

**AVALIAÇÃO DA AMPLITUDE DE MOVIMENTO DE ROTAÇÃO DO
OMBRO DE JOGADORES DE VOLEIBOL E SUA CORRELAÇÃO COM
O ENCURTAMENTO DO MÚSCULO PEITORAL MAIOR**

Gabriele Mello de Carvalho, ¹ Fabrício Duarte ²

¹Acadêmica do curso de Fisioterapia, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, RS,
Brasil

²Docente do curso de Fisioterapia, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, RS, Brasil

Correspondência para: Gabriele Mello de Carvalho, Rua Antônio de Souza Neto, 389,
Alto do Parque, CEP 95900-000, Lajeado, RS, e-mail: gmcarvalho@univates.br

RESUMO

Este trabalho pesquisou a amplitude articular do movimento de rotação interna e externa do ombro, visando correlacionar o encurtamento do músculo peitoral maior com o membro dominante de jogadoras de voleibol. Teve como voluntárias atletas da equipe feminina infanto juvenil de voleibol de um colégio privado da cidade de Lajeado/RS. A amostra foi constituída de atletas, com média de 16,5 anos, praticantes há pelo menos três anos. Para a mensuração da ADM de rotação, foi utilizado um goniômetro da marca “Fisio 2000” bem como o protocolo de avaliação para mensuração de ADM proposto por Clarkson¹⁴. Para avaliação da flexibilidade do músculo peitoral maior, foi aplicado o teste proposto por Kendall¹⁵ em ambos os ombros. Como resultado, obteve-se uma ADM média de 54,5 graus para rotação interna do ombro direito e 66,78 graus para ombro esquerdo, no movimento de rotação externa, o ombro direito obteve uma média 83,64 graus e 78,5 graus no ombro esquerdo. Para encurtamento do músculo peitoral maior, obteve-se média de 7,57 graus para o lado direito e 11,5 graus para o lado esquerdo. Após a aplicação do teste de T-Student aos dados, não foram encontrados diferenças estatisticamente significativas entre encurtamento de peitoral entre os lados direitos e esquerdo, porém foram encontradas diferenças para o movimento de rotação interna do braço dominante, onde este possui menor amplitude de movimento em relação ao não dominante ($P=0,0015$). Para o movimento de rotação externa de ombro, o braço dominante possui maior amplitude de movimento que o não dominante ($P= 0,0435$).

Palavras chave: Voleibol. Goniometria articular. Amplitude de Movimento Articular.

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the range of rotary motion of the shoulder in order to correlate the pectoralis major muscle shortening with the dominant limb in volleyball players. The study was carried out with volunteer players of a junior female volleyball team in a private school in Lajeado/RS, Brazil. The sample comprised players of an average age of 16,5 years who have been playing for at least three years. The range of motion (ROM) was measured with a “Fisio 2000” goniometer along with the ROM measurement protocol proposed by Clarkson. To evaluate the pectoralis major muscle flexibility the test proposed by Kendall was applied to both shoulders. As a result, an average ROM of 54,5 degrees of internal rotation for the right shoulder and 66,78 degrees for the left shoulder was obtained. In the external rotation motion, the right shoulder showed an average of 83,64 degrees and the left one, 78,5 degrees. The average pectoralis major muscle shortening was of 7,57 degrees for the right side and 11,5 degrees for the left side. After applying the T-Student test to data no significant pectoralis shortening differences were found between both sides; however, there were found some differences of external rotation on right and left sides. For the movement of

internal rotation of the dominant arm, where this has less amplitude of movement in relation to the non-dominant limb ($P=0.0015$). For the movement of external rotation of the shoulder, the dominant arm has greater amplitude of movement than the non-dominant ($P= 0.0435$).

Key words: Volleyball, Goniometry Articular. Range of Motion

INTRODUÇÃO

O ombro é a articulação mais complexa do corpo humano, pois contém, cinco outras articulações, sendo elas: a glenoumeral, a esternoclavicular, a acromioclavicular, a coracoclavicular e a escapulotorácica.¹

A articulação glenoumeral é considerada a mais móvel do corpo humano, sendo estruturada pela cabeça do úmero e pela cavidade glenoidal da escápula. Esta mobilidade só é permitida, pois há diversos músculos envolvidos na inserção, sendo estes, também, responsáveis pela estabilização da articulação.² A musculatura do complexo do ombro possui uma importância enorme na força e potência dos movimentos, mantendo assim toda a estabilidade da articulação glenoumeral para o gesto esportivo.³

Na articulação glenoumeral os movimentos dos braços estão relativamente associados aos movimentos da escápula. São eles: a abdução, a adução, a flexão, a extensão, a rotação interna e a rotação externa.⁴ Tendo em vista a gama de movimento que a articulação exerce, é de extrema importância que as estruturas capsoligamentares e neuromusculares estejam íntegras para a sua estabilização e maior segurança nos movimentos.⁵

A ação concomitante das articulações permite que haja movimentos articulares globais. Os movimentos articulares acessórios formam a artrocinemática, que é o movimento na própria articulação. O aumento anormal de movimentos acessórios sob a articulação glenoumeral, é fator importante na instabilidade da articulação, estando associadas, muitas vezes, a dores e disfunções.²

A flexibilidade articular é um termo usado para descrever a amplitude de movimento máxima (ADM) permitida em cada um dos planos de movimento de uma articulação e também pode ser definida como a correlação entre a tensão e o comprimento do músculo ou tendão utilizado no movimento. Caracteriza-se, assim, como um elemento importante para os indivíduos que realizam algum tipo de atividade

física. As articulações do ombro funcionam como uma única unidade que sustenta todos os tipos de cargas, além de ser responsável pela absorção de choques do membro superior. ^{1,6}

Quando se fala em flexibilidade, pensa-se em atingir os maiores graus de movimento possíveis da articulação. Por este motivo, na prática de um esporte, é importante que se tenha a flexibilidade de todos os movimentos da articulação preservados, para que, assim, obtenha-se um desempenho de alto rendimento.⁷

Pode-se haver diminuição da força dos ombros, amplitude de movimento, e deformações físicas em atletas que utilizam repetidas vezes o movimento de arremesso/ataque, podendo muitas vezes variar pela quantidade de vezes ou pela quantidade de sobrecarga exercida. Estas mudanças na amplitude de movimento são uma resposta adaptativa a estes estresses repetitivos, exercidos sob a articulação glenoumeral durante o arremesso, muitas vezes causando dor e disfunções.⁴ O estudo de Mendonça, et. al. ³, complementa as definições acima, pois comenta que os esportes que utilizam movimentos repetitivos e exigem grandes velocidades acima da cabeça são grandes causas para lesões.

O voleibol só perde como escolha de modalidade esportiva para o futebol, sendo o segundo esporte favorito e praticado pela população brasileira. Relatam ainda que as últimas conquistas do vôlei brasileiro acabem por consequência aumentando o número de praticantes e admiradores desse esporte, tanto no âmbito recreacional, quanto no profissional.^{8,9} O voleibol, por ter uma plasticidade, uma riqueza de ações motoras em diferentes movimentos, possui um interesse muito grande do público. O Brasil, desde a década de 80, possui resultados significativos em categorias juvenil e infante juvenil.¹⁰

No voleibol as funções exercidas por cada atleta, podem conduzir a lesões características. No caso das atacantes, devido à repetição do movimento de remate, serão mais susceptíveis as lesões no ombro.¹¹

Cohen, et.al¹² em seu estudo, demonstrou que 13% das lesões que ocorrem em

atletas que realizam o movimento de ataque/arremesso, acontecem na articulação do ombro. Sobre as lesões de ombro em uma equipe amadora de voleibol masculino, verificou-se que o movimento de ataque e de bloqueio tiveram a participação de 66% das lesões de ombro no grupo estudado.¹³

Portanto, este trabalho se justifica, pois, objetivou-se avaliar a simetria do movimento de rotação do ombro em atletas de voleibol feminino, correlacionando com o encurtamento do músculo peitoral maior, visando criar estratégias preventivas para o não desenvolvimento de lesões.

MÉTODO

Sujeitos:

Foram avaliadas 14 atletas do sexo feminino do time infanto-juvenil da Associação Vale do Taquari de Esportes (AVATES), de Estrela-RS, com idade entre 16 e 17 anos, média de 16,5 anos, que praticam o voleibol há, no mínimo, três anos.

Foram excluídas as voluntárias que possuísem no momento da avaliação lesões osteomioarticulares que limitassem os movimentos dos membros superiores (MMSS), bem como aquelas que não tiveram frequência regular nos treinamentos e as que praticam outro esporte por mais de um dia na semana.

Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A), e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisada instituição (COEP 1. 188. 337/2015).

Foi realizado um estudo piloto com 3 indivíduos que não realizavam o esporte, com o objetivo de familiarizar a pesquisadora com as técnicas de mensuração, que são idênticas à aplicada com as 14 voluntárias. A mensuração da ADM (Amplitude de Movimento) se deu por meio da goniometria, seguindo o protocolo proposto por Clarkson¹⁴, para rotação interna e externa do ombro. O paciente foi colocado em decúbito dorsal (D.D), com o ombro avaliado em 90° de abdução, o cotovelo flexionado

até 90° e o antebraço em posição neutra. Desta forma, o membro da voluntária movimentou-se, primeiramente, em rotação interna, até o limite. Após, foi realizado o movimento de rotação externa do ombro. Em ambas as posições, a avaliadora executou a mensuração com o goniômetro, onde o braço móvel da régua acompanhou a ulna.

Para verificação da flexibilidade do músculo peitoral maior, foi utilizado o protocolo proposto por Kendall¹⁵, onde a voluntária permaneceu em decúbito dorsal com o ombro em abdução e cotovelo flexionado em ângulos de 90°. Para execução do teste, a avaliadora colocou o centro do goniômetro sobre o osso olécrano com o braço fixo em 90° e o braço móvel no trajeto do antebraço e deixou o ombro livre para execução da rotação externa. Foi considerado encurtamento de músculo peitoral maior, toda a amplitude de movimento inferior a 90° de rotação externa de ombro.

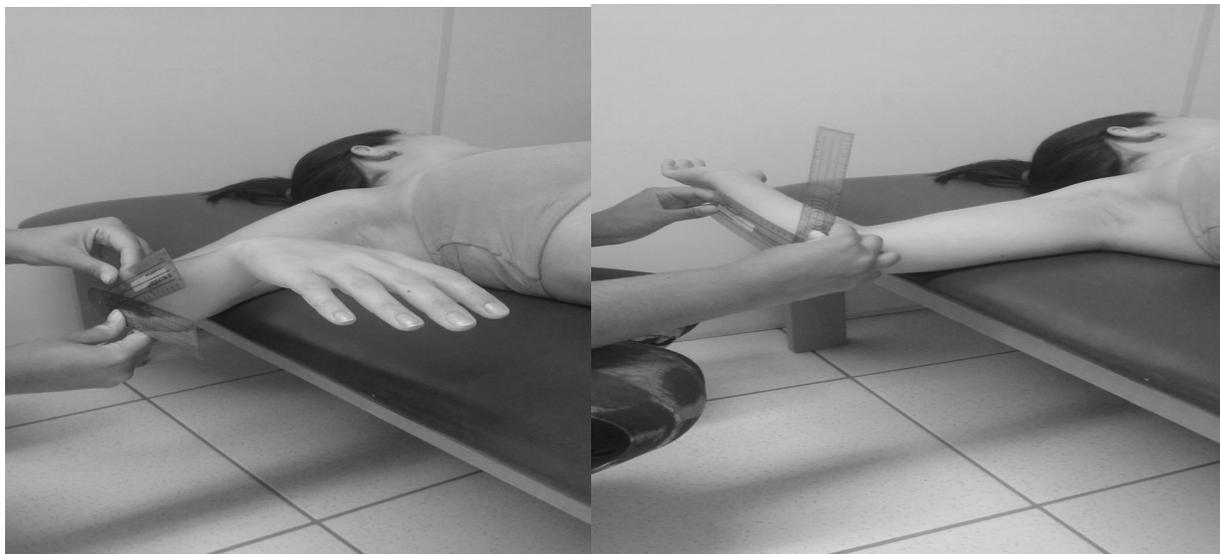


Figura 1- avaliação da ADM de rotação interna e externa de ombro.

As análises foram realizadas em uma maca móvel, sendo que se avaliou, primeiramente, a rotação interna, seguida da rotação externa, da flexibilidade do músculo peitoral no ombro direito e consecutivamente no braço esquerdo. Em todos os

movimentos, o osso úmero foi estabilizado em posição neutra. Sendo que a avaliação aconteceu antes do treinamento das atletas.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos a tratamento estatístico utilizando o Teste de T-Student para amostras pareadas, apresentando média e desvio padrão, sendo considerado significativo $p < 0,05$.¹⁶

RESULTADOS

As características dos sujeitos estudados são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos sujeitos

| Sujeito | Idade/anos | *Memb. Domi |
|---------|------------|-------------|
| 1 | 16 | Direito |
| 2 | 16 | Esquerdo |
| 3 | 16 | Direito |
| 4 | 17 | Direito |
| 5 | 17 | Direito |
| 6 | 16 | Direito |
| 7 | 17 | Direito |
| 8 | 16 | Direito |
| 9 | 17 | Direito |
| 10 | 16 | Direito |
| 11 | 17 | Direito |
| 12 | 16 | Direito |
| 13 | 17 | Direito |
| 14 | 17 | Direito |

*Memb. Domi= Membro Dominante

A tabela 2 representa os valores encontrados em cada voluntária após realização da coleta de dados.

Tabela 2. Valores da goniometria apresentados em amplitude de movimento e flexibilidade do músculo peitoral.

| Voluntários | R.I* | R.I* | R.E* | R.E* | Flexi. Mus* | Flexi.Mus* |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | D*75° | E 69° | D 77° | E 82° | D 13° | E 8° |
| 2 | D 61° | E 72° | D 81° | E 89° | D 9° | E 1° |
| 3 | D 60° | E 70° | D 79° | E 73° | D 11° | E 17° |
| 4 | D 45° | E 58° | D 78° | E 59° | D 12° | E 31° |
| 5 | D 55° | E 52° | D 89° | E 83° | D 1° | E 7° |
| 6 | D 69° | E 76° | D 89° | E 89° | D 1° | E 1° |
| 7 | D 34° | E 40° | D 77° | E 58° | D 13° | E 32° |
| 8 | D 38° | E 60° | D 80° | E 85° | D 10° | E 5° |
| 9 | D 39° | E 65° | D 82° | E 72° | D 5° | E 18° |
| 10 | D 40° | E 72° | D 82° | E 72° | D 8° | E 18° |
| 11 | D 55° | E 80° | D 89° | E 79° | D 1° | E 11° |
| 12 | D 50° | E 72° | D 100° | E 89° | D 10° | E 1° |
| 13 | D 70° | E 72° | D 88° | E 87° | D 2° | E 3° |
| 14 | D 72° | E 77° | D 80° | E 82° | D 10° | E 8° |
| Média | 54,5 | 66,78 | 83,64 | 78,5 | 7,57 | 11,5 |
| Desvio Padrão | 13,87 | 10,92 | 6,52 | 10,39 | 4,61 | 10,39 |

* R.I= rotação interna do ombro

* R.E= rotação externa do ombro

* Flexi. Mus= flexibilidade do músculo peitoral

* D= ombro direito/dominante

* E= ombro esquerdo/não dominante

Após a coleta de dados, aplicou-se o teste T-Student, onde se verificou que houve diferença estatisticamente significativa para o movimento de rotação interna do braço dominante, onde este possui menor amplitude de movimento em relação ao não dominante ($P=0,0015$). Para o movimento de rotação externa de ombro, o braço dominante possui maior amplitude de movimento que o não dominante ($P= 0,0435$). Na avaliação da flexibilidade do músculo peitoral maior direito e esquerdo, não houve diferença significativa entre eles ($P= 0,1415$).

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de mobilidade de rotação interna e externa do ombro dominante e não dominante, bem como avaliar a flexibilidade do músculo peitoral maior em atletas de voleibol feminino.

O voleibol é considerado um esporte no plural, tendo finalidades distintas, tais

como o lazer, o entretenimento, o ensinamento nas aulas de Educação Física, sendo também considerada uma profissão, no caso de atletas profissionais. Atualmente é reconhecido e inserido na sociedade como importante fator no desenvolvimento psico social.¹⁷

A amostra deste estudo contou com 14 atletas, cuja média de idade foi de 16,5 anos, praticantes de voleibol por um período médio de 3 anos. Estes dados amostrais são semelhantes aos estudados por Levandoski et.al¹⁸, que estudaram o perfil somatótipo, as variáveis antropométricas, a aptidão física e o desempenho motor de atletas juvenis de voleibol feminino da cidade de Ponta Grossa/PR com média de idade de 15,9 anos. Gouvea¹⁹ também estudou a análise das ações de jogos de voleibol e suas implicações para o treinamento técnico-tático da categoria infanto-juvenil feminina em voluntárias entre 16 e 17 anos. Para estes autores é nesta fase em que ocorrem importantes mudanças no treinamento, no que diz respeito ao volume e à intensidade, determinando, assim, o desenvolvimento esportivo e maturacional.

A predileção do trabalho para estudar a ADM de ombro, bem como a flexibilidade do músculo peitoral maior, se deu devido a Pires et. al²⁰, que citam que o voleibol no Brasil é o segundo esporte mais praticado. Considerando isso, existem muitas lesões na região da articulação do ombro, sendo que cerca de 50% dos atletas sofrem de alguma dor ou lesão nessa área. As lesões esportivas que acometem o ombro são provocadas, na maioria das vezes, pelo excesso de treinamento e pela cobrança do próprio esporte.²¹ Em esportes que exigem alta competitividade, há sempre uma necessidade maior de vitórias a serem superadas. Deste modo, o excesso de treinamento, e das próprias competições, é vital para que se atinjam estes objetivos. Em contrapartida, este excesso representa, cada vez mais, um número crescente de lesões do aparelho locomotor nos atletas.²²

O ombro está sujeito a diversas lesões, devido às altas cargas que absorve. Sendo assim, esse risco de lesão tende a aumentar com o nível e o volume de jogo exercido na equipe.²³

Sobre a flexibilidade, pode-se afirmar que ela influencia em diversos aspectos, tais como o aperfeiçoamento motor, a eficiência do movimento, a profilaxia para as lesões e também a expressividade e consciência do próprio corpo.⁷ Em relação ao aumento ou diminuição da flexibilidade durante os anos de crescimento, os estudos, em geral, afirmam que crianças menores possuem grande flexibilidade. Porém, com o passar dos anos, na puberdade, a tendência é sua diminuição. Chegando na adolescência há um novo aumento, seguido da estabilização.⁴

Atletas do sexo feminino, em decorrência de um nível menor de condicionamento, maior gordura e peso corporal, menor força muscular, ato motor inadequado, estão mais suscetíveis a lesões esportivas em esportes especializados, como o caso do voleibol.²⁴

Após aplicação do teste de T-Student às medidas de ADM para rotação interna dos ombros direito e esquerdo, obteve-se como resultado que o ombro dominante foi significativamente menor em relação ao contralateral ($P = 0,0015$). Estes dados vêm de encontro ao estudo de Downar, et.al²⁵, que menciona que após avaliar 27 jogadores de beisebol, estes apresentaram a diferença de ($P = 0,001$) na mensuração da rotação interna de ombro, se comparado ao braço não dominante. As instabilidades articulares podem ser consideradas lesões, podendo ser encontradas em atletas que de alguma forma realizam o arremesso. Elas são consideradas adaptações do movimento de arremesso a longo prazo. Essas adaptações são causadas basicamente pelo déficit da rotação interna do ombro que predomina.²⁶

O estudo de Cools, et. al²³ dizem que um déficit na rotação interna do ombro pode levar ao desequilíbrio de toda a cintura escapular, podendo ser um fator considerável para diversos tipos de lesões. Citam também, que o excesso de carga exercida para o movimento de ataque podem causar microtraumas na articulação na fase de desaceleração do movimento e que a dor é um fator muito importante para a limitação de movimento, tanto de rotação interna quanto de rotação externa. Neste mesmo estudo, os autores comentam que não há consenso na literatura sobre os

valores ideais de ADM de rotação de ombro, mas que para um atleta seria ideal que a limitação de movimento da rotação interna não ultrapasse 18°.

Objetivando comparar os dados de ADM de rotação externa entre o lado dominante e o não dominante, houve significativa maior mobilidade para o movimento de rotação externa ($P= 0,0435$) no lado dominante. Estes resultados podem ser facilmente explicados quando recorremos a De Souza e Bley²⁷, que realizaram o estudo em 17 atletas de polo aquático, também por meio do goniômetro, encontrando a diferença significativa de ($P= 0,0006$), na mensuração da rotação lateral do ombro dominante, se comparado ao não dominante. Os mesmos autores relatam que o membro dominante, responsável por movimentos de arremesso, em sua maioria, demonstram uma maior amplitude de movimento na rotação lateral do ombro, devido ao maior recrutamento e ativação neuromuscular da própria modalidade. Farina, et. al²⁸, apontam que o movimento de rotação externa do braço é predominante no voleibol e que possui grande exigência do membro.

O músculo peitoral é constantemente exigido durante atividades que exigem aceleração e movimentos acima da cabeça, associado ao movimento de rotação interna e adução do ombro, sendo exigido principalmente para executar o ataque.²⁹ O peitoral maior é um dos principais responsáveis pela rotação interna do braço, e, juntamente com outros músculos, é muito exigido durante as práticas esportivas, principalmente na fase de aceleração e desaceleração do ataque no voleibol.²⁰

Visando correlacionar flexibilidade/encurtamento do músculo entre lado dominante e não dominante, após aplicação de teste de T- Student às medidas em questão, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativa entre os lados ($P= 0,141$). Este resultado pode ser explicado levando-se em conta alguns fatores que podem influenciar, tais como sessões de alongamento pré e pós treino, tempo de prática esportiva ou até a idade da amostragem. O alongamento é utilizado em diversas práticas desportivas, o que garante uma boa flexibilidade e conseqüentemente uma melhora na técnica do gesto motor exercido pelo atleta.³⁰

A inatividade pode reduzir a elasticidade e, conseqüentemente, a flexibilidade de determinado tecido muscular. A temperatura também tem relação com o aumento ou a diminuição da flexibilidade. Por exemplo: com o frio, a tendência é de redução da elasticidade muscular, enquanto com o calor, a tendência é o inverso.⁷

O tamanho muscular está sujeito a uma série de regulações durante o crescimento. No final da adolescência e início da vida adulta, as mulheres apresentam massa muscular cerca de 1,5 vezes menos que os homens³¹, o que pode influenciar no não encurtamento deste músculo na amostra estudada.

É importante que se avalie a amplitude de movimento dos rotadores de ombro, a força e a postura da cintura escapular em atletas saudáveis. Com isso, pode-se definir condutas para prevenções de lesões ou mesmo orientações de treinamento.²³ O fisioterapeuta, após compreender a biomecânica do complexo do ombro, deve considerar tanto os movimentos globais como os acessórios, para que quando possível e necessário, se intervenha na normalização dessa mobilidade.²

CONCLUSÃO

A partir dos resultados deste estudo foi possível perceber um aumento significativo da ADM de rotação externa do membro dominante e uma diminuição na ADM de rotação interna, também do membro dominante comparados ao membro não dominante. Acreditando assim que esta diferença se deva ao fato de que no gesto de ataque o movimento de rotação externa seja mais solicitado. Porém, não se pode observar a mesma tendência do encurtamento do músculo peitoral em relação ao lado dominante e não dominante.

Devido ao voleibol ser um esporte que utiliza mais um membro do que o outro (unilateral), é normal que aconteçam alguns tipos de adaptações, sendo de extrema importância que se avalie essas atletas para, deste modo, perceber essas alterações e conseguir intervir precocemente, evitando que algum tipo de lesão mais grave aconteça e comprometa o rendimento delas.

As técnicas de avaliações utilizadas neste estudo foram de fácil reprodutibilidade, manuseio de execução e de baixo custo podendo ser adotadas como condutas para prevenções de lesões ou mesmo orientações de treinamento para esta população.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. HALL, Susan J.; TARANTO, Giuseppe. Biomecânica básica. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2000.
2. SOUZA, Marcial Zanelli de. Reabilitação do complexo do ombro. Barueri: Manole, 2001
3. MENDONÇA, L. D. M., BITTENCOURT, N. F. N., ANJOS, M. T. S. D., SILVA, A. A. D., & FONSECA, S. T. (2010). Avaliação muscular isocinética da articulação do ombro em atletas da seleção brasileira de voleibol sub-19 e sub-21 masculino. *Rev. bras. med. esporte*, 16(2), 107-111.
4. ALTER, Michael J. Ciência da flexibilidade. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
5. TEIXEIRA-SALMELA, Luci Fiscaldi; DE SOUZA MONTEIRO, Cristina Márcia. Papel do músculo bíceps braquial na estabilização da articulação glenoumeral: revisão anatômico-funcional e implicações clínicas. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 8, n. 1, p. 19-29, 2001.
6. VIVEIROS, L., Polito, M. D., SIMÃO, R., & FARINATTI, P. (2004). Respostas agudas imediatas e tardias da flexibilidade na extensão do ombro em relação ao número de séries e duração do alongamento. *Rev bras med esporte*, 10(6), 459-63.
7. DANTAS, Estelio Henrique Martin. Flexibilidade: alongamento e flexionamento. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.
8. CAMPOS, Fábio Angioluci Diniz; CAMPOS, Leandra Cristina Benetti. 30 anos de voleibol brasileiro: 1982 a 2012. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 18, N° 184, Septiembre de 2013
9. JÚNIOR, Wanderley Marchi. Três Décadas de história do Voleibol Brasileiro. ANPUH – XXII SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA – João Pessoa, 2003.
10. NETO, Antônio R. Uma proposta de preparação para equipes jovens de Voleibol feminino 2003. Biblioteca digital Unicamp. <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?view=vtls000315914> Acesso em 14-11-2015.
11. COSTA, Adriana Gouveia da. Adaptações musculares assimétricas do ombro como fator de risco de lesão. Repositório- aberto.up.pt 2006. Acesso em 29-09-2014
12. COHEN, Moises; ABDALLA, Rene Jorge. Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção, tratamento. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.
13. SANTOS, S. G.; ESTEVES, A. C.; OLIVEIRA, V. H. F. de.; CHAGAS, L. Magnitudes de impactos das cortadas e bloqueios associados com lesões em atletas de voleibol.

Buenos Aires, ano 10, n.87, 2005.

14. CLARKSON, Hazel M.; TARANTO, Giusuppe. Avaliação musculoesquelética: amplitude de movimento articular e força muscular manual. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2002.

15. KENDALL, Florence Peterson; MCCREARY, Elizabeth Kendall; PROVANCE, Patricia Geise. Músculos: provas e funções com postura e dor. 4. ed. São Paulo: Manole, 1995.

16. ANDRADE, Alexsandro L,D; WACHELKE, João F, R. Estatística para quem não gosta de números. Estud. psicol. (Campinas) vol.26 no.1 Campinas Jan./Mar. 2009.

17. LOPEZ, Luiza A; SILVEIRA, Raquel da. Produção Científica e Voleibol: Uma pesquisa documental na Revista Motriz. Revista Didática Sistêmica, v. especial, n. 1, 2012.

18. LEVANDOSKI, Gustavo; CARDOSO, Fernando Luiz; CIESLAK, Fabrício. Perfil somatótipo, variáveis antropométricas, aptidão física e desempenho motor de atletas juvenis de voleibol feminino da cidade de Ponta Grossa/PR. Fitness & performance journal, n. 5, p. 309-314, 2007.

19. GOUVEA, Fabio Luiz. Análise das ações de jogos de voleibol e suas implicações para o treinamento técnico-tático da categoria infanto-juvenil feminina (16 e 17 anos). Campinas: Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, 2005.

20. PIRES, Lunara Maria Tachotti et al. Lesões no ombro e sua relação com a prática do voleibol-Revisão da. 2009.

21. EJNISMAN, Benno et al. Lesões músculo-esqueléticas no ombro do atleta: mecanismo de lesão, diagnóstico e retorno à prática esportiva. Rev bras ortop, v. 36, n. 10, p. 389-93, 2001.

22. GANTUS, Mario Cardoso; ASSUMPÇÃO, Jurandyr D.Ávila. ORIGINAL Epidemiologia das lesões do sistema locomotor em atletas de basquetebol Epidemiology of the injuries of the locomotor system in. Acta Fisiátrica, v. 9, n. 2, p. 77-84, 2002.

23 COOLS, Ann M. et al. Prevention of shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. Brazilian journal of physical therapy, n. AHEAD, p. 00-00, 2015.

24. PERRONI, Milena Gomes. Estudo de casos: lesões musculoesqueléticas em atletas de voleibol em alto rendimento. 2007.

25. DOWNAR, Jacquelyn M.; SAUERS, Eric L. Clinical measures of shoulder mobility in the professional baseball player. Journal of athletic training, v. 40, n. 1, p. 23, 2005.

26. SILVA, Rogerio Teixeira da. Lesões do membro superior no esporte. *Rev. bras. ortop.* [online]. 2010, vol.45, n.2, pp. 122-131. ISSN 0102-3616.
27. DE SOUZA, Rafael Rodrigo Silva; BLEY, André Serra. Análise dos Movimentos de Rotação Medial e Lateral de Ombro em Atletas Praticantes de Pólo Aquático: Membro Dominante e não Dominante. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 13, n. 2, 2014.
28. FARINA, Elaine Cristina Rodrigues; MANSOLDO, Antônio Carlos. Incidência das lesões em atletas federadas nas categorias de base do voleibol no Estado de São Paulo. *EF y Deportes*. Out, 2006.
29. NASCIMENTO, Lucas Rodrigues et al. Biomecânica aplicada ao voleibol: Análise do complexo do ombro e implicações para avaliação e desempenho. *Ter Man*, v. 8, p. 376-83, 2010.
30. BADARO, Ana Fátima Viero; DA SILVA, Aline Huber; BECHE, Daniele. Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças. *Saúde (Santa Maria)*, v. 33, n. 1, p. 32-36, 2007.
31. MALINA, Robert M.; BOUCHARD, Claude. *Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação*. Editora Roca, 2002.

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

“Avaliação da Amplitude de Movimento de Rotação do Ombro de Jogadores de Voleibol e sua correlação com o encurtamento do Músculo Peitoral Maior”

Você está sendo convidada a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estou desenvolvendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para mim, mas, se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará nenhum prejuízo.

A participante da pesquisa fica ciente:

Em primeiro momento, a pesquisadora irá explicar as atletas como funcionará a pesquisa e após as convidará para participar da mesma. Caso aceitem, as menores de idade levarão o termo livre esclarecido para os pais ou responsáveis assinarem. As atletas que possuem ou já tiveram algum tipo de lesão nos ombros, que praticam outro esporte além do voleibol e que não tenha frequência nos treinos, não poderão participar da pesquisa.

As avaliações serão realizadas junto ao local de treinamento, sendo em horário e dia previamente marcado com o treinador da equipe.

Para a avaliação das participantes será utilizado o método de Goniometria, no qual o indivíduo ficará posicionado em Decúbito Dorsal (barriga para cima) e com os joelhos flexionados. Será orientado pela pesquisadora que a atleta realize a rotação interna primeiramente de um dos ombros, onde este será avaliado e após o mesmo procedimento com o outro ombro. Após será solicitado que a atleta realize a rotação externa, mesmo procedimento supracitado e após se avaliará o encurtamento da musculatura do peitoral maior. A avaliadora anotará as medias obtidas, indicando qual o braço (direito ou esquerdo). A goniometria é um método não invasivo e seguro para

avaliar a amplitude de movimento.

Cada participante será avaliada individualmente, uma única vez pelo mesmo avaliador, em ambiente confortável e livre de interferências. Será solicitado que o treinador esteja junto na sala, para melhor desinibição das avaliadas.

Ao término do estudo, será realizado o levantamento de dados para identificar a existência da limitação de movimento para rotação interna e externa dos ombros, bem como o possível encurtamento do músculo peitoral maior de cada voluntário. A pesquisadora compromete-se, por meio de relatório, de divulgar a cada voluntário os seus resultados avaliados.

O voluntário da pesquisa tem a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação, sem penalização e sem prejuízo à sua saúde ou bem-estar físico.

O voluntário não receberá remuneração e nenhum tipo de recompensa nesta pesquisa, sendo sua participação voluntária.

A contribuição para este estudo é muito importante para a comunidade científica com o objetivo de que se conheça as possíveis alterações de limitações do movimento de rotação e ou da flexibilidade com a prática do voleibol.

Os indivíduos avaliados não sofrerão nenhum desconforto durante a coleta de dados.

Os dados obtidos durante a pesquisa serão mantidos em sigilo pela pesquisadora, assegurando à participante a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.

Os resultados poderão ser divulgados em publicações científicas, mantendo sigilo dos dados pessoais.

Durante a realização da pesquisa, serão obtidas as assinaturas das participantes da pesquisa, dos pais ou responsáveis, caso menores de 18 anos e a assinatura da pesquisadora. Também constarão em todas as páginas do TCLE as

rubricas da pesquisadora, da participante da pesquisa e de seus pais ou responsáveis, caso menores de 18 anos.

Caso a participante da pesquisa desejar, poderá pessoalmente, ou por meio de telefone, entrar em contato com a pesquisadora responsável para tomar conhecimento dos resultados parciais e finais desta pesquisa.

CONSENTIMENTO: Recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam e responderão, em qualquer etapa do estudo, a todas as minhas perguntas, até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa. A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário UNIVATES (Coep/Univates), que atende na sala 309 do Prédio 1 do câmpus Lajeado, localizado na avenida Avelino Tallini, 171, bairro Universitário, CEP 95.900-000, Lajeado – RS – Brasil. Fone (51) 3714-7000, ramal 5339. Endereço eletrônico: coep@univates.br.

Nome do(a) participante: _____

ASSINATURA: _____

DATA: __ __ / __ __ / __

MENOR DE 18 ANOS

Nome do Pai/ Mãe ou responsável _____

ASSINATURA _____

DATA: __ __ / __ __ / __

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DO(A) PESQUISADOR(A)

RESPONSÁVEL:

Expliquei a natureza, objetivos, riscos e benefícios deste estudo. Coloquei-me à disposição para perguntas e as respondi em sua totalidade. A participante compreendeu minha explicação e aceitou, sem imposições, assinar este consentimento. Tenho como compromisso utilizar os dados e o material coletado para a publicação de relatórios e artigos científicos referentes a essa pesquisa. Se a participante tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Univates – Coep, conforme descrito no item CONSENTIMENTO.

ASSINATURA DO(A) PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL

Lajeado, _____ de _____ de _____