

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA**

**AVALIAÇÃO ESTÁTICA DA POSIÇÃO ESCAPULAR  
DE PACIENTES EM PRÉ-OPERATÓRIO DO  
MANGUITO ROTADOR: ESTUDO DE CASO**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Verônica Ilha Zimmer**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2012**

# **AVALIAÇÃO ESTÁTICA DA POSIÇÃO ESCAPULAR DE PACIENTES EM PRÉ-OPERATÓRIO DO MANGUITO ROTADOR: ESTUDO DE CASO**

**Verônica Ilha Zimmer**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora, Área de Concentração em Abordagem Integralizadora da Postura Corporal da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Fátima Viero Badaró**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2012**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Monografia

**AVALIAÇÃO ESTÁTICA DA POSIÇÃO ESCAPULAR DE PACIENTES  
EM PRÉ-OPERATÓRIO DO MANGUITO ROTADOR: ESTUDO DE CASO**

elaborado por  
**Verônica Ilha Zimmer**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Reabilitação Físico-Motora.**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Ana Fátima Viero Badaró, Dr<sup>a</sup>.**(UFSM)  
(Presidente/Orientadora)

**Cristiane Köhler Carpilovsky, Dr<sup>a</sup>** (UFSM)

**Jeferson Potiguara de Moraes, Mt** (UFSM)

**Ana Beatriz Carvalho da Fonseca Peroni, Mt** (UFSM)  
(Suplente)

Santa Maria, 20 de Julho de 2012.

## **DAS UTOPIAS**

Se as coisas são inatingíveis... ora!  
Não é motivo para não querê-las...  
Que tristes os caminhos se não fora  
A mágica presença das estrelas!

*Mario Quintana - Espelho Mágico*

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora  
Universidade Federal de Santa Maria

### **AVALIAÇÃO ESTÁTICA DA POSIÇÃO ESCAPULAR DE PACIENTES EM PRÉ-OPERATÓRIO DO MANGUITO ROTADOR: ESTUDO DE CASO**

AUTORA: VERÔNICA ILHA ZIMMER

ORIENTADORA: ANA FÁTIMA VIERO BADARÓ

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 20 de julho de 2012.

Alterações na dinâmica dos músculos do manguito rotador podem prejudicar o posicionamento e os movimentos da escápula. As alterações nos movimentos de aproximação e afastamento escapular podem gerar dificuldade na estabilização do ombro, ocasionando pinçamentos do manguito rotador, que podem progredir para rupturas. Nesses casos, o procedimento cirúrgico é indicado de acordo com a dor e a limitação funcional do paciente. Este estudo busca investigar o posicionamento escapular de quatro pacientes em pré-operatório desta lesão. Para a análise da posição escapular, foi utilizado o método de fotogrametria com o Software de Avaliação Postural – SAPO e de imagem radiológica, com uso do programa Efilm. Constatou-se que existem poucos estudos com ênfase na avaliação do movimento escapular, tanto em indivíduos saudáveis, quanto em lesionados. Nos casos observados, os pacientes A, B e D apresentaram escápulas aproximadas no lado acometido, enquanto o indivíduo C apresentou afastamento neste lado. Quanto à elevação de ombro A, C e D apresentaram esta alteração, enquanto B não apresentou alteração. Verificou-se alteração no posicionamento articular desses indivíduos no período pré-operatório de manguito rotador. Sugere-se um estudo que avalie maior número de indivíduos nos períodos pré e pós-operatório, para que se possa demonstrar a relação entre as alterações na posição escapular no pré-operatório com a evolução na reabilitação fisioterapêutica.

**Palavras – chave:** ombro, escápula, reabilitação e fotogrametria

## **ABSTRACT**

Monograph of Specialization  
Specialization Course of Physical Motor Rehabilitation  
Universidade Federal de Santa Maria

### **EVALUATION OF STATIC POSITION SCAPULAR PATIENTS IN PREOPERATIVE ROTATOR CUFF: CASE STUDY**

AUTHOR: VERÔNICA ILHA ZIMMER

COORDENATOR: ANA FÁTIMA VIERO BADARÓ

Date and Location of Defense: Santa Maria, 20<sup>th</sup> July of 2012.

*Changes in the dynamics of the rotator cuff muscles can affect the positioning and movements of the scapula. Changes in approach and retraction movements of the scapular can generate difficulty in shoulder stabilization, causing impingement of the rotator cuff, which may progress to rupture. In such cases, surgery is indicated according to the pain and functional impairment of the patient. This study investigates the scapular positioning of four patients in the preoperative of rotator cuff. For the analysis of scapular position, we used the photogrammetric method of Postural Assessment Software - SAPO and radiological imaging, using the program EFilm. It was found that there are few studies focusing on assessment of scapular motion, both in healthy subjects, as in injuries. In the cases studied, patients A, B and D had approximate scapulae on the affected side, while the individual C has clearance on this side. As for lifting shoulder A, C and D had this change, while B did not change. It appears that there are alterations in scapular positioning of individuals in the pre-operative of rotator cuff. We suggest a study to evaluate a greater number of individuals in the pre-and postoperatively, so that we can demonstrate the relationship between changes in scapular position preoperatively with developments in physiotherapy rehabilitation.*

**Keywords:** *shoulder, scapula, rehabilitation and photogrammetry.*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>ARTIGO: AVALIAÇÃO ESTÁTICA DA POSIÇÃO ESCAPULAR DE PACIENTES EM PRÉ-OPERATÓRIO DO MANGUITO ROTADOR: ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>13</b>
<b>Resumo.....</b>	<b>14</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>15</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>16</b>
<b>Relato dos Casos.....</b>	<b>19</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>20</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>24</b>
<b>Literatura Citada- Referências bibliográficas.....</b>	<b>25</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>36</b>

## INTRODUÇÃO

O estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise dos dados. Pode incluir estudos de caso único como também dos múltiplos, com abordagens quantitativas e qualitativas da pesquisa. Caracteriza-se por quantitativo o estudo de caso no qual são desenvolvidas manipulações e mensurações de variáveis fisiológicas. O qualitativo por ser o que se desenvolve em uma situação natural, rico em dados descritivos, que focaliza na contextualização da realidade (GALDEANO *et al.*, 2003; YIN, 2001).

Este estudo de caso é parte do projeto intitulado: “Avaliação estática do posicionamento escapular por fotogrametria computadorizada em pacientes submetidos à cirurgia de reconstrução do manguito rotador”. Tal projeto tem registro no SIE sob número: 031053 (ANEXO A) e aprovação do CEP-UFSM na data: 26/03/2012 sob número: 7079 (ANEXO B).

Em virtude de problemas no recrutamento de pacientes, decorrentes do cancelamento dos procedimentos cirúrgicos no período estabelecido para a coleta de dados, optou-se por apresentar quatro casos, em forma de artigo, intitulado “Avaliação estática da posição escapular de pacientes em pré-operatório de manguito rotador”, caracterizado como um estudo de caso múltiplo, com abordagem quantitativa, o qual será submetido à revista *Acta Fisiátrica*.

A importância deste estudo de caso está relacionada à investigação das alterações funcionais que ocorrem durante o período de lesão de manguito rotador, as quais geram alterações na posição escapular, isso geralmente compromete o bom desempenho dos movimentos dos membros superiores e facilitam a instalação de patologias de origem biomecânica nessa articulação (HALL, 2001).

Na sequência, serão abordadas algumas considerações conceituais sobre a fisiologia articular da escápula e sua relação com as lesões de manguito rotador, além dos instrumentos utilizados para essa investigação.



## Fisiologia articular da escápula

A escápula faz parte do complexo da cintura escapular, que é formado pelas articulações gleno-umeral, escapulo-torácica, acrômio-clavicular e esterno-clavicular. Seus movimentos ocorrem pela ação dos músculos do manguito rotador, que representam o papel de estabilizadores do ombro e dos músculos trapézio, rombóides, elevadores da escápula, serrátil anterior e peitoral menor, que controlam o movimento escapular junto à caixa torácica, proporcionando mobilidade dessa articulação. (KISNER e COLBY, 2005; MACDERMID *et al.*, 2006; ANDREWS *et al.*, 2003; SIZÍNIO e XAVIER, 2003).

O manguito rotador é formado pelos músculos supra-espinhoso, infra-espinhoso, subescapular e redondo menor. O tendão do supra-espinhoso é o mais comumente acometido por rupturas devido a sua região menos vascularizada, na qual, geralmente, as degenerações se iniciam (LECH *et al.*, 2004; OESTERN *et al.*, 1993; MCQUADE *et al.*, 1998). Qualquer alteração na dinâmica desses músculos pode levar a discinesia escapular, ou seja, alteração na harmonia dos seus movimentos e posicionamento ideal (SANTANA *et al.*, 2009).

Em relação aos movimentos realizados pela escápula, Kendall *et al.* (1995), os definem como: adução, abdução, rotação lateral e medial, inclinação anterior, elevação e depressão, já Kapanji (2000), descreve os mesmos como: translação lateral interna e externa, translação vertical e movimento de “sino” (rotação para baixo e rotação para cima). Fornasari (2001) a partir desses autores propôs compilar esses movimentos em: translação horizontal e vertical e rotações. Este autor considera ainda, que a denominação de escápula aduzida envolve os movimentos de translação horizontal medial, translação vertical de depressão e rotação medial, e a de escápula abduzida, os movimentos de translação horizontal lateral, translação vertical de elevação e rotação lateral.

Ainda o movimento de translação horizontal lateral é referido por Hoppenfeld (1996) como movimento de afastamento escapular, e os movimentos de translação horizontal medial como aproximação escapular. Neste estudo, os termos utilizados para definir a posição escapular serão baseados nesse último autor.

A escápula alada, que alguns estudos a referem como sinônimo de inclinação anterior, ou afastamento fisiológico do ângulo inferior da escápula, não é uma expressão referida por estes autores. Kendall et al. (1995); Wiater e Flatow (1999) definem escápula alada, como o afastamento da escápula da caixa torácica, decorrente de lesão neurológica do músculo serrátil anterior, que deixa de fixa-la junto ao tronco.

As alterações nos movimentos de aproximação e afastamento escapular são importantes fatores que podem gerar lesões no ombro. A limitação do movimento de aproximação da escápula resulta na perda da sua estabilidade. Já a falha na realização do movimento de afastamento da escápula ocasiona aumento da chance de pinçamentos do manguito rotador, que pode progredir para rupturas destas estruturas (SILVA, 2010).

### **Rupturas do manguito rotador**

Neer II (1995) classificou as rupturas de manguito rotador em lacerações incompletas (parciais), as quais indicam que não há extensão através de toda a espessura do tendão; lacerações completas, que são rupturas que se estendem por toda a espessura de um dos tendões e, lacerações maciças, que são aquelas onde mais de um tendão sofrem ruptura.

Essas lesões apresentam um aumento de sua incidência a partir dos 40 anos de idade, devido às alterações degenerativas dos tendões, que ocorrem com o envelhecimento (MCQUADE e SMIDT, 1998; VEADO e RODRIGUES, 2010). Abaixo dos 70 anos de idade, a prevalência de rupturas é de 30%; entre os 71 e 80 anos, é de quase 60%, e acima de 80 anos, quase 70% (LECH et al., 2004).

Em um estudo de Oustren et al. (1993), foram realizados testes biomecânicos para analisar a resistência à tração em relação ao aumento da idade, e verificou-se que a correlação entre aumento da idade e a diminuição da resistência à tração foi significativa, demonstrando que o grupo de faixa etária avançada apresentou resistência à tração 40% inferior ao de faixa etária jovem.

O local mais vulnerável à estas lesões é onde encontram-se as fibras de Sharpey, ou seja, nas inserções dos tendões no osso, local esse conhecido como

“zona crítica”, por ser onde geralmente as degenerações se iniciam (OESTERN et al., 1993; MCQUADE e SMIDT 1998; LECH et al., 2004). Assim as lesões do manguito rotador ocorrem, principalmente, durante o movimento de abdução do ombro, quando há considerável aumento de pressão sobre o local de inserção tendínea (HUDSON, 2010; FLEMING et al., 2010).

### **Cirurgias do manguito rotador**

O procedimento cirúrgico de manguito rotador consiste no reparo das lesões tendíneas, por meio de suturas e, não raramente, com uso de âncoras para reinserção do tendão ao úmero (LECH et al., 2004). Para isso, existem diferentes técnicas: por via aberta, minimamente invasiva assistida por artroscopia (mini-open) e totalmente artroscópica (VEADO et al., 2004). A cirurgia realizada por via aberta é mais invasiva e necessita da separação do músculo deltoide, o que gera deficiência funcional do ombro no pós-cirúrgico. A “mini-open” é menos invasiva, a abertura necessária é menor que na por via aberta e é complementada pelo uso do método artroscópico, o que proporciona menor dano tecidual. A via artroscópica é realizada por vídeo e necessita apenas de pequenas incisões para reparo do tendão lesionado, o que acarreta menor dano do músculo deltoide e uma melhor reabilitação pós-cirúrgica (HATA et al., 2004).

Os principais candidatos à cirurgia apresentam as seguintes características: grau de movimentação ativa diminuída, redução da força, diagnóstico de lesão completa ou parcial do manguito rotador, que são encontradas principalmente em pacientes ativos com dor. Para grande parte dos cirurgiões, a dor é responsável pela maior parte das indicações de tratamento operatório, tanto nas rupturas parciais quanto nas totais (HAWKINS et al., 1999; WOLF et al., 2007; VEADO e RODRIGUES, 2010).

## **Instrumentos utilizados na investigação**

Para a investigação proposta, foi elaborada uma ficha para coleta dos dados clínicos e demográficos dos pacientes (APÊNDICE A), e, para a observação da posição das escápulas usou-se a fotogrametria computadorizada e imagens radiográficas.

A fotogrametria computadorizada é um método de análise postural que consiste na aplicação de princípios fotogramétricos às imagens de fotografias. Referências ósseas e articulares são demarcadas no corpo dos indivíduos, através da palpação, para servir de referência na análise da imagem capturada. A palpação de proeminências ósseas é considerada um meio fidedigno para a avaliação (LEWIS et al. 2002), assim como a fotogrametria é um método validado para a investigação da postura corporal, pela sua objetividade e confiabilidade (GUARIGLIA et al. 2011).

As imagens radiográficas foram utilizadas para se observar os mesmos pontos da fotogrametria, demarcadas nas regiões da coluna cervical e torácica e da cintura escapular, na direção anteroposterior. A análise desses dados foi realizada de forma comparativa, com o uso do programa Efilm para investigações radiológicas e do Software de Avaliação Postural – SAPO (APÊNDICE B).

A validade de utilizar marcações de superfície como preditores de proeminências ósseas tem sido investigada em estudos radiológicos. Porém existem problemas potenciais quando utilizamos radiografias para medições de posturas, por ser uma medida bidimensional, de algo que é tridimensional: o corpo humano.

Outra problema que se pode encontrar, é a falta de nitidez das imagens, que ocorre pelo fato de o Raio-X não atingir o osso perpendicularmente à superfície irradiada e, também, devido aos movimentos respiratórios durante a captação.

Por isto, para a análise das escápulas na vista em perfil, não se utilizou imagens radiológicas devido às distorções observadas pela incidência dos RX em estruturas ósseas sobrepostas (CURRY *et al.*, 1984).

## **ARTIGO**

### **AVALIAÇÃO ESTÁTICA DA POSIÇÃO ESCAPULAR DE PACIENTES EM PRÉ-OPERATÓRIO DO MANGUITO ROTADOR: ESTUDO DE CASO**

VERÔNICA ILHA ZIMMER<sup>1</sup>, ANA FÁTIMA VIERO BADARÓ<sup>2</sup>

- 1- AUTORA. FISIOTERAPEUTA, ACADÊMICA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO- MOTORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA.
- 2- ORIENTADORA. PROFESSORA DOUTORA DO DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA E COORDENADORA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO- MOTORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA.

## RESUMO

O conhecimento do posicionamento escapular é de fundamental importância para o fisioterapeuta avaliar e programar o processo terapêutico. O movimento do ombro está intimamente relacionado à dinâmica da cintura escapular e as rupturas dos tendões dos músculos do manguito rotador, que geram desequilíbrios musculares originando alterações no posicionamento da escápula e consequente déficit na dinâmica muscular e funcionalidade dos membros superiores. Na prática clínica, constata-se que muitos pacientes em período pós-operatório de manguito rotador, em processo de reabilitação fisioterapêutica, apresentam importantes alterações na posição escapular, o que pode estar diretamente relacionado com os déficits nos movimentos do ombro. Diante disto, sentiu-se a necessidade de investigar essas alterações, apoiados na literatura que aponta para a relação das alterações escapulares do pós-operatório com a dor e as alterações funcionais ocasionadas desde o início da lesão. Foram investigados quatro indivíduos do sexo masculino, em situação de pré-operatório de reconstrução de manguito rotador, por ruptura parcial do tendão do supra-espinhoso, decorrente de processo degenerativo. Esses indivíduos apresentaram idades entre 52 e 68 anos, caracterizaram-se por serem todos destros, com lado dominante acometido e tempo de diagnóstico entre 5 e 12 meses, respectivamente. Foi avaliado o posicionamento escapular estático por meio de exames radiológicos e por fotografias. As fotografias foram realizadas nas vistas posterior, perfil esquerdo e perfil direito e a radiografia na vista posterior. A posição escapular foi analisada a partir das medidas obtidas entre os ângulos superiores das escápulas entre si, entre o bordo medial da escápula e processo espinhoso correspondente e o mesmo foi realizado com os ângulos inferiores das escápulas. Nos casos observados, os pacientes A, B e D apresentaram escápulas aproximadas no lado homolateral à lesão, enquanto o indivíduo C apresentou afastamento no lado acometido. Quanto à elevação de ombro, observou-se nos indivíduos A, C e D no lado acometido, enquanto o B não apresentou alteração. Os indivíduos estudados apresentaram alterações da posição escapular no lado acometido, o que representa relação direta entre lesão tendínea e discinesia escapular. Sugere-se assim, uma maior atenção para a manutenção do movimento escapular no período pré-operatório com objetivo de otimizar a reabilitação fisioterapêutica após o procedimento cirúrgico.

**Descritores:** ombro, escápula, reabilitação e fotogrametria

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil  
Centro de Ciências da Saúde, Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora.  
Endereço: Rua Pantaleão, 200, 301 Santa Maria-RS, CEP: 97010180  
Telefone: (55) 99422230 E-mail: vipzimmer@hotmail.com

**ABSTRACT**

*Knowledge about scapular positioning is crucial for the therapist to evaluate and plan the therapeutic process. The shoulder movement is closely related to the dynamics of the shoulder girdle and ruptures of the tendons of the rotator cuff muscles generate muscle unbalance resulting changes in the positioning of the scapula and the consequent deficit in muscle dynamics and functionality of the upper limbs. In clinical practice, it appears that many patients in the postoperative of rotator cuff, in the process of physiotherapy rehabilitation, have alterations in scapular position, which can be directly related to deficits in shoulder movements. Given this, he felt the need to investigate these changes, supported in the literature that points to the relationship of changes in scapular postoperative pain and functional changes brought about since the beginning of the lesion. Four subjects were investigated, prior the pre-operative reconstruction of the rotator cuff, caused by a partial tear of the supraspinatus tendon, due to the degenerative process. These subjects were between 52 and 68 years old, characterized by all being right handed, with dominant side affected and diagnostic time was between 5 and 12 months, respectively. We evaluated the static scapular positioning by means of X-rays and photographs. The pictures were taken in superior views, left profile and right profile and back view in radiography. The scapular position was analyzed from measurements obtained from the upper angles of the shoulder blades together, between the medial border of the scapula and the corresponding spinous process and the same was done with the lower angles of the scapula. In the observed cases, patients A, B and D had shown adducted shoulder blades on the side ipsilateral to the lesion, while the individual C showed abduction on the affected side. About shoulder elevation, was observed in subjects A, C and D on the affected side, while the B did not change. The subjects studied had abnormal scapular position on the affected side, which is a direct relationship between injury and tendon scapular dyskinesia. Therefore, it is suggested, greater attention to the maintenance of scapular motion in the preoperative period in order to optimize physiotherapeutic rehabilitation after surgery.*

**Keywords:** *shoulder, scapula, rehabilitation and photogrammetry*

## INTRODUÇÃO

As alterações no posicionamento escapular, em indivíduos com lesão de manguito rotador, são frequentemente discutidas na literatura, em relação aos seus aspectos clínico-cirúrgico, terapêutico e reabilitador. Entretanto, as referências quanto ao posicionamento escapular, na evolução da lesão e ou na reabilitação pós-operatórias, estão timidamente descritos e/ou discutidos na literatura.

Entende-se que o conhecimento do posicionamento escapular é de fundamental importância para o fisioterapeuta avaliar e programar o processo terapêutico. Diante disso, apresenta-se este estudo de caso, que consiste na investigação desta situação em quatro pacientes no período pré-operatório de reconstrução de manguito rotador.

### Fisiologia do movimento da cintura escapular

O movimento do ombro está intimamente relacionado à dinâmica da cintura escapular. As articulações de maior grau de liberdade, como gleno-umeral, e as de menor grau, como escapulo-torácica, associadas com uma boa dinâmica muscular são responsáveis pela perfeita funcionalidade dos membros superiores.<sup>1</sup> Admite-se que cada grau de movimento escapular é acompanhado por dois graus de elevação umeral, o que representa uma proporção de 1:2 para o movimento da escápula em relação ao úmero. A função essencial do movimento escapular consiste em orientar a fossa glenóide para um contato ideal com a cabeça do úmero, proporcionando assim estabilidade para o deslizamento e rolamento.<sup>2,3</sup>

Os músculos trapézio, rombóides, elevadores da escápula, serrátil anterior e peitoral menor, controlam o movimento escapular e proporcionam estabilidade e mobilidade para a articulação escapulo-torácica.<sup>2,4,5</sup> Qualquer alteração na dinâmica destes músculos pode levar a discinesia escapular, ou seja, alteração na harmonia dos movimentos escapulares e de seu posicionamento ideal.<sup>6</sup>

Os músculos do manguito rotador - supra-espinhoso, infra-espinhoso, redondo menor e subescapular - juntamente com o bíceps braquial, são chamados de protetores do ombro. Eles regulam com precisão a posição da cabeça umeral durante a elevação do braço, agindo como estabilizadores dinâmicos da articulação gleno-umeral.<sup>7</sup> Estes músculos induzem ao afastamento da escápula, que é contrabalanceada pelos músculos rombóides e elevador da escápula e pelas fibras inferiores do músculo trapézio. Esse equilíbrio de ações é fundamental para a adequação dos ritmos escapulo-torácico e escapulo-umeral durante os movimentos do membro superior.<sup>2,3</sup>

Pode-se observar: em escápulas afastadas - fraqueza dos músculos trapézio médio e rombóides; Em escápulas aproximadas: fraqueza dos músculos serrátil anterior, peitoral maior e menor e/ou encurtamento de rombóides e trapézio médio; Em escápulas elevadas: diminuição de força dos músculos peitoral menor e trapézio inferior e/ou encurtamento do músculo trapézio superior; Em escápulas deprimidas: fraqueza dos músculos elevadores da escápula, trapézio superior, rombóides e grande dorsal e/ou encurtamento do músculo trapézio inferior.<sup>8</sup>



## Lesões do manguito rotador e cirurgia reparadora

As rupturas dos tendões dos músculos do manguito rotador geram desequilíbrios musculares originando alterações no posicionamento da escápula e consequente, déficit na dinâmica muscular e funcionalidade dos membros superiores.<sup>3,6,9</sup>

A etiologia das lacerações degenerativas desses tendões pode ser atribuída a uma combinação dos seguintes fatores: micro-traumatismos repetitivos, desuso, tendinite por uso excessivo, fatores anatômicos (morfologia acromial) e atrito caracterizado pela compressão das estruturas subacromiais.<sup>3,10</sup> Essas rupturas também podem ocorrer devido a traumas diretos como quedas ou acidentes. O local mais vulnerável a estas lesões é a área conhecida como “zona crítica” onde se encontram as fibras de Sharpey, local este, no qual os tendões inserem-se no osso e onde geralmente as degenerações se iniciam.<sup>11,12</sup> A cirurgia de reparo dos tendões do manguito rotador é indicada de acordo com a dor e a limitação funcional sofrida pelo paciente, tanto nas rupturas parciais quanto nas totais, o que é mais comum em indivíduos com mais de 40 anos.<sup>12,13,14</sup>

Na prática clínica, constata-se que muitos pacientes em período pós-operatório de manguito rotador, em processo de reabilitação fisioterapêutica, apresentam importantes alterações na posição escapular, o que pode estar diretamente relacionado com os déficits nos movimentos do ombro. Diante disto, sentiu-se a necessidade de investigar essas alterações, apoiados na literatura que aponta para a relação das alterações escapulares do pós-operatório com a dor e as alterações funcionais ocasionadas desde o início da lesão.<sup>10</sup>

Para se avaliar o posicionamento escapular, tomou-se como referência os estudos apresentados por Kendall<sup>15</sup>, Hoppenfeld<sup>16</sup>, Kapandji<sup>17</sup> e Fornasari<sup>18</sup>, o quais consideram vários pontos de referência para a medida das distâncias entre o bordo lateral da escápula e a linha média do tronco. Sendo que Fornasari<sup>18</sup> considera as variáveis de distanciamento escapular, de acordo com a idade dos indivíduos. Motivo pelo qual foi escolhido como parâmetro de medida para este estudo, os valores referidos para indivíduos a partir de 50,8 anos. No Quadro 1 apresenta-se essas medidas, de acordo com os autores, os pontos de referência utilizados por eles, assim como a medida de normalidade de distância entre esses pontos.

Quadro 1: Medida das distâncias entre a escápula e a coluna e entre elas ( em cm), de acordo com os pontos de referência utilizados pelos autores.

Autor	Pontos de Referência	Distância (cm)
Kendall <sup>15</sup>	AIE e PE de T7	7,5 – 10,0
Hoppenfeld <sup>16</sup>	Bordo lateral e PE de T3	5,0
Kapandji <sup>17</sup>	Ponto médio do bordo medial da escápula e o PE de T4 ou T5	5,0 – 6,0
*Fornasari <sup>18</sup>	AIE e PE correspondente – D	9,3
	AIE e PE correspondente – E	10,3
	Entre os AIEs	18,4

Legenda: AIE: Ângulo Inferior da Escápula; PE: Processo Espinhoso  
\*valores referidos para indivíduos a partir de 50,8 anos.

Estes autores também usam nomenclaturas diferentes para identificar movimentos escapulares semelhantes. A relação das nomenclaturas utilizada por cada autor estão descritas no Quadro 2

Quadro 2: Relação das nomenclaturas utilizada por cada autor.

		Autores			
		Kendall <sup>15</sup>	Kapandji <sup>17</sup>	Fornasari <sup>18</sup>	Hoppenfeld <sup>16</sup>
<b>Movimentos escapulares</b>	Adução, Abdução	Translação lateral interna e externa	Translação horizontal lateral e medial	Aproximação Afastamento	
	Elevação, Depressão	Translação vertical	Translação vertical de elevação e depressão		
	Rotação lateral, Rotação medial, Inclinação anterior	Rotação para baixo e para cima	Rotação lateral e medial		

## RELATO DOS CASOS

O estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise dos dados. Pode incluir estudos de caso único como também de casos múltiplos, com abordagens quantitativas e qualitativas da pesquisa.<sup>19</sup>

Foram investigados quatro indivíduos do sexo masculino, em situação de pré-operatório de reconstrução de manguito rotador, por ruptura parcial do tendão do supra-espinhoso, decorrente de processo degenerativo. Esses indivíduos apresentaram idades de 52, 58, 65 e 68 anos, caracterizaram-se por serem todos destros, com lado dominante acometido e tempo de diagnóstico de 5, 6, 6 e 12 meses, respectivamente.

O recrutamento dos pacientes para esta pesquisa se deu por demanda espontânea, após o diagnóstico e encaminhamento para a cirurgia. Os mesmos foram esclarecidos sobre os objetivos da presente investigação para a obtenção do seu consentimento, respeitando-se as normas éticas para as pesquisas com seres humanos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em 26/03/2012, número: 7079.

A avaliação do posicionamento escapular estático foi realizada por meio de exames radiológicos e por fotografias. As imagens radiográficas da cintura escapular foram realizadas na direção antero-posterior, com os indivíduos em posição neutra e descalços. As fotografias foram realizadas nas vistas: posterior, perfil esquerdo e direito.

A captura das imagens foi realizada com uma câmera fotográfica digital *Kodak EasyShare C713*. Para a mesma os pacientes foram orientados a permanecer em ortostatismo, com as mãos ao longo do corpo, o tronco desnudo e os pés descalços. No chão, foi colocado um tapete onde foi desenhada a silhueta dos pés para servir de referência para as mudanças de posições. Um fio de prumo foi fixado ao teto, ao lado do paciente, para possibilitar a calibração da imagem, para posterior análise.

As referências anatômicas, para a análise das fotos foram encontradas por meio da palpação e marcadas com bolinhas brancas de isopor. Foram identificados, na vista posterior, as proeminências ósseas dos processos espinhosos de T1, os ângulos superiores e inferiores das escápulas e os seus processos espinhosos correspondentes. Já, em perfil, os pontos marcados foram o acrômio, o processo espinhoso de C7 e o tragus da orelha, bilateralmente.<sup>1,15,18</sup>

A palpação da superfície da pele para posição escapular foi validado com confiabilidade de 95%, o que sugere que proeminências ósseas da superfície torácica podem servir como pontos de referências para a avaliação da posição relativa da escápula.<sup>20</sup> A validade de utilizar marcações de superfície como preditores de proeminências ósseas tem sido investigada em estudos radiológicos<sup>21</sup>.

Para análise dos dados utilizou-se Software de Avaliação Postural – SAPO, para os dados da fotogrametria computadorizada, e o programa de análise radiológica “Efilm”, para os dados das imagens radiográficas<sup>22</sup> (APÊNDICE B).

Na vista em perfil foram analisados: a posição da cabeça em relação ao fio de prumo e a posição do ombro, com a medida da distância entre o acrômio e o tragus da orelha. Para isso, foi considerado elevação de ombro ou inclinação da cabeça, o lado que apresentou menor valor nesta medida. Para confirmação da presença de elevação de ombros encontrados nesta vista, foi realizada a medida da distância entre T1 e

ângulos inferiores das escápulas na vista posterior. Para análise da vista perfil não foi utilizado imagem radiológica devido à distorção de imagem observada pela incidência dos RX em estruturas ósseas sobrepostas.

Na vista posterior, a posição escapular foi analisada a partir das medidas obtidas entre os ângulos inferiores das escápulas entre si, e processo espinhoso correspondente. Para a interpretação desses resultados as medidas encontradas no membro acometido foram comparadas com o membro contralateral e com os valores de normalidade referidos por Fornasari<sup>18</sup> Greenfield *et al.*<sup>21</sup> e Santana *et al.*<sup>6</sup> também utilizaram como referência para análise do posicionamento escapular os ângulos inferiores das escápulas em relação aos seus processos espinhosos correspondentes, para determinar aproximação e rotação escapular.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das imagens radiográficas e fotográficas aponta a presença de inclinação da cabeça e elevação do ombro no lado acometido nos indivíduos A, C e D, enquanto B apresentou evidente inclinação da cabeça para o lado oposto (Tabela 1).

Tabela 1: Relação das distâncias entre tragus da orelha e acrômio com inclinação da cabeça.

	Distância Tragus-acrômio (cm)		Inclinação da cabeça
	E	D	
A	13.6	10.2	D
B	15.7	16.5	E
C	18.2	15.3	D
D	17.9	15.1	D

Legenda: D: direita; E: Esquerda.

Na vista posterior, as medidas entre T1 e os ângulos inferiores das escápulas confirmaram os resultados das medidas da vista em perfil para A, C e D como elevação de ombro direito, sendo que B não apresentou alterações nessa medida, confirmando inclinação de cabeça para o lado esquerdo (Tabela 2).

Tabela 2: Distância entre a vértebra T1 e ângulos inferiores das escápulas.

	Distância (cm)	
	T1 – AIEE	T1 – AIED
A	23.8	22.0
B	25.0	25.0
C	25.2	26.0
D	24.0	23.8

Legenda: T1–processo espinhoso da primeira vértebra torácica; AIEE- ângulo inferior da escápula esquerda; AIED- ângulo inferior da escapula direita.

Para análise do afastamento e da aproximação escapular, os valores das medidas dos ângulos inferiores das escápulas, encontrados no Raio-X e na fotogrametria, foram comparados entre si e em relação ao seu processo espinhoso correspondente, os resultados estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Valores verificados na fotogrametria e no Raio-X, para ângulos inferiores das escápulas, entre si e seus processos espinhosos correspondentes, comparados aos valores de referência de Fornasari <sup>16</sup>

Variáveis	Valores de ref. <sup>18</sup>	Valores verificados (°)											
		A			B			C			D		
		Foto	RX	M	Foto	RX	M	Foto	RX	M	Foto	RX	M
AIE-AIE	18,4	16,8	18	17,2	18	16,8	17,2	19	20,9	19,9	16,2	17	16,6
AIED - PEC	9,3	7,5	7,6	7,5	9	7,8	8,4	9	9,9	9,4	7,6	7,8	7,7
AIEE-PEC	10,3	8,1	8,3	8,2	9,4	9,8	9,6	9,4	10	9,7	8,6	8,8	8,7

Legenda: AIE: ângulo inferior da escápula; AIED: ângulo inferior da escápula direita; AIEE: ângulo inferior da escápula esquerda, M: média

As medidas dos ângulos das escápulas entre si e seus processos espinhosos correspondentes demonstraram aproximação escapular em todos os indivíduos, referente ao lado esquerdo, e nos sujeitos A, B e D, no lado direito. O sujeito C apresentou afastamento escapular neste lado (Tabela 4).

Tabela 4: Alterações nos movimentos de aproximação/afastamento e depressão/elevação escapular apresentadas pelos indivíduos investigados.

Indivíduos	Aproximação escapular		Afastamento escapular		Depressão escapular		Elevação escapular	
	E	D	E	D	E	D	E	D
A	X	X						X
B	X	X						
C	X			X			X	X
D	X	X						X

Legenda: E:esquerdo; D: direito

Todos os indivíduos apresentaram a escápula esquerda mais aproximada, estando em desacordo com Fornasari<sup>18</sup>, já que se trata do lado não lesionado.

Os indivíduos A, B e D apresentaram escápula direita aproximada, sugerindo encurtamento das fibras musculares de romboides e trapézio, decorrentes da posição antálgica adotada por eles, devido à presença de lesão. Isso corrobora com o estudo de Fonseca *et al.*<sup>23</sup>, o qual concluiu que os indivíduos com lesão de manguito rotador, por síndrome do impacto, possuem desequilíbrios de força muscular ao comparar com o lado contra-lateral.<sup>8,9</sup>

O indivíduo A foi o que apresentou idade menos avançada e também foi o que apresentou escápulas mais aproximadas. Quanto aos ângulos inferiores das escápulas e seus processos espinhosos correspondentes, isso pode estar relacionado ao estudo de Fornasari<sup>18</sup>, o qual sugere a existência de uma relação direta entre o aumento da idade e a distância escapular.

Quanto aos ângulos inferiores das escápulas entre si, o indivíduo D foi o que apresentou maior aproximação, sugerindo fraqueza dos músculos serrátil anterior, peitoral maior e menor, e encurtamento de romboides e trapézio médio, o que pode estar ligado ao fato de ser o paciente que apresentou maior tempo de diagnóstico e, assim, maior tempo para a instalação de desordens na dinâmica dos músculos da cintura escapular. O indivíduo C foi o que apresentou maior afastamento, sugerindo fraqueza dos músculos trapézio médio e romboides, o que pode estar relacionado às compensações adaptadas pelo paciente para a manutenção da funcionalidade do membro acometido.<sup>8</sup>

Quanto às alterações verticais, os indivíduos A, C e D apresentaram escápulas elevadas, o que sugere diminuição de força dos músculos peitoral menor e trapézio inferior e/ou encurtamento do músculo trapézio superior.<sup>8</sup> Em contrapartida, o indivíduo B não apresentou alteração, mantendo a simetria vertical das escápulas mesmo com ruptura do manguito rotador, responsável pela estabilização dinâmica do ombro.

Esse estudo ilustrou resultados semelhantes aos encontrados por Letti *et al.*<sup>10</sup>, que avaliaram dados, na situação de pós-operatórios de lesão de manguito rotador, e observou maior prevalência de lesões de manguito rotador em indivíduos do sexo masculino, no lado dominante, tendo como principal queixa a dor no ombro e como tendão mais acometido o do supraespinhoso.

No estudo de Santana *et al.*<sup>6</sup>, foi pesquisada a relação entre discinesia escapular e dor no ombro em praticantes de natação. Além disso, foram analisadas as distâncias entre os ângulos inferiores das escápulas até o processo espinhoso correspondente, com o ombro em posição neutra e em ortostatismo. Esses autores evidenciaram altos níveis de discinesia escapular e dor em ombro devido a desequilíbrios musculares.

## **CONCLUSÃO**

Os casos apresentados demonstraram que as rupturas de manguito rotador, nestes pacientes, provocaram alterações no posicionamento da escápula, decorrentes dos desequilíbrios musculares originadas por tais lesões.

Sugere-se assim, uma maior atenção para a manutenção do movimento escapular no período pré-operatório com objetivo de otimizar a reabilitação fisioterapêutica após o procedimento cirúrgico.

Poucos foram os estudos verificados na literatura com ênfase na avaliação do movimento escapular, tanto em indivíduos saudáveis, quanto em lesionados, o que deixa claro a necessidade de maior investigação deste tema.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. POLISSENI MLC, RESENDE CP, FAIÃO DR, FERREIRA MEC, FORTES LS. Avaliação postural e muscular da cintura escapular em adultos jovens, estudantes universitários. R. bras. Ci. e Mov 2010;18(3):56-63.
2. KISNER C, COLBY LA. Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas. 4ªed. São Paulo: Manole, 2005.
3. HAMMER WI. Exame Funcional Dos Tecidos Moles E Tratamento Por Métodos Manuais 2.ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
4. SIZÍNIO H, XAVIER R. Ortopedia e Traumatologia. Princípios e Prática. 3ªEd. Porto Alegre: Artmed, 2003
5. MACDERMID JC, RAMOS J, DROSDOWECH D, FABER K, PATTERSON S. The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life. JShoulder Elbow Surg. 2006; 13(6):593-8.
6. SANTANA, E.P.; FERREIRAR, B.C.; RIBEIRO, R.; Associação Entre Discinesia Escapular e Dor no Ombro de Praticantes de Natacao, RevBrasMed Esporte. 2009;15(5).
7. HAMILL J, KNUTZEN KM. Membros superiores. Bases biomecânicas do movimento humano. São Paulo: Manole; 1999.
8. ZÍLIO A. Treinamento Físico. 2ªed. Ulbra. Canoas: 2005
9. HUDSON V.J. Evaluation, diagnosis, and treatment of shoulder injuries in athletes. Clinics in Sports Medicine, v.29, n. 19-32, 2010
10. LETTI MT, LETTI HMJ, MORETTI GRF, MARTINS RO, SAKAE TM. Tratamento cirúrgico artroscópico de lesão maciça do manguito rotador do ombro no hospital Nossa Senhora da Conceição-Tubarão. Arquivos Catarinenses de Medicina 2007: 36(4).
11. LECH O, RANZZI A, BORDIN F, FAGGION M, ZILLMER V, PILUSKI P. Princípios e procedimentos utilizados na reabilitação das doenças do ombro. Membro Superior: Abordagem Fisioterapêutica das Patologias Ortopédicas mais Comuns. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.
12. OESTERN HJ, VON BLANKENBURG P, DELFINO H. A. Estudo morfológico e biomecânico dos tendões do músculo supra-espinhoso e porção longa do bíceps braquial. Rev Bras Ortop. 1993;28(11/12).

13. MIYAZAKI AN, FREGONEZE M, PD SANTOS PD, SILVA LA, VAL SELLA G, SANTOS RMM , SOUZA A, CHECCHIA SL. Avaliação dos resultados do reparo artroscópico de lesões do manguito rotador em pacientes com até 50 anos de idade. Rev Bras Ortop. 2011;46(3):276-80
14. BURNS JP, SNYNDER SJ. Arthroscopic rotator cuff repair in patients younger than fifty years of age. J Shoulder Elbow Surg. 2008;17(1):90-6.
15. KENDALL FP, MECREARY EK, PROVANCE PG, Músculos Provas e Funções. São Paulo: Manole, 1995.
16. HOPPENFELD S. Propedeutica Ortopédica, Rio de Janeiro: Atheneu, 1996.
17. KAPANDJI IA. Fisiologia Articular, 5ªed, São Paulo: Manole, 2000.
18. FORNASARI CA, Manual para o estudo da cinesiologia. 1ª edição. São Paulo: Manole, 2001.
19. YIN R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookmann; 2001.
20. LEWIS J, GREEN A, REICHARD Z, WRIGHT C. Scapular position: the validity of skin surface palpation. Manual Therapy, Elsevier Science Ltd. 2002; 7(1): 26–30.
21. GREENFIELD B, CATLIN P, COATS P, MCDONALD J, NORTH C. Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. Journal of sports Physical Therapy. 1995 75 (9).
22. GUARIGLIA DA, PEREIRA LM, PEREIRA HM, CARDOSO JR. Avaliação da confiabilidade e usabilidade de três diferentes programas computacionais para análise fotogrametria do ângulo de flexão do quadril. Fisioter.Pesq. 2011; 18(3): 247-51
23. FONSECA AS, ALBUQUERQUE CE, BERTOLINI GRF. Avaliação da força muscular do manguito rotador, em sujeitos com síndrome do impacto. Arq. Cienc.Saúde UNIPAR, Umuarama: set/dez 2010, v. 14, n. 3, p. 245-251

## CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho pode-se constatar, com mais efetividade, que existem poucos estudos com ênfase na avaliação do movimento escapular, tanto em indivíduos saudáveis, quanto em lesionados. Este estudo demonstrou que existem alterações na posição da escápula, em pacientes com rupturas do tendão do manguito rotador.

Assim, percebe-se a importância da manutenção dos movimentos escapulares em um pré-operatório, ou seja, a intervenção fisioterapêutica na fase precoce da lesão de manguito rotador, diferente da realidade observada muitas vezes, quando grande parte dos pacientes são encaminhados apenas para reabilitação na fase pós-operatória.

Dessa forma, o presente estudo destaca a importância da prevenção de limitações funcionais precocemente a procedimentos cirúrgicos. A partir disso, sugerem-se estudos que busquem avaliar indivíduos nos períodos pré e pós-operatório, para que se possa demonstrar a relação entre as alterações na posição escapular no pré-operatório com a evolução na reabilitação fisioterapêutica.

Pretende-se, concluir o estudo proposto no projeto desenvolvido neste curso de especialização, com a reavaliação dos indivíduos já investigados, no momento pós-operatório, e com um maior número de amostra. Esta nova coleta de dados será realizada no segundo semestre do ano corrente, para apresentação de um novo artigo científico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS JR, HARRELSON GL, WILK KE. Reabilitação Física das Lesões Desportivas. 2ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

CURRY TS, DOWDEY JE, MURRY RC. Christensen's Introduction to the physics of diagnostic radiology. 3<sup>rd</sup> Lea and Febiger, Philadelphia. 1984.

FILHO RB. Resultados do tratamento cirúrgico da artropatia degenerativa do manguito rotador utilizando hemiartroplastia-CTA®. *Rev. bras. ortop.* [online]. 2012, vol.47,n.1,pp.6672.ISSN01023616.<http://dx.doi.org/10.1590/S010236162012000100009>

FLEMING JA, SEITZ AL, EBAUGH DD. Exercise protocol for the treatment of rotator cuff impingement syndrome. *Journal of Athletic Training*, v.45, p. 483-485, 2010.

GALDEANO LE, ROSSI LA, ZAGO MMF. Roteiro instrucional para a elaboração de um estudo de caso clínico. *Rev Latino-am. Enfermagem* 2003 maio-junho: 11(3):371.

GUARIGLIA DA, PEREIRA LM, PEREIRA HM, CARDOSO JR. Avaliação da confiabilidade e usabilidade de três diferentes programas computacionais para análise fotogrametria do ângulo de flexão do quadril. *Fisioter.Pesq.* 2011; 18(3): 247-51.

HALL CM, BRODY LT. Exercício Terapêutico na Busca da Função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

HAMMER WI. Exame Funcional Dos Tecidos Moles E Tratamento Por Métodos Manuais 2.ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

HATA Y, SAITOH S, MURAKAMI N, KOBAYASHI H, TAKAOKA K. Atrophy of the deltoid muscle following rotator cuff surgery. *J.Bone Joint Surg Am* 2004; 86:1414-9.

HAWKINS RJ, BELL RH, LIPPITT SB. Atlas de Cirurgia do Ombro. 1ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

HUDSON V.J. Evaluation, diagnosis, and treatment of shoulder injuries in athletes. *Clinics in Sports Medicine*, v.29, n. 19-32, 2010.

KISNER C, COLBY LA. *Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 4ªed. São Paulo: Manole, 2005.

LECH O, RANZZI A, BORDIN F, FAGGION M, ZILLMER V, PILUSKI P. Princípios e procedimentos utilizados na reabilitação das doenças do ombro. *Membro Superior: Abordagem Fisioterapêutica das Patologias Ortopédicas mais Comuns*. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

LEWIS J, GREEN A, REICHARD Z, WRIGHT C. Scapular position: the validity of skin surface palpation. *Manual Therapy*, Elsevier Science Ltd. 2002; 7(1): 26–30.

MACDERMID JC, RAMOS J, DROSDOWECH D, FABER K, PATTERSON S. The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life. *JShoulder Elbow Surg*. 2004; 13(6):593-8.

MCQUADE KJ, SMIDT GL. Dynamic scapulohumeral rhythm: the effects of external resistance during elevation of the arm in the scapular plane. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1998;27(2):125-33.

NEER II DS. *Cirurgia de Ombro*. São Paulo: Revinter; 1995

OESTERN HJ, VON BLANKENBURG P, DELFINO H. A. Estudo morfológico e biomecânico dos tendões do músculo supra-espinhoso e porção longa do bíceps braquial. *Rev Bras Ortop*. 1993;28(11/12).

SANTANA, E.P.; FERREIRAR, B.C.; RIBEIRO, R.; Associação Entre Discinesia Escapular e Dor no Ombro de Praticantes de Natacao, *RevBrasMed Esporte*. 2009;15(5).

SILVA, R.T. *Rev. bras. ortop.* vol.45 no.2 São Paulo 2010 <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-36162010000200003>. Lesões do membro superior no esporte.

SIZÍNIO H, XAVIER R. Ortopedia e Traumatologia. Princípios e Prática. 3ªEd. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VEADO MAC, HIGINO GC, FILHO IAA. Descompressão subacromial artroscópica com reparo do manguito rotador pela miniincisão. Revista Brasileira de Ortopedia, 2004; 39 (3): 102-111.

VEADO MAC, RODRIGUES AU. Avaliação Funcional dos Pacientes Submetidos ao debridamento artroscópico para tratamento das rupturas extensas e irreparáveis do manguito rotador. Revista Brasileira de Ortopedia, 2010, 45(5):426-31.

WIATER JM, FLATOW EL. Long Thoracic Nerve Injury. Clinica. Orthopedics and Related Research 1999; 368: 17-2.

YIN R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª ed. Porto Alegre: Bookmann; 2001.

**ANEXOS**

---

## ANEXO A

## Comprovante de Registro do trabalho no SIE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM		Data: 02/02/2012 Hora: 12:34
1.2.1.20.1.01 Projetos na Integra		
<p><b>Título:</b> AVALIAÇÃO ESTÁTICA DO POSICIONAMENTO ESCAPULAR POR BIOFOTOGRAMETRIA COMPUTADORIZADA EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE RECONSTRUÇÃO DO MANGUITO ROTADOR</p>		
<b>Número do Projeto:</b> 031053	<b>Classificação Principal:</b> Pesquisa	<b>Data Final:</b> 28/12/2012
<b>Situação:</b> Em trâmite para registro	<b>Data Inicial:</b> 04/01/2012	<b>Última avaliação:</b>
<b>Avaliação:</b> Não avaliado no ano corrente	<b>Valor Previsto:</b> 1.457,00	
<b>Fundação:</b> Não necessita contratar fundação		
<b>Supervisor Financeiro:</b>		
<b>Palavras-chave:</b> escápula, ombro, fotogrametria, reabilitação		
<b>Tipo de Evento:</b> Não se aplica		
<p><b>Resumo:</b> A escápula faz parte da cintura escapular que é formada pelas articulações gleno-umeral, escapulo-torácica, acrômio-clavicular e esterno-clavicular que são envolvidas pelos músculos do manguito rotador. O manguito rotador é formado por quatro músculos: supra-espinhal, infra-espinhal, subescapular, redondo menor. O tendão do supra-espinhoso é o mais comumente acometido por rupturas devido a sua região menos vascularizada onde geralmente as degenerações se iniciam (LECH et al., 2004; OESTERN et al., 1993; MCQUADE et al., 1998).</p> <p>A cirurgia de reparo da ruptura do manguito rotador é indicada de acordo com a dor e a limitação funcional sofrida pelo paciente, tanto nas rupturas parciais quanto nas totais, o que é mais comum em indivíduos com mais de 40 anos (OESTERN et al., 1993; HAWKINS, 1999). As alterações funcionais que ocorrem durante o período de lesão de manguito rotador e no pós-cirúrgico geraram alterações na posição escapular, o que pode comprometer o bom desempenho dos movimentos do membro superior (HALL, 2001).</p> <p>Por estar envolvida intimamente com a função do ombro a escápula necessita ser avaliada como parte deste complexo, o que é indispensável para uma reabilitação completa e eficaz da função normal do ombro (KIBLER, 1998). A biofotogrametria computadorizada é um recurso que pode ser usado para avaliação estática do complexo do ombro. É um método não invasivo e preciso, motivo pelo qual foi escolhido para registrar as possíveis limitações de ADM e desequilíbrios estáticos da cintura escapular.</p> <p>Por nos depararmos com a dificuldade de encontrar estudos a respeito da cintura escapular e importância de sua função, observou-se a necessidade de investigar os impactos das lesões de manguito rotador sobre o posicionamento escapular e função do ombro.</p>		
<b>1.1JUSTIFICATIVA</b>		
<p>Constatado na prática clínica o grande número de indivíduos em reabilitação fisioterapêutica de pós-cirúrgico de reconstrução de manguito rotador e percebido as alterações de posição escapular e a sua relação com os déficits nos movimentos do ombro, sentiu-se a necessidade de investigar as alterações da posição estática da escápula decorrentes deste procedimento cirúrgico.</p> <p>Este estudo propiciará melhor conhecimento de causas e situações geradas neste tipo de intervenção para repensar o processo de reabilitação com maior eficácia. Nesse sentido será de suma importância, não só para a área de pesquisa, a qual será beneficiada com um estudo de tema pouco explorado, mas também para os profissionais fisioterapeutas em atividade clínica que terão a oportunidade de rever suas condutas na prática fisioterapêutica com base em um material de relevância científica.</p>		
		Página: 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM		Data: 02/02/2012 Hora: 12:34	
381192 ANA FATIMA VIERO BADAHO		Orientador	
Docente		2 horas	
Unidade		Data Inicial	
04.37.00 - DEPTO. FISIOTERAPIA E REABILITAÇÃO - FSR		04/01/2012	
Função		Data Final	
Responsável		28/12/2012	
Valor			
Item da classificação			
02.00.00 - SAÚDE			
2.02 - Projeto de Monografia para Cursos de Pós-Graduação			
Nome do arquivo			
projeto pós - Verônica Zimmer ALTERAÇÕES.doc			
Tipo			
Resumo do projeto			
Incluído em			
01/02/2012			
Objetivo geral			
Avaliar o posicionamento estático da cintura escapular em pacientes submetidos a cirurgia de reconstrução do manguito rotador.			
Objetivos específicos			
"Avaliar o posicionamento da escápula em relação a coluna torácica e cervical em vista antero-posterior e perfil			
"Correlacionar as alterações no posicionamento da cintura escapular com o tempo de imobilização pós-operatório, e dominância do membro superior.			
"Comparar as alterações angulares do posicionamento escapular presentes no pré-operatório com as existentes no pós-operatório.			
Observação:			
Matrícula Nome	Vínculo Institucional	Função	Bolsa
201170081 VERONICA LHA ZIMMER	Aluno de Pós-graduação	Participante	
379150 ANA BEATRIZ CARVALHO DA FONSECA PERONI	Docente	Co-orientador	
C. Horária (semanal)	Data Inicial	Data Final	
4 horas	04/01/2012	28/12/2012	
2 horas	04/01/2012	28/12/2012	
			Página: 2

## ANEXO B

### Comprovante da Aprovação do trabalho no CEP

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

#### PROJETO DE PESQUISA

**Título:** POSICIONAMENTO ESCAPULAR EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE RECONSTRUÇÃO DO MANGUITO ROTADOR

**Pesquisador:** ANA FATIMA V. BADARO

**Versão:** 1

**Instituição:** Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

**CAAE:** 00902212.0.0000.5346

#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**Número do Parecer:** 7079

**Data da Relatoria:** 26/03/2012

#### Apresentação do Projeto:

A escápula faz parte da cintura escapular, que é formada pelas articulações gleno-umeral, escapulo-torácica, acrómio-clavicular e esterno-clavicular, seus movimentos ocorrem pela ação dos músculos do manguito rotador. O manguito rotador é formado por quatro músculos, supra-espinhoso, infra-espinhoso, subescapular, redondo menor. O tendão do supra-espinhoso é o mais comumente acometido por rupturas devido a sua região menos vascularizada, na qual, geralmente, as degenerações se iniciam (LECH et al., 2004; OESTERN et al., 1993; MCQUADE et al., 1998).

A cirurgia de reparo da ruptura do manguito rotador é indicada de acordo com a dor e a limitação funcional sofrida pelo paciente, tanto nas rupturas parciais quanto nas totais, o que é mais comum em indivíduos com mais de 40 anos (OESTERN et al., 1993; HAWKINS, 1999). As alterações funcionais que ocorrem durante o período de lesão de manguito rotador e no pós-cirúrgico geram alterações na posição escapular, o que pode comprometer o bom desempenho dos movimentos do membro superior (HALL, 2001).

Por estar envolvida intimamente com a função do ombro, a escápula necessita ser avaliada como parte deste complexo, o que é indispensável para uma reabilitação completa e eficaz da função normal do ombro (KIBLER, 1998). Para Baraúna (2006) a biofotogrametria computadorizada é um recurso que pode ser usado para avaliação estática do complexo do ombro. É um método não invasivo e preciso, motivo pelo qual foi escolhido para registrar as possíveis limitações de ADM e desequilíbrios estáticos da cintura escapular. Escolheu-se a estática para a avaliação do posicionamento escapular por ser suficiente e mais adequado, já que torna a análise mais precisa, sem interferências de possíveis movimentos compensatórios.

Por nos depararmos com a dificuldade de encontrar estudos a respeito da cintura escapular e importância de sua função, observou-se a necessidade de investigar os impactos das lesões de manguito rotador sobre o posicionamento escapular e função do ombro.

Constatado na prática clínica o grande número de indivíduos em reabilitação fisioterapêutica de pós-cirúrgico de reconstrução de manguito rotador e percebido as alterações de posição escapular e a sua relação com os déficits nos movimentos do ombro, sentiu-se a necessidade de investigar as alterações da posição estática da escápula decorrentes deste procedimento cirúrgico.

Este estudo propiciará melhor conhecimento de causas e situações geradas neste tipo de intervenção para repensar o processo de reabilitação com maior eficácia, o que será de suma importância, não só para a área da pesquisa, a qual será beneficiada com um estudo de tema pouco explorado, mas também para os profissionais fisioterapeutas em atividade clínica que terão a oportunidade de rever suas condutas na prática fisioterapêutica com base em um material de relevância científica.

#### Objetivo da Pesquisa:

##### OBJETIVOS

##### Objetivo geral

Avaliar o posicionamento estático da cintura escapular em pacientes submetidos à cirurgia de reconstrução do manguito rotador.

##### Objetivos específicos

- ¿ Avaliar o posicionamento da escápula em relação à coluna torácica e cervical em vista anteroposterior e perfil;
- ¿ Correlacionar às alterações no posicionamento da cintura escapular com o tempo de lesão pré-operatória, com o período de imobilização pós-operatório e dominância do membro superior;
- ¿ Comparar as alterações angulares do posicionamento escapular presentes no pré-operatório com as existentes no pós-operatório.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os critérios de inclusão e exclusão estão definidos no corpo do projeto, conforme descrito abaixo:  
Critérios de inclusão

Serão incluídos no estudo todos os pacientes, a partir de 40 anos de idade de ambos os sexos, em pré-operatório de manguito rotador, encaminhados pelos médicos contatados, no período de março a junho de 2012 até sete dias antes da cirurgia.

**Crítérios de exclusão**

Serão excluídos do estudo os pacientes que apresentarem complicações no pós-operatório e os que por algum motivo desistirem de participar da pesquisa.

Porém, não há referência no corpo do projeto sobre outros riscos eventuais que o paciente possa ser exposto, tais como, desconforto, constrangimento devido fotos com o tronco desnudo ou cansaço. Em relação aos possíveis benefícios também não há referência no corpo do projeto.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem elaborado e estruturado, com objetivos claros e factíveis, com metodologia detalhada. Não há referência sobre cálculo amostral, o número de sujeitos envolvidos parece que será uma amostra de conveniência. Também é citado que os sujeitos serão encaminhados por dois médicos, porém só há a carta de aceite de um profissional.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O TCLE está bem escrito, em linguagem clara e contemplando as exigências.  
Não há Termo de Confidencialidade.

**Recomendações:**

Descrever detalhadamente no corpo do projeto os riscos e benefícios, tal como descrito no TCLE.  
Esclarecer o número de sujeitos envolvidos.  
Elaborar Termo de Confidencialidade, definindo o destino dos dados.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovar o projeto

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Toda as pendencias foram atendidas

SANTA MARIA, 26 de Março de 2012

Assinado por:

Félix Alexandre Antunes Soares

**APÊNDICE A**

## FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

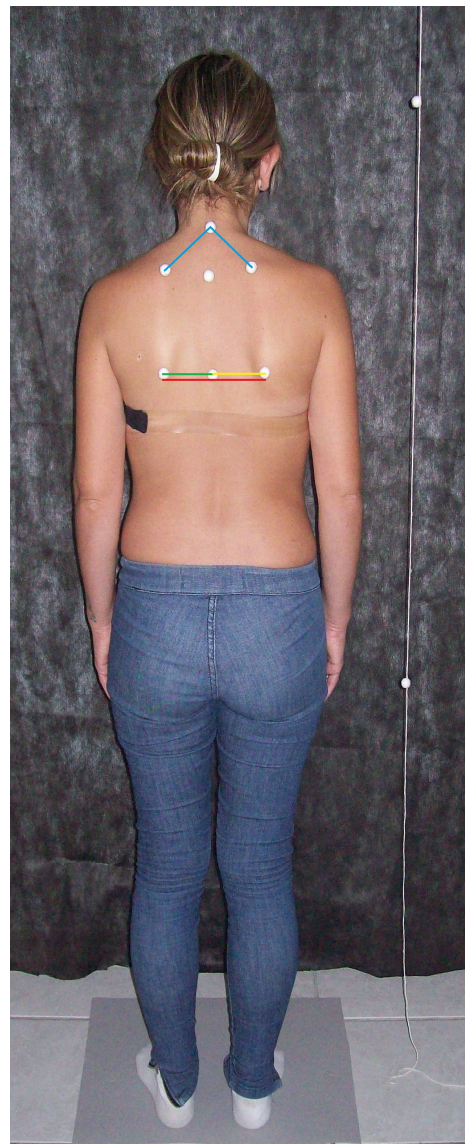
Profissão: \_\_\_\_\_

Dia do diagnóstico de ruptura do tendão do manguito rotador

\_\_\_\_\_

Data provável do procedimento cirúrgico: \_\_\_\_\_

Tipo de procedimento cirúrgico: \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B****Ilustração dos pontos analisados na fotogrametria - SAPO e no Efilm****Referências – SAPO****Referências - SAPO e Efilm**

