

# A INFLUÊNCIA DA BANDAGEM FUNCIONAL NA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS DO OMBRO DURANTE ARREMESSO DE HANDBALL

*Gabriel Henrique Santos*

Acadêmico 8º período do ISECENSA  
gabrielsantosazul@hotmail.com

*Felipe Sampaio-Jorge*

Mestre em bioengenharia UNIVAP-SP

*Rafael M. Vizella*

Acadêmico 8º período do ISECENSA

*Jefferson da Silva*

Mestre em fisioterapia UNITRI-MG

## RESUMO

Contexto: A bandagem funcional vem sendo utilizada terapeuticamente e preventivamente, entretanto sem um completo entendimento da sua influência na atividade muscular. Objetivo: Analisar a influência da bandagem funcional na atividade eletromiográfica de músculos de ombro durante o movimento de arremesso. Desenho do estudo: Estudo de corte transversal. Amostra: A população de estudo foi formada por atletas profissionais de handball do Centro educacional Nossa Senhora Auxiliadora em Campos dos Goytacazes-RJ, constituindo uma amostra aleatória simples de dez participantes. Local do estudo: Laboratório de Análise do Movimento dos Institutos Superiores de Ensino do CENSA. Intervenção: Mobilização segundo a técnica de Kaltenborn, para posteriorização e inferiorização do ombro e colocação da bandagem funcional, técnica de Cinta para a articulação acrômio clavicular. Os músculos analisados através da eletromiografia de superfície foram: peitoral maior, supra-espinhoso e infra-espinhoso, seguindo o protocolo de Kasma e Kram, 1998. Estatística: Os dados foram submetidos ao teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e por apresentarem distribuição normal foi utilizado ANOVA ONE WAY com post hoc de Tukey com índice de significância de 5%. Resultados: Os três músculos analisados apresentaram modificações quanto ao recrutamento (RMS) e frequência (FMD) durante o arremesso com uso de bandagem, principalmente na fase de desaceleração para o músculo infra espinhoso ( $p < 0,05$ ). Conclusão: O comportamento da atividade eletromiográfica durante a utilização da bandagem funcional, apresentou significativa modificação quanto a ativação dos músculos analisados, principalmente no momento da desaceleração do arremesso, sugerindo ser um recurso que pode prevenir sub-luxações glenoumerais durante a prática do handball.

**Palavras Chave:** Bandagem Funcional, ombro, eletromiografia, arremesso.

## ABSTRACT

Background: Tapping has been used therapeutically and preventively, but without a complete understanding of its influence on muscular activity. Objective: To analyze the influence of the tapping in the electromyographic activity of the shoulder muscles during movement of pitch. Design of the study: Study of cross section. Patients or Other Participants: The study population was formed by handball professional athletes in on Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora in Campos dos Goytacazes-RJ, providing a simple random sample of ten participants. Place of study: Laboratory Analysis of the Movement of Institutos Superiores de Ensino do CENSA. Intervention: Mobilization using the technique of Kaltenborn to posteriorization and inferiorization of the shoulder and using the tapping technique, Acromio-clavicular joint strap. The muscles examined by surface electromyography were: pectoralis major supra an infraspinatus, following the Kasma and Kram protocol. Statistics: The data were submitted to test Kolmogorov-Smirnov normality and to have normal distribution was used ANOVA ONE WAY with post hoc Tukey, with a

64

significance level of 5%. Results: The three muscles examined showed changes in the recruitment (RMS) and frequency (MDF) during the pitch with a tapping, especially during the deceleration phase to the muscle infraspinatus ( $p < 0.05$ ). Conclusion: The behaviour of electromyographic activity during the use of the tapping us, made significant modification as the activation of the muscles examined, especially when the deceleration of the pitch, suggesting be a feature that can prevent shoulder instability during the practice of handball .

**Keywords:** Tapping, shoulder, electromyography, pitch.

## INTRODUÇÃO

Atualmente o uso do esparadrapo como bandagem funcional objetiva normalizar uma biomecânica anormal (corrigindo um desalinhamento de uma determinada articulação), diminui as descargas dos tecidos, ajuda a facilitar músculos que estão hipotônicos, inibe músculos que estão hipertônicos, restaura a propriocepção e atua prevenindo o estiramento excessivo e movimentos dolorosos, protegendo articulações, ligamentos e músculos em esportes de alto risco. A bandagem funcional atua também no retorno do atleta para a prática do esporte, evitando reincidências (RIBEIRO, 2008).

O objetivo principal da bandagem funcional é fornecer apoio e proteção para os tecidos moles, sem limitar suas funções e aumentado a estabilidade articular (SILVA JR, 1999). As bandagens funcionais são um instrumento terapêutico muito utilizado pelos Fisioterapeutas de todo o mundo, devido aos seus benefícios no auxílio de técnicas de reabilitação em lesões articulares, ligamentares, musculares, posturais entre outras das atividades dentro de uma amplitude articular normal (SALGADO et al. 2003). Outros objetivos das bandagens funcionais segundo Morrisey (2000) incluem, inibir a hiperatividade dos músculos agonistas e antagonistas; facilitar a atividade sinérgica; promover uma otimização da coordenação e do alinhamento articular estaticamente e durante o movimento; diminuir a irritação do tecido neural; inibir direta ou indiretamente a dor associada ao movimento. A bandagem é aplicada de tal maneira que há pouca ou nenhuma tensão, enquanto parte do corpo é posicionada na posição desejada no plano. Irá, portanto, desenvolver mais tensão quando movimento ocorre fora desses parâmetros. Esta tensão será percebida conscientemente dando assim um estímulo para o indivíduo corrigir o movimento padrão. Com o passar do tempo e com a repetição suficiente e *feedback*, estes padrões podem tornar-se componentes de aprendizado do engrama motor dos movimentos. Trata-se efetivamente da pele mediando o *biofeedback* proprioceptivo. (MORRISSEY, 2000)

A articulação do ombro situa o membro superior no espaço e posiciona a mão no lugar desejado para executar movimentos essenciais, sejam eles básicos, como alimentação, ou movimentos finos, que envolvam extrema habilidade manual. Também atua sinérgicamente com o tronco na transmissão de energia cinética, como ocorre nos arremessos (GREVE e AMATUZZI, 1999). Os movimentos do úmero são principalmente gerados por quatro músculos: deltóide, peitoral maior, grande dorsal e redondo maior. Todavia, os manguitos também são responsáveis pelo movimento e estabilização do úmero. O equilíbrio de forças entre as estruturas estabilizadoras passivas e ativas e os músculos motores do úmero, além dos músculos que movem a escápula, possibilita a estabilização da cabeça umeral na cavidade glenóide. O grau de comprometimento dessas estruturas em relação à estabilização e mobilidade varia com a posição da glenoumeral, e também de acordo com a atividade física realizada. (GREVE e AMATUZZI, 1999; MAGEE, 2002; GARGNER et al. 1988; PAKENAS e SERRÃO, 2002).

Neste estudo será utilizada a técnica de Bandagem Funcional, cinta para articulação acrómio clavicular (AC joint strap) descrita por KNEESHAW, 2002. Estudos anteriores demonstram o efeito positivo da técnica de Cinta para articulação acrómio clavicular na reabilitação da injúrias ligamentares ao redor da articulação acrómio clavicular. Essa técnica primeiramente trabalha com uma ação mecânica imitando a estabilização dos ligamentos e cápsulas articulares. Danos nesta articulação reduzem a capacidade de atuar junto à escápula resultando em elevação da clavícula, reduzindo a habilidade de transladar e rodar para permitir a completa elevação do braço. Embora ele tenha um papel importante no ombro função, essa articulação funciona de forma simples garantindo assim o sucesso da bandagem funcional (KNEESHAW, 2002)

O handebol por ser um esporte de arremesso acrescido pelo fato de que o braço de arremesso é frequentemente bloqueado durante o movimento, expõe e sobrecarrega a articulação glenoumeral e dos cotovelos, o que resulta em uma alta incidência de lesões de membros superiores. Um ponto importante nos atletas de handebol são os micro-traumatismos de repetição, os quais são ocasionados no decorrer da prática esportiva, acarretando em um contínuo desequilíbrio modificando assim todo o gesto esportivo (arremesso) (ADRIAN et al., 2007).

Em relação ao arremesso, é um fundamento realizado sempre em direção ao gol. A maioria dos arremessos pode ser denominada "de ombro" e seguem basicamente três fases: 1-de elevação, caracterizada pela máxima rotação externa da articulação glenoumeral; 2-aceleração, que começa após a fase de elevação e termina exatamente no lançamento da bola; 3-desaceleração, que começa após a fase de aceleração e termina quando o membro é refreado. Durante a fase de elevação (abdução com rotação externa) os músculos que estão mais ativos são o subescapular (restringindo a rotação externa da glenoumeral, auxiliado pelo peitoral maior), infra-espinhoso e redondo menor (responsáveis pela rotação externa da glenoumeral). Durante a fase de aceleração, os músculos mais ativos são o subescapular, o peitoral maior e o grande dorsal, fazendo com que o braço seja lançado à frente. Já na fase de desaceleração, os músculos infra-espinhoso e redondo menor são os mais ativos, pois controlam a adução e rotação interna da glenoumeral, os músculos supra espinhoso e bíceps braquial encontram-se bastante ativos, restringindo o movimento em cada uma das fases do arremesso (PAKENAS e SERRÃO, 2002; REIS, 2006).

A presente pesquisa justifica-se pela carência de literatura científica que discuta a utilização de bandagem funcional de ombro em posição neutra bem como os benefícios dos diferentes recursos de bandagens disponíveis, o que dificulta sua aplicação no dia a dia. Estudos como este poderão trazer informações e sugestões que irão contribuir tanto na reabilitação de atletas ou não atletas, bem como em indivíduos saudáveis ou com alguma disfunção articular. O objetivo deste estudo foi analisar a influência da bandagem funcional na atividade eletromiográfica dos músculos peitoral maior, supra espinhoso e infra espinhoso, durante o arremesso do handball.

## PACIENTES E MÉTODOS

### População e Amostra

A população de estudo foi formada por atletas profissionais de handball do Centro educacional Nossa Senhora Auxiliadora em Campos dos Goytacazes-RJ, constituindo uma amostra aleatória simples de dez participantes.

### Desenho do estudo

Este estudo caracterizou-se por corte transversal onde todos os indivíduos participaram do grupo controle e do grupo testado e a ordem de participação nos mesmos grupos foi feita de forma aleatória.

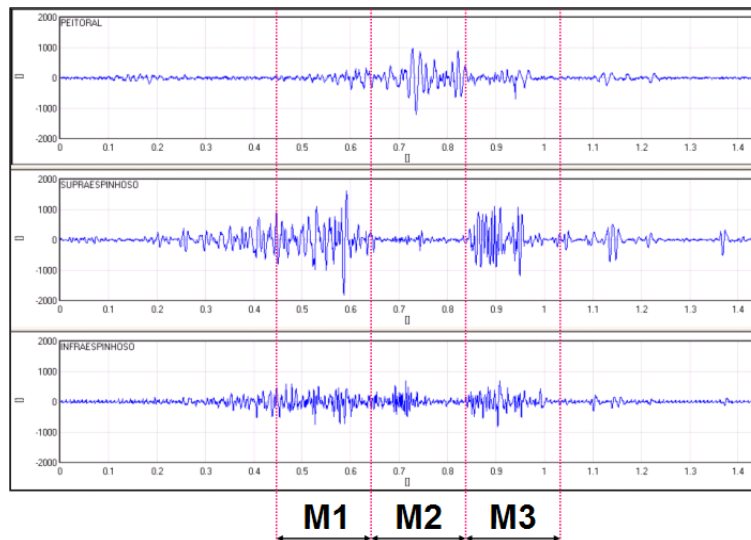
### Critérios de inclusão e exclusão

Para serem incluídos no estudo, os indivíduos deveriam ser atletas de handebol e ter entre 18 e 25 anos. Nos critérios de exclusão incluíam história de doenças neuromusculares, trauma músculo esquelético em membro superior e/ou coluna cervical nos últimos 2 meses, apresentar quadro agudo inflamatório na região de cintura escapular. Nenhum deles havia se submetido a qualquer tratamento cirúrgico no ombro e todos apresentaram previamente casos de instabilidade da articulação glenoumeral.

### Instrumentação

Para esta pesquisa, foram utilizados Esparadrapo impermeável (marca 3M), fita métrica (marca 3M), barbeador descartável (BIC), lápis marcador, Álcool 70%, algodão. Para coleta do sinal mioelétrico foi utilizado um eletromiógrafo (EMG system Brasil LTDA) conectado ao sistema de aquisição e análise WinDaqXL, sendo filtragem feita com filtro passa banda de 20-500Hz, amplificado em 1000 vezes e convertido por placa A/D com frequência de amostragem de 2KHz para cada canal e com a variação de

entrada de 5mV. O sinal foi convertido em arquivo *.txt* para que pudesse ser aberto no programa de análise de sinais DelSys EMGwork Analysis 3.1.1.1 – 2005. A partir de então foram extraídas a Root Mean Square (RMS) e a frequência mediana do sinal (MDF).



**Figura 1: Esquema ilustrativo mostrando a separação dos momentos avalidados.** Momento M1, M2 e M3 dos músculos Supra espinhoso, infra-espinhoso e Peitoral de cima para baixo respectivamente.

### Procedimentos

Uma vez selecionada a amostra, os indivíduos foram questionados sobre sua dominância, sendo então submetidos a uma análise eletromiográfica dos músculos peitoral maior, supra e infra espinhosos no membro dominante durante o movimento de arremesso de handebol.

Após selecionada a amostra, foi realizada a tricotomia e limpeza da pele com álcool 70% no terço distal do peitoral maior e da metade da espinha da escápula acima e abaixo da mesma. Os eletrodos de superfície no peitoral maior, supra e infra espinhoso foram posicionados seguindo o protocolo de Kasma e Kram, 1998. Para colocação do eletrodo no peitoral maior foi medida a distância do osso esterno até o tubérculo maior do úmero, marcado o ponto médio do terço distal, sendo o eletrodo colocado proximal e distalmente a 1 cm desse ponto. No supra e infra espinhoso foi medida toda extensão da espinha da escápula marcando o ponto médio, 2cm abaixo encontra-se o infra espinhoso e 2cm acima o supra espinhoso.

Após preparação para coleta o atleta posicionou-se de pé segurando a bola de handebol com as duas mãos na altura da linha da cintura. Foi dado um sinal sonoro para que o atleta realizasse 5 arremessos com 30 segundos de intervalo entre cada. Após, os atletas foram submetidos à mobilização segundo a técnica de Kaltborn, para posteriorização e inferiorização do ombro e colocação da bandagem funcional, técnica de Cinta para a articulação acrômio clavicular. A bandagem é aplicada primeiramente no processo coracóide dirigindo-se para posterior em direção a linha média do hemitórax homolateral até o nível do ângulo inferior da escápula (KNEESHAW, 2002). Seguinte à coleta foram retiradas as médias dos arremessos realizados para se submeterem a análise estatística.

### Variáveis de estudo

Onde 1 grupo foi utilizado para análise da influência da bandagem funcional no movimento de arremesso em 2 variáveis, recrutamento muscular (RMS) e frequência muscular (MDF).

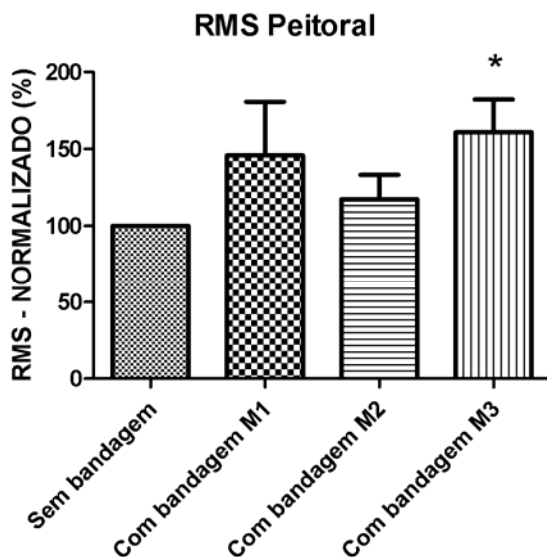
### Análise estatística

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e por apresentarem distribuição normal foi utilizado ANOVA ONE WAY com post hoc de Tukey com índice de significância de 5%.

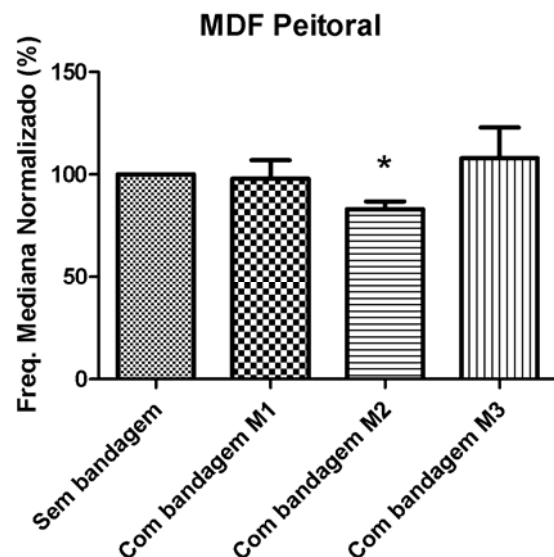
## RESULTADOS

A amostra apresentou as seguintes características: 10 atletas de Handebol do sexo masculino com idade média de  $21,7 \pm 0,82$  anos, altura média de  $182,4 \pm 8,77$  cm, massa corporal média de  $88,3 \pm 16,69$  kg e participavam de competições a nível profissional a  $4,5 \pm 2,22$  anos.

Após a coleta de dados, realizada no período de outubro de 2007 a março de 2008, observou-se os resultados que seguem: o músculo Peitoral Maior apresentou aumento no seu recrutamento no momento três ( $p < 0,05$ ) quando comparado ao valor obtido sem a bandagem. Durante a análise da frequência mediana (MDF), o músculo peitoral maior apresentou uma diminuição significativa da frequência no momento dois ( $p < 0,05$ ).

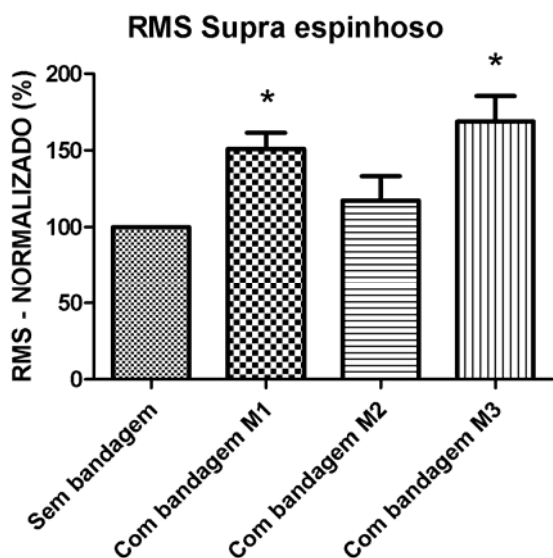


**Figura 2:** Valores médios de RMS normalizado e barra de erro de desvio padrão. (\*)Aumento do RMS em M3 quando comparado com o mesmo momento sem bandagem. ( $p < 0,05$ )

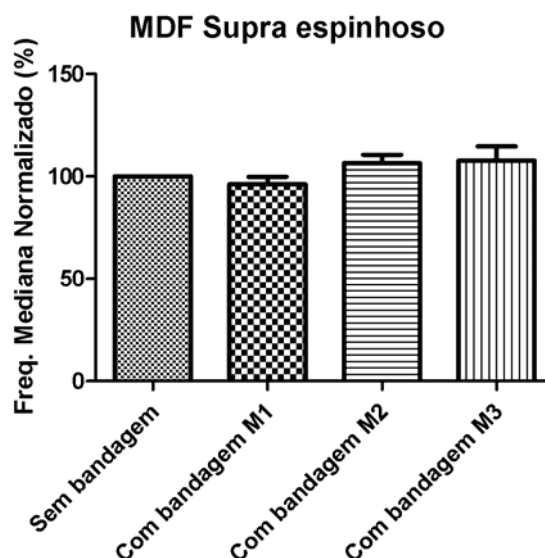


**Figura 3:** Valores médios de MDF normalizado e barra de erro de desvio padrão. (\*) Diminuição da MDF em M2 quando comparada com o mesmo momento sem bandagem. ( $p < 0,05$ )

O Músculo Supra espinhoso apresentou um aumento no seu recrutamento em dois momentos do arremesso, nos momentos 1 e 3, quando comparados com o valor obtido sem bandagem ( $p < 0,05$ ). Quanto a MDF não apresentou diferença quando comparado com o arremesso sem bandagem ( $p > 0,05$ ).

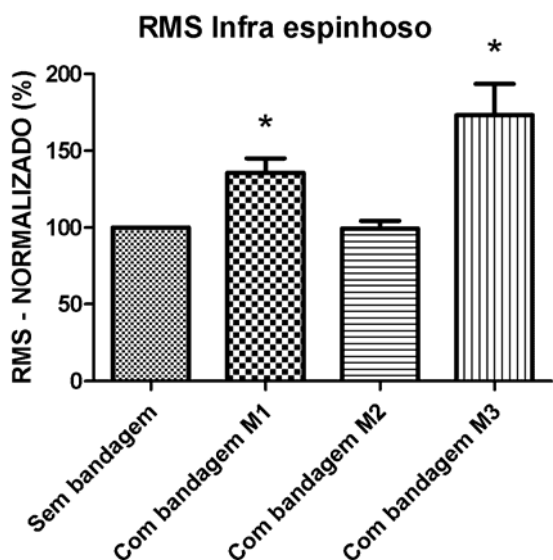


**Figura 4:** Valores médios de RMS normalizado e barra de erro de desvio padrão (\*) Aumento da RMS em M1 e M3 quando comparado com o mesmo momento sem bandagem. ( $p < 0,05$ )

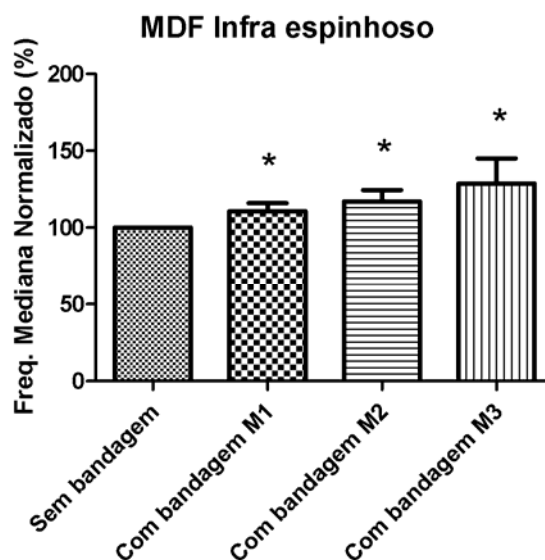


**Figura 5:** Valores médios de MDF normalizado e barra de erro de desvio padrão. Não houve alteração na MDF em nenhum dos momentos. ( $p > 0,05$ )

O Músculo Infra espinhoso acompanhou o mesmo comportamento do músculo supra espinhoso entre os três momentos quanto ao seu recrutamento muscular e aumentou progressivamente sua frequência nos três momentos do arremesso ( $p < 0,05$ ).



**Figura 5:** Valores médios de RMS normalizado e barra de erro de desvio padrão (\*) Aumento da RMS em M1 e M3 quando comparado com o mesmo momento sem bandagem. ( $p < 0,05$ )



**Figura 6:** Valores médios de MDF normalizado e barra de erro de desvio padrão (\*) aumento em todos os momentos quando comparados com os mesmos momentos sem bandagem ( $p < 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

Alguns autores têm sugerido que a bandagem funcional atua inibindo a hiperatividade dos músculos agonistas e antagonistas, facilitando a atividade sinérgica, promovendo uma melhora da coordenação otimizando o alinhamento articular estaticamente e durante o movimento, sugerem também que a bandagem funcional aumenta o *feedback* aferente dos receptores cutâneos facilitando uma resposta neuromuscular apropriada (KNEESHAW, 2002; MORRISSEY, 2000). O objetivo desse estudo foi analisar a influência da bandagem funcional na atividade eletromiográfica dos músculos do ombro durante o movimento de arremesso e os presentes achados demonstraram que a bandagem funcional proporcionou alterações na atividade neuromuscular, exibidas pelas alterações em relação ao recrutamento muscular e frequência mediana.

Entre os músculos analisados, o músculo infra espinhoso apresentou uma maior resposta a bandagem funcional demonstrada pelo aumento da frequência mediana nos 3 momentos do arremesso e quanto ao recrutamento muscular ocorreu um aumento nos momentos de elevação e desaceleração. No momento da elevação encontrou-se um comportamento similar, aumento da RMS e MDF, sugerindo assim um aumento da coordenação motora durante o movimento de rotação externa onde exatamente o músculo supracitado tem sua atividade mais requisitada. No momento da desaceleração onde também foi verificado um aumento tanto na RMS e MDF, e segundo Pakenas e Serrão 2002, quanto maior a ativação dos músculos que restringem, menor será a ativação dos que aceleram o movimento, ou seja, a bandagem funcional atuou otimizando esse momento de desaceleração, impedindo assim a criação de um vetor de força luxação anterior da cabeça do úmero, resultante a força exercida pelo peitoral no momento da aceleração.

No momento de desaceleração ocorreu também um aumento significativo no recrutamento (RMS) do supra espinhoso, sugerindo assim maior capacidade de segurar a cabeça do úmero na cavidade glenóide, o supra agindo com coaptador e o infra restringindo o movimento de rotação interna corroborando o que dizem Pakenas e Serrão 2002 e também Glousman et al., 1988, correlacionando a atividade da bandagem e a atividade normal da musculatura durante o arremesso em indivíduos sem a bandagem. De acordo com os valores da RMS do peitoral maior, há um aumento do recrutamento durante o momento de desaceleração, sugerindo o aumento do controle motor do indivíduo sobre esse músculo, evitando assim um aumento exagerado na força, conseqüentemente auxiliando os músculos supra e infra espinhosos evitando assim a formação de um vetor de força resultante que promova luxação anterior. Percebe-se também que com o uso da bandagem ocorreu uma diminuição da sua MDF na fase de aceleração que é justamente o momento onde o peitoral exerce ação de luxação anterior da cabeça umeral. Esse fato pode indicar uma diminuição dessa ação nesse momento visto que a diminuição da frequência mediana está relacionada com a diminuição performance muscular, o que diminuiria portando a chance de um vetor de força luxação forte suficiente para promover a lesão.

Durante o momento de elevação, como já dito por Pakenas e Serrão 2002 e também Glousman et al., 1988, existe uma maior atividade do supra e infra espinhoso, atuando na abdução e rotação externa respectivamente, sendo que o supra colabora também para a coaptação da cabeça do úmero. Verificou-se um aumento no recrutamento desses dois músculos neste momento sugerindo melhor qualidade e coordenação no movimento de abdução com rotação externa.

As limitações desse estudo foram o fato de se utilizar a eletromiografia de superfície pois o ponto anatômico do eletrodo foi considerado quase-específico em relação localização dos músculos supra e infra espinhoso e cada atleta apresentar um padrão próprio de arremesso.

## CONCLUSÃO

De acordo com o desenho metodológico empregado neste estudo e com os presentes achados, pode-se postular que o uso da bandagem funcional foi capaz de promover maior sinérgico muscular entre supra espinhoso, infra espinhoso e peitoral maior durante o movimento de arremesso em atletas profissionais de handball. Sugerindo seu uso como forma de prevenção de sub-luxações de ombro nesta modalidade esportiva, bem como para reabilitação das mesmas na prática diária.

**Referências Bibliográficas:**

1. ADRIAN, Sandro Bernardino Ribeiro de Abreu; SODRÉ, Walter Moreira; NEPOMUCENO, Victor Rodrigues. Incidência de instabilidade glenoumeral em atletas de handball, de ambos os sexos, no município de Palmas – TO Revista Fisiobrasil nº 82, 2007BRICOT, Bernard. Posturologia. 3º ed. Icone, 2004
2. BOSSI, Luis Cláudio Paolinetti; DE LA ROSA, Armando Forteza. Estudo eletromiográfico do deltóide anterior em jogadoras de basquete durante o arremesso de lance livre. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Ano 9 - Nº 61 - Junho de 2003
3. CHAD Starkey C; RAYAN J. Avaliação de lesões Ortopédicas e esportivas. 1º ed. Manole, 2001
4. D L Falla, S Hess and C Richardson Evaluation of shoulder internal rotator muscle strength in baseball players with physical signs of glenohumeral joint instability. *Br. J. Sports Med.* 2003;37;430-432
5. GONÇALVES, Mauro **Eletromiografia e a identificação da fadiga muscular.** Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.20, p.91-93, set. 2006.
6. GREVE, Júlia M. D; AMATUZZI, Marco M. Medicina de Reabilitação aplicada à ortopedia e traumatologia. 1º ed. Roca, 1999
7. GUIMARÃES, João F. Efeito da utilização da técnica de bandagem funcional do tornozelo sobre o equilíbrio. Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioesten. 01 – 2005 ISSN 1675-8265. Cascavel-PR 2005
8. GUYTON, A. C; HALL, J. E. Tratado de Fisiologia Médica. 10º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002
9. HALL, Susan J. Biomecânica básica. 3º ed. Guanabara Koogan, 2000
10. Kaltenborn, Freddy M. Mobilização manual das articulações. Volume 1, 5º ed. Manole, 2001
11. Kasman, S. Glenn; Cram, Jeffrey R.; Introduction to Surface Electromyography, Aspen, 1998
12. KNEESHAW, David; Shoulder taping in the clinical setting. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (2002) 6(1), 2-8 – Janeiro de 2002
13. MAGEE, David J. Avaliações Musculoesqueléticas. 3º ed. Manole, 2002
14. MALONE, Terry R; MCPOIL, Thomas G; NITZ, Arthur J. Fisioterapia em ortopedia e medicina no esporte. 3º ed. Santos, 2002
15. MORRISSEY, Dylan; Proprioceptive shoulder taping. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (2000) 4(3),189-194 – Julho de 2000
16. NORDIN, Margreta; FRANKEL, Victor H. Biomecânica básica do sistema musculoesquelético. 3º ed. Guanabara Koogan, 2003
17. PACHECO, A. M; VAZ, M. A; PACHECO, I. **Avaliação do tempo de resposta eletromiográfica em atletas de voleibol e não atletas que sofreram entorse de tornozelo.** Rev Bras Med Esporte, Vol. 11, Nº 6, Nov/Dez, 2005



18. PAKENAS, Antonio; SERRÃO, Júlio C. Relação entre atividade física e sobrecarga mecânica na articulação gleno-umeral. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2002, vol. 2, nº 5 [91–97]
19. REIS, Heloisa Helena Baldy dos; O ensino do handebol utilizando-se do método parcial. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - Nº 93 - Febrero de 2006
20. RIBEIRO, Vinícius E. S. Saúde: Tape funcional x Spiraltaping. [online] Disponível na Internet via: <http://www.treinoonline.com.br/index.asp?pagina=colaboradores.asp#Dr.%20Vin%20Erick%20da%20Silva%20Ribeiro&menu=Arquivo> capturado em 15 de março de 2008
21. SALGADO, Afonso S. I. ; PARREIRA, Rodolfo B. ; CECI, Lisandro Antonio. Aplicação de Bandagens Funcionais como recurso no tratamento de lesões nos atletas tratados na Clínica de Fisioterapia Salgado. *Revista Físio Magazine*, p. 30-33, 2003
22. SILVA JR., L.I. Manual de Bandagens Esportivas. 1º ed. Sprint,1999.
23. SODERBERG GL, Knutson LM. A guide for use and interpretation of kinesiologic electromyographic data. *Phys Ther.* 2000; 80:485– 498.