

# **A MUSCULAÇÃO NA REABILITAÇÃO DAS LESÕES DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR DO JOELHO**

GABRIEL ARAUJO DE ASSIS

## **RESUMO**

Esta revisão de literatura teve como objetivo principal identificar as contribuições a respeito do uso da musculação na reabilitação de lesões do LCA. Enfocou os seguintes aspectos: Articulação do joelho, Músculos envolvidos, ligamentos, alongamentos, exercícios em Cadeia Cinética Aberta, exercícios em Cadeia Cinética Fechada, Volume de treino adequado. Assim, a pesquisa baseou-se, principalmente, nos estudos de livros, artigos científicos, revistas e mídias eletrônicas confiáveis. Os principais resultados foram que, a musculação é de extrema importância para uma boa recuperação do ligamento afetado, adequando corretamente os protocolos de trabalho as circunstâncias de lesão e características do paciente. Dessa forma, considera-se, nesta investigação, que a maneira mais eficiente de reabilitação do LCA se dá através da musculação, pois o treinamento resistido irá solicitar o aumento da força e elasticidade dos músculos envolvidos na articulação do joelho e na mobilidade articular do mesmo, favorecendo e acelerando o processo de recuperação.

**Palavras-chave:** Lesão. Joelho. Reabilitação. Musculação.

## **1 INTRODUÇÃO**

Simão (2009 apud CARDOSO, 2013) afirma que com o avanço dos estudos, se vem comprovando que a atividade física realizada através do treinamento de força é uma das melhores formas de se adquirir uma melhor qualidade de vida. Auxilia no ganho de resistência, no ganho de força, no ganho de massa muscular e principalmente a prevenção e recuperação de lesões.

Treinamento são processos de treinos sequenciais usados para a melhora de alguma aptidão física, visando também uma melhor performance em algum esporte, ou apenas para a reabilitação de alguma lesão (DANTAS, 2003).

Nesse estudo falarei sobre o treinamento de força na reabilitação de lesões no joelho, algo muito comum hoje em dia por conta de diversos motivos. Envelhecimento, falta de massa muscular, lesões geradas por outros esportes, esses são alguns dos motivos que geram a procura da reabilitação desta articulação no treinamento de força.

A escolha desse tema se deu a partir da vivência na sala de musculação, buscando conhecer os diferentes métodos usados por profissionais de Educação Física nos protocolos de reabilitação do LCA.

Segundo Cardoso (2013), o treinamento de força é um método de treino que visa um aumento de massa muscular e também na recuperação de lesões. Está ligado ao treinamento progressivo, onde se utiliza um número alto de cargas e um número baixo de repetições. Existe também um outro método de treinamento muito usado, voltado um pouco mais para um aumento da capacidade de resistência, priorizando um número alto de repetições com cargas mais baixas.

Reabilitação é o processo de reinserir alguém a alguma atividade já realizada. O processo de reabilitação associado ao treinamento de força, visa a melhora e recuperação de certa lesão, buscando voltar a efetuar tão atividade com perfeição, sem sentir dores (CONCEITO DE REABILITAÇÃO, S.D. online).

De acordo com Gozzi (2016), a anatomia do joelho é formada por articulações, músculos e ligamentos. O joelho é responsável por grande parte dos movimentos que realizamos em nosso dia a dia. Ele sustenta o nosso corpo e também recebe grandes cargas quando praticamos alguma atividade física, é com ele que amortecemos impacto quando saltamos, corremos ou pulamos. Graças a isso a articulação do joelho frequentemente é lesionada, ela é frequentemente utilizada, usamos para basicamente tudo em nosso dia a dia, facilitando assim o risco de lesões.

Este estudo visa mostrar a importância do treinamento de força na recuperação de lesões na articulação do joelho. Portanto, como o treinamento de força irá ajudar na reabilitação de lesões no joelho?

Cardoso (2013), em seu estudo, afirmou que o treinamento de força começou a ser muito usado após a Segunda Guerra Mundial, quando os veteranos de guerra estavam voltando das mesmas. Objetivando a reabilitação e o ganho de massa muscular. Foi citado também, os benefícios do treinamento de força, como: melhora na qualidade de vida, melhora na saúde cardiovascular, melhora no condicionamento físico, etc.

Sabendo de todos esses benefícios do treinamento de força, iniciarei meu estudo sobre o treinamento resistido na reabilitação do joelho.

## **2 METODOLOGIA**

Para a efetuação deste trabalho foi realizada uma revisão de literatura. Foram utilizados artigos científicos e livros de autores com grande relevância, que tratassem da temática das lesões do LCA e suas reabilitações. Para isso, foram selecionados artigos nacionais obtidos nos sites SciELO, Google Acadêmico, revistas e livros impressos. Os artigos e livros foram publicados entre os anos de 1984 e 2020. As palavras-chave utilizadas no idioma português foram LCA, reabilitação e musculação.

## **3 BASES TEÓRICAS**

### **3.1 MUSCULAÇÃO**

Segundo Gianolla (2003), musculação é o processo de desenvolvimento dos músculos do corpo. Pensando assim, podemos dizer que qualquer modalidade esportiva faz musculação, pois acabam estimulando o desenvolvimento dos músculos.

A forma mais conhecida e eficiente de musculação é a ginástica com pesos, onde deve-se realizar algum exercício vencendo alguma resistência, seja ele o próprio peso corporal, halteres, entre outros (GIANOLLA, 2003)

A musculação surgiu há muito tempo atrás, quando as pessoas já tinham o pensamento de uma melhor saúde e estética. A história mais conhecida é a de Milos de Crotona da época de 500 a 580 a.C., um atleta olímpico que já praticava o treinamento progressivo com cargas. Ele usava um bezerro nas costas para treinar membros inferiores, com o passar do tempo, o bezerro foi ficando cada vez mais pesado e Milos cada vez mais forte, o resultado foi um corpo escultural e muito musculoso (GIANOLLA, 2003).

De acordo com Bittencourt (1984), podemos usar a musculação para vários fins, sejam eles terapêutico, estético, voltado para competições, entre outros. Sendo assim, podemos melhorar nossas aptidões físicas, melhorando nosso condicionamento, resistência, força, etc.

Com a musculação conseguimos diversos benefícios, entre eles estão: aumento do volume muscular, aumento da força, aumento da potência, melhora na

flexibilidade, melhora na qualidade de vida, minimização no risco de doenças principalmente cardíacas, tratamento de obesidades, preparação de atletas, melhora de autoestima, entre outros (SESI-SP, 2015).

Para Gianolla (2013), a segurança dos exercícios resistidos está bem documentada, sendo comprovada a melhora nos aspectos músculo-esqueléticos e cardio-vasculares, mesmo para idosos, debilitados ou portadores de doenças crônicas.

Santarém (2012) afirma que os exercícios com pesos são extremamente eficientes para promoção de saúde de modo geral e melhora na aptidão física para a vida diária.

Durante a primeira metade do Século XX, foi popularizado os exercícios com pesos, e por volta de meados desse século, esses exercícios passaram a ser utilizados como forma de reabilitação. Na segunda metade do Século XX começaram a surgir trabalhos científicos sobre essa modalidade de treino, melhorando e aperfeiçoando o conhecimento sobre esse assunto na época (SANTARÉM, 2012).

Para Medeiros, Souza e Oliveira (2019) a musculação é um conjunto de exercícios de ginásticas com o objetivo de fortalecer e desenvolver os músculos do corpo através de ações musculares. Por estudos, a musculação é considerada um dos principais exercícios físicos que ajudam na melhoria fisiológica e estética das pessoas, promovendo saúde e qualidade de vida.

### **3.2 JOELHO**

Segundo Gozzi (2016), o joelho é o maior complexo articular do nosso corpo. Ele é formado por 4 ossos e 3 articulações. Esta articulação é a segunda que mais sofre lesão no nosso corpo, perdendo apenas para a articulação do ombro.

Para Gozzi (2016), o joelho é responsável por absorver impactos dos membros inferiores e dar estabilidade durante a marcha.

Os 4 ossos que formam a articulação do joelho são: o fêmur, a tíbia, a patela e a fíbula. Esses ossos se articulam formando 3 articulações: Femorotibial (entre o fêmur e a tíbia), patelofemoral (entre a patela e o fêmur), e a tibiofibular proximal (entre a tíbia e a fíbula) (GOZZI, 2016).

Na articulação femorotibial temos 4 estruturas, sendo elas: Ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior (LCP), menisco lateral e menisco medial. Os meniscos são responsáveis por darem estabilidade a articulação femorotibial, além de funcionarem como amortecedores de impactos para o joelho. Já os ligamentos servem de estabilização para todo o joelho. Além disso, no joelho estão localizados os ligamentos colaterais (medial e lateral), que impedem movimentos excessivos em varo e valgo (GOZZI, 2016).

Nas palavras de Gozzi (2016), as lesões mais frequentes de joelho são: Condromalácia patelar, lesão do LCA e lesão dos meniscos. Condromalácia patelar é o amolecimento da cartilagem, deixando-a delgada, aumentando assim o atrito entre as duas superfícies. Lesão do LCA ocorre por torção do joelho, normalmente quando o pé está fixo no chão e a pessoa faz uma mudança de direção rapidamente, podendo assim romper parcialmente ou totalmente o LCA. Os meniscos também são facilmente lesionados nas práticas esportivas, às vezes associada à lesão do LCA, pelo fato de ambos terem sua origem no côndilo medial da tíbia.

O joelho é composto por dois eixos bicondilianos, o transversal e o longitudinal.

No eixo transversal ocorrem os movimentos de flexão-extensão (plano frontal). Este é o principal movimento do joelho, onde a extensão máxima é a zero grau e a flexão pode chegar de 140 graus a 160 graus, de forma ativa e passiva respectivamente.

No eixo longitudinal ocorrem os movimentos de rotação axial (interna e externa) (RODRIGUES, s.d., p. 47)

Rodrigues (s.d) afirma que a rotação em volta do eixo longitudinal só ocorre quando a articulação do joelho está em flexão de 90 graus, podendo realizar de 40 graus a 50 graus de rotação externa e de, 30 graus a 35 graus de rotação interna.

Segundo Kapandji (2000), o eixo transversal está contido num plano frontal e atravessa horizontalmente os côndilos femorais. Já no eixo longitudinal, os movimentos de rotação axial só ocorrem quando o joelho está flexionado. Quando a articulação está em máxima extensão, torna-se impossível este movimento por conta da estrutura do joelho. Então, quando o joelho em máxima extensão, o movimento de rotação axial ocorrerá na articulação do quadril e não do joelho.

De acordo com Kapandji (2000), o joelho quando está em flexão fica instável e sujeito a lesões ligamentares e dos meniscos. Já quando em extensão, fica mais vulnerável a fraturas articulares e rupturas dos ligamentos.

Kapandji (2000) afirma que o joelho possui um valgo fisiológico de 170-175 graus. Este ângulo é medido através do eixo da diáfise femoral e o eixo do esqueleto da perna, formando assim um ângulo obtuso, aberto para dentro. Este ângulo pode aumentar ou diminuir por conta de patologias. Quando o ângulo é diminuído, chamamos de Genu valgo, que é quando o joelho despenca para dentro, diminuindo assim o ângulo fisiológico. Quando o ângulo é aumentado, ocorre uma inversão do ângulo obtuso, que assim é chamado de Genu Varo.

### **3.3 LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR**

Segundo Voll Group Pilates (2019), o LCA se insere na eminência intercondilar da tíbia e se fixa na face medial do côndilo lateral do fêmur. Sua principal função é impedir os movimentos de deslizamento anterior da tíbia ou deslizamento posterior do fêmur, conhecidos como movimento de gaveta anterior, além de também evitar a hiperextensão dos joelhos.

Leonel e Pedroso (2001) afirmam que, para alguns autores, o Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é um dos principais estabilizadores do joelho e o mais forte dessa articulação, tendo o seu papel fundamental para o funcionamento normal do joelho.

Para Thiele et al. (2009), a ruptura do LCA pode desencadear diversas outras lesões por conta da instabilidade crônica do joelho, podendo assim evoluir para lesão do menisco, degeneração articular e modificações artríticas.

Rocha et al. (2007) afirma que, as lesões que se associam ao LCA podem causar degeneração progressiva da cartilagem articular, causando dor, edema e em casos mais graves até perda de função do membro.

De acordo com Thiele et al. (2009), a lesão desse ligamento é comum nas práticas esportivas, principalmente nas coletivas. Com isso, quando rompido, impossibilita o sujeito de qualquer prática esportiva que envolva movimento de pivot (giro sobre o eixo) pelo fato da articulação estar instável.

Thiele et al. (2009) nos dizem que, a operação utilizando o tendão patelar é a técnica de reconstrução para a recuperação da estabilidade do joelho mais utilizada pelos cirurgiões. Com esse procedimento a substituição do ligamento rompido ocorre com 1/3 médio do tendão patelar utilizando dois parafusos de interferência em suas

extremidades. Na segunda semana pós-cirúrgico, inicia-se a revascularização, porém, o processo de ligamentização prolonga-se durante dois anos. Com todos esses fatores descritos, a atrofia muscular no pós-operatório é inevitável, prejudicando assim o principal grupo extensor do joelho.

No estudo de Pimenta et al. (2012) cita que, o objetivo principal da recuperação do joelho pós cirúrgico é dar ao membro operado do paciente as mesmas capacidades funcionais do membro não operado, ou seja, recuperá-lo no menor tempo possível, a fim de normalizar a vida do paciente, não só nas suas atividades diárias como também na prática desportiva se for o caso.

### **3.4 MUSCULAÇÃO E REABILITAÇÃO DAS LESÕES DE LCA**

Segundo Lepieszynski (2003), o processo de reabilitação utilizando-se de métodos com movimentos controlados e o fortalecimento das musculaturas específicas acaba tendo um melhor resultado para o lesionado, pois o retorno as atividades é mais rápido, o que não acontecia no passado.

Para Lepieszynski (2003), a reabilitação do joelho através da musculação tem como principal objetivo a estabilização dinâmica da articulação e o fortalecimento específicos dos músculos envolvidos, fazendo assim com que o joelho tenha seus movimentos normalizados. Além disso, os programas de reabilitação buscam o retorno da pessoa ao seu estado anterior a lesão e prevenção capaz de minimizar a possibilidade de reincidência da lesão.

A articulação do joelho permite discreto movimentos de rotação e movimentos de flexão e extensão, havendo ainda um certo grau de abdução e adução (LEONEL e PEDROSO, 2001).

Para Leonel e Pedroso (2001), as lesões no joelho são bem comuns pelo fato de essa articulação ser muito exposta, devido à falta de tecido adiposo e muscular na região, pela sobrecarga do peso corporal, e pelo fato que esta articulação está entre o fêmur e a tíbia, dois ossos que possuem um potente braço de alavanca.

Quando lesionado, após a cirurgia e todo o processo fisioterapêutico realizado, faz-se necessário o trabalho de musculação, para reestabelecer a força muscular e construir músculos ao redor da articulação lesionada, recuperando assim a função normal do joelho (LEONEL e PEDROSO, 2001).

Falando sobre o tratamento do Ligamento Cruzado Anterior, o início do tratamento já deve conter movimentos da articulação do joelho, concentrando em movimentos de extensão passiva, sendo assim, minimiza-se o risco de fibrose, muito comum em lesionados do LCA (LEPIESZYNSKI, 2003).

Para Andrews, Harrelson e Wilk (2000), o quadríceps reduz significativamente sua força após a lesão do LCA. Portanto, a reabilitação deve ser progredida em relação a volume e intensidade, concentrando-se nessa musculatura.

De acordo com Campos (2010 apud PIMENTA et al, 2012), o trabalho de musculação no processo de reabilitação do joelho deve ser incluído de 90 a 180 dias após a cirurgia, utilizando-se de exercícios de cadeia cinética fechada para quadríceps e aberta para os isquiotibiais. Estudos mostraram que aproximadamente 240 dias de pós-cirúrgico e todo o processo de reabilitação feito, o paciente estará livre para retornar normalmente aos trabalhos de condicionamento físico para o esporte desejado, porém, cada pessoa responde de forma diferente ao processo de reabilitação, podendo assim antecipar ou prolongar ainda mais esse processo.

Andretta (2006) afirma que em uma pesquisa feita com profissionais de Educação Física a respeito de exercícios prescritos para lesionados do joelho, exercícios isométricos, *leg-press*, cadeira flexora, cadeira extensora, cadeira adutora e cadeira abduzora são os mais prescritos dentro da sala de musculação, além dos alongamentos, essenciais no processo de reabilitação.

Melo e Mejia (s.d), nos diz que o treinamento proprioceptivo e a reeducação neuromuscular é imprescindível para uma boa recuperação, além de treinar o gesto esportivo e movimentos que trabalhem a musculatura que envolve a articulação.

Para Andrews, Harrelson e Wilk (2000), os trabalhos de contrações isométricas de quadríceps e pequenos agachamentos são bem-vindos na primeira semana de contato do lesionado com a musculação. A partir desse período, exercícios que envolvem propriocepção com a bola, elevações de pernas com peso, alongamentos, bicicleta e até treino de marcha, podem ser utilizados no processo de reabilitação, sendo sempre respeitado os limites do indivíduo, sempre buscando extrair ao máximo do mesmo com total segurança e assim acelerar o processo de recuperação. Ao final de dois meses de treinamento, pode-se intensificar um pouco mais o trabalho, iniciando pequenos trotes em linha reta, pequenas mudanças de direções e intensificando exercícios de força e alongamento. Seguindo essa lógica de progressão



tanto de trabalho como de intensidade, o lesionado terá um retorno a sua normalidade no menor tempo possível.

Barbalho, Fatarelli e Zoghbi (2015) nos dizem que, tanto exercícios em Cadeia Cinética Aberta (CCA) como em Cadeia Cinética Fechada (CCF) são essenciais para uma boa recuperação do LCA. Exercícios em CCA, o membro distal está livre para se mover no espaço, trabalhando assim de forma isolada os músculos do quadríceps que inevitavelmente sofreram atrofia após todo o processo cirúrgico e pós-cirúrgico, em contrapartida, ocorre uma grande força de compressão na articulação patelo-femoral e um aumento do cisalhamento (atrito) articular.

De acordo com Barbalho, Fatarelli e Zoghbi (2015), exercícios em CCF envolvem grupos musculares agonistas e antagonistas, diminuem o cisalhamento articular e diminuem a tensão que sobrecarrega o joelho quando comparado a um exercício em CCA. O mesmo autor conclui então que, não existem variações significativas na ativação muscular nos exercícios de CCF e CCA, entretanto, o risco de uma pressão elevada sobre o enxerto do ligamento e na articulação patelo-femoral é menor em exercícios em CCF quando comparado a exercícios em CCA. Exercícios como agachamento, levantamento terra e *leg press* são recomendáveis para este tipo de situação.

Andrade et al. (2020) nos dizem que um exercícios em CCA fornecem um maior torque muscular para o Quadríceps, sem prejudicar a frouxidão normal da articulação, favorecendo um melhor retorno ao nível normal do paciente, porém, exercícios em CCF produzem menos estresse e forças de compressão às estruturas em recuperação quando comparado a exercícios em CCA.

Andrade et al. (2020) afirmam que exercícios como Agachamento, Step e leg press são bastante utilizados em protocolos de reabilitação do LCA por serem fisiológicos, diminuindo a dor e a tensão no enxerto quando comparados a CCA.

Os exercícios em CCF são mais eficientes devido ao fato de serem multiarticulares, ou seja, trabalha várias articulações e conseqüentemente vários músculos ao mesmo tempo, tornando-se assim mais seguro quando comparado ao exercício em CCA, além do fato de exercícios em CCA ocorrer uma translação anterior da tíbia, que é um movimento prejudicial para o enxerto do LCA, pelo fato de este ligamento ser o principal restritor deste movimento (ANDRADE et al., 2020)

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que, a musculação é imprescindível no processo de reabilitação, pois a mesma irá produzir ganhos de força e flexibilidade dos músculos envolvidos na articulação do joelho, favorecendo uma melhor estabilidade articular do mesmo. Exercícios como Agachamento, *Leg Press*, *Step* e Levantamento Terra são os mais indicados entre os autores para serem utilizados no processo, fornecendo os benefícios citados acima como fortalecimento, flexibilidade e estabilização da articulação. O processo é rápido e seguro quando comparado a outros protocolos, e pode ser utilizado tanto para atletas de alto rendimento como para indivíduos não treinados, acelerando assim a volta do paciente a sua normalidade.

#### 5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Sara Rosa de Sousa; BORGES, Luis Carlos de Castro; FILHO, Luiz Fernando Martins de Souza; MATOS, Marcelo Watanabe de; OLIVEIRA, Jordana Campos Martins de; PINHEIRO, Paula Cássia Pinto de Melo; SIQUEIRA, João Pedro Jerônimo; SILVA, Marcelo Jota Rodrigues de; SILVA, Rennan Cesar da. Reabilitação com angulação de proteção no pós operatório de ligamento cruzado anterior. **Revista Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás**, Goiás, v.03, n.1, pp. 106-110. Jan./Jul. 2020.

ANDRETTA, Alessandra Carvalho. **Os procedimentos abordados para a recuperação de lesões de joelho dentro das academias de ginástica em Curitiba**. Monografia para conclusão do curso de bacharelado de Educação Física da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.

ANDREWS, James; HARRELSON, Gary; WILK, Kevin. **Reabilitação física das lesões desportivas**. Rio de Janeiro: Nova guanabara, 2000. 506 p.

BARBALHO, Matheus de Siqueira Mendes; FATARELLI, Ismael Fernando de Carvalho; ZOGHBI, Lucas de Carvalho. O uso da cinesioterapia na reconstrução do ligamento cruzado anterior utilizando cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.9, n.54, p.481-488. Jul./Ago. 2015.

BITTENCOURT, Nelson. **Musculação**: uma abordagem metodológica. Rio de Janeiro: Sprint, 1984.

CARDOSO, Juliano Alves. **O treinamento de força na reabilitação do joelho**. 2013. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46533/JULIANO%20ALVES%20CARDOSO.pdf?sequence=1>>. Acesso em 22 maio 2019.

**CONCEITO DE REABILITAÇÃO**. Disponível em: <<https://conceito.de/reabilitacao>>. Acesso em 22 maio 2019.

DANTAS, E. **A Prática da Preparação Física**. 5ª ed. RJ: Shape Editora, 2003.

GIANOLLA, Fábio. **Exercícios de musculação**: uma abordagem técnica. Rio de Janeiro: Revinter, 2013. 196 p.

GIANOLLA, Fábio. **Musculação**: conceitos básicos. Barueri, SP: Manole, 2003.

GOZZI, Rogério. **#006 – Articulação do Joelho**. 2016. Disponível em: <[anatomiafacil.com.br/006-articulacao-do-joelho/](http://anatomiafacil.com.br/006-articulacao-do-joelho/)>. Acesso em 22 maio 2019.

GROUP, Voll Pilates. **ANATOMIA DO JOELHO**: conheça mais essa articulação. 2019 Disponível em: <[blogpilates.com.br/anatomia-do-joelho-conheca-mais-essa-articulacao/](http://blogpilates.com.br/anatomia-do-joelho-conheca-mais-essa-articulacao/)>. Acesso em 05 março 2020.

KAPANDJI, Ibrahim Adalbert. **Fisiologia articular**: esquemas comentados de mecânica humana: membro inferior. 5.ed. São Paulo: Panamericana, 2000. 280 p.

LEONEL, Alessandra; PEDROSO, Helga Bungart. **REABILITAÇÃO DO JOELHO ATRAVÉS DA MUSCULAÇÃO**, 2001. Disponível em: <<https://repositorio.pgsskroton.com//handle/123456789/4261>>. Acesso em 10 março 2020

LEPIESZYNSKI, Daniele. **A recuperação de lesões de joelho através da musculação pela visão médica**. Monografia para conclusão do curso de Educação Física da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2003.

MEDEIROS, Robson da Silva; OLIVEIRA, Gilberto Alves de; SOUZA, Flander Diego de. Efeitos e benefícios da musculação para o idoso. **Revista Científica**

**Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 04, Ed. 03, Vol. 09, pp. 33-41. Mar 2019.

MELO, Fabiana de Souza; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **REABILITAÇÃO NA LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: DA ANATOMIA AO TRATAMENTO.** s.d. Disponível em: <[https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/34/277\\_-\\_ReabilitaYYo\\_na\\_\\_LesYo\\_do\\_\\_Ligamento\\_Cruzado\\_Anterior\\_da\\_anatomia\\_ao\\_tratamento.pdf](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/34/277_-_ReabilitaYYo_na__LesYo_do__Ligamento_Cruzado_Anterior_da_anatomia_ao_tratamento.pdf)>. Acesso em: 10/03/2020.

PIMENTA, Thais de Sá et al. Protocolos de tratamento fisioterápico após a cirurgia do ligamento cruzado anterior. **Acta biomédica brasiliensia**, v. 3, n.1, Jun 2012.

ROCHA, Ivan Dias da et al. Avaliação da evolução de lesões associadas à lesão do ligamento cruzado anterior. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n.2. São Paulo, SP; 2007.

RODRIGUES, Ademir. **Joelho: patologias dos ligamentos.** São José do Rio Preto, SP: Cefespar, s.d. 309 p.

SANTARÉM, José Maria. **Musculação em todas as idades: comece a praticar antes que seu médico recomende.** Barueri, SP: Manole, 2012.

SESI-SP. Serviço Social Da Indústria. **Metodologia SESI-SP ACADEMIA.** São Paulo: SESI-SP Editora, 2015.

SIMÃO, R. **Fundamentos fisiológicos para o treinamento de força e potência.** São Paulo: Phorte, 2009.

THIELE, Edilson et al. Protocolo de reabilitação acelerada após reconstrução de ligamento cruzado anterior. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 36, n.6. Rio de Janeiro, RJ; 2009.