

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia -
FAEFI
Graduação em Fisioterapia

Comparação de diferentes tipos de comando verbal e visual em testes de força isométrica de Extensores de joelho e Quadril.

Alunas: Ana Alice Alves Rodrigues
Maria Luiza Alves Faria
Orientadora: Lilian Ramiro Felício

Uberlândia
2019

**COMPARAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE COMANDO VERBAL NA
EXECUÇÃO DE TESTES DE FORÇA ISOMÉTRICA DE EXTENSORES DE
JOELHO E QUADRIL**

**MARIA LUIZA ALVES FARIA¹ ; ANA ALICE ALVES RODRIGUES¹ ; LILIAN
RAMIRO FELICIO²**

**1 Discente do curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal de
Uberlândia- UFU,
Uberlândia, Minas Gerais, Brasil**

**2 Professor (a) Doutor (a) da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da
Universidade
Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.**

**Trabalho realizado no Laboratório de Avaliação em Biomecânica e Neurociências
(LABiN), localizado no campus da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da
Universidade Federal de Uberlândia.**

Autor de correspondência:

Nome: Maria Luiza Alves Faria

Endereço: Av. Inglaterra 1512 **Bairro:** Tibery **Cidade:** Uberlândia **Cep:** 38.405.050

E-mail: maluafaria@gmail.com

Telefone: (34) 99630-2213

Palavras-Chave: Comando Verbal, Avaliação Fisioterapêutica, Dinamometria.

Sumário

Resumo.....	04
Introdução.....	05
Materiais e Métodos.....	06
Resultados.....	10
Discussão.....	10
Referências Bibliográficas.....	12

Resumo:

Contextualização: O comando verbal é amplamente utilizado por profissionais que buscam uma forma de incentivo para alcançar um objetivo, especialmente entre profissionais relacionados a ciência do esporte. Em relação a Fisioterapia, o incentivo verbal, é utilizado durante o processo de avaliação da força muscular, entre outros aspectos. É sabido que, o comando verbal apresenta grande importância para que o paciente realize com eficiência e maior empenho a atividade solicitada. Porém, ainda existem poucos estudos relacionados à essa ferramenta de incentivo, especialmente o que diz respeito a qual melhor forma em realizá-la. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi a comparação entre os diferentes tipos de comando para a realização de força isométrica com o dinamômetro isocinético. **Métodos:** Os comandos avaliados foram: comando verbal ministrado por um fisioterapeuta de forma pessoal, o comando verbal na forma de gravação em áudio e a orientação por meio de um vídeo explicativo onde não houve comando verbal durante a execução do teste de força muscular isométrico dos extensores de quadril e joelho. Foram avaliados 60 voluntários ativos, de ambos os sexos, separados de forma randomizada entre os três grupos, sendo 20 voluntários em cada grupo. Para a realização do comando verbal em áudio, o mesmo fisioterapeuta, que realizou o comando verbal pessoalmente, conduziu a gravação, respeitando a mesma intensidade de som (40 decibéis). Os voluntários foram submetidos a avaliação de força isométrica, por meio do dinamômetro isométrico da marca Lafayette®. Foram avaliados os testes de força isométrica mantidos por 5 segundos: 1) força para os músculos extensores de quadril, com o paciente em decúbito ventral e joelho fletido a 90 graus, sendo o voluntário devidamente estabilizado; e 2) força para os músculos extensores de joelho, paciente sentado, com o joelho fletido a 90 graus e estabilizado o quadril. Todos os testes foram realizados com três repetições, e um descanso de 60 segundos entre cada repetição. As médias das repetições foi computadas para análise. A análise estatística foi realizada por meio da normalização das variáveis, utilizando o teste de Shapiro-Wilk, sendo a normalidade aceita. A comparação entre os grupos foi determinada por meio do teste ANOVA-one way para amostras independentes. Para ambos os testes, foi aplicado nível de significância $p \leq 0,05$. O programa utilizado foi o BioEstat versão 5.3. **Resultados:** Os resultados obtidos não demonstraram diferença estatística significativa entre os grupos. Entretanto, como forma de padronizar os comandos verbais, especialmente os realizados em grandes escalas, como em grandes equipes esportivas, o uso do comando verbal em áudio, poderia ser indicado. **Conclusão:** Sendo assim, os comandos verbais, ministrados pessoalmente por um fisioterapeuta ou por meio de uma gravação de

áudio ou vídeo explicativo, não apresentam diferenças. **Número de Registro:** 09837318.7.0000.5152.

Introdução:

Os estímulos visuais e verbais são utilizados como incentivos em avaliações fisioterapêuticas com o intuito de melhorar o desempenho nos testes executados, aprimorar as técnicas esportivas e maximizar o potencial humano no esporte (1).

Por estimular áreas cerebrais que comumente não são acionadas na realização de movimentos voluntários, nos últimos anos os estímulos verbais estão sendo amplamente estudados pelas áreas esportivas e de reabilitação, pois têm como objetivo aumentar o desempenho muscular em determinada ação, impulsionar o processo de reabilitação, aumentando a resposta ao treinamento, como também melhorar a precisão de alguns movimentos e o sinergismo desse músculo pela coativação (2,3,4).

Desde 1967, quando Hislop e Perrine (5) introduziram o conceito de movimento isocinético, pesquisadores buscam o melhor incentivo a ser feito para obter o desempenho máximo na realização de movimentos que exijam contrações isométricas e isocinéticas.

Os estímulos proprioceptivos visuais, como a aplicação de imagens e o treinamento visual de feedback informativo, mostraram-se efetivos em vários estudos, principalmente na resposta motora e força muscular (6). Em relação a comandos verbais, Johansson et al (7) verificaram uma melhor contração isométrica quando realizado comando verbal com maior volume (em db).

Outros estudos avaliaram os efeitos da estimulação auditiva nos movimentos dos membros inferiores (8-9) e em relação à coativação, foram encontrados dados importantes nas contrações isométricas. Ao fornecer separadamente estímulos verbais e visuais durante o movimento isométrico de flexão de joelho, notou-se que ambos os estímulos auxiliaram no controle da coativação do músculo bíceps femoral, sem interferir na realização da força muscular. Sugere-se então que esses incentivos são eficazes quando aplicados em membros inferiores (10).

A respeito da escassez em conhecer formas de orientação e comando a serem dados no momento da realização de testes de força muscular, é necessário pesquisar e realizar mais estudos direcionados a esta importante ferramenta de trabalho, que pode potencializar resultados e tornar mais fidedignas as conclusões desses testes. Sendo assim, o principal objetivo desse estudo é avaliar se há uma possível alteração e potencialização dos testes de forças musculares isométricos dos músculos extensores de quadril e joelho quando os voluntários são submetidos a diferentes tipos de comando verbal e visual.

Materiais e Métodos:

Materiais:

Para a coletas de dados, foram utilizados um Dinamômetro Isométrico da marca Lafayette para que fosse possível a mensuração da força realizada pelo voluntário de forma isométrica, cintos de estabilização para que não houvesse compensação por meio de outras musculaturas, goniômetro universal da marca Carci, para avaliar a amplitude de movimento articular de quadril e joelho.

Métodos

Este estudo foi realizado no Laboratório de Avaliação em Biomecânica e Neurociências (LABiN), localizado no campus da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia. Foram avaliados voluntários saudáveis com idade entre 18-35 anos de idade, dos sexos masculino e feminino, fisicamente ativos, que realizam atividades físicas por pelo menos 30 minutos e duas vezes por semana, sem queixas algicas ou lesões relacionadas aos membros inferiores. Todos os voluntários foram convidados e, cientes das exigências do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 1) e posteriormente passaram pelos procedimentos de avaliação e realização dos testes de força muscular dos músculos extensores de quadril e extensores de joelho. Os voluntários foram divididos em 3 grupos, de forma randomizada, e depois passaram pelo processo de normalização das variáveis idade, massa corporal e altura (Figura 1). O primeiro grupo realizou o teste de força associado ao comando verbal realizado pelo avaliador pessoalmente. O segundo grupo realizou o teste de força associado a um comando verbal gravado pelo próprio avaliador. E o terceiro grupo realizou o teste de força associado a uma orientação por meio de um vídeo explicativo, onde não houve comando verbal durante o teste.

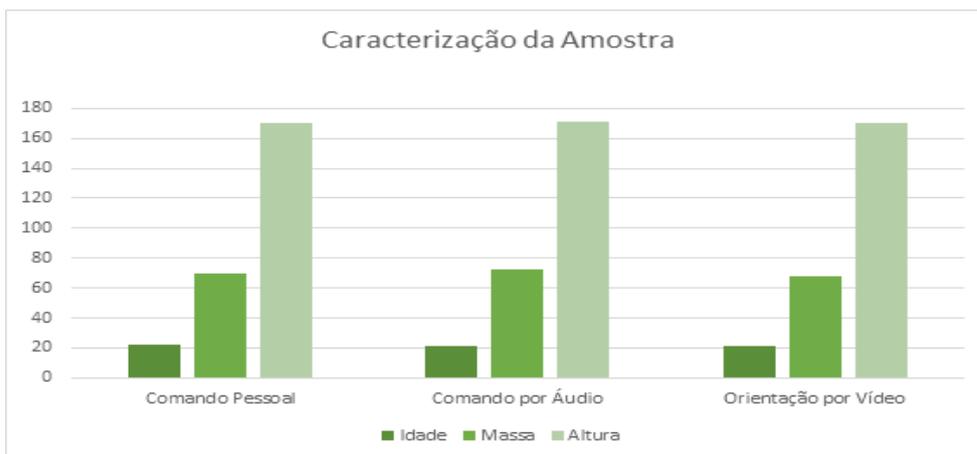


Figura 1: Caracterização da amostra por meio da média de dados referentes à idade, massa e altura dos voluntários de cada grupo avaliado.

A avaliação ocorreu por meio da aplicação do questionário de Lysholm (11), que é amplamente utilizado para avaliação de lesões em joelho. Este questionário é composto por oito questões, que avaliam o quadro clínico do paciente em relação ao seu joelho, sendo as alternativas de múltipla escolha e ao final é contabilizada uma pontuação com valores e níveis nominais: "excelente" de 100 a 95 pontos, "bom" de 94 a 84 pontos, "regular" de 83 a 65 pontos e "ruim" quando os valores foram iguais ou inferiores a 64 pontos. (ANEXO 2). Após a aplicação do questionário e a inclusão do voluntário de acordo com os critérios pré estabelecidos, foram realizadas a mensuração da amplitude de movimento articular. A avaliação da amplitude de movimento em joelhos e quadril foi realizada através da goniometria, um método validado por Petherick et.al em 1988(12) que utiliza um goniômetro (FIGURA 2), composto por um braço fixo e um móvel, em que o centro do goniômetro foi posicionado no centro dos eixos articulares. No joelho, o braço fixo foi posicionado na direção do fêmur e o móvel acompanhou a movimentação da tíbia no movimento de flexo-extensão. Segundo Kendall, et al. (13), os valores de referência da amplitude de movimento do joelho são de 0-140 °. Para medida de flexão de joelho, o participante foi posicionado em decúbito ventral e foi solicitado o máximo de flexão de joelho ativa. Já na medida de extensão de joelho, a posição foi em decúbito dorsal, colocado um rolo que permitisse ao paciente relaxar sua musculatura para essa medida. Já no quadril, paciente posicionado em decúbito dorsal, realiza máxima flexão dessa articulação de forma ativa. O braço fixo do goniômetro foi posicionado na lateral da região lombar, o eixo foi posicionado na cabeça do fêmur e o braço móvel alinhado ao fêmur. O valor de referência para essa amplitude de movimento é de 0-125° (14). Todas as medidas foram comparadas bilateralmente.

Para a avaliação de dor, utilizamos a escala visual analógica EVA(Figura 3), que é uma escala que avalia a intensidade e percepção da dor, demonstrando ser responsiva, sensível e válida na avaliação da população com dor (15). Para este estudo o paciente deveria apresentar zero na EVA, representando ausência de dor no momento da avaliação.

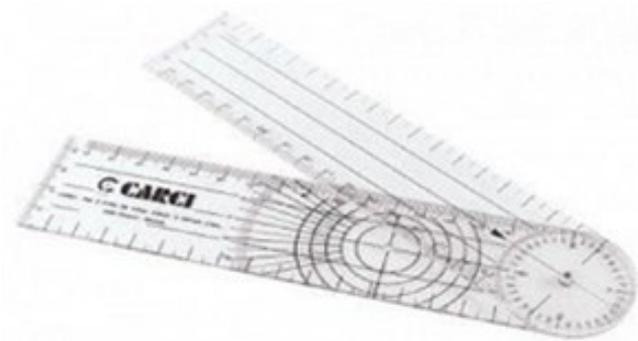


Figura 2: Goniômetro Universal

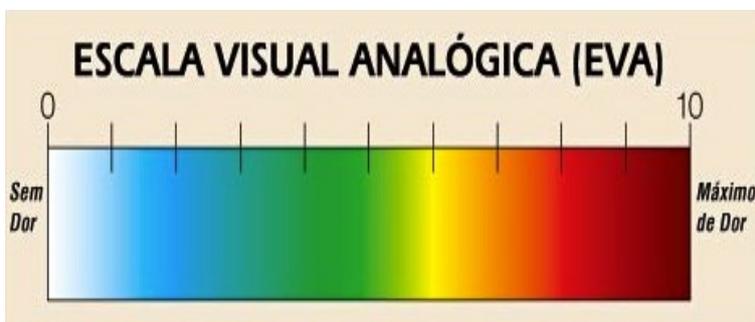


Figura 3: Escala Visual Analógica

Para comparar os comandos verbais e visuais, foram avaliados os músculos extensores de quadril e extensores de joelho através do teste de força muscular isométrica utilizando o dinamômetro manual da marca Lafayette (*Nicholas Manual Muscle Testar, Lafayette Instrument Company, Lafayette, Indiana, EUA*) (FIGURA 4) . Este instrumento tem sido amplamente utilizado para medir força muscular devido seu fácil manuseio e boa confiabilidade inter e intra avaliadores, como foi descrito por Piva et.al (16) e Robinson e Nee (17).



Figura 4: Dinamômetro portátil Lafayette Instrument Company, Indiana, EUA

Os voluntários foram orientados a realizar três contrações isométricas máximas por 5 segundos de cada grupo muscular a ser avaliado, sendo aplicado um intervalo de 30 segundos de descanso após familiarização do teste e o início da avaliação e entre cada repetição do mesmo grupo muscular. A ordem dos grupos musculares foi determinada por sorteio e, para análise, foi considerada a média das três repetições, sendo que o valor máximo e o valor mínimo entre essas três não poderia variar mais que 10%.

Para avaliação de extensores do joelho, o participante estava sentado com os quadris flexionados a 90^a e o joelho a ser testado em 60° de flexão. O dinamômetro foi posicionado 5cm acima da linha dos maléolos na parte anterior da perna (18). Um cinto estabilizador estava prendendo a coxa na maca e o outro foi colocado no mesmo eixo do movimento a ser avaliado, prendendo o dinamômetro (Figura 5).

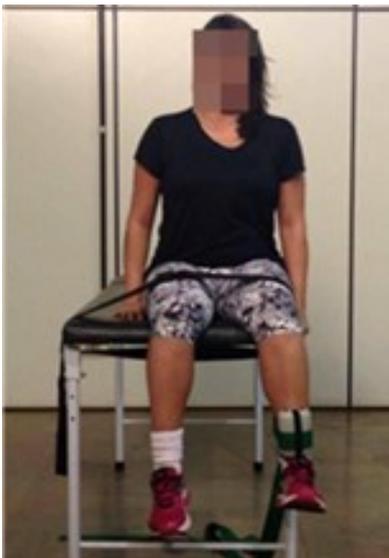


Figura 5: Força isométrica de extensores de joelho.

Baseado em Almeida GP (19), o participante foi posicionado em decúbito ventral sobre uma maca com o membro não avaliado em extensão completa e o membro avaliado em 10° de extensão e leve rotação lateral do quadril com joelho fletido a 90°. O centro do dinamômetro foi posicionado na região posterior da coxa, 5 cm proximal a interlinha articular do joelho e um cinto foi usado para estabilizar o dinamômetro e o outro estabilizando na região lombar do voluntário. O participante recebeu a instrução para levantar a perna da maca em extensão do quadril com o joelho fletido, empurrando o cinto com a maior força possível.



Figura 6: Força isométrica de extensores de quadril.

Resultados:

A partir dos dados obtidos pela análise estatística realizada pelo teste ANOVA-one way, pode se verificar que não houve diferenças significantes quanto ao tipo de comando realizado pelo fisioterapeuta durante a avaliação de força isométrica dos músculos extensores de quadril e joelho nas condições do presente estudo, como podemos observar no gráfico dos valores normalizados da dinamometria (Figura 7).

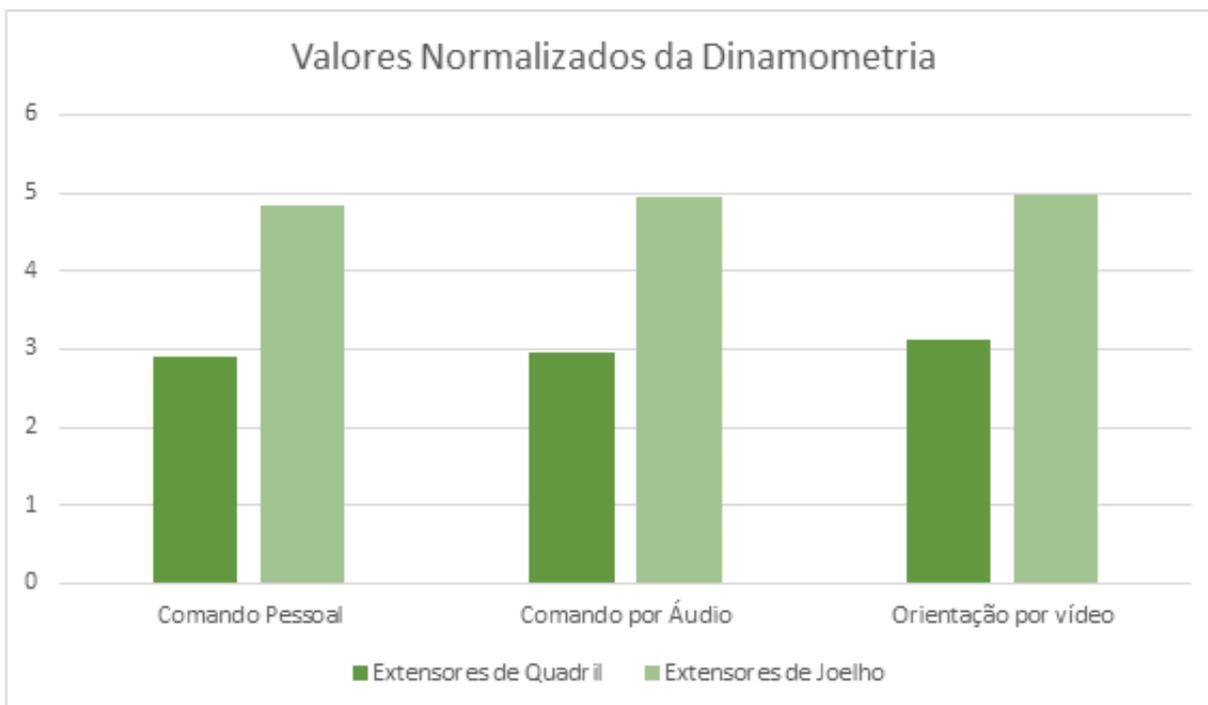


Figura 7: Normalização dos valores coletados em cada grupo avaliado durante a realização de força isométrica mensurado pelo Dinamômetro Isocinético da marca Lafayette Instrument Company.

Discussão:

Utilizamos o comando verbal para que o paciente consiga o melhor desempenho e eficiência nas atividades solicitadas, sendo uma importante ferramenta de profissionais da fisioterapia e educadores físicos. Sendo assim, concluímos que estes estímulos são de grande importância para a otimização do desempenho de pacientes e atletas (1,2,3). Porém, ainda encontramos um grande déficit de estudos relacionados a esta ferramenta de trabalho.

Baseado no princípio de otimização da tarefa realizada, acreditamos que o comando verbal é de suma importância para que o pico de força gerado pelo paciente seja maior. Porém os resultados deste estudo nos mostram que apesar de sua grande importância, o comando verbal não gerou de forma significativa o maior pico de força pelos voluntários comparado ao exercícios de força isométrica em músculos extensores de quadril e joelho, realizados sem comando e com o comando de áudio.

Os resultados encontrados vão de encontro aos resultados de outros estudos que também não apresentaram diferenças entre os comandos visuais e verbais (20,21,22). Segundo Johansson e colaboradores (20), os estímulos podem se apresentar de forma positiva e negativa quando realizados, sendo assim, podemos nos questionar quanto a forma em que esses estímulos foram interpretadas pelos voluntários, podendo ser tanto positiva onde o voluntário consegue

gerar maior pico de força durante a realização do exercícios solicitados, quanto negativa, onde os estímulos atrapalham a forma com que o paciente realiza os exercícios.

Apesar de não haver diferença entre os tipos de comando verbal e visual encontrados na literatura, a aplicabilidade deste recurso na prática clínica pode ser utilizada de forma padronizada para a aplicação em grande escala no esporte.

Referências Bibliográficas:

- 1- Campenella B, Mattacola G, Kimura IF: Effect of visual feedback and verbal encouragement on concentric quadriceps and hamstrings peak torque of males and females. *Isokinet Exerc Sci* 2000, 8:1–6.
- 2- Feintuch U, Cohen A: Visual attention and coactivation of response decisions for features from different dimensions. *Psychol Sci* 2002, 13:361–369

- 3-** Hobbel SL, Rose DL: The relative effectiveness of three forms of visual knowledge of results on peak torque output. *J Orthop Sports Phys Ther* 1993, 18:601–608.
- 4-** Shapiro AH: Verbalization during the preparatory interval of a reactiontime task and development motor control. *Child Dev* 1973, 44:137–142.
- 5-** Hislop H, Perrine PP: The isokinetic concept of exercise. *Phys Ther* 1967, 47:114–117
- 6-** Girón EC, McIsaac T, Nilsen D: Effects of kinesthetic versus visual imagery practice on two technical dance movements: a pilot study. *J Dance Med Sci* 2012, 16:36–38.
- 7-** Johansson CA, Kent BE, Shepard F: Relationship between verbal command volume and magnitude of muscle contraction. *Phys Ther* 1983, 63:1260–1265.
- 8-** Chu Y, Sell TC, Abt JP, Nagai T, Deluzio J, McGrail M, Rowe R, Smalley B, Lephart SM: Air assault soldiers demonstrate more dangerous landing biomechanics when visual input is removed. *Mil Med* 2012, 177:41–47.
- 9-** Kim SJ, Kwak EE, Park ES, Lee DS, Kim KJ, Song JE, Cho SR: Changes in gait patterns with rhythmic auditory stimulation in adults with cerebral palsy. *NeuroRehabilitation* 2011, 29:233–241.
- 10-** Silva et al: Verbal and visual stimulation effects on rectus femoris and biceps femoris muscles during isometric and concentric. *International Archives of Medicine* 2013, 6:38
- 11-** Peccin MS; Ciconelli R, Cohen M: Questionário específico para sintomas do joelho "Lysholm Knee Scoring Scale" – tradução e validação para a língua portuguesa. *Acta. Ortop. Bras.* ed.14, v.5, p.268272, 2006.
- 12-** Petherick, M et al: Concurrent validity and intertester reliability of universal and fluid-based goniometers for active elbow range of motion. *Physical Therapy.* v. 68, n. 6. June 1988.
- 13-** Kendall, F.P.; McCreary, EK; Provance, PG. *Músculos, provas e funções.* São paulo: Editora Manole, 2005.
- 14-** Marques AP. Ângulos articulares dos membros inferiores. In: *Manual de Goniometria.* 2 ed. São Paulo: Manole; 2003. p.40.
- 15-** Crossley KM, et al. Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid?. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2004; 85(5):815-822
- 16-** Piva SR, Goodnite EA, Childs JD. Strength around the hip and flexibility of soft tissues in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(12):793801.

- 17-**Robinson RL, Nee RJ. Analysis of hip strength in females seeking physical therapy treatment for unilateral patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007;37(5):2328.
- 18-** Almeida, G.P.L.; Relação do valgo dinâmico do joelho com a força muscular do quadril e tronco em indivíduos com síndrome patelofemoral; Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; São Paulo/2013.
- 19-** Silva, SB.; Efeito dos estímulos verbal e visual durante contração isométrica para a articulação do joelho (Um estudo preliminar); São José dos Campos, São Paulo.
- 20-** JOHANSSON, C.,A.; KENT, B.E.; SHEPHARD, K.F. Relationship between verbal command volume verbal and magnitude of muscle contraction. *Physical Therapy*, v.63, n.8, p.1260- 1265, 1984.
- 21-** Silva, SB.; Efeito dos estímulos verbal e visual durante contração isométrica para a articulação do joelho (Um estudo preliminar); São José dos Campos, São Paulo.
- 22-** McNair, P.J.; Depledge, J.; Brett Kelly, M.; Stanley, S.N. Verbal encouragement: effects on maximum effort voluntary muscle action. *Br. J. Sports Med.*, v.30, p. 243-245, 1996.