



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

THAISLENE TERTULIANO MEDEIROS

**ANÁLISE DO CONTROLE POSTURAL EM PESSOAS PÓS-  
CIRURGIADAS DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR NA CIDADE  
DE CAMPINA GRANDE – PB.**

CAMPINA GRANDE – PB

2013

THAISLENE TERTULIANO MEDEIROS

**ANÁLISE DO CONTROLE POSTURAL EM PESSOAS PÓS-  
CIRURGIADAS DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR NA CIDADE  
DE CAMPINA GRANDE – PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo, apresentado ao Curso de Graduação de Licenciatura em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Educação Física.

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSENALDO LOPES DIAS

CAMPINA GRANDE – PB

2013

M488a      Medeiros, Thaislene Tertuliano.

Análise do controle postural em pessoas pós-cirurgiadas do ligamento cruzado anterior na cidade de Campina Grande – PB [manuscrito] / Thaislene Tertuliano Medeiros. – 2013.

19 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.

“Orientação: Prof. Dr. Joseinaldo Lopes Dias, Departamento de Educação Física”.

1. Controle postural. 2. Ligamento cruzado anterior. 3. Joelho.  
I. Título.


21. ed. CDD 616.7

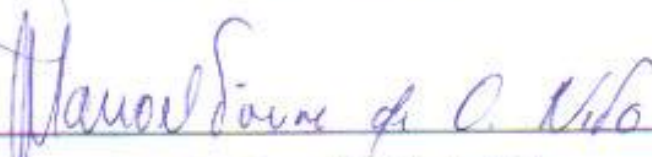
THAISLENE TERTULIANO MEDEIROS


**ANÁLISE DO CONTROLE POSTURAL EM PESSOAS PÓS  
CIRURGIADAS DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR  
NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE – PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo,  
apresentado ao Curso de Graduação de  
Licenciatura em Educação Física da  
Universidade Estadual da Paraíba, em  
cumprimento à exigência para obtenção  
do grau de Licenciado em Educação  
Física.

Aprovado em 10/09/2013.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Josenaldo Lopes Dias  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Manoel de Oliveira Neto  
Examinador/UEPB

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Adjailson Fernandes Coutinho  
Examinador/UEPB

## **ANÁLISE DO CONTROLE POSTURAL EM PESSOAS PÓS-CIRURGIADAS DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE – PB.**

### **RESUMO**

O LCA (Ligamento Cruzado Anterior) têm uma ligação direta com o Controle Postural, porque possui mecanorreceptores responsáveis em enviar informações ao cérebro para que a articulação do joelho venha desempenhar as suas funções de origem. O presente estudo teve como objetivo analisar o controle postural em pessoas cirurgiadas do LCA – Grupo Lesado (GL) - onde foram comparadas com pessoas que não apresentaram lesão ou desconforto na articulação do joelho – Grupo Controle (GC). Os resultados encontrados indicaram que o GL não apresentou níveis satisfatórios de significância em relação ao GC para a posição bipodal, onde tivemos como referência ( $p > 0,05$ ). Já para a posição semitandem os resultados encontrados indicam que a variável área de deslocamento foi maior para o GL comparado ao GC tanto na condição com visão como sem visão, onde obtivemos uma média na condição com visão de 401,84 e  $DP \pm 142,75$  para o GL e uma média de 247,06 com  $DP \pm 96,25$  para o GC e na condição sem visão para o GL uma média de 733,06 com  $DP \pm 124,70$  e para o GC uma média de 247,93 com  $DP \pm 96,32$ , apresentando desta forma, um nível satisfatório de significância. Porém, não foi encontrada diferença para amplitude, frequência e velocidade média de oscilação. Desta forma, é possível afirmar que o GL apresenta uma área maior no contexto de oscilação, porém oscila numa mesma frequência, amplitude e velocidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle Postural, Joelho, Ligamento cruzado anterior.

## **1 INTRODUÇÃO**

O joelho é a maior e a mais complexa articulação sinovial do corpo humano, responsável pela sustentação e mobilidade necessária para o indivíduo. É formado pela extremidade distal do fêmur, pela extremidade proximal da tíbia e pela patela, que juntas desempenham funções de grande importância para o movimento do aparelho locomotor.

Estas estruturas ósseas formam duas articulações funcionalmente distintas e que não podem ser analisadas isoladamente, pois existe uma relação mecânica entre elas. Estas articulações são a patelofemoral e tibiofemoral.

Estas articulações são classificadas como do tipo gínglimo (dobradiça) o que permite apenas alguns movimentos laterais e rotacionais (HALL, 2005). Isto só ocorre devido à presença de fortes ligamentos que impedem a realização de movimentos indesejados, permitindo assim apenas os movimentos de extensão e flexão em torno de um eixo.

É uma das principais articulações solicitadas para a realização do movimento, bem como a mais susceptível a lesões, já que podemos atribuir uma série de fatores externos e internos que levam a gerar esta situação. A estes fatores externos podemos atribuir à falta de preparo físico, provocado por excesso de carga/treino ou por má execução de determinados movimentos. Já os fatores internos, estão ligados ao próprio desgaste ou envelhecimento causado ao longo dos anos.

Dentre estas lesões, as mais comuns são as ligamentares, que são desencadeadas justamente pelos fatores acima citados, o que compromete a funcionalidade desta articulação bem como das demais funções do corpo humano. O ligamento Cruzado Anterior (LCA) está entre os ligamentos mais lesionados, devido o excesso de translação anterior ou de rotação do fêmur sobre a tíbia.

O LCA está diretamente relacionado com o Controle Postural, pois, este ligamento possui mecanorreceptores que são responsáveis em enviar informações ao cérebro para que a articulação do joelho venha a realizar os movimentos que a ele foi designado.

É a partir de lesões como esta que o Controle Postural é intimamente afetado, pois, para que este se mantenha estável é necessário que todos os mecanismos responsáveis pela estabilização e manutenção do centro de gravidade estejam mecanicamente interligados para que os estímulos sejam enviados e decodificados.

Desta forma, uma lesão no LCA pode trazer grandes alterações para o Controle Postural do indivíduo, já que as informações não serão mais enviadas e decodificadas pelo cérebro, o que não irá garantir que articulação do joelho venha a desenvolver os movimentos que a ele foi submetido, comprometendo assim o equilíbrio corporal. Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar o controle postural de indivíduos cirurgiados comparados a indivíduos que não possuem lesões no citado ligamento.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 ANATOMIA E BIOMECÂNICA DO JOELHO

O joelho é a maior (KAEMPF, 2012) e uma das mais importantes articulações, que propicia mobilidade e estabilidade aos membros inferiores o qual é responsável pela a realização dos movimentos de extensão, flexão e rotação. Ele é constituído por estruturas ósseas, ligamentos, meniscos e por músculos que estão ao seu redor (SANTOS et al, 2010). É uma das articulações mais complexas do corpo humano em termos de biomecânica, como também mais susceptível a lesões, sejam elas traumatológicas (acidentes e quedas) ou degenerativas (envelhecimento, desgaste).

Esta complexa articulação sinovial do corpo humano é conhecida como a responsável em sustentar o peso corporal. Ao se situar entre a articulação do quadril e do tornozelo ele contribui com ambas as articulações, pois, em cadeia cinética fechada sustenta o peso do corpo e em cadeia cinética aberta promove a mobilidade. O alinhamento e a estabilidade do joelho dependem invariavelmente do arranjo de cápsulas, ligamentos, menisco e estruturas musculotendinosas (HIRATA, 2006).

A articulação do joelho é formada pelo fêmur (epífise distal), a tíbia (epífise proximal) e a patela. Essas estruturas ósseas formam duas articulações funcionalmente distintas, que são a patelofemoral e a tibiofemoral, as quais não podem ser consideradas separadamente já que existe uma relação mecânica entre elas (MONTEIRO, 2008).

No limite distal do fêmur localizam-se os côndilos, que se articula com a porção proximal da tíbia e são divididos por um sulco central que forma a superfície articular da patela. Estes são recobertos pela densa cartilagem hialina, para suportar as forças extremas sobre as superfícies articulares durante a descarga de peso. No limite proximal da tíbia (platô tibial), encontram-se duas conchas achatadas que são niveladas anteriormente pela diáfise da tíbia e que está alinhada pela cartilagem hialina onde se acomodam os côndilos femorais.

Na divisão entre os platôs medial e lateral, encontra-se a região intercondilar que na sua porção anterior, apresenta uma depressão que serve como sítio de inserção para o ligamento cruzado anterior (LCA). Já a articulação patelofemoral é

formada pela superfície anterior do fêmur, também conhecida como cavidade troclear e as facetas posteriores da patela, onde se inserem o mecanismo do quadríceps [...] (COHEN, 2012).

Este além de ter grande importância na dinâmica do joelho tem influência de estruturas contráteis da articulação (estabilizadores dinâmicos) como, por exemplo, os quadríceps constituídos pelo reto femoral, vasto medial, intermédio e lateral, como também estruturas não contráteis (estabilizadores estáticos), o retináculo extensor com os ligamentos patelofemoral e patelotibial associados (COHEN, 2012).

A maior parte dos músculos responsáveis pelos movimentos do joelho localiza-se na coxa, contudo um menor número de músculos da panturrilha também está envolvido com esta articulação. Os músculos, reto femoral, vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial que compõe a porção anterior da coxa (quadríceps) são os principais extensores do joelho, já o bíceps femoral, semitendíneo e semimembranoso que constituem a porção posterior da coxa (isquiotibiais) são os principais flexores do joelho, os quais são auxiliados pelo grácil e o sártorio juntamente com os músculos da panturrilha (gastrocnêmio, poplíteo e plantar) (NELSON, 2007, p.91).

Os músculos da coxa são de grande importância para os movimentos motores do joelho, pois são mais resistentes aos estresses musculares e conseqüentemente estão menos sujeitos a dores. No entanto é necessário que haja um equilíbrio certo de força e flexibilidade entre os oponentes grupos musculares, já que um desequilíbrio entre eles pode causar sérios malefícios (NELSON, 2007, p.91).

## **2.2 LESÕES DO JOELHO**

De acordo com Camanho (1998) as lesões traumáticas de joelho e as suas conseqüências representam 80% das patologias. Todas as lesões são provocadas por estresse podendo variar desde uma simples sobrecarga ao uso excessivo crônico. O excesso de atividade é o pontapé inicial para uma lesão, especialmente quando isto é do tipo “fim de semana” e principalmente quando a atividade é inapropriada para a idade (IRWIN, 2006).

A lesão ligamentar do joelho pode ocorrer por mecanismo direto, quando o joelho é atingido por um corpo externo, ou indireto, quando forças



originadas a distância da articulação são a eles transmitidas e dissipadas nos ligamentos. O mecanismo indireto é o mais frequente deles e neste caso, o corpo gira para o lado oposto ao pé de apoio, causando uma rotação externa do membro inferior, acompanhado de discreto valgismo do joelho. Esse mecanismo forçado determina a lesão (Hebert 2003, *apud* MONTEIRO, 2010).

Os transtornos internos da articulação do joelho são numerosos e de variantes consequências para a função e a qualidade de vida do indivíduo. A grande procura por atividades físicas juntamente com uma articulação tão complexa e vulnerável como o joelho fez com que aumentasse o número de incidências de lesão ligamentares desta articulação, principalmente de LCA (PECCIN et al, 2006).

### **2.3 LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) E CONTROLE POSTURAL**

O LCA é um restritor primário do joelho e tem como principal função impedir a translação anterior da tíbia em relação ao fêmur. Ele atua de forma secundária na restrição da rotação tibial e em menor grau na angulação varo-valgo quando o joelho está estendido, o que não ocorre em flexão. Ele apresenta propriedade viscoelástica o que permite dissipar a energia, ajustar seu comprimento e distribuir a carga aplicada (CASTRO et al, 2003).

O LCA se insere mais anteriormente na cavidade intercondilar, na depressão anterior à eminência tibial média e se dirige para cima, oblíqua e posteriormente para se inserir no côndilo femoral lateral. Pela característica de sua inserção, o LCA pode ser dividido em duas estruturas funcionais: banda posterior e banda antero medial (COHEN, 2012).

Estas bandas são constituídas de fibras de colágeno, multifasciculares e paralelas, e de acordo com o grau de extensão se encontram em diferentes níveis de tensão. Com os joelhos em extensão as fibras se encontram paralelas (banda antero medial), e em flexão as fibras anteriores cruzam sobre as fibras posteriores (banda posterior). Vários estudos revelam estruturas mecanorreceptoras no interior do ligamento, como corpúsculos de Golgi, que estão alinhados com as fibras colágenas. Três tipos de estruturas sensitivas se encontram próximas aos vasos e terminações nervosas, ocupando uma área de aproximadamente 1% do total da estrutura ligamentar (CASTRO et al, 2003).

Segundo Hernandez (apud NUNES, 2013, p.02) nos Estados Unidos, estudos epidemiológicos relatam que a incidência de lesões do LCA é de 1/30 indivíduos por ano, e 70% dessas lesões estão associadas a práticas recreacionais ou competitivas. Nunes (2010) ainda afirma que nas lesões de LCA, constatou que entre 80% a 90% dos pacientes relataram que o joelho “estourou” ou “falseou” no momento em que ocorreu a lesão.

“Na lesão do LCA, a informação dos mecanorreceptores é interrompida, podendo afetar o sistema normal de retroalimentação (*feedback*) sensorial, alterando a coordenação neuromuscular” (ALONSO, 2010). Esta lesão pode gerar uma instabilidade articular que posteriormente influenciará na manutenção corporal ereta, já que envolve um relacionamento coerente e dinâmico entre informação sensorial e ação motora (LOPES et al, 2010).

Segundo Nunes (2013), alguns pesquisadores acreditam que o LCA é o principal estabilizador do joelho, ou ainda que este é o ligamento mais forte e menos benigno desta articulação, sendo considerado o elemento fundamental que controla o joelho normal.

O controle postural eficiente é fundamental para o sucesso de grande parte das tarefas diárias e envolve a orientação postural e o equilíbrio. A orientação postural pode ser definida como a habilidade de conservar a relação apropriada entre os segmentos corporais e o ambiente onde depende do controle do alinhamento corporal e do tônus em relação à gravidade, à superfície de suporte, às referências internas e às informações sensoriais (HORAK, 2006 *apud* CARVALHO, 2008).

O equilíbrio postural se refere à capacidade de conservar a posição do corpo, especificamente do centro de massa, dentro dos limites de estabilidade através da interrelação das várias forças que agem sobre o corpo, incluindo a força da gravidade, dos músculos e inerciais. De forma sucinta, pode-se dizer que a tarefa básica do equilíbrio é a manutenção da estabilidade corporal tanto na forma estática quanto dinâmica (HORAK, 2006 *apud* CARVALHO, 2008).

De acordo com Nunes (2013) a perda do LCA influencia os mecanismos funcionais da articulação do joelho, aumentando assim a instabilidade do mesmo. Este fato deve-se a importância biomecânica que este ligamento exerce, pois a estabilidade articular é resultado da interação complexa dos diferentes ligamentos do joelho, e a lesão de um deles altera toda a relação.

Desta forma, indivíduos com lesão de LCA apresentam significativos déficits no controle postural, pois além de restritor mecânico da articulação do joelho, o LCA pode ser considerado um importante componente sensório motor do controle postural (BORIN, 2010).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 LOCAL DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Antropometria, Fisiologia e Biomecânica (LAFIB) localizada no Departamento de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.

#### **3.2 POPULAÇÃO – AMOSTRA**

A população da pesquisa foi composta por 10 pessoas voluntárias onde 6 foram do sexo masculino e 4 do sexo feminino, distribuídas em dois grupos. O primeiro foi o Grupo Lesado (GL) formado por pessoas pós-cirurgiadas do ligamento cruzado anterior, constituindo uma amostra de 3 pessoas do sexo masculino e 2 do sexo feminino. O segundo grupo ou Grupo Controle (GC) foi constituído por pessoas tidas como normais – sem lesão do LCA – sendo 3 pessoas do sexo masculino e 2 do sexo feminino, todos residentes da cidade de Campina Grande – PB.

#### **3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO**

Para o grupo experimental foram incluídos homens e mulheres pós-cirurgiados do Ligamento Cruzado Anterior que estavam no término ou concluído a reabilitação através da fisioterapia. Já o grupo controle foi incluído homens e mulheres que não apresentassem qualquer tipo de lesão ou desconforto na articulação do joelho.

### **3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**

Para a avaliação do controle postural dos participantes foi utilizado o instrumento Plataforma de Força (CEFISE MODEL), que utiliza como parâmetro o centro de pressão, avaliando assim a oscilação corporal durante a manutenção da postura em pé dos participantes, através da oscilação ântero-posterior e médio-lateral.

### **3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS**

Os indivíduos foram orientados a subir na plataforma de força com ambos os pés, colocando um pé de cada vez e a permanecer em posição ortostática para as posturas BOA (Bipodal Olhos Abertos) e BOF (Bipodal Olhos Fechados), estando o restante do corpo em posição habitual e confortável, com braços relaxados, sem movimentação e comunicação, fixando o olhar em um ponto redondo na parede a uma distância de 1m dos voluntários.

Para as posturas SOA (Semi tandem Olhos abertos) e SOF (Semi tandem Olhos Fechados); os pés na posição semi-tandem, onde o hálux do pé que está atrás se localiza paralelo ao calcanhar do pé que está à frente, permanecendo também com braços relaxados ao longo do corpo, sem movimentação e comunicação pelo mesmo período de tempo e acrescentando-se a venda aos olhos para as posturas BOF e SOF. Cada tentativa teve uma duração de 30 segundos e foi repetida 3 vezes totalizando 12 tentativas e tendo intervalos superiores ou iguais a 30 segundos, entre cada tentativa, ainda foi orientando aos participantes que permanecessem sobre a plataforma ao final de cada tentativa.

E ainda, considerando que o estudo baseou-se nas diretrizes éticas de pesquisa que envolve seres humanos, de acordo com o CONEP - Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, estabelecida na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sendo assim encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UEPB.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados do Controle Postural foram processados através de planilhas em Excel e posteriormente analisados através do programa estatístico SPSS 13.0, sendo que as variáveis descritíveis calculadas foram: amplitude e frequência média de oscilação, velocidade média de oscilação e a área.

A Amplitude Média de Oscilação (AMO) corresponde à dispersão dos valores referentes à oscilação corporal nas direções ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML), já a Frequência Média de Oscilação indica a frequência em que a oscilação corporal ocorreu ao longo da tentativa nas direções ML e AP. A Velocidade média de oscilação indica o quão rápido ocorreu à oscilação corporal nas direções ML e AP, no domínio temporal, e a Área corresponde à dispersão da oscilação considerando as direções ML e AP conjuntamente.

Os resultados encontrados indicam que o GL não apresentou significância estatística para ( $p > 0,05$ ) em relação ao GC para a posição bipodal na condição com e sem visão. Já para a posição semitandem os resultados encontrados indicam que a área foi maior para o GL comparado ao GC tanto na condição com e sem visão, apresentando um considerável nível de significância, onde ( $p < 0,001$ ) observando uma média de 401,84 e  $DP \pm 142,75$  para o grupo GL e uma média de 247,73 com  $DP \pm 96,25$  para o GC na condição com visão, e sem visão para o GL uma média de 733,06 com  $DP \pm 124,70$  e para o GC uma média de 247,93 com  $DP \pm 96,32$ . Porém a amplitude e frequência média de oscilação e a velocidade média de oscilação para a posição semitandem tanto na condição com e sem visão não apresentaram significância estatística onde foi utilizado ( $p > 0,05$ ) como referência para o presente estudo.

**Tabela 1** Média e Desvio Padrão da Área de deslocamento do Grupo Lesado e Grupo Controle na posição semitandem.

**Descriptive Statistics**

Grupo	Mean	Std. Deviation	N	
arst_a	Lesionados	401,8498	142,75278	5
	controle	247,7332	96,25118	5
	Total	324,7915	140,61389	10
arst_f	Lesionados	733,0610	124,70671	5
	controle	247,9332	96,32509	5
	Total	490,4971	276,42431	10

**Tabela 2** Nível de significância da Área de deslocamento do Grupo Lesado e Grupo Controle a partir de testes multivariantes.

**Multi variate Tests<sup>b</sup>**

Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	
Intercept	Pillai's Trace	,966	99,338 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,000
	Wilks' Lambda	,034	99,338 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,000
	Hotelling's Trace	28,382	99,338 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,000
	Roy's Largest Root	28,382	99,338 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,000
Grupo	Pillai's Trace	,857	20,912 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,001
	Wilks' Lambda	,143	20,912 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,001
	Hotelling's Trace	5,975	20,912 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,001
	Roy's Largest Root	5,975	20,912 <sup>a</sup>	2,000	7,000	,001

**Tabela 3** Média e Desvio Padrão da Amplitude Média de Oscilação do Grupo Lesado e Grupo Controle na posição semitandem.

**Descriptive Statistics**

Grupo	Mean	Std. Deviation	N	
amstap_a	Lesionados	3,0850	,69516	5
	controle	2,8442	,83887	5
	Total	2,9646	,73732	10
amstap_f	Lesionados	3,8622	,89776	5
	controle	3,7074	,56360	5
	Total	3,7848	,71137	10
amstml_a	Lesionados	5,7862	,73582	5
	controle	4,3168	1,68249	5
	Total	5,0515	1,44863	10
amstml_f	Lesionados	7,7550	1,21817	5
	controle	8,2636	1,19118	5
	Total	8,0093	1,16705	10

**Tabela 4** Nível de significância da Amplitude Média de Oscilação do Grupo Lesado e Grupo Controle a partir de testes multivariantes.

**Multivariate Tests<sup>b</sup>**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,993	174,495 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
	Wilks' Lambda	,007	174,495 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
	Hotelling's Trace	139,596	174,495 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
	Roy's Largest Root	139,596	174,495 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
Grupo	Pillai's Trace	,553	1,547 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,318
	Wilks' Lambda	,447	1,547 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,318
	Hotelling's Trace	1,237	1,547 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,318
	Roy's Largest Root	1,237	1,547 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,318

**Tabela 5** Média e Desvio Padrão da Frequência Média de Oscilação do Grupo Lesado e Grupo Controle na posição semitandem.

**Descriptive Statistics**

	Grupo	Mean	Std. Deviation	N
f reqstap_a	Lesionados	,3842	,23742	5
	controle	,3056	,21665	5
	Total	,3449	,21824	10
f reqstap_f	Lesionados	,4488	,21825	5
	controle	,3382	,19910	5
	Total	,3935	,20539	10
f reqstml_a	Lesionados	,1976	,13201	5
	controle	,2490	,23212	5
	Total	,2233	,18007	10
f reqstml_f	Lesionados	,2734	,13379	5
	controle	,1090	,03460	5
	Total	,1912	,12647	10

**Tabela 6** Nível de significância da Frequência Média de Oscilação do Grupo Lesado e Grupo Controle a partir de testes multivariantes.

**Multivariate Tests<sup>b</sup>**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,892	10,348 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,012
	Wilks' Lambda	,108	10,348 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,012
	Hotelling's Trace	8,278	10,348 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,012
	Roy's Largest Root	8,278	10,348 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,012
Grupo	Pillai's Trace	,588	1,781 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,270
	Wilks' Lambda	,412	1,781 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,270
	Hotelling's Trace	1,424	1,781 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,270
	Roy's Largest Root	1,424	1,781 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,270

**Tabela 7** Média e Desvio Padrão da Velocidade Média de Deslocamento do Grupo Lesado e Grupo Controle na posição semitandem.

	Grupo	Mean	Std. Deviation	N
velstap_a	Lesionados	13,7474	4,22587	5
	controle	9,7298	2,05114	5
	Total	11,7386	3,78026	10
velstap_f	Lesionados	19,0128	5,50939	5
	controle	15,8296	3,35962	5
	Total	17,4212	4,61752	10
velstml_a	Lesionados	18,3790	4,70737	5
	controle	10,4934	2,51520	5
	Total	14,4362	5,47113	10
velstml_f	Lesionados	25,7162	6,51249	5
	controle	20,3626	2,86665	5
	Total	23,0394	5,51939	10

**Tabela 8** Nível de significância da Velocidade Média de Deslocamento do Grupo Lesado e Grupo Controle a partir de testes multivariantes.

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,971	41,574 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
	Wilks' Lambda	,029	41,574 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
	Hotelling's Trace	33,259	41,574 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
	Roy's Largest Root	33,259	41,574 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,000
Grupo	Pillai's Trace	,776	4,326 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,070
	Wilks' Lambda	,224	4,326 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,070
	Hotelling's Trace	3,461	4,326 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,070
	Roy's Largest Root	3,461	4,326 <sup>a</sup>	4,000	5,000	,070

De acordo com Bonfim (2005), a diferença entre as posições sugere que a lesão do LCA tem efeito sobre o controle postural, principalmente em tarefas que exijam o apoio do membro lesionado em base reduzida (semitandem ou monopodal). O autor ainda nos informa que o efeito da lesão não é percebido na posição bipodal porque esta tarefa permite que o membro contralateral – não lesionado – contribua para a manutenção da postura sem muitas exigências do membro lesionado.

Segundo Borin (2010) alguns estudos sugerem que a reconstrução bem sucedida do LCA se correlaciona mais com restauração da propriocepção do que



com a estabilidade mecânica alterando as características do ligamento, sem a restauração dos mecanorreceptores originais e conexões nervosas.

Assim, se estes receptores são afetados, suas funções não serão realizadas corretamente, e em se tratando dos mecanorreceptores presentes no LCA, podemos dizer que eles irão provocar alterações no controle postural do indivíduo com lesão, já que as informações não serão repassadas corretamente gerando alterações mesmo após a reconstituição deste ligamento.

## **5 CONCLUSÃO**

De acordo com o estudo realizado, ficou evidente a importância do LCA para a manutenção do Controle Postural, pois, as informações que são enviadas e decodificadas pelo cérebro, não possuem a mesma eficiência/qualidade já que os mecanorreceptores presentes no LCA não possuem suas características originais mesmo após a intervenção cirúrgica.

Podemos então concluir que mesmo após a reconstrução ligamentar do LCA, o indivíduo realizará suas atividades diárias de maneira normal, porém, se este necessitar de se apoiar no membro lesado – passando de uma posição confortável para outra posição que exija reduzir sua zona de conforto, ele terá alterações no controle postural como podemos observar no presente estudo com relação à área de oscilação, porém, oscilando com a mesma velocidade, frequência e amplitude média de oscilação, comparadas a um indivíduo que não apresenta lesão ou desconforto da articulação do joelho.

Sugerimos que outros estudos sejam realizados, aprofundando a relação do LCA na manutenção do Controle Postural, bem como as possíveis causas e consequências geradas a partir de consecutivas lesões no LCA para o desempenho do Controle Postural. Sugerimos ainda, um futuro estudo utilizando à base monopodal e um processo de intervenção com atividades proprioceptivas.

**REFERÊNCIAS:**

ALONSO, Angélica Castilho. **Técnicas de avaliação proprioceptiva do ligamento cruzado anterior do joelho.** ACTA FISIATR. 2010; 17(3): 134 – 140.

BONFIM, Thatia Regina; BARELA, José Angelo. **Controle postural após a reconstrução do ligamento cruzado anterior.** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.11, n.1, p.17-24, jan/abr.2005.

BORIN, Gabriela et al. **Controle Postural Em Pacientes Com Lesão Do Ligamento Cruzado Anterior.** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.17, n.4, p.342-5, out/dez.2010.

CAILLET, Rene. **Anatomía Funcional, Biomecánica.** Editora Marbán, 1º edição, 2006, p.306.

CAMANHO, G. L. Lesões Traumáticas de Joelho. In: Hebert, S; Xavier, R. (Org.) **Ortopedia e Traumatologia: Princípios e práticas.** 2ed. Porto Alegre: Artmed, 1998, cap 45, p. 683 – 699.

CARVALHO; ALMEIDA, Regiane Luz; Gil Lúci. **Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural.** Rev. Neurociência, 2008: in press.

CASTRO, José Olavo M. et al. **Anatomia e Biomecânica do Ligamento do Cruzado Anterior.** Rev. Joelho ISBCJ; Jan/Abr 2003 3(2): 9-12.

COHEN, Instituto. **Área de Atuação – Ortopoedia - Joelho.** Disponível em: <<http://www.institutocohen.com.br/categoria.php?id=3>>. Acesso em 12 de Maio de 2012 às 23h38.

HALL, Susan. **Biomecânica da Extremidade Inferior.** In\_: Biomecânica Básica. Editora Guanabara. 4ª Edição. Rio de Janeiro, RJ, 2005. p. 230 -242.

HIRATA, Rogério Pessoto. **Análise da carga mecânica no Joelho Durante o Agachamento**. Disponível em: <<http://demotu.org/pubs/hirata06.pdf>>. Acesso em 12 de Maio de 2012 às 21h24.

IRWIN M SIEGEL, M.D. **Músculos tudo o que você precisa saber**. Rio de Janeiro, RJ: Livraria e Editora Revinter Ltda, 2006. p. 77- 104.

KAEMPF, Gustavo. **Anatomia do joelho**. Disponível em: <<http://www.gustavokaempf.com.br/index.php/joelho/anatomia.html>>. Acesso em 11 de maio de 2012 às 14h38.

LOPES, Razuk M. **Controle postural e informação somatosensorial em idosos diabéticos praticantes e não praticantes de atividade física**. R. bras. Ci. e Mov. 2010;18(1):26-34.

LUNA FILHO, Bráulio. **Principais Tipos de Desenhos de Pesquisa**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/21676567/Tipos-de-Estudos-compacta>>. Acessado em 11 de Junho de 2012 às 10h32.

MONTEIRO, Camila Ribeiro. **Protocolos De Reabilitação Em Pós-Cirúrgico Do Ligamento Cruzado Anterior**. Disponível em: <<http://www.uva.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/PROTOCOLOS-DE-REABILITACAO-EM-POS-CIRURGICO.pdf>>. Acesso em 07 de Março de 2012 às 18h02.

NELSON, Arnold G. **Anatomia do Alongamento: Guia Ilustrado Para Aumentar a Flexibilidade e a força muscular**. Barueri, SP: Manole, 2007. p. 91.

NUNES, Louriza C.; BIAZUS, Jaqueline de F. **Lesão do Ligamento Cruzado Anterior: Uma Revisão Bibliográfica**. Disponível em: < <http://www.antoniocgomes.com/cms/pdf/14092010113300.pdf>> Acesso em 26 de Agosto de 2013 às 9h37.

PECCIN et al, Maria Estella. **Questionário Específico Para Sintomas do Joelho - “LYSHOLM KNEE SCORING SCALE” – Tradução e Validação Para a Língua Portuguesa.** Acta Ortopédica Brasileira, ano/vol. 14, nº 005, São Paulo, Brasil, p. 268-72.

SANTOS, Deise et al. **Constituição Anatômica Do Joelho E Suas Principais Lesões.** Disponível em:

< <http://guaiba.ulbra.tche.br/pesquisa/2010/artigos/edfis/salao/649.pdf>>. Acesso em 09 de maio 2012 às 14h16.