

AMANDA BRAGA MATTOS

**A ANÁLISE DO EFEITO DO TREINO FUNCIONAL NA
DOR E FUNCIONALIDADE DA ARTICULAÇÃO DO
OMBRO EM PACIENTES COM SÍNDROME DO IMPACTO**

**Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2012**

AMANDA BRAGA MATTOS

**A ANÁLISE DO EFEITO DO TREINO FUNCIONAL NA
DOR E FUNCIONALIDADE DA ARTICULAÇÃO DO
OMBRO EM PACIENTES COM SÍNDROME DO IMPACTO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortopedia e Traumatologia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ortopedia e Traumatologia.

Orientador: Profa. Dra. Lygia Paccini Lustosa

Belo Horizonte
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG
2012

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Monografia de Especialização intitulada “A análise do efeito do treino funcional na dor e funcionalidade da articulação do ombro, em pacientes com síndrome do impacto”, de autoria de Amanda Braga Mattos, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof^a Dr^a Lygia Paccini Lustosa
Depto de Fisioterapia /Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia
Ocupacional/UFMG
Depto de Fisioterapia/ Centro Universitário Belo Horizonte/UNI-BH

Belo Horizonte, 19 de novembro de 2012.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	06
2	METODOLOGIA.....	08
3	RESULTADOS.....	09
3.1	Estratégia de busca.....	09
3.2	Classificação dos desfechos.....	09
4	DISCUSSÃO.....	13
5	CONCLUSÃO.....	16
	REFERÊNCIAS.....	17
	APÊNDICES.....	19
	Figura 1 – Fluxograma.....	19
	Tabela 1 – Caracterização dos estudos.....	20

RESUMO

A síndrome do impacto subacromial (SIS) tem sido considerada a causa mais comum de dor e limitação do ombro. Movimentos anormais que trazem a cabeça do úmero e tendões do manguito rotador em contato mais próximo com o acrômio durante a elevação do braço, são particularmente a causa da síndrome do impacto. A abordagem conservadora é descrita como sendo de grande valor terapêutico e com resultados satisfatórios em estudos de vários autores. Além disto, são indicados exercícios de treino funcional. No entanto, evidências a respeito do efeito destes exercícios ainda são controversas no meio científico. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar, por meio de uma revisão de literatura, o efeito do treino funcional na dor e funcionalidade da articulação do ombro, em pacientes com síndrome do impacto. Foi realizada uma revisão da literatura científica, através de uma busca nas bases de dados eletrônicas (Medline, Google acadêmico, PEDro, SciELO e Lilacs) sem haver restrição quanto a data de publicação, utilizando os descritores *shoulder impingement syndrome, exercise therapy, functional training, functionality, pain e shoulder*. A partir da análise dos resumos e leitura integral dos artigos pré-selecionados foram incluídos seis artigos para a revisão. Os resultados demonstraram, no geral, que a intervenção fisioterapêutica na síndrome do impacto do ombro leva a uma melhora da funcionalidade e da dor, no entanto, novos estudos devem ser realizados, para verificar o efeito isolado de um programa de treinamento funcional.

Palavras-chave: Síndrome do impacto. Terapia de exercícios. Treinamento funcional. Funcionalidade. Ombro. Dor.

ABSTRACT

The shoulder impingement syndrome (SIS) has been considered the most common cause of pain and limiting shoulder. Abnormal movements that bring the humeral head and rotator cuff tendons in closer contact with the acromion during the arm elevation, are particularly the impingement syndrome. The conservative approach is described as being of great therapeutic value and with satisfactory results in studies of several authors. Furthermore there are training exercises indicated of functional training. However evidence regarding the effect of these exercises are still controversial in the scientific environment. Thus the goal of this study was check, via a literature review, the effect of functional training in pain and the functionality of shoulder joint, in patients with impingement syndrome. It was held a literature review of the scientific literature, through a search in the electronic base data (Medline, academic Google, PEDro, SciELO and Lilacs) without having any restriction concerning the date of publication, using the descriptors *shoulder impingement syndrome, exercise therapy, functional training, functionality, pain e shoulder*. From the analysis of the abstracts and full reading of pre-selected articles six articles were included for review. The results demonstrated, in general, that the physiotherapeutic intervention in the shoulder impingement syndrome takes an improvement of the functionality and of the pain, however, new studies must be held to verify the isolated effect of a functional training program.

Keywords: Shoulder impingement syndrome. Exercise therapy. Functional training. Functionality. Pain. Shoulder.

1 INTRODUÇÃO

A síndrome do impacto subacromial (SIS) tem sido considerada a causa mais comum de dor e limitação do ombro^{1,2}, representando um terço das visitas médicas³. O conceito da SIS foi introduzido por Neer em 1972 e é definido como a compressão mecânica do manguito rotador, bursa subacromial e/ou do tendão do bíceps contra a superfície inferior e anterior do acrômio e o ligamento coracoacromial. Esta compressão ocorre especialmente durante a elevação do braço². Estima-se que sua incidência varia entre 7 a 25 por 1.000 consultas realizadas⁴, sendo indicada uma alta prevalência (16 a 40%) de queixas de dor no ombro consistentes com o impacto, em algumas profissões específicas como trabalhadores de linhas de montagem, soldadores, metalúrgicos e operários da construção civil^{5,6}. Neste caso, a elevação do ombro frequente ou prolongada, acima de 60 graus, em qualquer plano durante as tarefas ocupacionais tem sido identificada como um fator de risco para o desenvolvimento da síndrome^{6,7,8}.

A anatomia do complexo do ombro é um fator de extrema importância na gênese da dor dessa articulação. A sua estabilidade está relacionada à integridade de ligamentos e cápsula associado a uma atividade equilibrada e harmônica entre o manguito rotador e os músculos que guiam o movimento da escápula. Movimentos anormais que trazem a cabeça do úmero e tendões do manguito rotador em contato mais próximo com o acrômio durante a elevação do braço, são particularmente a causa da síndrome do impacto. Esses movimentos estão relacionados à diminuição da rotação superior da escápula, diminuição da inclinação posterior em torno de um eixo aproximadamente paralelo à espinha da escápula, associado ao aumento da translação anterior ou superior da cabeça do úmero e uma diminuição da rotação externa^{9,10}. Nota-se que a patologia do manguito rotador pode desenvolver-se também sem impacto, através de sobrecarga de tensão ou degeneração do tecido intrínseco¹¹.

A abordagem conservadora em pacientes com síndrome do impacto do ombro é descrita como sendo de grande valor terapêutico e com resultados satisfatórios em estudos de vários autores¹. O tratamento que se impõem depende do quadro de funcionalidade e dor

encontrado na avaliação do paciente e têm por objetivo cessar o processo inflamatório quando presente e corrigir alterações biomecânicas que contribuem para a gênese da disfunção. As intervenções envolvem treino de fortalecimento para o músculo serrátil anterior^{9, 13}, com o objetivo de controlar a rotação superior e o alamento escapular; e, para os músculos do manguito rotador, principalmente o infra-espinhal e o redondo menor¹³, com o intuito de estabilizar a articulação gleno-umeral, além de evitar o choque do tubérculo maior do úmero com o acrômio. Por outro lado, técnicas de alongamento para os músculos trapézio superior, peitoral menor e a cápsula articular posterior^{9, 14} são utilizadas para impedir o excesso de translação anterior e superior da cabeça do úmero durante os movimentos de elevação.

Além disto, são indicados exercícios de treino funcional. O treino funcional é definido como o meio pelo qual o paciente explora e usa as propriedades do sistema músculo-esquelético no contexto das demandas impostas pela atividade praticada¹⁵. Esta indicação de exercícios encontra respaldo científico pelo fato que a grande maioria das pessoas com síndrome do impacto relaciona seus sintomas às atividades profissionais ou esportivas¹. No entanto, evidências a respeito do efeito destes exercícios ainda são controversas no meio científico. Considerando que a síndrome do impacto está relacionada com alterações biomecânicas e cinesiológicas, investigar a real contribuição dos exercícios funcionais pode colaborar para que os profissionais da área estabeleçam programas mais específicos. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar, por meio de uma revisão de literatura, o efeito do treino funcional na dor e funcionalidade da articulação do ombro, em pacientes com síndrome do impacto.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma busca nas bases de dados Medline, Google acadêmico, PEDro, Scielo e Lilacs. Os descritores utilizados foram: *shoulder impingement syndrome*, *exercise therapy*, *functional training*, *functionality*, *pain* e *shoulder*. As palavras chaves foram pesquisadas no idioma inglês e não houve restrição quanto à data de publicação. A busca de artigos foi realizada durante todo o período de elaboração desta revisão.

Foram incluídos artigos com o tipo de estudo de caráter experimental que testaram o efeito do treino funcional (intervenções que associaram técnicas de fortalecimento, alongamento e terapia manual, relacionadas a uma função específica), em indivíduos com síndrome do impacto, sem restrição de idade ou sexo e, que não foram submetidos a procedimentos cirúrgicos. Além disto, os estudos selecionados deveriam apresentar como desfecho do programa de treino funcional a melhora da dor e funcionalidade da articulação do ombro.

3 RESULTADOS

3.1 Estratégias de Busca

A busca resultou em um total de 266 artigos, sendo que 165 foram excluídos com base na leitura do título. Dos 101 artigos selecionados para leitura do resumo, 27 eram repetidos. Após a leitura dos resumos dos 74 artigos, 41 foram excluídos, permanecendo 33 estudos para avaliação dos textos completos. Após leitura na íntegra dos artigos, 28 foram excluídos por não avaliar a intervenção em foco nessa revisão ou por não abordar o desfecho de interesse. Por outro lado, um artigo foi incluído após leitura das referências dos artigos previamente selecionados. Dessa forma, foram incluídos nesta revisão seis artigos (FIGURA 1).

A caracterização dos estudos selecionados foi realizada a partir da extração dos seguintes dados: tipo de estudo, tamanho da amostra, tipo de intervenção, características dos exercícios, avaliação dos desfechos analisados, duração e frequência do tratamento, duração do protocolo e desfecho (TABELA 1).

3.2 Classificação dos Desfechos

Os resultados foram agrupados baseados nos desfechos analisados e são apresentados a seguir:

Dor

Alfieri *et al.* (2007) avaliaram um grupo de sete voluntários que foram submetidos a 16 sessões de fisioterapia divididas em duas fases. As sessões consistiam em crioterapia;

mobilização passiva e ativa da cintura escapular; exercícios pendulares e de fortalecimento isométrico/isotônico para os músculos rotadores externos, internos, flexores, extensores e abdutores do ombro; e, exercícios proprioceptivos. Após a primeira fase do tratamento, houve melhora estatisticamente significativa de 27% no escore de dor, avaliada pela escala analógica de dor ($p < 0,05$). Após a segunda fase do tratamento a melhora foi de 47%.

Da mesma forma, Holmgren *et al.* (2012) demonstraram melhora significativa entre grupos experimental e controle. O grupo experimental realizou dois exercícios excêntricos para os músculos do manguito rotador; três exercícios concêntricos/excêntricos para os músculos estabilizadores da escápula e um alongamento para a cápsula posterior do ombro. O grupo controle realizou exercícios inespecíficos para pescoço e ombro. Houve melhora da média da dor noturna entre os grupos de 20 pontos. Não houve diferença significativa entre os grupos para a variação média de dor durante a atividade ou em repouso.

Roy *et al.* (2008) avaliaram a dor por meio da *Shoulder Pain And Disability Index (SPADI) Questionnaire*. Em seu estudo, a intervenção foi subdividida em fases: A1, B e A2. Na fase A1 e A2, denominada pré-intervenção e pós-intervenção respectivamente, os participantes realizaram um programa de exercícios padronizados em domicílio. A fase B foi composta por exercícios de controle motor, ganho de força e resistência muscular, supervisionados pelo fisioterapeuta. Os autores verificaram que todos os voluntários ($n = 8$) apresentaram melhora significativa no escore do SPADI na fase A2 e, sete apresentaram melhora significativa durante a fase B.

Funcionalidade

Alfieri *et al.* (2007) utilizaram a escala de Funcionalidade da UCLA e observaram melhora estatisticamente significativa de 162% no escore de dor, 50% na função do ombro, 35% na flexão anterior ativa e 500% na satisfação. A força muscular melhorou 12%, mas essa diferença não alcançou significância estatística. Após a intervenção, houve melhora estatisticamente significativa de 92% da funcionalidade dos indivíduos.

Holmgren *et al.* (2012) avaliaram a funcionalidade por meio do *Constant-Murley score* (escore de avaliação da função e dor no ombro). Os autores demonstraram uma variação média de 24 pontos (19 pré e 28 pós-intervenção) no grupo de exercício específico e nove pontos (5 pré e 13 pós-intervenção) no grupo controle. O grupo de exercícios específicos apresentou melhora significativa quando comparado ao grupo de exercício de controle, com uma diferença média entre os grupos de 15 pontos. Além disto, eles utilizaram o DASH, que apresentou uma pontuação significativamente menor no grupo exercício específico quando comparado ao grupo controle, indicando uma melhor função. A diferença média entre os grupos foi de oito pontos (14 grupo experimento e 6 grupo controle).

Camargo *et al.* (2012) analisaram a funcionalidade e a dor utilizando o DASH em um grupo de vinte voluntários, que realizaram um protocolo de exercício excêntrico para os músculos abdutores do ombro, duas vezes na semana, durante seis semanas consecutivas, em uma amplitude de movimento que variou de 20° a 80°. Eles demonstraram uma menor pontuação após o período de intervenção ($p < 0,01$) sendo que, pontuações mais baixas indicam melhor condição funcional.

Hung *et al.* (2010) utilizaram a escala FLEX-SF (*Flexi-level Scale of Shoulder Function*) para determinar a incapacidade funcional após a intervenção e, a GRCS (*Global Rating of Change Scale*) para avaliar a percepção de melhora após o tratamento, em 33 voluntários. Os autores classificaram 23 (69,7%) indivíduos com melhora e 10 (30,3%) como aqueles que não apresentaram melhora. Houve melhora percentual da média da FLEX-SF de 32,0% no grupo que relatou melhora.

Maclure *et al.* (2004) avaliaram a funcionalidade por meio da *University of Pennsylvania Shoulder Scale* e observaram melhora da dor, satisfação e função dos voluntários, após seis semanas de intervenção. Em um total de 100 pontos, a média da pontuação passou de 63.3 para 83.3, sendo que escores mais altos indicam melhora. Além disto, os autores encontraram correlação entre os domínios da *University of Pennsylvania Shoulder Scale* e

alterações das medidas de força em rotação externa e ganho de ADM de rotação interna do ombro. Esta correlação sugere que a melhora dessas alterações estão relacionadas aos ganhos em escores funcionais.

4 DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar o efeito do treino funcional na dor e funcionalidade da articulação do ombro, em pacientes com síndrome do impacto, por meio de uma revisão da literatura. Os resultados demonstraram, no geral, que a intervenção fisioterapêutica na síndrome do impacto do ombro leva a uma melhora da funcionalidade e da dor.

O estudo de Camargo *et al.* (2012), mostrou que o treinamento excêntrico para os músculos abdutores do ombro foi eficaz para reduzir a dor e a disfunção física dos membros superiores durante as atividades diárias, bem como para melhorar os parâmetros isocinéticos. Neste contexto, os resultados dos autores podem ser explicados pelo fato que o exercício excêntrico acelera o metabolismo e conseqüentemente o reparo tecidual, além de promover a neovascularização do tecido e uma resposta de remodelação adequada, tornando-o mais forte¹⁶. Entretanto, a pesquisa apresentou algumas limitações metodológicas como a ausência de um grupo controle na intervenção. Por outro lado, dificulta a generalização dos resultados devido ao uso do dinamômetro isocinético para realizar o treino excêntrico, sendo que esta não é a realidade do nosso meio clínico, pois este equipamento tem um custo elevado e não está presente na maioria das clínicas e consultórios de reabilitação fisioterapêutica do país.

Holmgren *et al.* (2012), detectaram melhora significativa na função do ombro e na dor dos pacientes com síndrome do impacto, por meio de um estudo controlado e randomizado. Além disto, os resultados encontrados pelos autores influenciaram a escolha dos pacientes sobre a cirurgia de descompressão subacromial artroscópica, sendo que 80% do grupo que recebeu a intervenção de exercícios específicos retiraram o seu nome da lista de espera para o procedimento. Estes autores compararam o tratamento entre dois grupos, sendo que um grupo realizou exercícios específicos para o ombro, e, o outro grupo trabalhou com um treino inespecífico. Entretanto, os resultados devem ser interpretados com cautela pelo fato que ambos os grupos receberam uma injeção de corticoesteróides duas semanas antes de iniciar a intervenção, podendo sugerir que os resultados podem não ter sido apenas da intervenção com exercícios.

Alfieri *et al.* (2007), comprovaram que o seu protocolo de intervenção fisioterapêutica proporcionou melhora da dor e da funcionalidade avaliados pela UCLA. Neste caso, os autores trabalharam com uma amostra reduzida ($n= 7$) e apenas com voluntárias do sexo feminino, com uma grande variabilidade da idade (25 a 77 anos). Esta característica da população estudada limita a generalização dos resultados visto que a faixa etária mais atingida por essa síndrome é a terceira idade, entre homens e mulheres, representando 34% da população acima de 65 anos¹⁷.

Roy *et al.* (2009), demonstraram que um programa de reabilitação com base em exercícios de controle motor e fortalecimento são eficazes para reduzir a dor no ombro e promover uma melhor função em pessoas com SIS. Os autores identificaram um aumento da inclinação posterior e rotação superior escapular durante a elevação do ombro, e, do torque isométrico dos músculos rotadores laterais da articulação glenoumeral, após a intervenção. Assim, apesar das limitações metodológicas do estudo, pode-se inferir que melhoras em relação à biomecânica e ação muscular específica podem estar associadas com as melhoras funcionais e de padrão de dor.

No estudo de Hung *et al.* (2010), o objetivo foi avaliar a cinemática do ombro e identificar quais alterações, após uma intervenção de seis semanas, estão relacionadas com uma resposta bem sucedida ao tratamento fisioterapêutico. Os autores identificaram que a protração escapular, a força do músculo serrátil anterior e a percepção do paciente de sua função são importantes métodos de predição para os resultados. Além disso, eles verificaram que aqueles que relataram melhora após a intervenção foram os que apresentaram maior variação percentual pela FLEX-SF. No entanto, apesar também das limitações metodológicas, estes resultados estão de acordo com outros autores que demonstram que melhora da ação mecânica articular, com melhor equilíbrio muscular, pode ajudar na melhora da dor e função.

McClure *et al.* (2004) analisaram as mudanças que ocorreram, após seis semanas de intervenção fisioterápica, nos padrões cinemáticos, postura da coluna torácica, força

muscular e ADM relacionados ao estado funcional e geral de saúde nos pacientes com síndrome do impacto. Eles observaram um aumento relativo na força isométrica para rotação interna e externa do ombro, melhora da função, dor e satisfação medidas pela *University of Pennsylvania Shoulder Scale* e ganhos na função física, desempenho físico, dor corporal, vitalidade medidos pelo SF-36. Neste caso, a intervenção ocorreu em domicílio sem a supervisão direta de um profissional, o que pode sugerir a não mudança no padrão da cinemática escapular, devido a não realização dos exercícios de forma correta, como possíveis compensações. Além disto, este tipo de tratamento (orientação de exercícios domiciliares) ainda deve ser interpretado com cautela, principalmente em nosso país, devido às limitações socioculturais e educacionais.

Apesar dos estudos demonstrarem resultados satisfatórios através da reabilitação fisioterápica, nenhum estudo descreveu diretamente o treinamento funcional como uma das intervenções ou avaliou de forma isolada este tipo de intervenção. Assim, novos estudos devem ser realizados, com qualidade metodológica adequada, para verificar o efeito isolado de um programa de treinamento funcional. No entanto, a maioria dos estudos demonstrou que ocorre recuperação funcional dos indivíduos acometidos pela SIS. Esta recuperação provavelmente se inicia a partir da retomada do controle postural pelo paciente, e da normalização dos componentes básicos das atividades desejadas. Por outro lado, os resultados reforçam o fato que antes de iniciar ou retomar uma atividade, para a qual o indivíduo não está condicionado, deve ser indicado um programa de fortalecimento específico, seguido do treinamento em sua função^{18, 19}. Desta forma, devem-se levar em conta as melhoras e modificações biomecânicas e cinesiológicas do indivíduo, considerando a função que exerce.

5 CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que existem melhora da função e da dor do ombro, após a realização de exercícios específicos, em pacientes com quadro de síndrome do impacto. Além disto, ocorreram melhoras biomecânicas e cinesiológicas que podem estar associadas com os padrões de funcionalidade.

REFERÊNCIAS

- 1 HERBERTS, P. *et al.* Shoulder pain in industry: an epidemiological study on welders. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, v. 52, p. 299-306, 1981.
- 2 NEER, C. S. II: Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome in the shoulder: A preliminary report. **Journal of Bone e Joint Surgery**, v. 54, p.41-50, 1972.
- 3 MATSEN, F. A.; ARNTZ, C. T. Subacromial impingement. In: Rockwood CA, Matsen FA, eds. **The Shoulder**. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co; p. 623–646, 1990.
- 4 VANDER WINDT, D. A. *et al.* Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 54, p. 959-964, 1995.
- 5 HAGBERG, M.; WEGMAN, D. H. Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups. **British Journal of Industrial Medicine**, v. 44, p. 602-610, Sept. 1987.
- 6 COOK, T. M. *et al.* The University of Iowa Construction Survey. Washington, DC: **The Center to Protect Worker's Rights**, Publication N°. 010-96, 1996.
- 7 BJELLE, A. *et al.* Occupational and individual factors in acute shoulder-neck disorders among industrial workers. **British Journal of Industrial Medicine**, v. 38, p. 356 –363, Nov. 1981.
- 8 BERNARD, B. P. *et al.* Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. **National Institute for Occupational Safety and Health**, v. 3, p. 97-141, Jul. 1997.
- 9 LUDEWIG, P. M.; COOK, T. M. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. **Physical Therapy**, v. 80, p. 276-291, Mar. 2000.
- 10 LUDEWIG, P. M.; COOK, T. M. Translations of the humerus in persons with shoulder impingement symptoms. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 32, n. 6, p. 248-259, 2002.

11 SOSLOWSKY, L. J. *et al.* Rotator cuff tendinosis in an animal model: Role of extrinsic and overuse factors. **Annals of Biomedical Engineering**, v. 30, p. 1057–1063, 2002.

12 HOWELL, S. *et al.* Clarification of the role of the supraspinatus muscle in shoulder function. **Journal of Bone e Joint Surgery**, v. 68, p. 398-404, 1986.

13 KAMKAR, A. *et al.* Nonoperative management of secondary shoulder impingement syndrome. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 17, p. 212–224, 1993.

14 BANG, M. D.; DEYLE, G. D. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 30, n. 3, p. 126-137, 2000.

15 FONSECA, S. T. *et al.* Integration of stress and their relationship to the kinetic chain. In: MAGEE, D. J. *et al.* **Scientific Foundations and Principles of Practice in Musculoskeletal rehabilitation**. [S.l.]: Saunders Elsevier, 2007, chap.23, p.476-486.

16 LASTAYO, P.C. *et al.* Eccentric muscle contractions: their contribution to injury, prevention, rehabilitation, and sport. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 33, n. 10, p. 557-571, 2003.

17 LIN, J.J. *et al.* Functional activities characteristics of shoulder complex movements: Exploration with a 3-D electromagnetic measurement system. **Journal of Rehabilitation Research e Development**, v. 42, n. 2, p. 199-210, 2005.

18 HALL, C. M.; BRODY, L. T. **Exercício Terapêutico na Busca da Função**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 816 p.

19 KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas**. 5 ed. São Paulo: Manole, 2009. 1000 p.

APÊNDICES

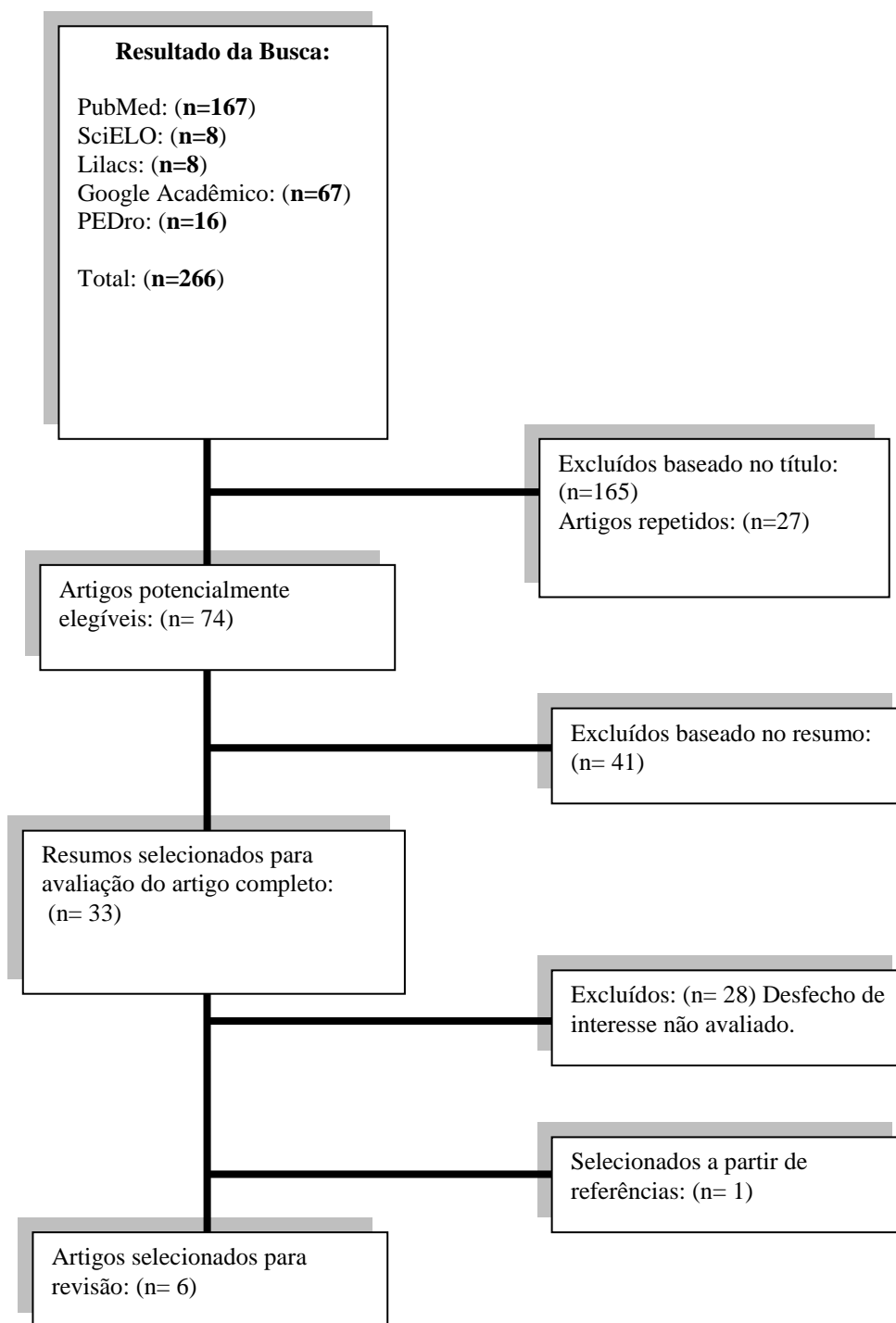


FIGURA 1. Fluxograma indicando o resultado da busca nas bases de dados.

TABELA 1: Caracterização dos estudos selecionados

Artigo	Tipo do estudo	Tamanho da Amostra	Tipo de intervenção	Características dos exercícios	Duração e Frequência do Tratamento	Avaliação do Desfecho	Desfecho
Hung <i>et al</i> , 2010	Estudo de Teste Diagnóstico	33 pacientes	Terapia manual; Exercícios ROM; Alongamentos; Fortalecimentos.	Técnicas de mobilização; Deprimir e retrain ombros; Fortaleciemnto manguito rotador e estabilização escapular.	2 X semana/ Durante 6 semanas.	<i>Flexilevel Scale of Shoulder Function (FLEXSF)</i> .	Funcionalidade.
Holmgren <i>et al</i> , 2012	Estudo randomizado, controlado, participante e assessor único cego.	102 pacientes	Exercícios de fortalecimento e Terapia manual.	Exercício excêntrico para Manguito Rotador e concêntrico/ excêntrico para estabilização escapular.	5 a 6 sessões durante 12 semanas. Exercícios em casa 1 a 2 X/dia durante 12 semanas.	<i>Constant-Murley</i> (score de avaliação da função e dor no ombro); <i>DASH score (disabilities of arm shoulder and hand Score)</i> ; Escala visual analógica; <i>EQ-5D (EuroQol Instrument)</i> .	Funcionalidade e dor.
Maclure <i>et al</i> , 2004	Estudo experimental	59 pacientes	Exercícios resistidos, alongamento e exercícios posturais.	Fortalecimento de manguito rotador; Alongamento de cápsula posterior, peitoral menor e coluna torácica; Orientação sobre Anatomia,	1 Sessão semanal e exercicios diários durante 6 semanas.	<i>Medical Outcomes Study 36-Item Health Survey Short-Form (SF-36)/ University of Pennsylvania Shoulder Scale</i> .	Dor, satisfação e funcionalidade.

				Biomecânica e postura.			
Roy <i>et al</i> , 2008	Projeto de assunto único A1,B e A2.	8 pacientes	Exercícios de fortalecimento e controle motor.	Fase A1: exercícios isométricos submáximos; Fase B: exercícios de controle motor; Fase A2: exercícios de controle motor avançado.	Fase A1: Exercícios diários em casa (2 semanas); Fase B: 3 sessões/ semana durante 4 semanas. Fase A2: 2 visitas em casa.	<i>Shoulder Pain And Disability Index</i> (SPADI).	Funcionalidade e dor.
Alfieri <i>et al</i> , 2007	Estudo experimental	7 pacientes	Terapia Manual, Fortalecimento, alongamento, exercícios proprioceptivos.	Crioterapia, mobilizações passiva e ativa, exercícios pendulares e proprioceptivos, fortalecimento isométrico e isotônico.	Fase 1: 8 sessões -2X/semana. Fase 2: 8 sessões -3X/semana.	Escala Visual Analógica; Escala Funcional da “University of California at Los Angeles” (UCLA).	Dor e Funcionalidade.
Camargo <i>et al</i> , 2012	Estudo experimental	20 pacientes	Fortalecimento muscular.	Fortalecimento excêntrico dos abdutores do ombro ate 60 graus de elevação, 3 series de 15 repetições.	2 X/semana durante 6 semanas.	<i>Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand</i> (DASH).	Dor e funcionalidade.