



Revista de Salud Pública  
ISSN: 0124-0064  
[revistasp\\_fmbog@unal.edu.co](mailto:revistasp_fmbog@unal.edu.co)  
Universidad Nacional de Colombia  
Colombia

de Souza Menezes, Luciana; Novaes, Jefferson; Fernandes-Filho, José  
Qualidades físicas de atletas e praticantes de Ginástica Rítmica pré e pós-púberes  
Revista de Salud Pública, vol. 14, núm. 2, abril, 2012, pp. 238-247

Universidad Nacional de Colombia  
Bogotá, Colombia

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42225409004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Qualidades físicas de atletas e praticantes de Ginástica Rítmica pré e pós-púberes

## Pre- and post-pubertal rhythmic gymnastics athletes' physical qualities

Luciana de Souza Menezes<sup>1</sup>, Jefferson Novaes<sup>2</sup> e José Fernandes-Filho<sup>2,3</sup>

1 Universidade de Trás-os-Montes e Alto D'ouro-UTAD, Vila Real, Portugal. lucianasmenezes@hotmail.com

2 Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro, RJ/Brasil. jff@eefd.ufrj.br; jsnovaes@terra.com.br

3 Laboratório de Biociências do Movimento Humano LABIMH/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ/Brasil. jff@eefd.ufrj.br

Recebido 30 Janeiros 2012/Enviado para Modificação 17 Março 2012/Aprovado 20 Abril 2012

### RESUMO

**Objetivo** Identificar e comparar as qualidades físicas básicas de atletas e praticantes de Ginástica Rítmica no Brasil.

**Método** Foram avaliadas 125 atletas e praticantes de Ginástica Rítmica de 7 a 25 anos no Brasil em diferentes níveis competitivos (Internacional, Nacional e Estadual) nos estágios pré e pós pubertários. Os protocolos utilizados foram: Coordenação por Burpee; Impulsão vertical com Sargent Jump Test; Goniometria de perna e tronco para flexibilidade. Estudo de corte transversal e delineamento comparativo. Aplicou-se a estatística descritiva e a análise inferencial, aplicou a ANOVA, para  $p < 0,05$ , e posteriormente o teste de Tukey.

**Resultados** Burpee-Nível Internacional=20,0±0,8; Nível Nacional=18,3±2,7; Nível Estadual=18,9±1,9; Não Menarcadas=13,7±3,2 e Menarcadas=16,2±3,8; Impulsão vertical-Nível Internacional=40,1±2,7 cm; Nível Nacional=38,0±4,3 cm; Nível Estadual= 35,1 ± 3,5 cm; Não Menarcadas= 25,2 ± 7,4 cm e Menarcadas= 35,4±6,6 cm; Goniometria de perna: Nível Internacional=180,0±00,0 graus; Nível Nacional=146,9±13,93 graus; Nível Estadual=147,1±10,75 graus; Não Menarcadas=135,80±22,62 graus e Menarcadas=141,0± 23,09 graus; e Goniometria de Tronco: Nível Internacional=33,3±5,69 graus; Nível Nacional= 38,3±13,82 graus; Nível Estadual=36,5±11,84 graus; Não Menarcadas=48,7±12,80 graus e Menarcadas=48,8±12,30 graus.

**Conclusões** Encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em todas as seguintes variáveis investigadas.

**Palavras-chave:** Ginástica, condicionamento físico e menarca (*fonte: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** Identifying and comparing the physical qualities of Brazilian athletes and practitioners of rhythmic gymnastics..

**Methods** 125 Brazilian athletes and rhythmic gymnasts practitioners of Rhythmic Gymnastics fromaged 7 to 25 years- old were evaluated. They were divided into the following categories: Different competitive levels (international, national and regional) and pre- and post- menarche practitioners. The protocols used were: Burpee (coordination), Sargent jJump test, and gGoniometry (flexibility). This was a cross-sectional, comparative delineation sStudy with a transverse cut and comparative delineation. Descriptive statistics, and inferencialinferential analysisanalysis were estimated. The and ANOVA were usedwas applied. Tukey's Afterwards the post hoc Tuckey test was then applied.

**Results** The results were: Burpee international level=20.,0±0.,8; national level=18.,3±2.,7; regional level=18.,9±1.,9; pre- menarche=13.,7±3.,2 and post- menarche=16.,2±3.,8; vertical high- international level=40.,1±2.,7 cm; national level= 38.,0±4.,3 cm; regional level=35.,1±3.,5 cm; pre- menarche=25.,2±7.,4 cm and post- menarche=35.,4±6.,6 cm; leg goniometry: international level =180.,0±00.,0; national level =146.,9±13.,93; regional level=147.,1±10.,75; pre- menarche=135.,80±22.,62 and pPost- menarche=141.,0±23.,09; and back goniometry: international level=33.,3±5.,69; national level=38.,3±13.,82; regional level=36.,5±11.,84; pre- menarche=48.,7±12.,80 and post- menarche=48.,8±12.,30.

**Conclusions** Significant statistical differences were found between the different categories in regarding the all the variables between the different categories.

**Key Words:** Gymnastics, physical conditioning, menarche (*source: MeSH, NLM*)

## RESUMEN

### Cualidades físicas en atletas y practicantes de gimnasia rítmica, pre y pos púberes

**Objetivo** Identificar y comparar las cualidades físicas básicas de las atletas y practicantes de Gimnasia Rítmica de Brasil.

**Métodos** Fueron evaluadas 125 gimnastas y practicantes de Gimnasia Rítmica de Brasil de 7 a 25 años en diferentes niveles competitivos (Internacional, Nacional y Estadual) y practicantes pre y post menarquía. Los protocolos utilizados para la evaluación fueron: Coordinación por Burpee; Impulsión vertical con Sargent Jump Test; Goniometría de pierna y tronco para la flexibilidad. Se utilizó un corte transversal, con delimitación comparativa. Se aplicó la estadística descriptiva, análisis de inferencia, la análisis de variancia (ANOVA) con  $p<0,05$ , y posteriormente el teste de Tuckey.

**Resultados** Los resultados fueron: Nivel Internacional=20,0±0,8; Nivel Nacional=18,3±2,7; Nivel Estadual=18,9±1,9; No Menarcadas=13,7±3,2 y Menarcadas=16,2±3,8; Salto vertical-Nivel Internacional=401±2,7 cm; Nivel Nacional= 38,0±4,3 cm; Nivel Estadual=35,1±3,5 cm; No Menarcadas= 25,2±7,4 cm y Menarcadas= 35,4±6,6 cm; Goniometria de perna: Nivel Internacional=180,0±00,0; Nivel Nacional=146,9±13,93; Nivel Estadual=147,1±10,75; No Menarcadas= 135,80±22,62 y Menarcadas=141,0±23,09; y Goniometria de Tronco: Nivel Internacional=33,3 ± 5,69; Nivel Nacional=38,3±13,82; Nivel Estadual=36,5±11,84; No Menarcadas=48,7±12,80 y Menarcadas=48,8±12,30 grados.

**Conclusiones** Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos entre todas las variables investigadas.

**Palabras Clave:** Gimnasia, condicionamiento físico y menarquía (*fuente: DeCS, BIREME*).

**A** Ginástica Rítmica vem sendo classificada dentre uma das modalidades esportivas mais atrativas devido ao seu apelo artístico desde que foi incluída nos Jogos Olímpicos em 1984, nas Olimpíadas de Los Angeles (1). Com o crescente desenvolvimento da Ginástica Rítmica no Brasil, e a recente conquista de títulos inéditos como o conjunto brasileiro tetra campeão nos Jogos Pan-americanos de Guadalajara em 2011, vem surgindo uma necessidade de maiores informações acerca dos aspectos relacionados as atletas e praticantes desta modalidade.

Esta modalidade se caracteriza por apresentar atletas de alto rendimento que alcançam status internacional antes de se tornarem adultas, e que, durante a adolescência participam de programas intensos de treinamento durante o período de intensas alterações hormonais e corporais (2).

As ginastas buscam o alto rendimento, tendo por objetivo atingir a performance máxima (3). O treinamento das habilidades específicas e qualidades físicas envolvidas visam ao aprimoramento estético e artístico dos movimentos através dos exercícios individuais e de conjunto. Diversos autores (4-8) consideram as qualidades físicas básicas essenciais para a prática desta modalidade com sendo: coordenação, flexibilidade, força explosiva e resistência aeróbica e anaeróbica.

A partir dos pressupostos apontados, este estudo propõe Identificar e comparar as qualidades físicas básicas (coordenação, impulsão vertical e flexibilidade) de atletas e praticantes de Ginástica Rítmica de 7 a 25 anos no Brasil, divididas segundo as seguintes categorias: diferentes níveis competitivos (Internacional, Nacional e Estadual), e praticantes da modalidade nos estágios pré e pós-pubertários.

## MATERIAL E MÉTODO

Este estudo respeita as normas internacionais de experimentação com humanos da Declaração de Helsínque de 1975 e a Resolução 196 de 1996 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. Caracteriza-se por tratar-se de um estudo de corte transversal com cunho descritivo tipologia e delineamento comparativo. Em comunhão com esta tipologia, o estudo empregou a comparação do conjunto de variáveis nas diferentes categorias, determinando que as diferenças não possam ser atribuídas ao acaso, e o

tratamento estatístico determinou apenas se os grupos são diferentes; não, o porquê de eles serem diferentes (9).

A população do estudo ora apresentado foi composto de por 125 ginastas com idades de 7 a 25 anos. A amostra foi divida nas seguintes categorias: Nível competitivo (formado por atletas federadas da categoria adulta) e praticantes de Ginástica Rítmica (pertencentes à Escolinha de Ginástica do Município de Niterói, Rio de Janeiro, que estivessem devidamente matriculadas). Estas categorias foram subdivididas em: a) Nível Internacional composto por 8 ginastas integrantes da Seleção Brasileira; b) Nível Nacional composto por 10 atletas participantes do Campeonato Brasileiro adulto; c) Nível Estadual composto por 7 participantes do Campeonato Estadual do Rio de Janeiro na categoria adulto, 100 praticantes da modalidade no Estado do Rio de Janeiro divididas entre os estágios pré e pós-pubertários, tendo sido avaliadas 49 ginastas menarcadas e 51 ginastas não menarcadas.

A amostra foi intencional, tendo sido incluídas todas as ginastas da Seleção Brasileira de Ginástica Rítmica, todas as ginastas participantes no Campeonato Brasileiro e Estadual da categoria adulta e todas as ginastas inscritas na Escolinha Municipal. Foram excluídas do estudo as ginastas que não compareceram nos dias das avaliações e aqueles cujos pais não assinaram o termo de consentimento.

Os protocolos utilizados foram: Coordenação por Burpee (10); Impulsão vertical com Sargent Jump Test (11); Goniometria de perna e tronco para a mensuração da flexibilidade (12).

Na obtenção das medidas necessárias ao presente estudo, utilizaram-se os seguintes instrumentos: Cronômetro, fita métrica e um goniômetro de aço 360º Lafayette (USA).

Objetivando estudar as categorias, aplicou-se a estatística descritiva com cálculo das medidas de posição e dispersão. Dentre as primeiras foram calculadas média e medianas em seguida o desvio padrão, medida de dispersão que verifica a variabilidade existente entre os dados em torno da média.

A análise inferencial, para as variáveis contínuas, foi empregada com o intuito de verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas

entre os grupos das praticantes Menarcadas, Não menarcadas, atletas Estadual, atletas Nacional e atletas de Nível Internacional (Seleção Brasileira), para tanto aplicou-se a Análise de Variância (ANOVA), definindo a significância do teste para  $p<0,05$ , rejeitando assim a hipótese nula. Quando confirmada a existência de diferença estatisticamente significativa aplicou-se teste de Tukey para identificação do grupo distinto dos demais, para um nível de significância de  $\alpha=5,00\%$ .

## RESULTADOS

A caracterização das variáveis, idade, estatura e peso das integrantes da amostra avaliada no presente estudo encontram-se na Tabela 1. Em seguida, apresenta-se, quadro com os resultados descritivos dos testes de Burpee, Sargent Jump Test e Goniometria de perna e tronco aplicado nas categorias do presente estudo (Tabela 2).

**Tabela 1.** Resultados descritivos para as variáveis de Idade, Peso e Estatura

Categorias	n	Idade			Estatura			Peso		
		Média±D.p	Média±D.p	Mín	Máx	Média±D.p	Mín	Máx		
Menarcadas	49	14,1 ±2,0	158,0 ±5,80	149,0	176,0	47,1 ±8,22	35,0	70,0		
Não menarcadas	51	8,9 ±1,4	137,7 ±10,91	121,0	166,0	33,4 ±9,00	20,0	59,0		
Estadual	7	13,9 ±1,3	155,0 ±0,03	152,0	159,0	42,1 ±2,60	39,3	47,0		
Nacional	10	13,7 ±1,3	156,0 ±0,03	152,0	163,0	43,1 ±3,86	35,5	48,0		
Internacional	8	17,4 ±3,4	162,0 ±0,06	155,5	176,0	47,8 ±6,27	42,4	60,6		

**Tabela 2.** Resultados descritivos para Burpee, Sargent Jump test, Goniometria de perna e tronco

Categorias	Burpee		Goniometria de perna	Goniometria de tronco
	Média±D.p	Média±D.p	Média±D.p	Média±D.p
Menarcadas	16,2±3,8	35,4±6,6	141,0±23,09	48,8±12,30
Não menarcadas	13,7±3,2	25,2±7,4	135,8±22,62	48,7±12,80
Estadual	18,9±1,9	35,1±3,5	147,1±10,75	36,5±11,84
Nacional	18,3±2,7	38,0±4,3	146,9±13,93	38,3±13,82
Internacional	20,0±0,8	40,1±2,7	180,0±00,00	33,3±5,69

As diferenças aparecem na avaliação de Burpee nas comparações entre os pares de categorias Menarcadas X Não menarcadas, Menarcadas X Internacional, Não menarcadas X Estadual, Não menarcadas X Nacional e Não menarcadas X Internacional. Apresentam-se nas tabelas acima os valores de  $p$  ( $p$ -Valor) sinalizados com (\*). Entre as categorias competitivas (Estadual, Nacional e Internacional) não houve diferenças estatisticamente

significativas para a coordenação (Tabela 3).

**Tabela 3.** Resultado do teste Post Hoc de Tukey para Burpee, Sargent Jump test, Goniometria de perna e tronco

Resultado de Tukey	Burpee	Sargent Jump Test	Goniometria de perna	Goniometria de tronco
Menarcadas x Não Menarcadas	p < 0,01*	p < 0,001*	p > 0,05	p > 0,05
Menarcadas x Estadual	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
Menarcadas x Nacional	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
Menarcadas x Internacional	p < 0,05*	p > 0,05	p < 0,001*	p < 0,05 *
Não Menarcadas x Estadual	p < 0,01*	p < 0,01*	p > 0,05	p > 0,05
Não Menarcadas x Nacional	p < 0,001*	p < 0,001*	p > 0,05	p > 0,05
Não Menarcadas x Internacional	p < 0,001*	p < 0,001*	p < 0,001*	p < 0,05 *
Estadual x Nacional	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05
Estadual x Internacional	p > 0,05	p > 0,05	p < 0,05 *	p > 0,05
Nacional x Internacional	p > 0,05	p > 0,05	p < 0,05 *	p > 0,05

Diferenças estatisticamente significativas apareceram na avaliação da impulsão vertical através do Sargent Jump Test quando as praticantes Não Menarcadas são comparadas com as demais categorias. Ressalta-se, novamente, que entre as categorias competitivas (Estadual, Nacional e Internacional) não houve diferenças estatisticamente significativas para a impulsão vertical (Tabela 3).

Pode-se observar que na Goniometria de Perna as ginastas de Nível Internacional quando comparadas com as demais categorias tiveram seus resultados significativos (\*) (Tabela 3), assim como na Goniometria de Tronco as ginastas de Nível Internacional comparadas com as praticantes Menarcadas e as Não Menarcadas mostraram que suas diferenças foram estatisticamente significativas (\*) (Tabela 3). Quanto à flexibilidade das articulações avaliadas, apenas para a goniometria de tronco não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre as categorias competitivas (Estadual, Nacional e Internacional).

Deve-se observar que nos resultados encontrados para Burpee, Impulsão Vertical e Goniometria de perna que são protocolos que se caracterizam por apresentarem um resultado no qual quanto maior for o valor avaliado melhor o resultado do teste, em contrapartida, nos testes de goniometria de tronco, no qual a maior mobilidade articular está associada a um ângulo menor entre as articulações. Desta maneira, entendem-se como as ginastas de Nível Internacional apresentam scores maiores que as atletas dos outros grupos para as variáveis de coordenação, força explosiva e goniometria de perna e menores para goniometria de tronco.

## DISCUSSÃO

Analizando os resultados anteriormente descritos com outros estudos, sobre a mesma temática, encontram-se valores médios para resultados do teste de coordenação de Burpee muito semelhantes aos apresentados no presente estudo para as diferentes categorias. Estudo realizado por Menezes, Dantas & Fernandes Filho (9) com atletas brasileiras de Ginástica Rítmica apontou os seguintes valores para a avaliação da coordenação: Seleção Brasileira= $20,1 \pm 0,17$ ; Participantes do Campeonato Brasileiro= $16,1 \pm 0,69$  e Participantes do Campeonato Estadual= $16,2 \pm 0,47$  (Média (X) e Desvio Padrão (DP)). Estes valores encontram-se em concordância com os resultados das categorias competitivas do presente estudo.

Silva et al. (13) realizaram estudo sobre as qualidades físicas de escolares. Este autor relata um valor de Média (X) e Desvio Padrão (DP) do teste de Burpee de  $21,9 \pm 5,88$  para os escolares fisicamente ativos e  $20,8 \pm 5,97$  para o grupo controle. Tal resultado é superior ao de todas as categorias avaliadas no presente estudo. Esta diferença pode ser devida ao fato de tratar-se de um estudo que incluiu escolares do gênero masculino na amostra.

No tocante à variável Impulsão vertical, em estudo realizado por Menezes, Dantas & Fernandes Filho (9), os valores médios de impulsão vertical, avaliados através do Sargent jump test, foram semelhantes aos do presente estudo no que se refere às categorias competitivas. Os valores descritos para a Média (X) e Desvio Padrão (DP) foram: Seleção Brasileira= $39,8 \pm 2,85$ ; Brasileiro= $39,1 \pm 3,24$  cm e Estadual= $35,1 \pm 3,53$  cm.

Salles et al. (14), realizaram estudo com jogadores de futebol federados da categoria sub-15 e os resultados da Média (X) e Desvio Padrão (DP) para a impulsão vertical, avaliada pelo Sargent jump test, variou entre  $34,5 \pm 10,86$  cm e  $35,0 \pm 10,45$  cm nas categorias avaliadas, em concordância com o presente estudo.

Resultados superiores foram encontrados em estudo com estudantes universitários fisicamente ativos realizado por Braz et al. (15). Neste estudo o valor da Média (X) e Desvio Padrão (DP) da impulsão vertical, avaliada através do sargent jump test, foi de  $47,4 \pm 9,60$  cm. Este resultado supera todos os valores encontrados no presente estudo. Tal discrepância

pode dever-se ao fato de tratar-se de um estudo com atletas adultos do sexo masculino. O mesmo ocorreu em estudo realizado por Shaji & Isha (16) que relata valores médios para o resultado do Sargent jump test em universitários praticantes de Basquete do sexo masculino variam em torno de  $46,8 \pm 2,6$  cm.

Em estudo com escolares, Silva et al. (13), encontraram valores de Média (X) e Desvio Padrão (DP) para o Sargent jump test de  $32,4 \pm 7,85$  cm (fisicamente ativos) e  $31,5 \pm 7,88$  cm (grupo controle). Tais valores assemelham-se entre os resultados das praticantes menarcadas e não menarcadas do presente estudo.

Quanto a variável flexibilidade, encontram-se valores médios para resultados para a avaliação da qualidade física da flexibilidade muito semelhantes aos apresentados no presente estudo para as diferentes categorias. Filho relata valores médios entre 142 e 183 graus (quadril) e 39 e 71 graus (tronco) na avaliação da flexibilidade medida através do fleximeter para atletas da seleção brasileira de Ginástica Rítmica do ano de 2001. Apesar de tratar-se de outro protocolo de avaliação, a amostra deste estudo assemelha-se à uma das categorias avaliadas nesta tese, sendo um importante referencial para a compreensão do comportamento desta variável nesta modalidade.

Menezes, Dantas & Fernandes Filho (9) realizaram estudo com avaliação da flexibilidade de ginastas, e os valores médios da Goniometria de perna e tronco para a Seleção Brasileira, Participantes do Campeonato Brasileiro e Participantes do Campeonato Estadual foram inferiores aos do presente estudo.

Em estudo com escolares, Silva et al. (13) encontraram valores de Média (X) e Desvio Padrão (DP) de goniometria para a flexão da coluna de  $31,6 \pm 8,88$  graus (fisicamente ativos) e  $27,8 \pm 6,58$  graus (grupo controle) e para extensão de quadril de  $21,7 \pm 6,84$  graus (fisicamente ativos) e  $20,7 \pm 7,96$  graus (grupo controle). Tais resultados são inferiores aos resultados do presente estudo. O resultado desta comparação era previsível considerandose que atletas de Ginástica Rítmica freqüentemente apresentam altos níveis de flexibilidade. No entanto, as médias encontram-se mais próximas aos valores para a categoria das praticantes da modalidade no presente estudo.

Relativamente à comparação entre as cinco categorias avaliadas, encontraram-se diferenças estatisticamente significativas nas seguintes variáveis: Menarcadas vs Não menarcadas: Coordenação e Impulsão Vertical; Menarcadas vs Internacional: Coordenação, Goniometria de perna e tronco; Não menarcadas vs Estadual: Coordenação e Impulsão Vertical; Não menarcadas vs Nacional: Coordenação e Impulsão Vertical; Não menarcadas vs Internacional: Coordenação, Impulsão Vertical Goniometria de perna e tronco; Estadual vs Internacional: goniometria de perna e Nacional vs Internacional: goniometria de perna.

Destaca-se que se considerando apenas as categorias competitivas (Níveis Estadual, Nacional e Internacional), percebeu-se que dentre todas as variáveis investigadas no presente estudo, apenas na goniometria de perna foi caracterizada a diferença entre as categorias ♦

## REFERÊNCIAS

1. Kvitniewska A, Dornowski M, Hökelmann A. Quantitative and Qualitative Analysis of International Standing in Group Competition in the Sport of Rhythmic Gymnastics. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. 2009; 1(2): 118-125.
2. Menezes L, Dantas P, Fernandes Filho J. Rhythmic Gymnastics on Different Levels of Qualification. A Comparative Study. Em: American College of Sports Medicine- Annual Meeting, 2009. 41: 5.
3. Eman AA, Naglaa FK. Effectiveness of an Educational Program via Animated Movies Improving a Number of Cognitive Visual and Dynamic Visualisation Skills and Learning Some Rhythmic Gymnastics Skills (Comparative Study). *World Journal of Sport Sciences*. 2010; 3: 359-376.
4. Capranica L, Tessitore A, Olivieri B, Pesce C. Homolateral hand and foot coordination in trained older women. *Gerontology*. 2005; 51: 309-315.
5. Hasson CJ, Dugan EL, Doyle TLA, Humphries B, Newton RU. Neuromechanical strategies employed to increase jump height during initiation of the squat jump. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2004; 14: 515-521.
6. Mendez-Vilas A, Donoso MG, Gonzalez-Carrasco JL, Gonzalez-Martin ML. Looking at the micro-topography of polished and blasted Ti-based biomaterials using atomic force microscopy and contact angle goniometry. *Colloids and surfaces Biointerfaces*. 2006; 52: 157-166.
7. Musayev E. Optoelectronic vertical jump height measuring method and device. *Measurement*. 2006; 39: 312-319.
8. Newberry L, Bishop MD. Plyometric and agility training into the regimen of a patient with post-surgical anterior knee pain. *Physical therapy in sport*. 2006; 7: 161-167.
9. Thomas JR, Nelson JK, Silvermam SJ. Metodologia da pesquisa em Educação Física. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Artmed; 2007.
10. Johnson BL, Nelson JK. Practical Measurement of evaluation in Physical Education. 3<sup>a</sup> ed. Burgess: USA; 1979.
11. Sargent DA. The physical test of a man. *American Physical Education Review*. 1921; 26: 188-194.

12. Dantas EHM, Carvalho JLT, Fonseca RM. Protocolo LABIFIE de goniometria. Rev de Trein Desp. 1997; 2(3): 21-34.
13. Silva JLB, Saraiva AR, Monte Júnior GC, Portal MND, Lima JRP, Dantas EHM. Physical qualities of 13-year-old scholars who went through traditional sportive formation. Fit Perf J. 2009; 8(6): 400-6.
14. Salles PG, Mello DB, Vasconcellos FV, Achour Junior A, Dantas EHM. Validade e Fidedignidade do Sargent Jump Test na Avaliação da Força Explosiva de Jogadores de Futebol. Revista Brasileira de Ciências da Saúde. 2010; 14(1): 21-26.
15. Braz TV, Pennati ES, Spigolon LMP, Vieira NA, Pellegrinati IL, Borin JP. Comparação entre diferentes métodos de medida do salto vertical com contramovimento. Rev Bras Ci e Mov. 2010; 18(2): 43-49.
16. Shaji J, Isha S. Comparative Analysis of Plyometric Training Program and Dynamic Stretching on Vertical Jump and Agility in Male Collegiate Basketball Player. Al Ameen J Med Sci. 2009; 2(1): 36-46.