

## Presença de retroversão umeral e discinesia escapular em praticantes de tiro de laço

Analu Engler Carlos<sup>a</sup>, Rodrigo Boff Daitx<sup>b</sup>, Marcelo Baptista Döhnert<sup>b,\*</sup>, Taiana Boeira Oliveira<sup>a</sup>, Daniela Steffen Cardoso<sup>a</sup>

### Palavras-chave:

Discinesia escapular;  
Retroversão umeral;  
Manguito rotador.

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a presença de retroversão umeral e discinesia escapular em praticantes de tiro de laço. **Métodos:** Estudo transversal com 129 sujeitos. Foram avaliados a presença de discinesia, a força muscular, a amplitude de movimento, o nível de funcionalidade e a dor no ombro. **Resultados:** A rotação externa foi maior ( $p = 0,005$ ) e a rotação interna menor no ombro dominante ( $p = 0,0001$ ). O movimento rotacional total do ombro dominante foi menor, em comparação com o não dominante ( $p = 0,0001$ ). A presença de discinesia escapular foi de 32,6%, predominou a discinesia do tipo II (50%). A pontuação do Spadi foi significativamente maior nos praticantes com sintomas de dor ( $p < 0,05$ ). **Conclusão:** Os praticantes de tiro de laço demonstraram retroversão umeral no ombro dominante e prevalência alta de discinesia escapular.

### Keywords:

Scapular dyskinesis;  
Humeral retroversion;  
Rotator cuff.

### ABSTRACT

**Objective:** The objective of the present study was to evaluate the presence of humeral retroversion and scapular dyskinesis in these practitioners. **Methods:** This cross-sectional study enrolled 129 subjects. The state of dyskinesis, muscle strength, range of motion, level of functionality and shoulder pain were evaluated. **Results:** The external rotation was higher ( $p = 0,005$ ) and minor internal rotation on the dominant shoulder ( $p = 0,0001$ ). The total movement of the dominant shoulder was lower, compared to the non-dominant ( $p = 0.0001$ ). The presence of Scapular dyskinesis was 32,6%, predominantly type II dyskinesis (50%). The Spadi score was significantly higher in those with pain symptoms ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** People who practice tie-down roping showed humeral retroversion on the dominant shoulder and higher prevalence of scapular dyskinesis.

### Palavras Chave:

Discinesia escapular;  
Retroversión humeral;  
Manguito de los  
rotadores.

### RESUMEN

**Objetivo:** el objetivo del estudio fue evaluar la existencia de retroversión humeral y discinesia escapular en las personas que practican esta actividad. **Métodos:** estudio transversal con 129 individuos. Se evaluaron la existencia de discinesia, la fuerza muscular, la amplitud de movimiento, el nivel de funcionalidad y el dolor en el hombro. **Resultados:** la rotación externa fue mayor ( $p = 0,005$ ) y la rotación interna, menor en el hombro dominante ( $p = 0,0001$ ). El movimiento total del hombro dominante fue menor en comparación con el no dominante ( $p = 0,0001$ ). La existencia de discinesia escapular fue del 32,6%, sobre todo la discinesia de tipo II (50%). La puntuación del SPADI fue considerablemente mayor en los practicantes con síntomas de dolor ( $p < 0,05$ ). **Conclusión:** los practicantes de tiro de lazo mostraron retroversión humeral en el hombro dominante y una elevada prevalencia de discinesia escapular.

<sup>a</sup> Curso de Fisioterapia, Universidade Luterana do Brasil, Torres, RS, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Luterana do Brasil, Torres, RS, Brasil.

### \*Autor correspondente:

Marcelo Baptista Döhnert

E-mail: [mdohnert@hotmail.com](mailto:mdohnert@hotmail.com)

Recebido em 14 de julho de 2017; aceito em 15 de março de 2019.

DOI: [10.1016/j.rbce.2019.03.001](https://doi.org/10.1016/j.rbce.2019.03.001)

## INTRODUÇÃO

O tiro de laço é uma prática equestre, uma forma de competição a cavalo característica do Estado do Rio Grande do Sul desde a década de 1950 e deu origem aos atuais rodeios do esporte (Pereira *et al.*, 2014; Brasil Cowboy o Blog do Mundo Country, 2016). É uma competição na qual o ginete tem o espaço de 100 metros para laçar um novilho (Pereira *et al.*, 2014; Brasil Cowboy o Blog do Mundo Country, 2016). É um esporte considerado difícil, pois exige muita habilidade, força, técnica, concentração e treino (Brasil Cowboy o Blog do Mundo Country, 2016; Pereira *et al.*, 2014).

Nesse esporte, o complexo da cintura escapular exige funções essenciais para o ombro, da mesma forma que em atletas praticantes de arremesso ou de esportes que usam o membro superior acima da cabeça (Santana *et al.*, 2009; Stapait *et al.*, 2013). A cavidade glenoide deve estar estabilizada pelos músculos escapulares que a fixam ao tórax, posicionam-na em relação ao úmero e fornecem ao manguito rotador uma melhor capacidade de ativação (Santana *et al.*, 2009). Durante a elevação do ombro, a mobilidade da articulação glenoumeral deve estar em sintonia com a mobilidade escapulotorácica para fazer os movimentos de flexão e abdução proporcionalmente (Santana *et al.*, 2009). Assim, serão possíveis uma adequada amplitude de movimento e o equilíbrio no padrão da ativação muscular (Santana *et al.*, 2009).

A discinesia escapular é gerada por qualquer desequilíbrio no ritmo escápulotorácico que gera alteração no posicionamento e mobilidade da escápula em relação à caixa torácica (Kibler *et al.*, 2012a; McClure *et al.*, 2009; Santana *et al.*, 2009; Thomas *et al.*, 2011a). Pode ser causada por inúmeros fatores, entre os quais fisiológicos, biomecânicos, lesões nervosas, anatomia óssea, trauma, disfunção ou fraqueza dos estabilizadores escapulares como o manguito rotador, trapézio inferior e trapézio médio (Kibler *et al.*, 2013; Kibler *et al.*, 2012a; Stapait *et al.*, 2013; Voight e Thomsom, 2000). Burkhart *et al.*, 2003 e Ellenbecker *et al.* (2012) propuseram um sistema de avaliação de discinesia escapular que diferencia quatro padrões, sem referenciar a ordem de gravidade. No padrão tipo I ocorre uma proeminência do ângulo inferior medial da escápula por um déficit da porção inferior do músculo trapézio (Ellenbecker *et al.*, 2012; Burkhart, Morgan e Kibler, 2003; Kibler *et al.*, 2002). A proeminência da borda medial da escápula no repouso e a inclinação dorsal da borda medial durante o movimento por deficiência do serrátil anterior são características do tipo II (Ellenbecker *et al.*, 2012; Burkhart *et al.*, 2003; Kibler *et al.*, 2002). No tipo III, a borda superior da escápula permanece elevada no repouso e durante

o movimento não é observada a inclinação dorsal da borda medial da escápula, evidencia um déficit de trapézio superior (Ellenbecker *et al.*, 2012; Burkhart *et al.*, 2003; Kibler *et al.*, 2002). O tipo IV é considerada uma escápula normal (Ellenbecker *et al.*, 2012; Burkhart *et al.*, 2003; Kibler *et al.*, 2002).

No tiro de laço, essas disfunções escapulares podem estar presentes, pois o gesto predominante nessa manifestação esportiva é o arremesso (Pereira *et al.*, 2014; Wilk *et al.*, 2011). Esse movimento sobrecarrega a articulação glenoumeral e gera um aumento da rotação externa e uma diminuição na rotação interna, fator esse denominado de *Glenohumeral Internal Rotation Deficit* (GIRD) (Thomas *et al.*, 2011b). A GIRD foi definida como uma perda de rotação interna que varia de 10° a 25° ou mais no ombro dominante de arremesso comparado com o não dominante (Wilk *et al.*, 2011) (Fairall *et al.*, 2017). Atletas com GIRD superior a 20° demonstram apresentar um maior risco de desenvolver lesões no ombro e necessitar de cirurgia (Fairall *et al.*, 2017). Essa significativa perda da rotação interna está associada a patologias do ombro, tais como instabilidade anterior, lesões do manguito rotador, lesões labrais, síndrome de impacto e discinesia escapular (Fairall *et al.*, 2017).

Ainda são bastante escassos os estudos que analisam a influência do gesto esportivo praticado nos esportes de arremesso e a compreensão das alterações adaptativas do gesto sobre o complexo escapulotorácico e escapuloumeral (Almeida *et al.*, 2014; Quadros e Dohnert, 2015; Kibler *et al.*, 2012b; McDonough e Funk, 2013; Myers *et al.*, 2006; Reinold e Curtis, 2013). Nos praticantes de tiro de laço, especificamente, não foram encontradas publicações na literatura que abordassem essa população. Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar a presença de discinesia escapular e retroversão umeral em praticantes de tiro de laço.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Participantes

Participaram desta pesquisa, voluntariamente, 129 sujeitos praticantes de tiro de laço, todos do sexo masculino e praticantes de competições do litoral norte do Rio Grande do Sul e no litoral sul de Santa Catarina.

### Delineamento

Estudo transversal feito pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Reabilitação Esportiva e Traumatologia (Gepreto) da Universidade Luterana do Brasil, campus Torres/RS. Os dados foram coletados durante os torneios e competições de tiro de laço feitos na região de agosto de 2016 e abril de 2017. Todos os

competidores presentes que preencheram os critérios de elegibilidade foram avaliados.

## Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Luterana do Brasil, sob o número 1.638.085. Os participantes do estudo que preencheram os critérios de elegibilidade assinaram um termo de consentimento para a feita para a realização das avaliações.

## Critérios de elegibilidade

Estão apresentados na [Tabela 1](#).

**Tabela 1.** Critérios de elegibilidade.

Critérios de inclusão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praticantes de tiro de laço entre 18 e 35 anos com, pelo menos, três anos de prática;</li> <li>• Gênero masculino;</li> <li>• Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</li> </ul>
Critérios de exclusão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praticantes menores de 18 anos ou maiores de 35;</li> <li>• Presença de doenças degenerativas na articulação do ombro;</li> <li>• Praticar outra modalidade de esporte que envolva arremesso;</li> <li>• Administrar algum tipo de medicamento analgésico e/ou anti-inflamatório no momento do estudo</li> </ul>

## Protocolo de avaliação

Foi feito em um único momento por um avaliador previamente treinado. As avaliações dos sujeitos selecionados foram feitas durante as etapas de competições de rodeio ocorridas no litoral norte do Rio Grande do Sul e litoral sul de Santa Catarina, a fim de evitar a perda de amostra com o deslocamento até a universidade. Foram coletados os dados de cada sujeito numa ficha de avaliação para posterior análise.

## Avaliação antropométrica

Para a avaliação antropométrica foram mensuradas a estatura e a massa corporal. Foram usadas uma fita métrica presa à parede e uma balança digital de solo marca G-Life Millenium CA7000®. Para o cálculo do IMC foi considerada a mediana de três mensurações de estatura e massa corporal.

## Avaliação do nível de dor

O nível de dor e desconforto na articulação do ombro foi quantificado por meio de uma escala visual

análogica (EVA), numa escala de 0 a 10 (0 ausência total de dor e 10 a dor máxima).

Avaliação da amplitude de movimento (ADM) rotacional do ombro

Foram mensurados os movimentos ativos e passivos de rotação interna e externa do ombro com o uso de um goniômetro universal (CARCI®). Para avaliação da rotação interna, o participante foi posicionado em decúbito dorsal sobre uma maca, com os joelhos flexionados. O ombro foi posicionado a 90° de abdução, o cotovelo em 90° de flexão e o antebraço em posição neutra supinação e pronação em 0°. O examinador estabilizou com a sua mão a região anterior do ombro sobre a clavícula e o processo coracoide. O participante fez o movimento de rotação interna máxima e foi mensurado. Após, o examinador fez o movimento passivamente e mensurou novamente. Para avaliação da mobilidade de rotação externa foi feito da mesma forma, só que o movimento foi de rotação externa.

## Avaliação de força muscular

A força muscular foi avaliada através de um dinamômetro manual modelo *push-pull* marca Chataanooga®, previamente calibrado. Foi mensurada a máxima contração isométrica voluntária (MCIV) dos movimentos de rotação interna e externa de ambos os ombros. O praticante foi posicionado em decúbito dorsal na mesa de exame, com o cotovelo fletido a 90 graus e o ombro abduzido a 90 graus. O dinamômetro foi posicionado no terço distal do antebraço e solicitada uma máxima contração sem movimento, tanto para rotação externa quanto para rotação interna.

## Avaliação do nível de funcionalidade do ombro

Para avaliação da funcionalidade de ombro foi usado o *Shoulder Pain and Disability Index* (Spadi), questionário que avalia a dor e as capacidades do ombro ([Martins et al., 2010](#)). A pontuação obtida no questionário foi convertida em porcentagem, maior pontuação indica maior disfunção no ombro.

## Cálculo amostral

Baseado no estudo de [Wilk et al. \(2011\)](#), existe uma prevalência de 28% de sintomatologia no ombro de atletas que usam os membros superiores em arremesso. Através do *software* EPIINFO 6.04b, considerando um nível de confiabilidade de 95%, um percentual de incidência de síndrome de discinesia escapular em atletas de esportes de arremesso estimada em 8%, foi estimado um número de 113 atletas sujeitos. Acrescentando-se 20% para perdas e recusas, foram necessários 135 sujeitos para o estudo.

## Análise estatística

Os dados oriundos dessas avaliações, mais os dados de identificação, foram transcritos para uma ficha de avaliação e digitados no programa estatístico SPSS 20.0, no qual foram feitas as análises. Para minimizar os erros de digitação, foram feitas duas entradas independentes para posterior validação.

Inicialmente, procedeu-se a uma análise univariada, na qual foram verificadas a amplitude e a consistência das variáveis e obtidas medidas de tendência central e dispersão. Após foi calculada a prevalência por medidas de razão de prevalência (RP) de discinesia escapular. Para análise entre os praticantes com dor e sem dor no ombro foi usado o teste *t* de Student não pareado. Para comparações entre ombro dominante e não dominante nos mesmos sujeitos do estudo foi usado o teste *t* de Student pareado. Para as correlações entre as variáveis usaram-se os testes de correlação de Pearson e de Spearman. O nível de confiabilidade foi de 95% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Foram inicialmente convidados a participar desta pesquisa 175 praticantes de tiro de laço do sexo masculino. Desses, 129 foram incluídos no estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A idade média foi de  $25,67 \pm 5,67$  anos; 125 (96,9%) eram de cor branca. Na Tabela 2 apresentamos as características da amostra do estudo.

Os praticantes de tiro de laço apresentaram uma ADM ativa de rotação externa significativamente maior no ombro dominante em comparação com o ombro não dominante ( $p = 0,005$ ). (Figura 1)

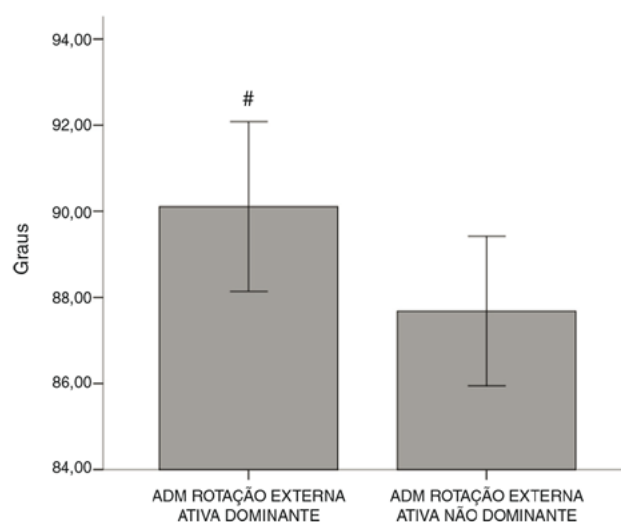
AADM ativa de rotação interna foi significativamente menor no ombro dominante, em comparação com o ombro não dominante. ( $p = 0,0001$ ). (Figura 2)

O movimento rotacional total (MRT) ativo do ombro dominante foi significativamente menor em comparação com o não dominante ( $p = 0,0001$ ). (Figura 3)

Em relação à amplitude de movimento passiva os resultados foram significativamente diferentes em comparação do ombro dominante com o não dominante. No movimento de rotação externa passiva o ombro dominante apresentou uma média de  $103,66 \pm 9,97$  graus e o ombro não dominante  $98,37 \pm 10,03$  graus ( $p = 0,0001$ ). Na amplitude de movimento passiva para o movimento de rotação interna, o ombro dominante apresentou  $86,50 \pm 10,31$  graus e o não dominante  $92,81 \pm 9,56$  graus ( $p = 0,0001$ ). O MRT passivo, porém, não apresentou diferença entre

**Tabela 2.** Caracterização da amostra do estudo (n=129).

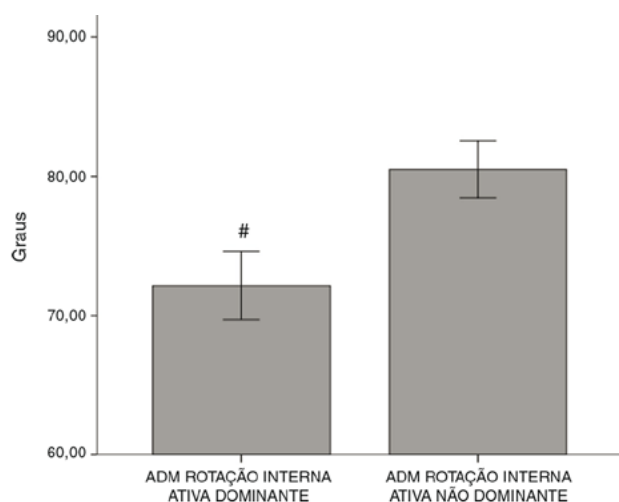
Variável	
Idade, anos (dp)	25,67 (5,67)
<b>Cor da pele, n (%)</b>	
Branco	125 (96,9)
Preto	4 (3,1)
Estatura, cm (dp)	159,54 (8,83)
Peso, kg (dp)	51,33 (10,52)
IMC, kg/m <sup>2</sup> (dp)	20,07 (3,43)
<b>Ocupação, n (%)</b>	
Estudante	21 (16,3)
Agricultor	17 (13,2)
Pedreiro	9 (7,0)
Motorista	7 (5,4)
Domador	5 (3,9)
Construtor	5 (3,9)
Outros	
<b>Membro dominante</b>	
Direito	123 (95,3)
Esquerdo	6 (4,7)
<b>Presença de dor no ombro, n (%)</b>	
Sim	18 (14,0)
Não	111 (86,0)
Tempo de dor, anos (dp)	3,56 (2,88)
Tempo de prática de tiro de laço, anos (dp)	9,78 (5,70)



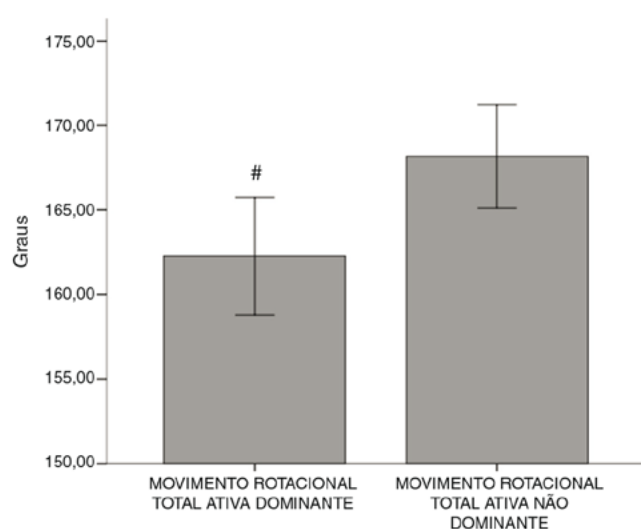
**Figura 1.** ADM Ativa de rotação externa dos atletas do estudo compara ombro direito e ombro esquerdo. #  $p < 0,05$  em relação ao ombro contralateral.

ombro dominante ( $190,15 \pm 15,67$  graus) e ombro não dominante ( $191,19 \pm 16,45$  graus) (Tabela 3).

A prevalência de discinesia escapular encontrada na amostra total estudada foi de 32,6% (Figura 4).



**Figura 2.** ADM Ativa de rotação interna dos atletas do estudo compara ombro direito e ombro esquerdo. #  $p < 0,05$  em relação ao ombro contralateral.



**Figura 3.** Movimento rotacional total (MRT) atletas do estudo compara ombro direito e ombro esquerdo. #  $p < 0,05$  em relação ao ombro contralateral.

A discinesia escapular mais prevalente foi a do tipo II, com 50,0%, seguida pelo tipo I, com 40,5%, e, finalmente, pelo tipo III, com 9,5%. Se analisarmos apenas os praticantes de tiro de laço que apresentavam sintomatologia no ombro, a prevalência de discinesia escapular foi de 38,9%.

A Tabela 3 apresenta a amplitude de movimento ativa e passiva, bem como a força muscular representada pela contração isométrica voluntária máxima (CIMV) em praticantes com e sem sintomatologia em ombro dominante e não dominante. Verificou-se uma maior amplitude de movimento de rotação externa e menor mobilidade de rotação interna no ombro dominante nos praticantes assintomáticos. Porém, não foram verificadas diferenças entre ombro dominante e não dominante em praticantes com sintomas no ombro. (Tabela 3)

A força muscular avaliada através da contração isométrica voluntária máxima (CIMV) demonstrou uma diferença significativa quando comparado o ombro dominante com o não dominante em todos os praticantes ( $p=0,030$ ) e nos praticantes sem dor ( $p=0,012$ ). (Tabela 3)

Verificou-se que os praticantes de tiro de laço com sintomatologia de dor no ombro apresentaram escores funcionais no Spadi significativamente menores do que os sujeitos sem sintomas, tanto nos subitens incapacidade e dor quanto na pontuação total ( $p=0,000$ ). (Tabela 4)

Não foram verificadas correlações significativas entre as variáveis de desfecho e tempo de prática do tiro de laço, tempo de presença de sintomas no ombro e variáveis antropométricas.

## DISCUSSÃO

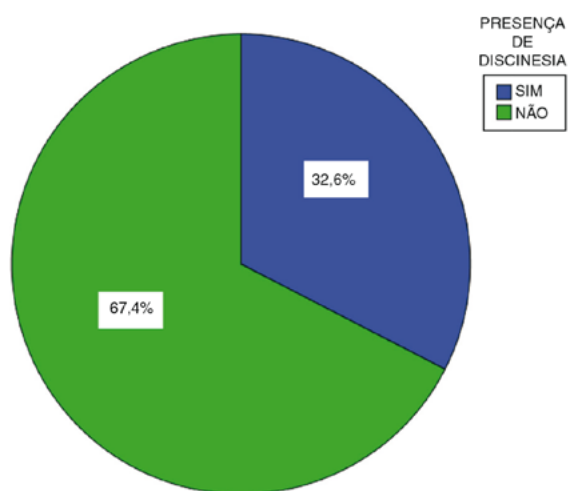
Este estudo é um dos primeiros a abordar a condição de retroversão umeral e discinesia escapular entre praticantes de tiro de laço, uma modalidade esportiva bastante praticada, especialmente na Região Sul do Brasil. Devido à repetição e à força gerada durante o movimento do arremesso, esses praticantes podem apresentar adaptações que podem gerar disparidades no movimento, quando comparado bilateralmente (Wilk *et al.*, 2011). Essa alteração se caracteriza por retroversão umeral, uma alteração biomecânica que ocorre na articulação glenoumeral, onde há uma contratura da cápsula posterior (Quadros e Dohnert, 2015; Wilk *et al.*, 2011). Os atletas arremessadores, em geral, apresentam diminuição da amplitude articular de rotação interna, com um aumento concomitante da rotação externa da articulação glenoumeral (Quadros e Dohnert, 2015; Wilk *et al.*, 2011). Essa perda de rotação interna foi denominada de GIRD (*Glenohumeral Internal Rotation Déficit*) (Thomas *et al.*, 2011a). Burkhart *et al.*, 2003 sugeriram, em seu estudo, que a GIRD ocorre devido uma contratura da cápsula posterior da articulação glenoumeral. Os autores concluíram que o alongamento é o tratamento mais adequado para melhorar o déficit de rotação interna (Burkhart, Morgan e Kibler, 2003).

Os praticantes de tiro de laço apresentaram uma rotação externa maior e uma rotação interna significativamente menor no ombro do arremesso. Wilk *et al.* (2011) avaliaram a ADM passiva de rotação interna e externa de ombro bilateral de 170 atletas de beisebol durante as temporadas entre 2005 e 2007, todos livre de dor e assintomáticos no momento da avaliação (Wilk *et al.*, 2011). Os arremessadores apresentaram, assim como neste estudo, maior rotação externa e menor rotação

**Tabela 3.** Caracterização da mobilidade articular e força muscular relacionado à presença de sintomatologia no ombro (n=129).

Variável	Total (n=129)	Praticantes com dor (n=18)	Praticantes sem dor (n=111)	P valor
<b>ADM ativa de rotação externa, graus</b>				
Direito	90,11±11,31	87,44±11,88	90,54±11,22	0,312
Esquerdo	87,68±9,96	87,22±11,70	87,76±9,71	0,856
P valor	0,005	0,929	0,03	
<b>ADM ativa de rotação interna, graus</b>				
Direito	72,16±14,13	80,17±15,81	70,86±13,47	0,028
Esquerdo	80,49±11,70	85,61±12,96	79,66±11,32	0,045
P valor	0,000	0,116	0,000	
<b>Movimento rotacional total ativo (MRT), graus</b>				
Direito	162,16±19,94	167,61±21,69	161,40±19,60	0,266
Esquerdo	168,17±17,62	172,83±21,56	167,41±16,89	0,321
P valor	0,000	0,190	0,001	
<b>ADM passiva de rotação externa, graus</b>				
Direito	103,66±9,97	100,28±11,35	104,21±9,67	0,179
Esquerdo	98,37±10,03	99,78±11,33	98,14±9,84	0,570
P valor	0,000	0,865	0,000	
<b>ADM passiva de rotação interna, graus</b>				
Direito	86,50±10,31	92,28±12,10	85,56±9,73	0,010
Esquerdo	92,81±9,56	94,56±11,38	92,53±9,26	0,481
P valor	0,000	0,207	0,000	
<b>Movimento rotacional total passivo (MRT), graus</b>				
Direito	190,16±15,67	192,56±18,22	189,77±15,28	0,545
Esquerdo	191,19±16,45	194,33±20,67	190,68±15,71	0,481
P valor	0,369	0,590	0,460	
<b>CIVM rotação externa, graus</b>				
Direito	20,07±5,55	19,52±6,31	20,16±5,45	0,688
Esquerdo	19,54±6,68	18,52±6,46	19,71±6,73	0,478
P valor	0,300	0,076	0,438	
<b>CIVM rotação interna, graus</b>				
Direito	20,24±5,52	20,62±7,03	20,18±5,27	0,798
Esquerdo	21,05±5,74	22,05±7,75	20,89±5,37	0,546
P valor	0,030	0,140	0,012	

ADM, amplitude de movimento; CIVM, contração isométrica voluntária máxima; MRT, movimento rotacional total. Teste t de Student pareado e não pareado.



**Figura 4.** Prevalência de discinesia escapular entre os praticantes de tiro de laço (n=129).

interna na comparação bilateral. Almeida *et al.* (2013) fizeram um estudo transversal no qual foram avaliados 57 jogadores de handebol, 30 apresentavam dor no ombro de arremesso e 27 não. A avaliação foi feita através das medições de rotação externa e interna passiva (Almeida *et al.*, 2013). Os resultados mostraram que atletas sem dor têm maior rotação externa e menor rotação interna, caracterizada GIRD, em comparação com os atletas que apresentavam dor (Almeida *et al.*, 2013). Esse achado corrobora os encontrados neste estudo, no qual verificamos que os atletas com sintomatologia no ombro não reproduziram a mesma alteração rotacional encontrada nos praticantes assintomáticos. Burkhart *et al.*, 2003 e Kibler e McMullen (2003) destacaram que patologias como a GIRD podem levar a outras

**Tabela 4.** Pontuação obtida no Shoulder Pain and Disability Index (Spadi) em atletas com e sem sintomatologia (n=129).

Variável	Total (n=129)	Praticantes com dor (n=18)	Praticantes sem dor (n=111)	P valor
Spadi Incapacidade	4,67±12,47	31,25±14,41	0,36±3,80	0,000
Spadi Dor	7,81±19,76	51,39±14,48	0,74±7,78	0,000
Spadi Total	6,23±16,14	41,54±15,62	0,51±5,33	0,000

Teste t de Student não pareado.

alterações, como tendinites, osteófitos, calcificações, lesões ligamentares, lesões no manguito rotador. E que tratamento com um programa de alongamentos pode demonstrar resultados positivos (Burkhart *et al.*, 2003).

Martim *et al.* (2016) fizeram um estudo com oito atletas de tênis do sexo masculino, com média de 20,4 anos. Esses atletas foram avaliados durante as partidas de tênis, cada partida durava em torno de três horas (Martim *et al.*, 2016). Cada partida foi precedida por um aquecimento-padrão e os atletas competiram com outros atletas do mesmo nível (Martim *et al.*, 2016). As avaliações foram feitas por um avaliador previamente treinado (Martim *et al.*, 2016). Foi feita uma avaliação passiva da amplitude de movimento de rotação interna e externa do ombro três vezes durante cada partida, uma avaliação pré-partida, durante e após o término (Martim *et al.*, 2016). Os resultados mostraram que, durante a partida de tênis, a amplitude de rotação interna passiva do ombro dominante diminuiu significativamente em comparação com o não dominante (Martim *et al.*, 2016). Os nossos achados em praticantes de tiro de laço demonstraram uma amplitude articular de rotação interna significativamente menor no ombro dominante, ou seja, o ombro do gesto do arremesso de laço.

A escápula é de suma importância no ato de arremesso por ser o local de origem e inserção dos músculos estabilizadores (Kibler e Sciascia, 2010). Suas funções são promover estabilidade à articulação glenoumeral, promover o ritmo escapuloumeral, dissipar forças nas fases de desaceleração do arremesso, elevar o acrômio durante o movimento de armação e aceleração, transferir energia e velocidade na cadeia cinética e adquirir movimentos e posições apropriadas para facilitar a função do ombro (Kibler e Sciascia, 2010). Os déficits da função escapular causam ineficiências fisiológicas e biomecânicas e levam a uma função ineficaz do ombro, um desempenho pobre e agravamento para uma lesão no ombro (Kibler e Sciascia, 2010). A discinesia escapular leva a um desequilíbrio na ativação dos músculos estabilizadores da escápula que altera o ritmo escapuloumeral (Huang *et al.*, 2014; Kibler *et al.*, 2012a) A presença de lesões ósseas e lesões dos tecidos moles, bem como

fraqueza muscular, pode alterar a função e posição de repouso escapular e/ou movimento dinâmico da escápula (Kibler e Sciascia, 2016).

Em nosso estudo, a prevalência de discinesia escapular encontrada nos praticantes de tiro de laço, em geral, foi de 32,6%. Ao se analisarem somente os praticantes com sintomatologia no ombro, a prevalência elevou-se para 38,9%. Esses achados vão de encontro a outros relatados na literatura. Burn *et al.* (2016) fizeram uma revisão de literatura na qual foram incluídos 12 estudos e foram analisados 1.401 atletas. Desses, 1.257 eram praticantes de esportes de arremesso e 144 não praticantes. A idade média foi de 24,4±7,1 anos (Burn *et al.*, 2016). A discinesia escapular esteve presente em 61% dos atletas arremessadores e 33% dos não arremessadores (Burn *et al.*, 2016).

Kawasaki *et al.* (2012) avaliaram 120 jogadores da liga masculina de rúgbi através de questionários e exame físico, inclusive teste de Neer, Hawkins, teste de assistência escapular e imagem de vídeo. A prevalência de discinesia, nesses atletas, foi de 32% (Kawasaki *et al.*, 2012). A discinesia mais encontrada foi a do tipo III (Kawasaki *et al.*, 2012). A discinesia foi também significativamente associada a desconforto no ombro (Kawasaki *et al.*, 2012).

Uhl *et al.* (2009) relataram em um estudo com 56 indivíduos, 35 com lesão e 21 assintomáticos, que a prevalência de discinesia escapular foi quase idêntica em indivíduos com e sem dor no ombro e questionaram o valor clínico de assimetria escapular. Portanto, os médicos devem estar cientes de que algum grau de assimetria escapular é normal em alguns atletas não como sinal patológico, mas como adaptação à prática esportiva (Uhl *et al.*, 2009). Esses achados corroboram os nossos resultados, nos quais foi verificada apenas uma pequena elevação da prevalência de discinesia quando analisados apenas os praticantes de tiro de laço com sintomatologia no ombro.

Em relação à força muscular, verificamos uma diferença significativa menor no ombro arremessador em praticantes de tiro de laço sem sintomatologia no ombro. Diferentemente dos nossos achados, Cools *et al.* (2015) descreveram que

atletas arremessadores exibem, frequentemente, adaptações específicas do esporte, o que leva a uma diminuição relativa da força de rotadores externos, com consequente desequilíbrio do manguito rotador. Citam também que o foco para avaliação mudou de isométrica e concêntrica para excêntrica dos rotadores externos, pois fazem o mecanismo desacelerador durante o arremesso (Cools *et al.*, 2015). Clarsen *et al.* (2014) fizeram um estudo com 206 jogadores de elite de handebol da Noruega durante a temporada de 2011-2012. Nesse estudo, definiram que rotação glenoumeral reduzida, fraqueza de rotação externa e discinesia escapular são fatores de risco para lesões de ombro (Clarsen *et al.*, 2014). A prevalência média de problemas no ombro durante a temporada foi de 28%, a prevalência de problemas substanciais definida por aquelas que levam à diminuição de participação ou desempenho do atleta foi de 12% e a prevalência de discinesia escapular foi de 8,41% dos atletas (Clarsen *et al.*, 2014). Além de lesões, as quais levarão ao afastamento do atleta, a diminuição de seu desempenho também deve ser observada. Por isso, programas de prevenção de lesões devem ser incorporados para melhoria da função da articulação glenoumeral, da força e do controle escapular (Clarsen *et al.*, 2014).

Este estudo apresenta diversas limitações que nos impedem de extrapolar os resultados. Devido a ser transversal, não mostra a relação causa-efeito do surgimento da discinesia ou da retroversão umeral na atividade esportiva em questão. Além disso, o fato de esses praticantes de tiro de laço fazerem outras atividades profissionais e/ou recreativas pode influenciar as variáveis de movimento, força e posicionamento articular. Fica clara a importância de novos estudos que abordem a avaliação da escápula e do ombro dessa população, que possibilitarão identificar alterações, estabelecer correlações e instituir programas preventivos e terapêuticos nessa população.

## CONCLUSÃO

A retroversão umeral, caracterizada pela GIRD, está presente na articulação do ombro dominante de praticantes de tiro de laço. Os praticantes de tiro de laço demonstraram uma maior rotação externa e menor rotação interna do ombro que faz o gesto do arremesso de laço. A força dos rotadores internos desse mesmo ombro foi maior. Verificou-se uma alta prevalência de discinesia escapular nos praticantes de tiro de laço, especialmente em praticantes com sintomatologia no ombro.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

- Almeida GPLA, Silveira PF, Rosseto NP, Barbosa G, Ejnisman B, Cohen M, *et al.* Análise do SICK Escápula em Jogadores de Handebol com e sem Dor Durante o Arremesso. *Rev Bras Med Esporte* 2014;20:285-8.
- Almeida GPLA, Silveira PF, Rosseto NP, Barbosa G, Ejnisman B, Cohen M, *et al.* Glenohumeral Range of Motion in Handball Players With Without Throwing --Related Shoulder Pain. *J. Shoulder Elbow Surg* 2013;22:602--7.
- Brasil Cowboy o Blog do Mundo Country [homepage da internet]. Laço comprido: Dicas e Técnicas desta Prova de Rodeios [acesso em 23.04.2016]. Disponível em: <http://blog.brasilcowboy.com.br/country-life/esporte/laco-comprido-dicas-e-tecnicas-desta-prova-de-rodeios/>.
- Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WD. The Disabled Throwing Shoulder: Spectrum of Pathology Part I: Pathoanatomy and Biomechanics. *Arthroscopy* 2003;19:404-20.
- Burn MB, McCulloch PC, Lintner DM, Liberman SR, Harris JD. Pre- valence of Scapular Dyskinesia in Overhead and Nonoverhead Athletes. *Orthop. J. Sports Med.* 2016;4:1-8.
- Clarsen B, Bahr R, Haugsboe S, Munk R, Myklebust G. Reduced Glenoumeral Rotation External Rotation Weakness and Scapu- lar Dyskinesia are Risk Factors for Shoulder Injuries among Elite Male Handball Players: a prospective cohort study. *Br.J. Sports Med* 2014;0:1-7.
- Cools AM, Johansson FR, Borms D, Maenhout A. Prevention of Shoul- der Injuries in Overhead Athletes: a Science-based Approach. *Braz. J. Phys. Ther* 2015;19:331-9.
- Ellenbecker TS, Kibler WB, Bailie DS, Caplinger R, Davies GJ, Riemann BL, *et al.* Reliability of Scapular Classification of Profes- sional Baseball Players. *Clin Orthop Relat. Res* 2012;470:1540-4.
- Fairall RR, Cabell L, Boergers RJ, Battaglia F. Acute effects of self-myofascial release and stretching in overhead athle- tes with GIRD. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* 2017;21:648-52.
- Huang TS, Huang HY, Wang TG, Tsai YS, Lin JJ. Comprehensive Clas- sification Test of Scapular Dyskinesia: A reliability Study. *Manual Therapy* 2014;20:427-32.
- Kawasaki T, Yamakawa J, Kaketa T, Kobayashi H, Kaneko K. Does Scapular Dyskinesia Affect Top Players During a Game Season? *J. Shoulder Elbow Surg* 2012;21:709-14.
- Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD, *et al.* Clinical Implications of Scapular Dyskinesia in Shoulder injury: The 2013 Consensus Statement from 'Scapular Summit'. *Br.J. Sports Med* 2013;47:877-85.
- Kibler WB, McMullen J. Scapular Dyskinesia and its Relation to Shoul- der Pain. *J. Am. Acad. Orthop Surg* 2003;11:142-51.
- Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular Dyskinesia and Its Relation to Shoulder Injury. *J. Am. Acad. Orthop. Surg* 2012a;20:364-72.
- Kibler WB, Sciascia A. A Current concept: Scapular Dyskinesia. *Br. J. Sports Med* 2010;44:300-5.
- Kibler WB, Sciascia A. The Role of the Scapula in Prevention and Tre- ating Shoulder Instability. *Knee Surg. Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24:390-7.



- Kibler WB, Sciascia A, Thomas J. Glenohumeral Internal Rotation Deficit: Pathogenesis and Response to Acute Throwing. *Sports Med Arthrosc* 2012b;20:34-8.
- Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV, Zeller B, McMullen J, *et al.* Qualitative Clinical Evaluation of Scapular Dysfunction: a Reliability Study. *J. Shoulder Elbow Surg* 2002;11:550-6.
- Martim C, Kulpa R, Ezzano F, Delamarche P, Bideau B. Influence of Playing a Prolonged Tennis Match on Shoulder Internal Range of Motion. *Am. J. Sports Med* 2016;8:2147-51.
- Martins J, Napoles BV, Hoffman C, Oliveira AS. Versão Brasileira do Shoulder Pain and Disability Index: Tradução Adaptação Cultural e Confiabilidade. *Braz. J. Phys. Ther* 2010;14:527-36.
- McClure P, Tate AR, Kareha S, *et al.* A Clinical Method for Identifying Scapular Dyskinesia. Part 1: Reliability. *J. Athl. Train* 2009;44:160-4.
- McDonough, Funk L. Can glenohumeral joint isokinetic strength and range of movement predict injury in professional rugby league. *Physical Therapy in Sport* 2013:1-6.
- Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, *et al.* Glenohumeral Range of Motion Deficits and Posterior Shoulder Tightness in Throwers with Pathologic Internal Impingement. *Am J Sports Med* 2006;34:385-91.
- Pereira EL, Silva CF, Mazo JZ. Os Primeiros Vestígios da Esportivização das Práticas Equestres em Porto Alegre. *R Bras Ci e Mov* 2014;22:121-32.
- Quadros AQ, Dohnert MB. Humeral Retroversion and Shoulder Rotational Mobility in Young Handball Practitioners. *Acta. Ortop. Bras* 2015;26:299-302.
- Reinold MM, Curtis AS. Microinstability of the Shoulder in the Overhead Athlete. *Int J Sports Phys Ther* 2013;8:601-16.
- Santana EL, Ferreira BC, Ribeiro G. Associação entre Discinesia Escapular e Dor no Ombro de Praticantes de Natação. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15:342-6.
- Stapait EL, Dalsoglio M, Ehlers AM, Santos GM. Fortalecimento dos Estabilizadores da Cintura Escapular na Dor no Ombro: Revisão Sistemática. *Fisioter. Mov* 2013;26:667-75.
- Thomas JS, Swanik CB, Higginson JS, *et al.* A Bilateral Comparison of Posterior Capsule Thickness and its Correlation with Glenohumeral Range of Motion and Scapular Upward Rotation in Collegiate Baseball Players. *J. Shoulder Elbow Surg* 2011a;20:708-16.
- Thomas JS, Swanik CB, Higginson JS, *et al.* A Bilateral Comparison of Posterior Capsule Thickness and its Correlation with Glenohumeral Range of Motion and Scapular Upward Rotation in Collegiate Baseball Players. *J. Shoulder Elbow Surg* 2011b;20:708-16.
- Uhl TL, Kibler WB, Gecewich B, Tripp BL. Evaluation of Clinical Assessment Methods for Scapular Dyskinesia. *Arthroscopy* 2009;25:1240-8.
- Voight LM, Thomsom BC. The Role of the Rehabilitation of Shoulder Injuries. *J. Athl. Train* 2000;35:364-72.
- Wilk KE, Macrina LC, Fleisig GS, *et al.* Correlation of Glenohumeral Internal Rotation Deficit and Total Rotational Motion to Shoulder Injuries in Professional Baseball Pitchers. *Am. J. Sports Med* 2011;39:329-35.