SPENCE, A.. **Anatomia Humana Básica**. São Paulo: 2ª edição: Manole, 1991.

TEIXEIRA, Hudson Ventura. **Educação Física e Desporto**. São Paulo: Saraiva, 1996.

WEINECK, Jürgen. **Treinamento Ideal**. 9. ed. - São Paulo: Manole, 2003.

WIKIPÉDIA, A Enciclopédia Livre. **O Ligamento**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ligamento>. Acesso em: Março de 2011.