

## ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS OPERATÓRIO DE RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR – UM ESTUDO DE CASO

### APPROACH TO PHYSIOTHERAPY IN THE POSTOPERATIVE RECONSTRUCTION OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT – A CASE STUDY

#### Autores

Amanda Galvão DA SILVA<sup>1</sup>

Nanci Mendes PINHEIRO<sup>2</sup>

#### Resumo

**Introdução:** O ligamento cruzado anterior é primordial na sustentação do joelho, uma vez que impede a deslocação anterior no joelho não submetido a carga. Com essa lesão é necessário que o indivíduo acometido se submeta a reconstrução do ligamento e a reabilitação, para ter de volta uma boa funcionalidade. Esse tratamento é extremamente importante para que indivíduos tenham uma boa recuperação e retornem as suas atividades anteriores. **Objetivos:** Relatar a importância da abordagem fisioterapêutica após artroscopia de joelho para reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Métodos:** Trata-se um estudo de caso com delineamento observacional, de caráter longitudinal e descritivo de um paciente que realizou tratamento fisioterapêutico após reconstrução de ligamento cruzado anterior do joelho direito. **Resultados:** Foi observado controle do quadro algico, melhora na amplitude de movimento durante a flexão (80° vs 104°) e extensão (22° vs 8°) do joelho acometido. Na avaliação da força muscular, foi atingido grau 5 nos grupos musculares do joelho pela escala de Oxford, porém não foi verificado o aumento da massa muscular. No tratamento proprioceptivo houve melhora considerável no equilíbrio estático e dinâmico. **Conclusão:** A abordagem fisioterapêutica é essencial para o ganho da amplitude de movimento, força muscular, propriocepção e analgesia.

**Palavras chaves:** Ligamento Cruzado Anterior; Reconstrução Do Ligamento Cruzado Anterior; Tratamento Fisioterapêutico.

#### Filiação

<sup>1</sup> Graduanda em Fisioterapia, Faculdade de Talentos Humanos, Uberaba (MG)

<sup>2</sup> Docente dos Curso de Saúde da Faculdade de Talentos Humanos - FACTHUS, Uberaba (MG)

#### Autor Correspondente

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Nanci Mendes Pinheiro.  
Cursos de Saúde da Faculdade de Talentos Humanos. Avenida Tonico dos Santos, 333, Jardim Induberaba. Uberaba – MG  
Tel: (34) 3311-7400  
E-Mail: nanci.pinheiro@facthus.edu.br

#### Abstract

**Introduction:** The anterior cruciate ligament is primordial in the support of the knee, since it prevents the anterior displacement in the unloaded knee. With this lesion it is necessary that the affected individual undergo reconstruction of the ligament and the rehabilitation, to have a good functionality back. This treatment is extremely important for individuals to have a good recovery and return to their previous activities.. **Objectives:** To report the importance of the physiotherapeutic approach after knee arthroscopy for reconstruction of the anterior cruciate ligament. **Methods:** This is a case study with a longitudinal and descriptive characterization of a patient who underwent physiotherapeutic treatment after reconstruction of the anterior cruciate ligament of the right knee. **Results:** Pain control, improvement in range of motion during flexion (80° vs 104°) and extension (22° vs 8°) of the affected knee were observed.. In the assessment of muscle strength, grade 5 was reached in the knee muscle groups by the Oxford scale, but the increase in muscle mass was not verified. In the proprioceptive treatment there was considerable improvement in the static and dynamic balance. **Conclusion:** The physiotherapeutic approach was essential for the gain of range of motion, muscular strength, proprioception and analgesia.

**Keywords:** Anterior Cruciate Ligament; Reconstruction Of The Anterior Cruciate Ligament; Physiotherapeutic Treatment.

**INTRODUÇÃO**

A articulação do joelho é classificada como articulação sinovial e em dobradiça. Ela é compreendida como a mais complexa e maior articulação do corpo humano. Essa articulação realiza os movimentos de flexão e extensão do joelho e esses movimentos ocorrem nos planos sagital, não sendo considerada um gínglimo verdadeiro porque possui um componente rotacional. Esta rotação ocorre porque a face articular do côndilo medial do fêmur é mais longa do que a do côndilo lateral. (GRABINER, 1991). A articulação do joelho é sustentada por músculos e ligamentos e não possui estabilidade óssea. Dessa forma, é uma articulação exposta a grandes traumas e é comumente a articulação com uma grande incidência de lesão (LIPPERT, 2003).

O ligamento cruzado anterior (LCA) é primordial na sustentação do joelho, uma vez que impede a deslocação anterior no joelho não submetido a carga. O ligamento é composto de feixes ântero-medial e póstero-lateral (WEINSTEIN; BUCKWALTER, 1994).

O LCA dispõe dentro da biomecânica significativa função na estabilidade do joelho. Amparado pelo ligamento cruzado posterior (LCP), esse ligamento segura a ligação das superfícies articulares do fêmur e da tibia, nos movimentos de flexão e extensão do joelho (DIONISIO e PINI, 1996).

Nas últimas décadas, as formas de tratamento nas lesões do LCA sofreram considerável modificações, como, por exemplo, os avanços da técnica cirúrgica artroscópica, uma cirurgia por vídeo, sendo uma melhor e eficaz maneira de realizar a fixação do enxerto. Na literatura há um grande consenso a favor da reconstrução do LCA com o uso de auto enxertos. Normalmente utiliza-se o terço médio do tendão patelar ou tendões dos músculos isquiotibiais mediais (CAMANHO e VIEGAS, 2001).

O LCA é comumente lesionado e assim torna-se o grande destaque em relação as lesões da articulação do joelho. Com essa lesão é necessário que o indivíduo acometido se submeta a reconstrução do ligamento e a reabilitação, para ter de volta uma boa funcionalidade. Esse tratamento é extremamente importante para indivíduos ativos e principalmente aos atletas, para que ocorra boa recuperação e retorno dos mesmos as suas atividades anteriores (COSMO et al., 2005).

Estudos mostram que a fisioterapia é um método terapêutico utilizado na recuperação desses pacientes que passaram pela reconstrução do LCA, tanto no pré-operatório, quando no pós-operatório. Esse método é utilizado com intuito de diminuir edema e os efeitos causados pela imobilização e, posteriormente, para o fortalecimento da musculatura. Desta forma, a fisioterapia exerce papel fundamental para recuperação funcional, ocasionando a melhora da capacidade funcional e adaptativa do indivíduo, seja em sua modalidade esportiva ou em suas atividades de vida diária, de forma que quanto mais precoce, melhor será a funcionalidade do indivíduo e diminuição das possíveis sequelas pós lesão (RÊGO et al., 2014).

Sendo assim, este estudo tem como objetivo relatar a importância da abordagem fisioterapêutica após artroscopia de joelho para reconstrução do LCA.

**MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de caso com delineamento observacional, de caráter longitudinal e descritivo. A pesquisa foi realizada na Clínica de Fisioterapia e Reabilitação da Faculdade de Talentos Humanos (FACTHUS). O estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FACTHUS nº 0043/2016 e o participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

**Avaliação**

Paciente N.F.S., 46 anos, motorista, sedentário, não tabagista, etilista moderado, 118 kg de massa muscular, 1.71 cm de altura, normotenso. Realizou cirurgia para reconstrução de LCA e iniciou o tratamento fisioterapêutico após 30 dias de operado.

No início de novembro de 2015, o paciente sofreu uma queda em um degrau de aproximadamente 15 cm. Ao ser levado ao hospital, o médico ortopedista constatou a ruptura total de LCA do joelho direito (D), fraturas no maléolo medial da tibia e na face articular do maléolo lateral da fíbula. A equipe médica realizou o procedimento cirúrgico para a osteossíntese das fraturas sem tratamento fisioterapêutico. Somente após a consolidação da fratura, em fevereiro de 2016, o paciente foi submetido à artroscopia do LCA do joelho D.

Paciente compareceu a Clínica de Fisioterapia e Reabilitação da FACTHUS em março de 2016 para para tratamento fisioterapêutico pós-cirúrgico de reconstrução ligamentar do joelho D. Foi realizada duas sessões semanais com duração de 50 minutos cada, durante quatro meses.

Exame Físico: Durante o exame físico o paciente relatava dor na região medial do joelho D, sendo essa avaliada e graduada pela escala analógica da dor (EVA) grau 7. Na inspeção geral verificou-se marcha claudicante, com grande dificuldade principalmente para vencer obstáculos (degraus).

Na inspeção específica foi observado edema em ambos os joelhos. Na palpação, edema com cacifo, e parte óssea com crepitação durante flexão e extensão do joelho.

A amplitude de movimento (ADM) do joelho estava restrita para flexão e extensão. Foi realizada a goniometria, de forma ativa através do goniômetro de régua que constatou no joelho D 80° de flexão e 22° de extensão. No joelho esquerdo (E) 86° de flexão e 4° de extensão. Vale salientar que o paciente tinha disfunção articular degenerativa no joelho E.

Para os testes de força muscular (FM) utilizou-se a escala de Oxford. O paciente apresentou FM grau 3 para extensores e flexores do joelho, adutores e abdutores do quadril no membro D. No lado contralateral a FM foi grau 4 para extensores e flexores do joelho, adutores e abdutores do quadril.

A perimetria foi utilizada para mensurar o trofismo muscular dos membros inferiores. O ponto de referência utilizado foi a borda superior e inferior da patela, sendo feita duas medições acima e duas abaixo, de 5 em 5 cm.

(Figura 1).

**Figura 1** – Perimetria durante exame físico.

	Direito	Esquerdo
Borda Superior da Patela	53 cm	53 cm
	47 cm	47,5 cm
	46 cm	45 cm
Borda Inferior da Patela	40 cm	39,5 cm
	42,5 cm	41,5 cm
	42 cm	43 cm

Durante o tratamento fisioterapêutico, a abordagem preconizou a diminuição do quadro algico, a melhora da força e trofismo muscular e a reintegração da propriocepção da articulação.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Em nosso estudo, após quatro meses, os dados reavaliados no paciente demonstraram a eficácia da fisioterapia, porém com algumas restrições devido ao tratamento tardio.

Na avaliação de dor, o paciente evoluiu com melhora do quadro algico, Eva 0, devido realização de analgesia com crioterapia, visto que, essa modalidade diminuí os efeitos inflamatórios com consequente diminuição da dor e do espasmo muscular. Pela EVA Em nosso estudo foi realizada por 20 minutos anteriores a cinesioterapia, demonstrando resultado favorável.

Em pacientes que apresentam quadro algico e/ou sinais flogísticos da inflamação é recomendado o uso da crioterapia por ação de seus efeitos analgésicos e a diminuição da resposta inflamatória, além de contribuir para redução de desconfortos durante os alongamentos (BUSARELLO et al., 2011)

A crioterapia no pós-operatório imediato de reconstrução do LCA foi utilizada em um estudo ensaio clínico prospectivo randomizado, estabelecidos dois grupos submetidos a um mesmo protocolo de tratamento, porém o Grupo (intervenção) foi utilizado a crioterapia e o grupo (ontrole) não. Grupo intervenção obteve melhora absoluta e percentual quando comparado ao tanto para os parâmetros de dor, ADM de flexão e extensão do joelho (DAMBROS et al., 2012).

Em análise da ADM, observou-se melhora satisfatória quando comparada com a goniometria pré-tratamento. O joelho D demonstrou 8° em extensão e 104° em flexão sendo que em pré tratamento demonstravam 22° em extensão e 80° para flexão. Ao final do tratamento ainda era presente uma pequena limitação em ambos os joelhos, possivelmente em virtude da abordagem fisioterapêutica pós-operatória ter sido realizada tardiamente. Além disso, no joelho contralateral foi relatado uma disfunção articular degenerativa crônica sem tratamento específico e sem constatação clínica, sugerindo a causa da ADM restrita.

Soares et al., 2011 demonstraram em um estudo de caso a eficácia de um protocolo de tratamento na reabilitação de pós-operatório de ligamento cruzado anterior do joelho em 30 dias. As respostas foram, satisfatórias no controle da dor, no controle do edema e principalmente no ganho de amplitude de movimento como por exemplo 120° de flexão ativa. Em comparação ao nosso estudo, devemos salientar que no estudo acima o indivíduo era jovem, atleta, e iniciou a fisioterapia imediatamente após a operação.

A prática de modalidades de hipotermia, como a crioterapia, podem contribuir com o aumento da rigidez do tecido conjuntivo, fazendo que haja diminuição de toda sua extensibilidade, sugerindo que a associação da crioterapia com os alongamentos seja desfavorável quando o objetivo é somente melhorar a extensibilidade do tecido (KNIGHT, 2000). Outro estudo sugere que tanto o uso de diatermia por ondas curtas, quanto a crioterapia foram benéficos ao ganho de flexibilidade muscular diante tratamento associado ao alongamento passivo, sendo vantajoso para o ganho de ADM em jovens saudáveis (ANDRADE et al., 2016). Em relação ao ganho de ADM do nosso paciente, sugerimos que essa restrição foi influenciada pela reabilitação tardia e não pelo recurso escolhido para o tratamento do quadro algico.

A força muscular neste estudo foi conseguida através de fortalecimento muscular utilizando exercícios com contração isotônica concêntrica e excêntrica e isométrica. Inicialmente, exercícios isométricos para quadríceps, isquiotibiais, adutores e abdutores de quadril, com auxílio de faixa elástica e bola. Posteriormente, exercícios de cadeia cinética aberta para os mesmos grupos musculares, utilizando caneleiras, que se iniciaram com 1 Kg e conforme evolução foram aumentadas gradativamente, chegando a caneleiras de 4 Kg ao final do tratamento. Exercícios de cadeia cinética fechada não foram incluídos, devido o paciente relatar dor intensa e crepitações correspondente a disfunção articular degenerativa no joelho contralateral ao operado.

Após reavaliação foi observada uma melhora na força muscular dos grupos musculares tratados. Em ambos, a força muscular dos membros inferiores pela escala de Oxford foi de grau 5 para extensores e flexores do joelho, adutores e abdutores do quadril, sendo que na avaliação inicial esses mesmos grupos musculares estavam avaliados em grau 3. Porém, quando realizada a perimetria ao final do tratamento, não conseguimos aumentar o trofismo muscular de forma significativa, apenas a força. (Figura 2).

Corroborando com nosso estudo, outro trabalho também avaliou os músculos adutores e abdutores do quadril por dinamometria isocinética, sabido que exercem papel importante na estabilidade articular do joelho, por serem músculos biarticulares. Foi avaliada a força muscular isocinética de ambos grupos musculares, onde o grupo controle foi constituído por indivíduos que nunca tiveram lesões no joelho e outro grupo (operados com lesão de LCA). Os resultados demonstraram que os músculos abdutores de quadril do grupo LCA obtiveram maior atividade muscular na velocidade de 60°/seg e em comparação com o lado não operado, atividade muscular menor na velocidade de 30°/seg. Para os adutores não foi identificada deficiência na força muscular isocinética (LIMA et al., 2015). Interessantemente, o fortalecimento de abdutores e adutores de quadril ajudam a melhorar o desempenho de equilíbrio dinâmico após 12 semanas de tratamento (GARRINSON et al., 2014).

Em outro estudo, Aragão et al (2015) avaliaram a força muscular dos músculos bíceps femoral e vasto lateral por meio de eletromiografia, em pacientes com lesão de LCA, com dois meses de pósoperatório e sessões periódicas de fisioterapia, com duração de 60 minutos. Ao comparar pré e pós-operatório, os resultados mostraram uma diminuição significativa da força muscular do bíceps femoral e do vasto lateral no membro operado, enquanto que no membro contralateral a força foi mantida no bíceps femoral e vasto lateral sem alteração. É necessário enfatizar que tanto na avaliação pré quanto na avaliação pós, os dois músculos apresentaram-se com força diminuída no membro operado se comparado com o membro contralateral. Nossos achados em relação a força muscular de joelho contrariam os resultados do trabalho supracitado, uma vez que houve um ganho de força muscular de grau 3 para 5 dos flexores e extensores, porém, não realizamos nenhuma técnica específica para ganho de força para músculos isolados.

**Figura 2** – Perimetria após abordagem fisioterapêutica.

	Direito	Esquerdo
Borda Superior da Patela	53 cm	53 cm
	45 cm	45,5 cm
	42 cm	43 cm
Borda Inferior da Patela	39,5 cm	39,5 cm
	40,5 cm	41 cm
	42 cm	42 cm

Em relação ao trofismo muscular, foi demonstrado que após a realização de um protocolo de eletroestimulação funcional (FES) com 10 sessões em paciente com lesões no joelho, não foi satisfatório o ganho de massa muscular, foi observado ganho de força, sugerindo que o protocolo proposto foi insuficiente para ganho de hipertrofia do quadríceps e por falta de regularidade nas sessões (SANTOS et al., 2015). Talvez no nosso estudo, o fato de não termos conseguido ganhar massa muscular ao final do trabalho foi em virtude de não termos iniciado protocolos de hipertrofia.

No último mês de tratamento, o paciente foi submetido a iniciação de exercícios de propriocepção. Foram utilizadas a tábua de propriocepção e exercícios em escada, que permitiram uma melhora considerável no equilíbrio estático e dinâmico durante os exercícios e a marcha. Corroborando com nosso estudo, Godinho e colaboradores (2014), demonstraram a existência de déficit proprioceptivo em sujeitos com ruptura total de LCA, cujo objetivo foi determinar esses déficits por meio da avaliação de força no dinamômetro isocinético. Foi observado que houve diferenças significativas comparando o membro lesionado ao contralateral, demonstrando que o membro lesionado realizou o teste com muitos erros e menor acurácia. Esse déficit pode ser explicado por uma perda total ou parcial dos mecanorreceptores do LCA.

Pesquisadores observaram em seu estudo que a realização da fisioterapia é muito diversificada e que após a artroscopia do ligamento, o tratamento fisioterapêutico gera melhorias importantes relacionadas ao nível da incapacidade funcional e da proporção da dor, que são, na maioria das vezes, a principal queixa dos indivíduos acometidos (BONANÇA et al., 2014). A reconstrução do LCA por meio de enxertia do tendão patelar ou dos flexores mediais do joelho, juntamente com a abordagem fisioterapêutica, promovem recuperação funcional do joelho e melhoria na qualidade de vida (LEÃO et al., 2015).

Em outro estudo, foi avaliado o retorno prévio as atividades esportivas em pacientes atletas. Observou-se em um número de 176 pacientes submetidos a reconstrução do LCA com enxertos dos tendões flexores da coxa, onde aproximadamente cerca de 69% dos pacientes retornaram previamente ao esporte, a indicando a eficácia da mesma, levando em consideração que os pacientes com idade de até 30 anos apresentaram melhor índice de retorno as atividades esportivas (ALMEIDA et al., 2014). Ao contrário, em nosso estudo, o indivíduo realizou a técnica de enxertia pelo tendão patelar, tem idade superior a 30 anos, apresentava fatores como sedentarismo e obesidade, o que pode contribuir para a dificuldade de uma boa reabilitação. Ainda assim, foi conseguido resultados satisfatórios, mesmo com o início tardio da reabilitação.

Em estudo de Santos e colaboradores (2014), foram avaliados 97 atletas que praticavam futebol amador ou atividade física pelo menos duas vezes por semana e que se submeteram a reconstrução do LCA e a reabilitação com fisioterapeutas. Foi possível concluir que a reconstrução associada a reabilitação é benéfica ao atleta, uma vez que mais da metade dos indivíduos, cerca de 60,8%, retornaram a prática do esporte. No entanto, cerca de 18,5% abandonaram a prática, justificando que não foi pela lesão. Em geral, a abordagem fisioterapêutica é extremamente necessária e importante em lesões de LCA, visto que, melhora a capacidade articular do indivíduo, com marcha funcional e segura, devolvendo o mesmo as suas atividades de vida diária e profissional.

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que a abordagem fisioterapêutica foi essencial para o ganho da amplitude de movimento, força muscular, propriocepção e analgesia.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.; VALIN, M. R.; FERREIRA, R.; ALMEIDA, N. C.; AGOSTINI, A. P. Correlação entre o resultado da reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior do

joelho e o retorno à atividade esportiva. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v.49, n.3, p. 240-244, 2014

ANDRADE FILHO, J. H. C.; SANTO, T. C. S. E.; FACÓ, S. G. G.; MAGALHÃES, A. T.; DA SILVA, B. A. K.; MINGHINI, B. V.; DA SILVA, C. S.; CARDOSO, V. S. A influência da termoterapia no ganho de flexibilidade dos músculos Isquiotibiais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 3, p. 327-330, mai/jun, 2016

ARAGÃO, F. A.; SCHAFFER, G. S.; DE ALBUQUERQUE, C. E.; VITURI, R. F.; DE AZEVEDO, F. M.; BERTOLINI, G. R. F. Eficiência neuromuscular dos músculos vasto lateral e bíceps femoral em indivíduos com lesão de ligamento cruzado anterior. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, n. 2, p. 180-185, 2015.

BONANÇA, D.; ALMEIDA, I. B.; CRUZ, E. B. Resultados da Intervenção da Fisioterapia após Ligamentoplastia do LCA: Estudo Série de Casos. **Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto**, v.7, n.2, p.6-14, 2014

BUSARELLO, F. O.; SOUZA, F. T.; PAULA, G. F.; VIEIRA, L.; NAKAYAMA, G. K.; BERTOLINI GRF. Ganho de extensibilidade dos músculos isquiotibiais comparando o alongamento estático associado ou não à crioterapia. **Fisioterapia do Movimento**, v. 24, n. 2, p. 247-254, 2011

CAMANHO, G. L.; VIEGAS, A. C. Avaliação da reconstrução do ligamento cruzado anterior em pacientes com idade acima de 45 anos. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 36, n. 1/2, p. 37-40, 2001

COSMO, M. S.; SILVA, A. S.; DELIBERATO, P. C.P. Análise de protocolos de tratamento fisioterapêuticos pósreconstrução do ligamento cruzado anterior com a utilização do terço médio do tendão patelar. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 3, n. 6, p. 24-29, 2005

DAMBROS, C.; MARTIMBIANCO, A. L. C.; POLACHINI, L. O.; LAHOZ, G. L.; CHAMLIAN, T. R.; COHEN, M. Efetividades da crioterapia após reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 20, n. 5, p. 285-290, 2012

DIONISIO, V. C.; PINI, G. A reabilitação na lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 1, n. 2, p. 51-60, 1996

GARRISON, J. C.; BOTHWELL, J.; COHEN, K.; CONWAY, J. Effects of hip strengthening on early outcomes following anterior cruciate ligament reconstruction. **International Journal Sports Physical Therapy**, v. 9, n. 2, p. 157-167, 2014.

GRABINER, M. D. A articulação do joelho. In: RASCH, P. J. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 7.ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 204p

GODINHO, P.; NICOLICHE, E.; COSSICH, V.; DE SOUSA, E. B.; VELASQUES, B.; SALLES, J. I. Déficit proprioceptivo

- em pacientes com ruptura total do ligamento cruzado anterior. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 49, n. 6, p. 613-618, 2014.
- LEAO, M. G. S.; PAMPOLHA, A. G.M.; ORLANDO JUNIOR, N. Resultados funcionais da reconstrução do ligamento cruzado anterior com o terço central do ligamento patelar e os tendões flexores. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v.6, n.50, p.705-711, 2015
- LIMA, M. C.; DE CARLI, A.; DA COSTA, P. H. P.; DE SANT'ANNA, J. P. C.; ALONSO, A. C.; POMPEU, J. E.; GREVE, J. M. D'A. Força dos músculos do quadril de atletas pós-reconstrução do LCA. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 6, p. 476- 479, nov/dez, 2015.
- LIPPERT, L. S. **Cinesiologia clínica para isioterapeutas**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 272p.
- KNIGHT, K. L. **Crioterapia no tratamento das lesões esportivas**. São Paulo: Manole; 2000.
- RÊGO, A. S.; SALGADO, F. H. S.; SANTOS, H. P.; ARAGÃO, M. B.; PEREIRA, S. K. Atuação da fisioterapia no pré e pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 8, n. 46, p. 367, 2014
- SANTOS, G. C.; FREIRE, E. F.; FREIRE, R. F.; SANTOS JUNIOR, E. Análise comparativa da hipertrofia e fortalecimento do músculo quadríceps a partir do exercício resistido x eletroestimulação (FES). **Ciências Biológicas e da Saúde**, v.2, n.3, p. 21-32, Maceió, 2015.
- SANTOS, M.R.; SADO JUNIOR, J.; PALMIRO NETO, J.; PEREIRA NETO, F.; TAIA, B. K. Resultados da reconstrução do ligamento cruzado anterior em atletas amadores de futebol. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, v.20, n.1, p.66-69, 2014
- SOARES, W.; MOURA, W. E. M.; CAMPO, J. C.; COSTA, J. M S.; FRANÇA, J. S. Aplicabilidade de um protocolo fisioterápico no pós-operatório de ligamento cruzado anterior. **Acta Biomédica Brasiliense**. v. 2, n. 2, p. 11-16, 2011
- WEINSTEIN, S. L; BUCKWALTER, J., A. **Ortopedia de Turek: princípios e sua aplicação**. 5.ed. Barueri: Manole, 1994. 708p.