

# FLEXIBILIDADE DE MENINAS PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE GINÁSTICA RÍTMICA NA FASE DE RENDIMENTO

CRUZ, Victória Rafaela da .<sup>1</sup>

SANTOS, Rodrigo.<sup>2</sup>

ROMAN, Everton Paulo.<sup>3</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** comparar a flexibilidade de meninas praticantes e não praticantes de GR na faixa etária de 9 a 16 anos de idade da cidade de Cascavel, oeste do Estado do Paraná – Brasil. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo comparativo realizado de maneira transversal entre um grupo de meninas praticantes e não praticantes de GR. Para as características expressas por escores cinesiográficos do “*flexiteste*” de movimentos de flexibilidade, a comparação de *rank*s médios entre as classes de ginástica rítmica foi feita utilizando-se o teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, com aproximação para a distribuição normal e correção de continuidade de 0,5. O nível de 5% de significância foi adotado em todos os testes de hipóteses. As análises foram efetuadas utilizando-se o *R Development Core Team* (2013). **Análise e discussão:** Os resultados do índice total de flexibilidade apresentados pelas praticantes nessa pesquisa mostram que o treinamento dessa capacidade física está sendo realizado com excelência no centro de treinamento de GR da cidade de Cascavel, uma vez que apenas duas ginastas se enquadraram em uma classificação abaixo das demais, podendo ter como explicação principal, possivelmente o tempo de prática da modalidade. **Considerações Finais:** Pode-se concluir que, em relação ao índice total de flexibilidade (ITF) as meninas praticantes de Ginástica Rítmica apresentam grande superioridade quando comparadas com meninas não praticantes. Sendo 67,92 pontos para o primeiro grupo, classificado com nível de flexibilidade muito grande (hipermobilidade) e 46,84 pontos para o segundo, classificado com nível médio positivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Esporte, Rendimento, Ginástica Rítmica, Flexibilidade, Flexiteste.

## FLEXIBILITY OF PRACTITIONERS AND NON-PRACTITIONERS OF RHYTHMIC GYMNASTICS IN THE YIELD PHASE

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the flexibility of girls, practitioners and non-practitioners of Rhythmic Gymnastics in the age range of 9 to 16 years old in the city of Cascavel, West of the state of Parana – Brazil. **Methodology:** A descriptive and comparative study made transversally between a group of practitioners and non-practitioners of Rhythmic Gymnastics. According to characteristics expressed in the “*flexiest*” kinesiological scores of flexibility movements, the comparison of average rankings between classes of Rhythmic Gymnastics was made by using the Non-parametric test of *Mann-Whitney*, with approximation for the normal distribution and continuity correction of 0.5. The level of 5% of significance was used in all tests and hypothesis. The analyzes were carried out using the *R Development Core Team* (2013). **Analysis and discussion:** The Total Flexibility Index results presented by the practitioners in this study show that the training of this physical ability has been carried out with excellency in the Rhythmic Gymnastics training center of the city of Cascavel since only two gymnasts were classified below the others which can possibly be explained by the time spent in the practice of the modality. **Final Considerations:** Girls, practitioners of Rhythmic Gymnastics present great superiority when compared to non-practitioners concerning the Total Flexibility Index (TFI). The first group obtained 67,92 points, classified with a very high level of flexibility (hypermobility) and the second group obtained 46,84 points, classified with a positive average level.

**KEYWORDS:** Sport, Yield, Rhythmic Gymnastics, Flexibility, Flexiteste.

<sup>1</sup> Acadêmica do 8º período do curso de Educação Física do Centro Universitário FAG. E-mail: ginasta\_victoria@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico do 8º período do curso de Educação Física do Centro Universitário FAG. E-mail: rsantos2303@outlook.com

<sup>3</sup> Professor doutor Docente do curso de Educação física do Centro Universitário FAG. E-mail: evertonroman75@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

A Ginástica Rítmica (GR) é uma prática unicamente feminina, que une passos rítmicos, com movimentos e manejo de aparelhos específicos, de acordo com o regulamento de cada competição. As ginastas buscam o alto rendimento, tendo como meta alcançar o desempenho máximo, e muitas atletas conquistam títulos internacionais antes de se tornarem adultas, passando por um intenso programa de treinamento (FERNANDES FILHO, MENEZES e NOVAES, 2012; SILVA *et al*, 2016; CAÇOLA, 2007).

Essa modalidade está em ascensão no país, com o destacado envolvimento na conquista de títulos importantes, como o conjunto penta campeão nos jogos Pan-Americanos na cidade Canadense de Toronto no ano de 2015, mostrando a importância de estudos voltados para esta prática.

O treinamento dos elementos específicos e capacidades físicas que são exigidas pela GR buscam maior aprimoramento técnico e artístico dos movimentos, a fim de realizar as provas individuais e de conjunto. Este esporte requer grande capacidade de coordenação motora, resistência aeróbica e anaeróbica, agilidade, força explosiva e flexibilidade, para executar e validar os movimentos técnicos e artísticos da modalidade (SANTOS *et al*, 2016; NEVES *et al*, 2012).

O treinamento específico para a GR tem como base os princípios da biomecânica articular, que visa melhorar a amplitude do movimento, promovendo ganho de força, flexibilidade e resistência muscular (HIRATA e OLIVEIRA, 2015). Essa modalidade tem grande influência positiva sobre o desenvolvimento motor das crianças, durante as aulas de Educação Física Escolar, poderiam ser utilizados os movimentos básicos da GR, facilitando o processo de aprendizagem, buscando um melhor desempenho de habilidades do cotidiano, uma vez que se tornarão adultos com vida ativa, saudável e com um bom convívio social (PAZ e PIRES, 2011).

Manter um bom nível de flexibilidade em todas as articulações é necessário para obter uma qualidade de vida adequada. Nas atividades rotineiras e recreativas dos jovens uma mobilidade articular satisfatória é importante para uma boa execução dos movimentos. Para completar os benefícios, a flexibilidade mantém uma boa postura corporal, então, se não acontecer um bom trabalho de flexibilidade, torna-se propícia o acometimento de problemas posturais (OLIVEIRA, SANTOS e SILVA, 2005).

Visto que o treinamento da Ginástica Rítmica realiza grandes esforços para aumento da amplitude articular, um grupo de meninas da mesma idade não praticantes da modalidade possuem grandes diferenças de níveis de flexibilidade quando comparadas com quem pratica? Quais articulações apresentam maior diferença entre os dois grupos? Sabendo da relevância dessa

pesquisa para o esclarecimento de questões tão importantes, o objetivo deste trabalho foi comparar a flexibilidade de meninas praticantes e não praticantes de GR na faixa etária de 9 a 16 anos de idade da cidade de Cascavel, oeste do Estado do Paraná – Brasil.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A Ginástica Rítmica busca o alto rendimento, tendo como foco principal alcançar o desempenho máximo. O treinamento dos elementos específicos e capacidades físicas que compõe a GR visam uma melhora contínua técnica e artisticamente dos movimentos por meio das provas individuais e de conjunto (FERNANDES FILHO, MENEZES e NOVAES, 2012).

Esta modalidade apresenta grande dificuldade técnica, por unir elementos distintos como leveza e força, por exemplo. As ginastas passam por uma árdua rotina de treinamento, onde busca diariamente superar limites e ampliar habilidades motoras, isso ocorre em uma etapa de grandes mudanças hormonais e corporais, causando então alguns distúrbios no processo natural (CAÇOLA, 2007).

Para a Ginástica Rítmica, o início deve ser dado por volta dos seis a oito anos de idade, no máximo, devido à capacidade de compreender os movimentos essenciais desse esporte, onde o grau de dificuldade é relativamente alto.

O nível de rendimento é tido como uma atividade física esgotante e de longa duração, no qual os atletas necessitam estar com o corpo pronto para passar por uma série de fatores estressantes, para conseguir aprimorar o desempenho e posteriormente conquistar os resultados esperados (CEVADA *et al.*, 2012).

Esses fatores estressantes podem ser mecânicos, biológicos, emocionais e psicossociais e se não forem conduzidos de forma favorável, podem causar falhas no treinamento e no psicológico do atleta, podendo diminuir a autoconfiança, aumentar a ansiedade, corromper a carreira do atleta ou até sua saúde mental. Principalmente na ginástica existe uma grande carga de treinamento exaustivo na infância e na adolescência, o que aumenta a possibilidade de desencadear essas alterações (NIPPERT e SMITH, 2008 *apud* CEVADA *et al.*, 2012).

É um esporte que exige amplitude e forma definida para quaisquer movimentos que venham a ser realizados, predizendo a qualidade e o valor da dificuldade de sua execução, levando em consideração que na falta de um dos dois critérios, o valor é descontado e na maioria dos casos é nulo (BOHME e LANARO, 2001; PORPINO, 2004).

Dentre as qualidades físicas exigidas pela ginástica rítmica, a flexibilidade é essencial, pensando em alto nível de competição, pois o próprio código de pontuação cobra esta característica amplamente em grande parte de seus elementos, as articulações mais requisitadas para a modalidade, são as do quadril e da coluna, possibilitando a execução de grande parte dos movimentos exigidos (NEVES *et al*, 2012).

Os níveis ideais de flexibilidade tem sido ligados à prevenção de desvios posturais, menor quantidade de lesões, em especial na região lombar e dorsal. Fatores intrínsecos como sexo, idade, individualidade biológica, genética, influenciam a flexibilidade. Comportando-se diferentemente de acordo com a faixa etária, em regra geral ela tende a diminuir com o aumento da idade, e em relação ao sexo, as mulheres tendem a ter maior flexibilidade comparada aos homens (CONTE *et al*, 2000).

O aprimoramento dos níveis de flexibilidade acontece por estímulos, chamados de alongamento, que são solicitações de aumento do comprimento do músculo e dos tecidos conectivos, mantidas por certo tempo. A flexibilidade é caracterizada de duas formas: estática, que consiste na fixação de uma determinada posição de alongamento, por mais de cinco segundos, alcançada depois do músculo ser lentamente conduzido até o ponto especificado, e a ativa, que é conceituada como a amplitude muscular medida em movimento contínuo (BAGRICHEVSKI, 2002).

### **3. METODOLOGIA**

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos do Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG conforme a resolução 466/12 que trata de pesquisa com seres humanos no Brasil, sob o parecer consubstanciado nº 2.031.067.

Trata-se de um estudo descritivo comparativo realizado de maneira transversal entre um grupo de meninas praticantes e não praticantes de GR. Participou do grupo 25 meninas que praticavam GR no Centro de Treinamento de Cascavel, oeste do Estado do Paraná – Brasil e 51 meninas não praticantes da modalidade da mesma cidade.

Para sua realização foram consideradas pertencentes à população todas as meninas entre 9 e 16 anos praticantes da modalidade que estão em fase de rendimento, participando de competição e para as não praticantes foram consideradas todas as meninas entre 9 e 16 de um Colégio Estadual e uma escola da rede municipal da cidade.

Para o cálculo amostral foi utilizada toda a população das meninas praticantes de GR, formando o grupo experimental e para o grupo controle foram entregues 120 termos de consentimento livre esclarecido (TCLE) para as meninas do 4º ano do ensino fundamental ao 2º ano do ensino médio para a participação do estudo, onde se buscava para a amostra um mínimo de 50 meninas formando uma relação de 1 por 2 com o grupo experimental. De todos os convites, 60 voluntárias (50%) apresentaram o TCLE assinado pelos pais, todas foram avaliadas, porém houve exclusão de 9 amostras, que não pertenciam a idade proposta na pesquisa e meninas que praticavam GR, totalizando 51 voluntárias.

Os dados foram coletados por dois pesquisadores auxiliados por um grupo de professores e graduandos de Educação Física previamente capacitados. A coleta do grupo experimental (praticantes) foi realizada no início do treino antes de qualquer alongamento e o do grupo controle foi realizado no horário das aulas de Educação Física, sendo as meninas conduzidas até uma sala designada para a realização da avaliação.

Os indivíduos foram classificados por classes de flexibilidade. Foi aferida por meio de índice total de flexibilidade ao aplicar o “*flexiteste*” proposto por Araújo (2003), que corresponde à soma das pontuações em 20 itens correspondentes a escores cinesiológicos de movimentos de flexibilidade. Cada um dos movimentos é medido em uma escala crescente e descontínua de números inteiros de 0 a 4, perfazendo um total de cinco valores possíveis. A medida é feita pela execução lenta do movimento até a obtenção do ponto máximo da amplitude e a posterior comparação entre os mapas de avaliação e a amplitude máxima obtida pelo avaliador no avaliado. Ao final somam-se os resultados obtidos nos 20 movimentos isolados para obter um índice global de flexibilidade ou mobilidade articular denominado de Flexíndice, o que representa uma grande vantagem em relação à goniometria, onde isto não é possível de ser feito.

As classes de flexibilidade descritas no “*flexiteste*” foram: muito pequeno (ancilose) (<20); pequeno (21 a 30); médio negativo (31 a 40); médio positivo (41 a 50); grande (51 a 60) e hipermobilidade (>60).

As características quantitativas avaliadas foram: idade em anos, estatura (EST) em metros, massa corporal (MC) em kg e escores cinesiológicos de movimentos de flexibilidade descritos por: flexão de tornozelo (FT), extensão de tornozelo (ET), flexão de joelho (FJ), extensão de joelho (EJ), flexão do quadril (FQ), extensão do quadril (EQ), adução do quadril (ADQ), abdução do quadril (ABDQ), flexão do tronco (FTR), extensão do tronco (ETR), flexão lateral do tronco (FLTR), flexão de punho (FP), extensão de punho (EP), flexão de cotovelo (FC), extensão de cotovelo (EC), adução posterior de ombro (APO), extensão de ombro com adução posterior (EOAP), extensão

posterior de ombro (EPO), rotação lateral de ombro (RLO), rotação medial de ombro (RMO) e índice total de flexibilidade (ITF), que correspondeu à soma de todos os 20 escores descritos.

Para as características expressas por escores cinesiológicos de movimentos de flexibilidade, a comparação de *ranks* médios entre as classes de ginástica rítmica foi feita utilizando-se o teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, com aproximação para a distribuição normal e correção de continuidade de 0,5 (SNEDECOR; COCHRAN, 1989). A análise foi efetuada levando-se em consideração que os *ranks* foram os próprios valores de escores de flexibilidade. A hipótese de nulidade testada foi a equivalência de *rank* médio ( $\mu_R$ ) entre as classes de ginástica rítmica ( $H_0: \mu_{R \text{ PRATICANTE}} = \mu_{R \text{ NÃO PRATICANTE}}$ ) contra a hipótese alternativa bilateral ( $H_a: \mu_{R \text{ PRATICANTE}} \neq \mu_{R \text{ NÃO PRATICANTE}}$ ).

Em seguida, procederam-se análises descritivas (proporção e desvio-padrão) por meio de tabelas de frequência entre classes de tempo de competição de ginástica rítmica (até um; entre dois e quatro; e entre cinco e sete anos) versus níveis de flexibilidade.

Foram procedidas análises descritivas (proporção e desvio-padrão) por meio de tabelas de frequência entre as classes de ginástica rítmica com as classes de resposta para a flexibilidade (muito pequena, pequena, médio negativo, médio positivo, grande e hipermobilidade).

O nível de 5% de significância foi adotado em todos os testes de hipóteses. As análises foram efetuadas utilizando-se o *R Development Core Team* (2013).

#### 4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Foram analisadas 76 voluntárias, sendo 25 meninas praticantes de ginástica rítmica em fase de rendimento da cidade de Cascavel com tempo de prática entre 1 e 7 anos. As atletas realizam treinamento em torno de seis horas por dia, seis vezes na semana e treinamento específico para flexibilidade três dias, utilizando métodos variados, com ênfase na facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). Passo seguinte, foi realizada uma relação de 2 para 1, onde participaram do estudo 51 meninas de escolas públicas não praticantes da modalidade, com idade entre 9 e 16 anos, sendo que o presente estudo não definiu se as voluntárias já tiveram vivência em outra modalidade esportiva, ou possuem um nível ativo de exercício físico.

Os dados encontrados para a referida pesquisa correspondem com a hipótese  $H_a: \mu_{R \text{ PRATICANTE}} \neq \mu_{R \text{ NÃO PRATICANTE}}$  em relação a variável flexibilidade. De acordo com as médias de idade, as amostras se equiparam entre praticantes e não praticantes da modalidade de ginástica rítmica, e para as variáveis estatura e massa corporal as meninas não praticantes apresentam valores de médias superiores e estatisticamente significativas quando comparadas com as praticantes.

## *Flexibilidade de meninas praticantes e não praticantes de Ginástica Rítmica na fase de rendimento*

Na tabela 1 estão apresentadas as idades, n (número de avaliadas), os valores de peso (MC) e estatura de meninas praticantes e não praticantes de GR da cidade de Cascavel Paraná.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão (entre parênteses) de idade, massa corporal (MC) e estatura (EST) de acordo com as classes de ginástica rítmica, em indivíduos do sexo feminino com idade entre nove e dezesseis anos.

Ginástica Rítmica	n	Idade	MC	EST
Praticante	25	11,84(2,29) <sup>a</sup>	37,68(10,30) <sup>b</sup>	1,45(0,11) <sup>b</sup>
Não Praticante	51	12,00(2,08) <sup>a</sup>	48,88(10,89) <sup>a</sup>	1,56(0,09) <sup>a</sup>

Fonte: Dados da pesquisa

\*n = número de observações; Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si, pelo teste t, em nível de 5% de probabilidade.

Na tabela 2 estão apresentados os percentuais e a frequência relativa da variável qualitativa flexibilidade de acordo com enquadramento das classes de GR (classificação) das meninas participantes da pesquisa.

Foi constatado que 13,73% das meninas não praticantes foram classificadas com flexibilidade média negativa; 50,98% com médio positivo; 33,33% com flexibilidade grande e 1,96% com hipermobilidade.

Em relação às praticantes, foram encontrados 8,0% com flexibilidade grande e 92,0% com hipermobilidade. Os resultados podem ser melhor visualizados na tabela a seguir:

Tabela 2. Percentual e frequência (entre parênteses) da variável qualitativa “flexibilidade” de acordo com as classes de ginástica rítmica, em meninas com nove e dezesseis anos de idade.

GR	Flexibilidade						Total
	MP	P	MN	MP	G	H	
Praticantes	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	8,00(2)	92,00(23)	25
Não Praticantes	0(0)	0(0)	13,73(7)	50,98(26)	33,33(17)	1,96(1)	51

Fonte: Dados da pesquisa

GR: ginástica rítmica; MP: Muito pequeno; P: Pequeno; MN: médio negativo; MP: médio positivo; G: Grande; H: hipermobilidade.

No rendimento, a flexibilidade é de suma importância para o sucesso na Ginástica Rítmica, devida a cobrança da perfeita realização dos gestos acrobáticos, as últimas atualizações dos ciclos olímpicos têm um maior foco nos aspectos técnicos e sequência de elementos, o que reforça a importância da flexibilidade, para atender a esse requisito, sendo necessário um treinamento com qualidade para essas atletas (LANARO FILHO e BÖHME, 2001; SIMÕES *et al*, 2016; KARLOH *et al*, 2010).

Os resultados do índice total de flexibilidade apresentados pelas praticantes nessa pesquisa mostram que o treinamento dessa capacidade física está sendo realizado com excelência no Centro

de Treinamento de GR (CT) da cidade de Cascavel, uma vez que apenas duas ginastas se enquadraram em uma classificação abaixo das demais, podendo ter como explicação principal, possivelmente o tempo de prática da modalidade, que estará apresentado na tabela 03, contudo, vale ressaltar que essas duas ginastas possuem flexibilidade considerada grande.

De acordo com uma das pesquisadoras que foi atleta da modalidade durante 10 anos e atuou como auxiliar técnica da equipe de rendimento da cidade, o trabalho de flexibilidade realizado com as atletas é diário e constante, pois esta valência física possibilita que elas executem com maior facilidade uma grande quantidade de movimentos, com alto valor técnico e qualidade de validação.

Corroborando com essas informações, Dantas (1999), relata também como benefícios da flexibilidade o aperfeiçoamento motor, a eficiência mecânica, a expressividade e consciência corporal e diminuição dos riscos de lesão, apresentando ainda relação com qualidade de vida e bem-estar do indivíduo.

As meninas não praticantes avaliadas no presente estudo não apresentaram níveis ruins de flexibilidade, no entanto, nota-se uma significativa diferença dos resultados quando comparadas ao grupo experimental, a média geral do grupo controle foi classificada com um nível médio positivo de flexibilidade, 33,33% apresentaram nível grande desta capacidade. No que se refere a esta questão, Dantas (1999), descreve que além dos fatores exógenos, basicamente atividades físicas, a flexibilidade pode ser influenciada por fatores endógenos, sendo eles: sexo, idade, individualidade biológica, somatotipo, estado de condicionamento físico, tonicidade muscular, respiração e concentração. Com base nessas informações podemos sugerir que essa parte da amostra possui um grau de atividade física maior, podendo praticar alguma outra modalidade esportiva ou ainda podem ser beneficiadas pela individualidade biológica e somatotipo associados, todavia este estudo não avaliou as variáveis em questão.

Esses valores poderiam ser melhorados com atividades diárias constantes com objetivo de aumentar a amplitude articular dos movimentos. Essa questão é muito importante não somente para atletas, pois Arruda e Oliveira (2012) relatam que níveis ótimos de índices de flexibilidade são importantes, independente da idade, pois possibilitam tarefas com maior segurança numa extensão completa do movimento, facilitam as atividades do cotidiano e evitam futuros problemas de locomoção e movimentação.

Na tabela 03 pode ser visualizada a relação do índice total de flexibilidade com o tempo de competição das atletas em anos. As ginastas foram divididas em 3 grupos: atletas do primeiro grupo (até 01 ano), segundo grupo (2 a 4) e terceiro grupo (de 5 a 7 anos), sendo que as atletas do grupo 1 e 3 apresentam em sua totalidade o nível máximo de flexibilidade proposto pelo protocolo do “*Flexiteste*”.



Tabela 03. Percentual e desvios-padrão (entre parênteses) do nível de flexibilidade de acordo com as classes de tempo de competição (anos) de ginástica rítmica, em meninas com idade entre nove e dezesseis anos.

Tempo de competição	Flexibilidade						Frequência total
	MP	P	MN	MP	G	H	
Até 1	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	100,00(0)	5
De 2 a 4	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	15,38(10,41)	84,62(10,41)	13
De 5 a 7	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	100,00(0)	7

Fonte: Dados da pesquisa

\*MP: Muito pequeno; P: Pequeno; MN: médio negativo; MP: médio positivo; G: Grande H: hiper mobilidade.

Como citado anteriormente o tempo de prática na modalidade pode influenciar no nível da capacidade flexibilidade, porém no estudo apresentado as meninas com até 01 ano de competição também mostram índices elevados. Devemos notar primeiramente que, a frequência deste grupo é reduzida e com maior ênfase que o tempo avaliado é de competição e não de prática, nesta modalidade é necessário que o treinamento inicie precocemente e em geral o objetivo principal é a formação de atletas, que chegam a conquistar prêmios nacionais e até internacionais antes de se tornarem adultas (CAÇOLA, 2007).

Já o grupo 02, possui uma disparidade de 15% que não está com nível máximo de flexibilidade, quando comparado ao grupo 03, esse grupo possui menor tempo de rendimento e em relação ao grupo 01 possui idade superior.

Pode-se observar então que, as ginastas que estão iniciando o seu período competitivo (até 01) apresentam níveis excelentes de flexibilidade, assim como as ginastas com longo tempo de carreira competitiva (5 a 7), ficando o grupo intermediário com algumas pequenas alterações, o que deve ser trabalhado constantemente para não ocorrer perdas futuras dessa capacidade física tão importante.

Na tabela 04 estão apresentados os escores isolados de cada movimento articular avaliado no “*flexiteste*”, analisando se houve diferença significativa das médias de praticantes e não praticantes. As atletas apresentaram níveis superiores em todos os movimentos realizados, porém algumas diferenças não foram estatisticamente relevantes, dentre as vinte avaliações, quinze resultados foram significativamente superiores quando comparados com as meninas não praticantes. Os movimentos FJ (flexão de joelho), FP (flexão de punho), EP (extensão de punho), FC (flexão de cotovelo) e EC (extensão de cotovelo), mostraram paridade entre os dois grupos.

Tabela 4. Escores médios cinesiológicos de movimentos de flexibilidade de acordo com as classes de ginástica rítmica, em indivíduos do sexo feminino com idade entre nove e dezesseis anos.

Flexibilidade	Ginástica Rítmica		p-valor <sup>1</sup>
	Praticantes (n = 25)	Não Praticantes (n = 51)	
Flexão de tornozelo	2,44 (2,46)	1,76 (2,46)	<0,0001
Extensão de tornozelo	3,00 (3,47)	1,86 (3,47)	<0,0001
Flexão de joelho	3,72 (2,26)	3,33 (2,26)	0,0041
Extensão de joelho	3,44 (3,09)	2,47 (3,09)	<0,0001
Flexão do quadril	3,88 (3,92)	2,25 (3,92)	<0,0001
Extensão do quadril	3,76 (4,13)	2,16 (4,13)	<0,0001
Adução do quadril	3,64 (3,42)	2,55 (3,42)	<0,0001
Abdução do quadril	3,84 (4,18)	2,29 (4,18)	<0,0001
Flexão do tronco	3,96 (5,20)	1,75 (5,20)	<0,0001
Extensão do tronco	4,00 (3,50)	2,61(3,50)	<0,0001
Flexão lateral do tronco	3,76 (3,81)	2,57 (3,81)	<0,0001
Flexão de punho	2,52 (2,22)	2,31(2,22)	0,1182
Extensão de punho	2,56 (2,41)	2,18 (2,41)	0,0077
Flexão de cotovelo	2,76 (2,96)	2,61(2,96)	0,3881
Extensão de cotovelo	3,00 (2,48)	2,47 (2,48)	0,0003
Adução posterior de ombro	3,96 (3,27)	2,71 (3,27)	<0,0001
Extensão de ombro com adução posterior	3,76 (3,34)	2,67 (3,34)	<0,0001
Extensão posterior de ombro	3,00 (3,12)	1,94 (3,12)	<0,0001
Rotação lateral de ombro	3,20 (3,56)	1,90 (3,56)	<0,0001
Rotação medial de ombro	3,72 (3,74)	2,45 (3,74)	<0,0001
Índice total de flexibilidade*	67,92 (47,17)	46,84 (47,17)	<0,0001

Fonte: Dados da pesquisa

\*Probabilidade de significância pelo teste de Mann-Whitney, em nível de 5% de probabilidade; \*ITF<sub>PRATICANTES</sub>: Hipermobilidade; \*ITF<sub>NÃO PRATICANTES</sub>: Médio Positivo; Valores entre parênteses: desvios-padrão.

De acordo com a literatura uma das mais importantes especificidades da aptidão física é a flexibilidade, que pode ser conceituada como a total amplitude passiva nos movimentos de cada articulação. O nível de flexibilidade não é equilibrado no corpo, possuindo variação de grau para cada articulação requisitada e para cada movimento executado. É comum encontrar pessoas com níveis máximos e mínimos de flexibilidade (ARAÚJO e ARAÚJO, 2000).

Conforme estudos encontrados, os resultados obtidos na avaliação de ambos os grupos mostram que podem existir grandes diferenças de níveis de flexibilidade para cada articulação. No grupo experimental (praticantes) o movimento FT (flexão do tornozelo) apresentou a média mais baixa, 2,44 pontos numa escala de 0 a 4, enquanto o movimento ETR (extensão do tronco) apresentou a pontuação máxima da escala, 4, confirmando as diferenças de amplitude articular de um movimento para outro dentro de um mesmo grupo. O mesmo ocorreu com o grupo controle, onde o movimento FT também apresentou a média mais baixa e o movimento FJ (flexão do joelho)

trouxe o resultado mais alto, 3,33, inclusive este foi o único movimento do grupo que apresentou média superior a 3.

As articulações mais requisitadas dentro da modalidade de GR são: ombros, quadris e coluna, sendo que estas precisam ser especialmente flexíveis, o que indica que a GR exige valores acima do padrão nesta capacidade física (SILVA *et al*, 2016). As meninas praticantes da modalidade apresentaram os melhores resultados nos movimentos FTR (flexão do tronco), ETR (extensão do tronco), APO (adução posterior do ombro), ABDQ (abdução do quadril), FQ (flexão do quadril), todos esses valores se aproximaram da escala máxima, ou seja, 4, ressaltando que os demais movimentos que envolveram quadril, tronco e ombro tiveram pontuações elevadas, o que vai de acordo com o estudo citado acima, uma vez que a flexibilidade dessas articulações são de grande importância para o bom rendimento de uma ginasta.

Como a flexibilidade é peculiar em cada região alguns especialistas recomendam que a mensuração da parte inferior das costas, do quadril e da musculatura dos isquiotibiais deve estar contida nos protocolos de avaliação. Pois quando essas regiões apresentam níveis baixos de flexibilidade podem ocorrer alterações biomecânicas que induzem a dor lombar, pubalgia, tendinite e desvios posturais (CARDOSO *et al*, 2007; FARINNATI, 2000).

Para as não praticantes os resultados encontrados dessas principais articulações estão relativamente baixos pensando em todos os benefícios que uma boa mobilidade articular pode trazer quando comparamos quando o estudo de Paiva Neto; Peres; Oliveira (2006), onde foi aplicado o protocolo do “*flexisteste*” adaptado, onde foi utilizado apenas os movimentos de tronco, quadril e ombro, não calculando o índice geral de flexibilidade, os resultados dos 08 movimentos aplicados foram superiores aos do presente estudo, dando ênfase para o movimento de FTR (flexão do tronco), onde encontramos uma média de 1,75 pontos, classificado como o resultado mais baixo do grupo e no estudo comparado apresentou-se o valor de 2,29 pontos, ultrapassando a linha mediana do protocolo, dando foco para este *déficit*, uma vez que o movimento em questão utiliza músculos importantes para uma boa postura e estabilidade do corpo, extensores do tronco, flexores do joelho e do quadril.

Podem ser visualizadas alterações posturais tanto em indivíduos sedentários, devido a sua inatividade física quanto em praticantes de atividade física, podendo alterar e prejudicar o desempenho esportivo. A literatura aponta que níveis baixos de flexibilidade dos isquiotibiais e estabilizadores da coluna podem desencadear problemas posturais e de instabilidade articular (NEVES *et al*, 2012).

O estudo de Cardoso *et al* (2007), aborda que o interesse em pesquisar os músculos isquiotibiais e as suas medidas, é decorrente às disfunções e lesões que podem ser causadas pela alteração de sua flexibilidade. Além de causar as lesões no músculo em questão, há alterações biomecânicas que podem causar pubalgia, dores lombar, tendinite e até desvios posturais.

A flexibilidade das articulações do quadril e da coluna é uma capacidade física importante para a prática de GR, é sabido que o código de pontuação exige movimentos com alto grau de dificuldade que podem ter sua execução facilitada com uma boa amplitude articular (SILVA *et al*, 2008).

Chama-se atenção em nossa pesquisa para o baixo resultado do movimento FT (flexão do tornozelo), quando comparado as demais médias do grupo das praticantes, o que vai de acordo com o estudo de Goulart *et al* (2014), que mesmo utilizando outra forma de mensuração, os resultados obtidos foram ainda mais baixos que o presente estudo, pois os valores foram inferiores quando comparados a não praticantes, diferente do nosso estudo, onde todos os movimentos apresentaram superioridade das atletas. Esses resultados sugerem que as ginastas podem possuir um encurtamento dos flexores plantares e uma maior dificuldade de alongamento destes músculos, entendendo que na ginástica rítmica a maior parte dos movimentos é realizada em flexão plantar máxima (ET), todavia as amplitudes em dorsiflexão (FT) também são importantes, sendo utilizados nos equilíbrios e giros, além de que a musculatura dorsal tem papel fundamental na estabilização do tornozelo no momento do apoio do pé no solo após um salto.

Com todas as possibilidades de avaliações para cada articulação que foram expostas anteriormente, nota-se que o “*flexiteste*” além de proporcionar um índice geral da flexibilidade de cada indivíduo, possibilita que seja analisado cada movimento em específico, podendo entender quais músculos apresentam encurtamento e necessitam de um maior trabalho e quais músculos estão nos níveis desejados de amplitude articular, sendo válido tanto para a população de modo geral como para atletas de diferentes modalidades, uma vez que pode ser analisado ponto a ponto de acordo com o objetivo. Um dos testes mais utilizados nos estudos de flexibilidade é o TSA (teste de sentar e alcançar), que avalia apenas a flexibilidade dos isquiotibiais, e outros fatores podem alterar os resultados do mesmo, como diferenças no comprimento de membros inferiores e superiores, mobilidade articular da coluna, e a abdução da cintura escapular. Confirmando assim que para uma análise detalhada do grau de flexibilidade de um indivíduo, não deve ser usado única e exclusivamente um único teste (OLIVEIRA, SANTOS e SILVA, 2005; ARAÚJO, 2002).

A flexibilidade é uma capacidade física específica de cada articulação, onde uma pessoa pode ter um alto nível de desempenho nos isquiotibiais e baixos níveis na cintura pélvica, sendo assim, é

improvável que meça se o grau de flexibilidade está adequado, utilizando um teste para uma única articulação (ARAÚJO e ARAÚJO, 2000).

Quando é citado atletas de alto nível de rendimento, existem modalidades que exigem um grau altíssimo de flexibilidade, porém existem poucos estudos que comprovam até onde essa mobilidade articular é benéfica, poucos atletas conseguem adquirir máxima flexibilidade sem causar algum dano aos tecidos conectivos das articulações ou assimetrias corporais, decorrente da alta carga imposta pelo treinamento e os movimentos assimétricos repetitivos que são realizados de acordo com a necessidade da modalidade (ACHOUR JUNIOR, 1995). Não foram encontradas referências de qual o nível adequado de flexibilidade especificamente para atletas da modalidade de GR. Para o desempenho e sucesso momentâneo neste esporte, quanto maior a flexibilidade melhor, porém no quesito saúde e carreira em longo prazo, os estudos não apontam quais seriam os níveis seguros e benéficos para essas atletas.

Os pesquisadores apontam alguns fatores limitantes na pesquisa justamente por ser um estudo transversal, dentre eles podemos citar a ocupação do tempo livre das meninas que participaram da pesquisa e também o acompanhamento bem detalhado da prática de qualquer exercício ou atividade física, tanto das meninas do Centro de Treinamento de GR (CT) quanto das meninas não praticantes. Sendo assim, sugere-se para a realização de estudos futuros: maior número de meninas avaliadas, acompanhamento detalhado da prática de atividade física fora do espaço do centro de treinamento ou mesmo do ambiente escolar.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pode-se concluir que as meninas não praticantes apresentaram valores de média superior e estatisticamente significativos nas variáveis de massa corporal e estatura quando comparadas com as praticantes.

Constatou-se também que em relação ao índice total de flexibilidade (ITF) as meninas praticantes de Ginástica Rítmica apresentam grande superioridade quando comparadas com meninas não praticantes, sendo 67,92 pontos para o primeiro grupo, classificado com nível de flexibilidade muito grande (hipermobilidade) e 46,84 pontos para o segundo, classificado com nível médio positivo.

As praticantes tiveram valores superiores nas articulações de tronco, ombro e quadril. Estas informações corroboram com a literatura, apontando que essas articulações são as mais requisitadas

pela modalidade, entretanto tiveram menores médios nos movimentos de punho, cotovelo e flexão do tornozelo, uma vez que essas articulações são menos utilizadas para a GR.

## REFERÊNCIAS

ACHOUR JUNIOR, A. Flexibilidade: Um componente Fundamental na Aptidão Atlética. **Revista Spint Magazine**. RJ. 1995.

ARAÚJO, C.G.S.. Flexiteste: proposição de cinco índices de variabilidade da mobilidade articular. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**. 2002.

ARRUDA, G.A.; OLIVEIRA, A.R. Concordância entre os critérios para flexibilidade de crianças e adolescentes estabelecidos pela *physical best fitnessgram*. **Revista de Educação Física/UEM**. V.23. PR. 2012.

BAGRICHEVSKI, M.O desenvolvimento da flexibilidade: Uma análise teórica de mecanismos neurais intervenientes. **Revista Brasileira de Ciências e Esporte**. SP. 2002.

CAÇOLA, P.A iniciação esportiva na Ginástica Rítmica. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**. V.2. 2007.

CARDOSO, J.R. AZEVEDO, N.C.T.; CASSANO, C.S.; KAWANO, M.M.; ÂMBAR, G. Confiabilidade intra e interobservador da análise cinemática angular do quadril durante o teste sentar e alcançar para mensurar o comprimento dos isquiotibiais em estudantes universitários. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. 2007.

CEVADA, T.; CERQUEIRA, L.S.; MORAES, H.S.; SANTOS, T.M.; POMPEU, F.A.M.S.; DESLANDES, A.C. Relação entre esporte, resiliência, qualidade de vida e ansiedade. **Revista de psiquiatria clínica**. RJ. 2012.

CONTE M.; GONÇALVES, A.; ARAGON, F.F.; PADOVANI, C.R. Influência da massa corporal sobre a aptidão física em adolescentes: estudo a partir de escolares do ensino fundamental e médio de Sorocaba/SP. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 2000.

DANTAS, Estélio H. M. **Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento**. 4. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1999.

GOULART, N.B.A.; DIAS, C.P.; LEMOS, F.A.; OLIVA, J.C.; LANFERDINI, F.J.; VAZ, M.A. Avaliação do torque passivo de flexão plantar e torque ativo de flexão dorsal em ginastas rítmicas e não atletas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. SP. 2014.

HIRATA, A. C. S.; OLIVEIRA, R.F.; Protocolo de treinamento proprioceptivo para atletas de Ginástica Rítmica. **Revista Conscientiae Saúde**. V. 14. PR. 2015.

KARLOH, M.; DOS SANTOS, R.P.; KRAESKI, M.H.; MATIAS, T.S.; KRAESKI, D.; MENEZES, F.S.; Alongamento estático versus conceito de Mulligan: aplicações no treino de flexibilidade em ginastas. **Revista Fisioterapia em Movimento**. PR. 2010.

LANARO FILHO, P.; BOHME, M.T.S. Detecção, seleção e promoção de talentos esportivos em Ginástica Rítmica Desportiva: Um estudo de revisão. **Revista Paulista de Educação Física**. V.15. SP. 2001.

MENEZES, S.L.; NOVAES, J. ; FERNANDES-FILHO. J. Qualidades Físicas de atletas e praticantes de Ginástica Rítmica pré e pós - púberes. **Revista de Salud Pública**. V.14.2012.

NEVES, E.B.; PERIN, A.; RICIERI, D.V; ULBRICHT, L. Utilização da biofotogrametria para a avaliação da flexibilidade de tronco. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V.18. 2012.

OLIVEIRA, B.M.P.M.; SANTOS, J.A.R.;SILVA, D.J.L.. A flexibilidade em adolescentes – um contributo para a avaliação global. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 2005.

PAIVA NETO, A.; PERES, F.P; OLIVEIRA, A. Comparação de flexibilidade intermovimentos entre homens e mulheres: um estudo a partir do flexiteste adaptado. **Revista movimento & percepção**. V.6. SP. 2006.

PAZ, B.; PIRES, V.; Desempenho motor de crianças praticantes e não praticantes de Ginástica Rítmica. **X Congresso Nacional de Educação-Educere**. PR. 2011.

PORPINO, K.O. Treinamento da Ginástica Rítmica: Reflexões estéticas. **Revista Brasileira Científica do Esporte**. V.26. 2004.

R Development Core Team (2013). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 21 set. 2017.

SANTOS, J.B.; REIS, P.F.; TOLEDO, E. ; MORO, A.R.P.; GOMES, A.C .. Perfil postural de atletas de Ginástica Rítmica na faixa etária de 10 a 19 anos no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. V.10. SP. 2016.

SILVA, J. M.; OLIVEIRA, D.V.; LEME, D.E.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, J.R.A.; ANVERSA, A.L.B. Influência do treinamento de flexibilidade e força muscular em atletas de Ginástica Rítmica. **Revista Saúde e Pesquisa**. V. 9. PR. 2016.

SILVA, L.R.V. LOPEZ, L.C. GOMES, Z.C.M. MATSUSHIGUE, K.A. Avaliação da flexibilidade e análise postural em atletas de ginástica rítmica desportiva: Flexibilidade e Postura na Ginástica Rítmica. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**. V.7. 2008.

SIMÕES, R. MOREIRA, W.W.; CHAVES, A.D.; SANTOS, S.P.; COELHO, A.L.; CARBINATTO, M.V. A produção acadêmica sobre ginástica: escola da arte dos artigos científicos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. SP. 2016.

SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. 8<sup>th</sup> ed. Iowa: University Press, 1989. 503p.