

## FLEXIBILIDADE E MATURAÇÃO SEXUAL EM MENINAS PRATICANTES DE GINÁSTICA RÍTMICA

ABREU, Bruna.<sup>1</sup>  
BONADIMANN, Rafaela.<sup>2</sup>  
ROMAN, Everton Paulo<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar os níveis de flexibilidade e maturação sexual em meninas praticantes de ginástica rítmica entre 07 e 17 anos da cidade de Cascavel – Paraná. **Metodologia:** Estudo descritivo realizado de maneira transversal com 25 ginastas. Foi avaliada a flexibilidade, o estado nutricional e a maturação sexual com procedimentos internacionalmente aceitos. 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). **Resultados:** Os resultados encontrados nesse estudo apontam que o índice total de flexibilidade das ginastas participantes da pesquisa foi de 67,92 (47,1). Contatou-se também que 68% das meninas avaliadas pelo “estado nutricional” baseado no IMC estão classificadas como baixo peso (BP) e 32% como peso normal. **Conclusão:** Com base nos resultados em nossa pesquisa pode-se constatar que 68% das ginastas estão classificadas com baixo peso e 32% com peso normal de acordo com o IMC. Nesse estudo também se pode constatar que não há diferença estatisticamente significativa quando foi comparada a flexibilidade das ginastas com e sem a presença da menarca. Quanto maior tempo de prática das ginastas, maior a possibilidade de elas se enquadrarem em hipermobilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ginástica rítmica, Flexibilidade, Estado nutricional, Maturação sexual.

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Educação Física modalidade Bacharelado do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: brunevesabreu@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Educação Física modalidade Bacharelado do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: rafaelabonadimann@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Estadual de Campinas e Docente do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: evertonroman75@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa teve o intuito de analisar aspectos associados ao treinamento da Ginástica Rítmica (GR) relacionados ao desenvolvimento maturacional. Cada vez mais, estudos buscam melhor interpretar a influência da maturação sexual nos níveis de flexibilidade em atletas de alto nível de GR, uma vez que as mesmas, por serem submetidas a treinamentos extenuantes, estão propensas a grandes modificações físicas e fisiológicas.

Hoje a GR é conhecida mundialmente como esporte eminentemente feminino, realizado com cinco aparelhos: corda, bola, arco, fita e maçãs e mãos livres. As competições oficiais se estabelecem por meio da apresentação de uma sequência de movimentos que englobam técnica corporal, manejo dos aparelhos e aspectos rítmicos. Tal sequência pode ser desenvolvida individualmente ou em conjunto composto por cinco ginastas. Ela é regida por um código de pontuação estabelecido pela *Federation Internationale de Gimnastique* (2009) que atribui valores aos elementos e características específicas da GR.

Convém salientar que o treinamento da modalidade de GR é singular e intenso, e tem início bem antes da maturação sexual (menarca). Esse método de treinamento prioriza diversos aspectos físicos, sendo que a flexibilidade é uma das capacidades físicas principais a serem trabalhadas e desenvolvidas. Corroborando com essas informações, já na década de 1980, Bott (1986), acrescentava que as articulações dos ombros, quadril e coluna precisam ser especialmente flexíveis, indicando que a prática desta modalidade tende a exigir valores acima do padrão nesta capacidade física. Dantas (2005), conclui ainda que a flexibilidade é um dos fatores essenciais no aperfeiçoamento motor e no desenvolvimento da consciência corporal.

Cabe destacar que a maturação sexual, por sua complexidade na vida da menina pode afetar em diversas variáveis, como já descrito por Achour Júnior (2010) alterações como o crescimento e o desenvolvimento influenciam e acabam limitando a flexibilidade, além de outros fatores como, por exemplo, massa corporal, gordura corporal, força. A idade do início do desenvolvimento púbere varia enormemente, e é influenciado por restrições dietéticas, intensidade dos treinamentos, estresse psicológico e fisiológico (GEORGOPOULOS *et al.*, 1999; ROGOL *et al.*, 2000; VILLARDI *et al.*, 2001).

Essas questões poderão causar alterações no desempenho das atletas de alto rendimento. Portanto, compreender este processo e sua real influência dentro do contexto esportivo poderá

auxiliar no processo de desenvolvimento de novas técnicas de treinamento amenizando assim, o impacto negativo das modificações ocorridas.

Diante dos fatos expostos e conscientes da necessidade de melhor compreender os aspectos que envolvem a maturação sexual e a flexibilidade dentro do contexto esportivo, o objetivo desse estudo foi avaliar os níveis de flexibilidade e maturação sexual em meninas praticantes de ginástica rítmica entre 07 e 17 anos da cidade de Cascavel – Paraná.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ASPECTOS GERAIS DA GINASTICA RÍTMICA**

A Ginástica Rítmica, tal qual a conhecemos hoje, é fruto da ginástica moderna, a qual, no decorrer dos anos, assumiu outras denominações: ginástica feminina moderna, ginástica rítmica moderna e ginástica rítmica desportiva. A denominação ginástica rítmica é algo recente, já do século XXI. No que se refere às características que acompanham essas mudanças no nome, destacamos a ênfase inicial no aspecto artístico, posteriormente aliado ao aspecto competitivo, que hoje define essa prática corporal também em nosso país.

A GR, no seu surgimento, sofreu influências da articulação entre a arte, a dança, o teatro e a música. No contexto da arte cênica, destacamos as ideias do francês François Delsart e, no contexto da dança, a influência da americana Isadora Duncan e do austríaco Rudolf Laban. Destacamos, também, a importância de Jacques Dalcroze, que, segundo Bott (1986), desenvolveu verdadeiramente a ginástica moderna por meio de temas educacionais básicos de ginástica. No entanto, as contribuições surgidas até Dalcroze não possuíam conteúdo essencialmente ginástico, sendo Rudolf Bode o verdadeiro criador de um sistema que caracterizou diferenças entre a ginástica e a dança. Bode foi estimulado a criar essa ginástica como reação aos movimentos estereotipados e analíticos de caráter anatômico e fisiológico predominantes na ginástica daquela época (SANTOS, 1994). Ele criou um sistema de exercícios corporais cuja característica principal era a totalidade e a fluência rítmica, originando na Alemanha, o caráter essencialmente ginástico do movimento orgânico ou rítmico (SAUR, s, d).

Outro importante contribuído para a história da GR foi Henrich Medau, que acrescentou os aparelhos bola, corda e arco aos exercícios já sistematizados por Bode. Medau acreditava que a manipulação desses aparelhos favorecia a expressão natural dos movimentos, evidenciando seu caráter rítmico e fluente (VELARDI, 1999). Preocupava-se com a “questão postural, por meio da atenção à respiração, utilização de princípios técnicos e metodológicos como o trabalho de improvisação, utilização das possibilidades rítmicas das palmas e batidas no solo” (MATIAS, 1997).

Hoje a GR é conhecida mundialmente como esporte eminentemente feminino, realizado com cinco aparelhos: corda, bola, arco, fita e maçãs e a mãos livres. As competições oficiais se estabelecem por meio da apresentação de uma sequência de movimentos que englobam técnica corporal, manejo dos aparelhos e aspectos rítmicos. Tal sequência pode ser desenvolvida individualmente ou em conjunto de cinco ginastas. Ela é regida por um código de pontuação estabelecido pela Federação Internacional de Ginástica (FIG), que atribui valores aos elementos e características específicas da GR.

Houve duas experiências olímpicas da ginástica rítmica antes de sua inclusão no programa dos Jogos. Em Londres 1948, foram realizados dois eventos por equipes do que era chamada então de ginástica moderna. Quatro anos mais tarde, em Helsinque, a ginástica rítmica foi incluída como esporte de demonstração. Mas a entrada definitiva da modalidade só aconteceu em Los Angeles 1984, sempre em provas individuais e de conjunto. O Brasil fez sua estreia olímpica na ginástica rítmica em 1984, com um 24º lugar de Rosana Favila na disputa individual. Na prova de conjunto, que foi realizada pela primeira vez em Atlanta 1996, as brasileiras estrearam em Sydney 2000, terminando na oitava posição em um total de dez países participantes.

## 2.2 A IMPORTÂNCIA DA FLEXIBILIDADE

A flexibilidade é bastante peculiar para cada articulação podendo variar de indivíduo para indivíduo e até no mesmo indivíduo com passar do tempo. Essa elasticidade é considerada de grande importância na Ginástica Rítmica; já que se encontra estreitamente ligado à técnica corporal e específica do aparelho, caracterizando-se assim, como a mais desenvolvida em relação às demais, pois sua presença é indispensável na execução de movimentos com grande amplitude e conseqüentemente, para a realização perfeita das diferentes dificuldades requeridas nas séries de competição desse esporte, exigidas no código de pontuação.

Existem dois tipos de flexibilidade denominada estática e dinâmica. A flexibilidade estática é a amplitude do movimento ao redor de uma articulação. A dinâmica é oposição ou resistência de uma articulação ao movimento (FOSS e KETEVIAN, 2010).

Achour Jr. (1996), ressalta que a flexibilidade é importante para a atleta aprimorar a condição do movimento, para efetuar habilidades atléticas com grandes amplitudes de movimento e reduzir os riscos de lesões músculo-articulares. Por se tratar de um componente do treinamento desportivo, que requer realização de exercícios ao qual chegam a alcançar seu limite submáximo para aumentara a flexibilidade é geralmente, baseada na ideia de que ele pode diminuir a incidência, a intensidade ou a duração da lesão músculo tendinosa e articular. O aspecto técnico da ginástica rítmica tem evoluído muito, sobretudo nos últimos 20 anos, e hoje, meninas executam com facilidade elementos que antes campeãs mundiais consideravam grande sucesso (RÓBEVA, 1991).

Segundo análise de Laffranchi (2001), o nível dos resultados observados atualmente na Ginástica Rítmica é tão elevado, que somente as garotas que se dedicaram à atividade desportiva durante muitos anos são capazes de se aproximar desse nível ou até mesmo superá-lo. Assim, verificamos o rejuvenescimento desse desporto, pois normalmente a maioria das praticantes inicia a prática precocemente, normalmente entre 5 e 9 anos já que, segundo a autora, as performances da ginástica máxima só podem ser atingidas se as bases esportivas necessárias forem lançadas desde a infância. Pereira (2002), afirma que a Ginástica Rítmica atua na coordenação motora das crianças, assim como na sua consciência corporal, na sua postura e suas qualidades.

Estudo realizado por Dantas (2005), concluiu que a flexibilidade é um dos fatores essenciais no aperfeiçoamento motor e no desenvolvimento da consciência corporal.

O treinamento desportivo em qualquer esporte segue um programa planejado que visa a melhora do rendimento dos atletas. Um bom programa de treinamento se desenvolvido com comprometimento, responsabilidade e competência profissional, influencia significativamente nos resultados em competições (LAFFRANCHI, 2001).

Como já citado o nível técnico apresentado pelas ginastas em competições nacionais é perceptivelmente superior ao de tempos atrás. As equipes brasileiras têm criado uma cultura própria de treinamento, no sentido de realizar um trabalho de base mais adequado aos novos desafios que vão surgindo na modalidade, tendo em vista que a mesma está em constante mudança e com exigências cada vez maiores.

Outro aspecto importante na GR, é que entre essas habilidades, a flexibilidade é essencial para a execução dos elementos corporais, pois esta valência permite a amplitude de movimento das

diferentes partes do corpo, uma das características principais deste esporte (LAFFRANCHI, 2001). Os elementos corporais dividem-se em um grupo fundamental, em que estão movimentos de *pivots*, ondas, saltos, equilíbrios e flexibilidades; e outros grupos de movimentos como: deslocamentos variados, saltitos, giros, balanceamentos e circunduções. Para que esses movimentos específicos da modalidade sejam realizados de forma satisfatória, é necessário ser feito um trabalho com foco nas qualidades essenciais à modalidade, tais como a força, a resistência muscular, a flexibilidade, o equilíbrio, o ritmo, a coordenação e a agilidade.

### 2.3 MENARCA TARDIA EM GINASTAS DE ALTO RENDIMENTO

Para Tourinho Filho e Tourinho (1998), o crescimento pode ser definido como aumento na estrutura corporal realizado pela multiplicação ou aumento das células. No início da adolescência ocorre um rápido aumento no peso e na estatura, caracterizando este processo. A idade de início, duração e intensidade do estirão de crescimento, porém, é determinada geneticamente e varia consideravelmente de indivíduo para indivíduo.

As ginastas possuem uma dieta hipocalórica e um treinamento físico intenso, onde exige um peso corporal baixo está atitude pode resultar em falhas e atraso na puberdade. A adolescência é um período da vida permeado por profundas mudanças. Reconhecido como puberdade, este período envolve, entre outras alterações fisiológicas próprias da idade, o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, o ganho acelerado de estatura e peso e as alterações da composição corporal. Desta forma, crescimento e maturação sexual são processos complexos que podem servir como indicadores de saúde de crianças e adolescentes.

Segundo Georgopoulos (1999), ginastas de elite de ginástica rítmica são particularmente propensas a tais alterações, por estarem expostas a treinamento físico intenso e alto nível de estresse psicológico. A respeito da maturação sexual, Duarte (1993), diz que as variações na velocidade e no tempo em que o indivíduo atinge a maturidade biológica são os fatores mais importantes. Entretanto, este processo não ocorre necessariamente em sincronia com a idade cronológica do indivíduo. Dentro de um grupo de crianças do mesmo sexo e da mesma idade cronológica haverá variações na idade biológica, ou seja, no nível de maturação atingido. A idade do início do desenvolvimento púbere varia enormemente, e é influenciada por restrição dietética, intensidade dos treinamentos, estresse psicológico e fisiológico, idade de início do treinamento físico antes da

menarca, baixo peso corporal e baixo percentual de gordura corpórea, além de outros fatores (GERGOPOULOS *et al* 1999; ROGOL *et al* 2000; VILLARDI *et al*, 2001).

### 3. METODOLOGIA

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos do Centro Universitário Fundação 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 uma pesquisa descritiva realizada de maneira transversal, que compõe um grupo de meninas praticantes da modalidade de Ginástica Rítmica de alto rendimento. A amostra do presente estudo compreendeu em avaliar todas as 25 (vinte e cinco) atletas praticantes de GR entre 07 e 17 anos do sexo feminino da equipe de alto rendimento do estado de Cascavel – Paraná – Brasil.

Para a realização da pesquisa foram consideradas pertencentes à amostra todas as meninas entre 7 e 17 anos praticantes da modalidade que estão em fase de rendimento, participando de competições e que apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente preenchido e assinado para que tivessem ciência sobre os objetivos da pesquisa.

Para a coleta de dados foi solicitado o auxílio de dois pesquisadores previamente capacitados, onde estes ajudaram no bom andamento da coleta. Para a obtenção dos dados do presente estudo foi utilizado o teste adimensional (*Flexiteste*) (DANTAS, 1999). O qual permite a mensuração da flexibilidade de 20 movimentos articulares, que abrange as articulações do tornozelo, joelho, quadris, tronco, punho, cotovelo e ombro. A execução dos movimentos foi realizada de forma passiva, na sua maior amplitude articular, em sua crescente escala numérica de 0 a 4 e a obtenção de um resultado global a partir do somatório dos resultados obtidos. Foi utilizado também um questionário formulado pelos próprios pesquisadores onde cada atleta respondeu de forma individual.

A coleta foi realizada no início do treino antes de qualquer alongamento, onde foram conduzidas para uma sala para a realização das avaliações. As atletas foram classificadas por classes de flexibilidade e de estado nutricional (WHO, 2007). A variável qualitativa ordinal “flexibilidade” foi aferida por meio de índice total de flexibilidade ao aplicar o “*Flexiteste*”, que correspondeu 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 na avaliada. Ao final somam-se os resultados obtidos nos 20 movimentos isolados para obter um índice global de flexibilidade ou mobilidade articular denominado como flexíndice.

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 classes de estado nutricional foram: baixo peso (IMC < 18,5); normal (18,5 ≤ IMC ≤ 24,9); sobrepeso grau I (25,0 ≤ IMC ≤ 29,9); sobrepeso grau IIa (30,0 ≤ IMC ≤ 34,9); sobrepeso grau IIb (35,0 ≤ IMC ≤ 39,9) e sobrepeso grau III (IMC ≥ 40,0).

Na amostra meninas com idade entre sete e dezessete anos (n =25), os escores de flexibilidade, a informação sobre o conhecimento sobre a menarca (sim ou não) e a ocorrência da primeira menarca (presença ou ausência) também foram classificadas por padrão racial pelo método da auto avaliação (parda, mulata e branca) e por tempo de competição (anos) de ginástica rítmica.

As características quantitativas avaliadas foram: idade em anos, massa corporal (MC) em kg, estatura (EST) em m, índice de massa corpórea (IMC), 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.

As características qualitativas avaliadas foram: flexibilidade, estado nutricional, conhecimento sobre a menarca e ocorrência da primeira menarca.

As comparações de médias de idade, MC, EST e IMC entre as classes de ginástica rítmica foram realizadas por meio do teste t para amostras independentes. 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.

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) e entre as classes de ginástica rítmica com as classes de estado nutricional (baixo peso, normal, sobrepeso grau I, sobrepeso grau IIa, sobrepeso grau IIb e sobrepeso grau III).

Em cada classe de ginástica rítmica, o grau de associação entre pares de características (idade, MC, EST, IMC e escores cinesiológicos de movimentos de flexibilidade) foi estimado por meio da análise de correlação de *Spearman*, utilizando-se a estatística *t* de *Student*.

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).

Posteriormente, procedeu-se a comparação de *ranks* médios dos escores cinesiológicos de movimentos de flexibilidade entre as classes de conhecimento sobre a menarca (sim ou não), de ocorrência da primeira menarca (presença e ausência) e entre as classes de estado nutricional (baixo peso e normal), utilizando-se do teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, com aproximação para a distribuição normal e correção de continuidade de 0,5 (SNEDECOR; COCHRAN, 1989), para teste das hipóteses de nulidade de equivalência entre *ranks* médios ( $\mu_R$ ) entre as classes de conhecimento sobre a menarca ( $H_0: \mu_{R \text{ SIM MENARCA}} = \mu_{R \text{ NÃO MENARCA}}$ ), de ocorrência da primeira menarca ( $H_0: \mu_{R \text{ SIM 1ª MENARCA}} = \mu_{R \text{ NÃO 1ª MENARCA}}$ ) e de estado nutricional ( $H_0: \mu_{R \text{ BAIXO PESO}} = \mu_{R \text{ NORMAL}}$ ).

#### 4. RESULTADOS

Foram avaliadas 25 atletas de ginástica rítmica em fase de rendimento da cidade de Cascavel – PR, com tempo de prática entre 1 e 7 anos. O tempo de treinamento das meninas é, em média, de cinco horas e meia por dia, seis vezes na semana, onde trabalham força, equilíbrio e principalmente a flexibilidade utilizando de métodos variados, com ênfase na facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP).

Os dados encontrados para a referida pesquisa correspondem com a hipótese  $H_1$  – A maturação sexual interfere na flexibilidade de meninas praticantes de GR em atletas no período de competição  $H_a: \mu_{R \text{ PRATICANTE}}$  em relação a variável flexibilidade.

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

Tabela 1 - Valores de médias e desvios-padrão (entre parênteses) de idade, massa corporal (MC), estatura (EST) e índice de massa corpórea (IMC) de acordo com as classes de ginástica rítmica, em indivíduos do sexo feminino com idade entre sete e dezessete anos.<sup>1</sup>

Ginástica Rítmica	N	Idade	MC	EST	IMC
Praticante	25	11,84 (2,29) <sup>a</sup>	37,68 (10,30) <sup>b</sup>	1,45 (0,11) <sup>b</sup>	17,70 (2,61) <sup>b</sup>

<sup>1</sup>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 02 estão apresentados os escores isolados de cada movimento articular avaliado no “*Flexiteste*”. As atletas apresentaram níveis superiores aos níveis considerados normais em todos os movimentos realizados, porém algumas diferenças não foram estatisticamente relevantes, dentre as vinte avaliações.

Tabela 2 - Escores médios cinesiológicos de movimentos de flexibilidade de ginástica rítmica com idade entre sete e dezessete anos.

Flexibilidade	Ginástica Rítmica
	Praticantes (n=25)
Flexão de tornozelo	2,44 (2,46)
Extensão de tornozelo	3,00 (3,47)
Flexão de joelho	3,72 (2,26)
Extensão de joelho	3,44 (3,09)
Flexão do quadril	3,88 (3,92)
Extensão do quadril	3,76 (4,13)
Adução do quadril	3,64 (3,42)
Abdução do quadril	3,84 (4,18)
Flexão do tronco	3,96 (5,20)
Extensão do tronco	4,00 (3,50)
Flexão lateral do tronco	3,76 (3,81)
Flexão de punho	2,52 (2,22)
Extensão de punho	2,56 (2,41)
Flexão de cotovelo	2,76 (2,96)
Extensão de cotovelo	3,00 (2,48)
Adução posterior de ombro	3,96 (3,27)
Extensão de ombro com adução posterior	3,76 (3,34)
Extensão posterior de ombro	3,00 (3,12)
Rotação lateral de ombro	3,20 (3,56)
Rotação medial de ombro	3,72 (3,74)
Índice total de flexibilidade	67,92 (47,17)

Em relação aos valores dos percentuais e a frequência relativa da variável qualitativa flexibilidade foram encontradas apenas 8,0% (2) com flexibilidade grande, uma vez que as demais atletas 92,0% (23) estão no índice máximo do teste (hipermobilidade).

Quando foi analisada a variável qualitativa “estado nutricional” baseado no IMC de acordo com as classes de ginástica rítmica foi constatado que 68% das meninas se enquadraram na primeira classificação (BP) e 32% como Normal

Quando comparado o estado nutricional com a flexibilidade constatou-se que 94,12% das meninas com baixo peso (BP) foram classificadas com hipermobilidade e 87,50% com peso normal também foram categorizadas com hipermobilidade. Maiores informações podem ser constadas na tabela a seguir:

Tabela 3 - Percentual e desvios-padrão (entre parênteses) da variável flexibilidade baseada no estado nutricional em meninas com idade entre sete e dezessete anos.

Estado nutricional <sup>2</sup>	Flexibilidade <sup>1</sup>						Frequência Total
	MP	P	MN	MP	G	H	
BP	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5,88 (5,88)	94,12 (5,88)	17
N	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12,50 (12,50)	87,50 (12,50)	8

<sup>1</sup>MP: muito pequeno (<20); P: pequeno (21 a 30); MN: médio negativo (31 a 40); MP: médio positivo (41 a 50); G: grande (51 a 60); H: hipermobilidade (>60); <sup>2</sup>BP: baixo peso (IMC < 18,5); N: normal (18,5 ≤ IMC ≤ 24,9); SGI: sobrepeso grau I (25,0 ≤ IMC ≤ 29,9); SGIIa: sobrepeso grau IIa (30,0 ≤ IMC ≤ 34,9); SGIIb: sobrepeso grau IIb (35,0 ≤ IMC ≤ 39,9); SGIII: sobrepeso grau III (IMC ≥ 40,).

Na tabela 4 estão apresentados os escores médios cinesiológicos de movimentos de flexibilidade (flexiteste) de acordo com as classes de ocorrência da primeira menarca e com meninas com ausência da menarca das participantes do estudo. Foi constatado que meninas com presença e ausência de menarca para todas as variáveis analisadas não apresentam valores com diferenças estatisticamente significativas. Maiores informações podem ser observadas na tabela a seguir.

Tabela 4 - Comparação entre escores médios cinesiológicos de movimentos de flexibilidade de acordo com as classes de ocorrência da primeira menarca, em indivíduos do sexo feminino com idade entre sete e dezessete anos.

Flexibilidade	Ocorrência da primeira menarca		p-valor <sup>1</sup>
	Presença (n = 5)	Ausência (n = 20)	
Flexão de tornozelo	2,60 (1,02)	2,39 (1,02)	0,4013
Extensão de tornozelo	3,20 (1,22)	2,87 (1,22)	0,2677
Flexão de joelho	3,60 (0,93)	3,74 (0,93)	0,5399
Extensão de joelho	3,80 (1,15)	3,30 (1,15)	0,0764
Flexão do quadril	4,00 (0,64)	3,87 (0,64)	0,4013
Extensão do quadril	4,00 (0,85)	3,74 (0,85)	0,2058
Adução do quadril	3,80 (0,96)	3,65 (0,96)	0,5287
Abdução do quadril	4,00 (0,91)	3,83 (0,91)	0,4318
Flexão do tronco	4,00 (0,38)	3,96 (0,38)	0,6410
Extensão do tronco	4,00 (0)	4,00 (0)	1,0000
Flexão lateral do tronco	4,00 (1,22)	3,65 (1,22)	0,2399
Flexão de punho	2,40 (1,03)	2,52 (1,03)	0,6280
Extensão de punho	2,60 (1,17)	2,52 (1,17)	0,7831
Flexão de cotovelo	2,80 (1,52)	2,74 (1,52)	0,8696
Extensão de cotovelo	2,80 (1,10)	3,04 (1,10)	0,3647
Adução posterior de ombro	4,00 (0,38)	3,96 (0,38)	0,6410
Extensão de ombro com adução posterior	3,60 (0,85)	3,83 (0,85)	0,2728
Extensão posterior de ombro	2,60 (1,61)	3,13 (1,61)	0,1750
Rotação lateral de ombro	3,20 (1,31)	3,26 (1,31)	0,8484
Rotação medial de ombro	3,60 (0,89)	3,78 (0,89)	0,4013
Índice total de flexibilidade	68,60 (8,24)	67,78 (8,24)	0,6835

<sup>1</sup>Probabilidade de significância pelo teste de Mann-Whitney, em nível de 5% de probabilidade; \*Hipermobilidade; Valores entre parênteses: desvios-padrão.

Quando comparados os dados de escores médios cinesiológicos de movimentos de flexibilidade de acordo com as classes de estado nutricional baseado no IMC foi constatado valores superiores e estatisticamente significativos apenas nas variáveis de flexão de tornozelo ( $p=0,0328$ ) e extensão de tornozelo ( $p=0,00134$ ) e para meninas que não tiveram a ocorrência da menarca quando comparadas aquelas que tiveram.

Na tabela 5 estão apresentados o tempo de competição das ginastas em anos e o nível de flexibilidade de acordo com as classes de tempo.

Tabela 5 - 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 sete e dezessete anos.

Tempo de competição	Flexibilidade						Frequência Total
	MP	Pequeno	MN	MP	Grande	H	
Até 1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100,00 (0)	7
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)	5

<sup>1</sup>MP: Muito pequeno; MN: médio negativo; MP: médio positivo; H: hipermobilidade.

## 5. DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesse estudo apontam que o índice total de flexibilidade (pontuação) das ginastas participantes da pesquisa é de 67,92 (47,1). Contatou-se também que 68% das meninas avaliadas pelo “estado nutricional” baseado no IMC estão classificadas como baixo peso (BP) e 32% como peso normal.

Também foi verificado que 94,12% das atletas com baixo peso são classificadas com hipermobilidade e 5,88% estão com a flexibilidade considerada grande. Quando observado a flexibilidade associada com o estado nutricional foi verificado que 87,50% estão enquadradas com hipermobilidade e 12,50% das ginastas tem flexibilidade considerada grande. As análises dos dados revelaram ainda que as atletas com e sem presença de menarca não apresentam diferenças significativas nos 20 movimentos avaliados no flexiteste bem como na soma do índice total de flexibilidade.

Na tabela 1 estão apresentados os dados que caracterizam a amostra estudada. As atletas fazem parte da fase de rendimento (alta *performance*) da cidade de Cascavel – PR. Foram avaliadas 25 atletas e as médias obtidas no estudo para a idade foi de 11,84 anos, Massa corporal de 37,98 kg, estatura com média de 1,45cm e o Índice de Massa Corporal (IMC) 17,70 Kg/m<sup>2</sup>. Quando comparada a nossa pesquisa com o estudo realizado por Ferraz *et al.* (2007), na cidade de Belo Horizonte foi constatado que as ginastas dos dois estudos apresentam um perfil antropométrico muito semelhante, sendo as médias obtidas na pesquisa de Belo Horizonte foi de 12,0 anos de idade, EST 1,45cm, peso 34,56 kg e IMC 15,82 Kg/m<sup>2</sup>. Uma questão para se levar em conta quando comparamos as duas é o fato de que as ginastas mineiras apresentam IMC menor em relação as

ginastas cascavelenses, constatando uma questão importante é a que as ginastas pertencentes ao nosso estudo apresentam peso corporal maior.

Em relação a tabela 2, os resultados apontaram que o índice geral do *Flexiteste* foi de 67, 92. Trata-se de um bom índice se associado ao fato de 94,12% das atletas foram classificadas com hipermobilidade. A flexibilidade é bastante peculiar para cada articulação podendo variar de indivíduo para indivíduo e até no mesmo indivíduo com passar do tempo. Essa “elasticidade” é considerada de grande importância na Ginástica Rítmica; já que se encontra estreitamente ligado à técnica corporal e específica do aparelho, caracterizando-se assim, como a mais desenvolvida em relação às demais, pois sua presença é indispensável na execução de movimentos com grande amplitude e como consequência, para a realização perfeita das diferentes dificuldades requeridas nas séries de competição desse esporte, exigidas no código de pontuação.

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, ser possivelmente, o tempo de prática da modalidade. No entanto, vale ressaltar que essas duas ginastas citadas possuem flexibilidade considerada grande. Nesse sentido, Achour Jr. (1996), ressalta que a flexibilidade é importante para a atleta aprimorar a condição do movimento, para efetuar habilidades atléticas com grandes amplitudes de movimento e reduzir os riscos de lesões músculo-articulares.

Em relação ao estado nutricional, quando o mesmo foi analisado baseado no IMC de acordo com as classes de GR foi constatado que 68% das meninas se enquadram na primeira classificação, ou seja, baixo peso corporal (BP) e 32% como peso normal. Uma pesquisa realizada por Viebig *et al.* (2007), em que foram avaliadas 13 atletas de GR no torneio nacional em Betim- MG, demonstrou que o estado nutricional das ginastas segundo classificação do IMC 84,6%, encontravam-se classificadas entre os percentis 10 e 75, determinando eutrofia (peso normal). Uma das ginastas encontrava-se entre os percentis 3 e 10, determinando risco para desnutrição e outra foi classificada em percentil menor que 3, determinando desnutrição, segundo critérios do NCHS (2000).

Se levarmos em consideração aos critérios de saúde, segundo a OMS (1997), não é saudável se enquadrar como baixo peso, pois isso acarretará em riscos à saúde. Essa é uma questão importante e que acaba gerando bastante discussão dentro dessa modalidade, pois a exigência dos

treinamentos associado à necessidade do baixo peso pela característica dos movimentos da modalidade “estipulam” um estereótipo não saudável. Nesse sentido, confirmamos um dos jargões populares muito utilizados no esporte de rendimento, de que o mesmo não está associado à saúde!

Porém, se for levado em consideração que as atletas avaliadas eram ginastas de rendimento e comparando com outros estudos pode-se perceber que as atletas do nosso estudo estão dentro do parâmetro solicitado pela modalidade, porém as ginastas do torneio nacional de Betim-MG que apresentaram um perfil de “quase desnutrição”, se mostram em um perfil mais valorizado dentro desta prática esportiva. Pode-se sugerir que, possivelmente, as atletas que representam os 32% que se classificam com o peso normal de nossa pesquisa, perante a modalidade não se encaixam no padrão “elegante”.

Ainda em relação ao estado nutricional, foi constatado por se tratar de uma modalidade que valoriza de modo singular o fator estético (corporal e gestual) (ROMERO, PALOMINO, GONZALEZ, 2011). É comum à constatação de um baixo peso corporal entre as ginastas, bem como outros aspectos que indicam a necessidade de um acompanhamento nutricional das praticantes com o intuito de tornar conhecidos seus hábitos alimentares e sua adequação à forma de atividade desenvolvida (JEMNI, 2011). A questão corporal é extremamente influente no seu desempenho, pois, considerando que, as ginastas de rendimento são selecionadas de acordo com determinadas características corporais como: ombros alinhados e estreitos, abdômen e pélvis estreitos, coluna ereta e membros inferiores mais longos do que os membros superiores, posteriormente são submetidas a planos alimentares especiais, levando-as a evitar qualquer aumento de peso (SILVA; LEBRE; VAZ, 2002).

Convém ainda abordar que, particularmente neste esporte, no qual todas as categorias são influenciadas pelo peso corporal, o uso de recursos para a manutenção ou redução do peso é frequentemente observado e a utilização de manobras de restrição calórica na dieta e o aumento do gasto energético pela prática de exercícios físicos, pode ser realizado por técnicas responsáveis pelo treinamento de crianças e adolescentes, uma vez que o acúmulo excessivo de gordura corporal pode representar um “peso extra” a ser suportado pela atleta durante a competição. Considerando que o peso corporal influencia substancialmente a resistência e os índices de força, as ginastas relevam-se “elegantes”, uma vez que retratam figuras longilíneas e de reduzido peso corporal (WEIMANN *et al.*, 2000).

Na nossa pesquisa, quando comparado o estado nutricional com a flexibilidade constatou-se que as atletas classificadas com baixo peso e as atletas com o peso normal não tiveram diferenças



estatisticamente significativas no índice geral de flexibilidade. Foi constatado que das atletas com baixo peso (BP) 94,12% apresentaram hipermobilidade; das atletas com peso normal (eutróficas) 87,50% apresentaram hipermobilidade.

Para Tourinho Filho e Tourinho (1998), o crescimento pode ser definido como aumento na estrutura corporal realizado pela multiplicação ou aumento das células. No início da adolescência ocorre um rápido aumento no peso e na estatura, caracterizando este processo. A idade de início, duração e intensidade do estirão de crescimento, porém, é determinada geneticamente e varia consideravelmente de indivíduo para indivíduo.

Segundo Georgopoulos (1999), ginastas de elite de ginástica rítmica são particularmente propensas a tais alterações, por estarem expostas a treinamento físico intenso e alto nível de estresse psicológico. A respeito da maturação sexual, Duarte (1993), diz que as variações na velocidade e no tempo em que o indivíduo atinge a maturidade biológica são os fatores mais importantes.

Entretanto, este processo não ocorre necessariamente em sincronia com a idade cronológica do indivíduo. Dentro de um grupo de crianças do mesmo sexo e da mesma idade cronológica irá ocorrer variações na idade biológica, ou seja, no nível de maturação atingido. A idade do início do desenvolvimento púbere varia enormemente, e é influenciada por restrição dietética, intensidade dos treinamentos, estresse psicológico e fisiológico, idade de início do treinamento físico antes da menarca, baixo peso corporal e baixo percentual de gordura corpórea, além de outros fatores (GERGOPOULOS *et al* 1999; ROGOL *et al* 2000; VILLARDI *et al*, 2001).

No entanto, como toda capacidade motora tem suas intervenções, a flexibilidade não deixa de ser diferente, tendo inúmeros fatores que influenciam na perda ou o não desenvolvimento da mesma, como o sexo, idade, genética, dentre outros. Para Achour Junior (2010), alterações como o crescimento e o desenvolvimento influenciam e acabam limitando a flexibilidade, além de outros fatores como o formato das superfícies articulares, o excesso de massa muscular ou o excesso de gordura.

As informações encontradas no presente estudo mostram que não houve diferenças estatisticamente significativa em relação a flexibilidade em meninas que tiveram a presença da menarca com meninas que ainda não tiveram a presença da menarca, sendo que as ginastas que já tiveram a menarca apresentaram um índice total de flexibilidade de 68,60% (8,24) e as que não tiveram a menarca apresentou um índice de 67,68% (8,24).

Matsudo (1989) define menarca como a idade com que a garota apresenta seu primeiro fluxo menstrual, corresponde a uma importante determinação de maturação biológica a partir de um

indicador de maturação das características sexuais primárias. A menarca é o sinal mais importante do amadurecimento sexual da mulher e é acompanhada de uma série de alterações nas características antropométricas, metabólicas, neuromotoras e psicossociais. A relação entre maturação sexual e desempenho desportivo, assim como os recentes achados de menarca mais tardia entre atletas da maioria das modalidades olímpicas, faz com que a determinação da idade de menarca se tornasse medida obrigatória na avaliação da aptidão física de garotas que participem de programas de Educação Física. A menarca ocorre após o pico de velocidade da altura, em média 12 anos.

Um estudo realizado por Astrand (1992) comprova o desenvolvimento maturacional tardio sofrido pelas atletas, o estudo foi feito com 357 meninas acompanhadas dos 9 aos 18 anos de idade, notou-se que a menarca ocorre logo após o surto de crescimento e um intervalo de aproximadamente um ano, onde o PHV (pico de velocidade referente a altura) ocorre precocemente em algumas meninas aos 9,5 anos.

Desta forma, uma análise do nível de maturação biológica é indispensável na avaliação de aptidão física geral, nas quais podem ser feitas através da determinação da idade morfológica, neurológica, dentária, óssea ou sexual.

Para Matsudo (1989), o exercício leve aumenta a concentração dos hormônios sexuais, enquanto o exercício intenso prolongado tem um efeito supressivo. O impacto do exercício intenso sobre o eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal, embora antiga os dois sexos, acaba tendo maior repercussão sobre a mulher. Desta forma, estudos transversais têm indicado uma relação entre a atividade física e a menarca tardia.

A tabela 5 apresenta o nível de flexibilidade de acordo com o tempo de treinamento. Podemos assim perceber que 100% ginastas com até um ano de competição se enquadram na classificação de hipermobilidade, possivelmente sendo estas as ginastas de menor idade.

Constatamos também que as ginastas com tempo de prática de 2 a 4 anos, 15,38% se enquadram em grande flexibilidade e 84,62% em hipermobilidade (13 atletas). Foi avaliado também que as ginastas com tempo de prática entre 5 a 7 anos de competição 100% delas se enquadram com hipermobilidade (5 atletas).

## 6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados em nossa pesquisa pode-se constatar que 68% das ginastas estão classificadas com baixo peso e 32% com peso normal de acordo com o IMC. Constatou-se também que o índice de flexibilidade das ginastas foi de 67,92 considerado bom para a exigência da modalidade.

Nesse estudo também foi constatado que não há diferença estatisticamente significativa quando foi comparada a flexibilidade das ginastas com e sem a presença da menarca. Quanto maior tempo de prática das ginastas, maior a possibilidade de elas se enquadrarem em hipermobilidade.

## REFERÊNCIAS

ACHOUR JUNIOR A. **Exercícios de alongamento: anatomia e fisiologia**. 3. ed. Barueri: Manole, 2010.

ACHOUR JÚNIOR, A. **flexibilidade e alongamento: saúde e bem-estar**. São Paulo: Manole, 2004, 364p.

ACHOUR JUNIOR, A.; DA SILVA, E.N. Efeitos da atividade física na densidade óssea. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, V11, N-19, P-8092, 1996.

ASTRAND, P. O. Crianças e Adolescentes: desempenho, mensurações, educação. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, v. 5, n.2, pp.59- 67, 1992.

BOOT, J. **Ginástica rítmica desportiva**. São Paulo: Manole, 1986, 112p.

BOTT, J. **Ginástica rítmica desportiva**. São Paulo: Manole, 1986.

DANTAS, E. H. M. **Alongamento e Flexionamento**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

DANTAS, E. H. M. **Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Shape 1999. Desportivo aplicado à ginástica rítmica. Londrina, PR: UNOPAR, 2001.

Disponível em: < <http://www.fig-gymnastics.com/site/>>. Acesso em: 02 set.2018.

DUARTE, M.F.S. Maturação física: uma revisão da literatura, com especial atenção à criança brasileira. **Caderno de Saúde Pública**; 9 (1): 71-84. 1993.

FERRAZ, A. P. avaliação da dieta, crescimento, maturação sexual e treinamento de crianças e adolescentes atletas de Ginástica Rítmica. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva ISSN**. Programa de pós-graduação Latu Sensu em nutrição esportiva da Universidade Gama Filho 2007.

GEORGOPOULOS, N.; MARKOU, K.; THEODOROPOULOU, A.; LEGLISE, M.; VAGENAKIS, A.G.; BERNARDOT, D.; DIMOPOULOS, J.C.A. Height velocity and skeletal maturation in elite female rhythmic gymnasts. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**; 86 (11): 51595164. 2001.

GEORGOPOULOS, N.; MARKOU, K.; THEODOROPOULOU, A.; LEGLISE, M.; VAGENAKIS, A.G.; BERNARDOT, D. Growth retardation in Artistic compared with rhythmic elite female gymnasts. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**; 87 (7): 31693173. 2002. ginastas rítmicas adolescentes. Revista Digital. Buenos Aires. Ano 11. Num. 99. 2006

JEMNI, M. (Ed.). **The science of gymnastics**. Londres Routledge. 2001. p. 45-53. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1997. (Material didático não publicado).

LAFFRANCHI, Bárbara. **Treinamento desportivo aplicado à Ginástica Rítmica**. Londrina: UNOPAR Editora, 2001.

MATIAS, H.C. **Origem e evolução da ginástica rítmica desportiva**. 1997.

MATSUDO, Victor Keihan R. **Testes em ciências do esporte**. 2 ed.; São Caetano do Sul: Burti, 1983.

PARASKEVOPOULOU, P.; VARAKI, L.; KAZANTZI, Z.; LEGLISE, M.; VAGENAKIS, A.G. Growth and pubertal development in elite female rhythmic gymnasts. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**; 84 (12): 45254530. 1999.

PEREIRA, S. A. M. **Ginástica Rítmica Desportiva**. Rio de Janeiro: Shape, 2002.

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

RÓBEVA, N.; RANKÉLOVA, M. **Escola de campeãs: ginástica rítmica desportiva**. São Paulo: Ícone, 1991

ROMERO, B. Q.; POLOMINO, A. M.; GONZALEZ, J. J. H. **The Anthropometric Profile of Rhythmic Gymnastics**. Apunts. Educació Física y Esports. Núm. 103. 2011. p. 48-55. SILVA; LEBRE; VAZ, 2002).

SANTOS, M.P. A ginástica rítmica desportiva e as concepções pedagógicas da educação física. In: ROMERO, E. Ensaios: educação física e esporte. Vitória: Centro de Educação Física e Desportos/UFES, 1994.

SAUR, E. **Ginástica rítmica escolar**. Rio de Janeiro: Edições de Ouro, [s.d.].

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

TOURINHO FILHO, H.; TOURINHO, L.S.P.R. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. **Revista Paulista de Educação Física**; 12 (1): 71-84. 1998.

TOURINHO FILHO, H.; TOURINHO, L.S.P.R. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. **Revista Paulista de Educação Física**; 12 (1): 7

VELARDI, M. Ginástica rítmica: a necessidade de novos modelos pedagógicos. In: PICCOLO, V.L.N. Pedagogia dos esportes. Campinas: Papyrus, 1999.

VIEBIG, R. F.; POLPO, A. N.; CORREA, P. H. Ginástica Rítmica na infância e adolescência: características e necessidades nutricionais. **Revista Digital. Buenos Aires**. Ano 10. Núm. 94. 2007.

WEIMANN, E.; WITZEL, C.; SCHWIDERGALL, S.; BOHLES, H.J. Peripubertal perturbations in elite gymnasts caused by sport specific training regimes and inadequate nutritional intake. **Int J of Sports Medicine**, Stuttgart, v21, n3, p210215, 2000.