

## ALTERAÇÕES MORFOFISIOLÓGICAS E MATURACIONAIS EM ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA

**Marise Botti**

Mestranda - Universidade Federal de Santa Catarina – Bolsista CAPES

**Wilson Rinaldi**

Prof. Mestre - Universidade Estadual de Maringá

**Ieda Parra Barbosa Rinaldi**

Profª Drª - Universidade Estadual de Maringá

**José Luiz Lopes Vieira**

Prof. Dr. - Universidade Estadual de Maringá

### RESUMO

*O objetivo foi analisar alterações morfofisiológicas e maturacionais em atletas de Ginástica Rítmica. Participaram 14 ginastas, com idade média de 10,5 anos. Foram analisadas variáveis antropométricas, morfológicas, maturacionais, força, velocidade e resistência. Para análise estatística utilizou-se média, desvio-padrão e teste t de Student. Os resultados demonstraram que o percentual de gordura, estatura, envergadura, impulso e horizontal vertical, flexão/extensão do tronco, abdominal e 12 minutos foram significativos. Considera-se de suma importância a elaboração de pesquisas deste caráter, pois através da aplicação de testes obtem-se dados mais específicos sobre a modalidade e conseqüentemente um melhor direcionamento para treinamento.*

*Palavras-chave: ginástica rítmica, capacidades físicas, testes aptidão física.*

### ABSTRACT

*This study had like objectives to analyse the alterations morphophysiologicals and maturation supported by athletes of rhythmic gymnastics (RG). The sample is constituted by 14 gymnasts, their ages are 10,5 years-old on average. The physicals capacities more explored has been anthropometrics, morphologicals, maturation, force, speed and resistance levels. From of results obtained in this study was possible to verify that the results statistics significative for the juvenile group was % the fatness, stature, breadth, horizontal and vertical impulse, abdominal and 12 minutes; Therefore, with this study the training of the RG can be directed better.*

*Key-words: rhythmic gymnastic, physics capacities, tests of physical aptness.*

### RESUMEN

*Este estudio tenían como los objetivos analizar las alteraciones morphophysiologicals y la maduración de las atletas de la gimnasia rítmica (GR). La muestra es constituida por 14 gimnastas, sus edades es 10,5 años en promedio. Las capacidades de comprobaciones exploradas han sido los niveles anthropometrics, morphologicals, maduración, fuerza, velocidad y resistencia. De los resultados obtenidos en este estudio habían sido posible verificar que la estadística de los resultados para el porcentaje de la gordura, la estatura, la anchura, el impulso horizontal y vertical, abdominal y 12 minutos habían sido significativos. Por lo tanto, con este estudio el entrenamiento del GR se puede dirigir mejor.*

*Palabras-claves: gimnasia rítmica, capacidades físicas, pruebas de la aptitud física*

## INTRODUÇÃO

O ser humano está sujeito a constantes transformações em todas as fases da vida, pois do nascimento até a morte o homem sofre alterações significativas para o desenvolvimento de suas funções. A Educação Física relacionada a tais alterações pode atuar como fator indispensável no desenvolvimento do homem como um todo. Pode-se dizer que graças ao avanço de estudos científicos desenvolvidos na área do treinamento esportivo, é que atletas estão melhorando seu desempenho no rendimento em competições.

Gimenes (1991) afirma que o esporte representa um fenômeno cultural e social que surge em quase todos os meios de agregação dos indivíduos. Desta forma, pode-se notar que a prática do desporto, assim como a prática de qualquer atividade física, exerce grande influência sobre o desenvolvimento do indivíduo, independente da faixa etária que este se encontra.

Considerando que a Ginástica Rítmica (GR) exige um trabalho com alto nível de coordenação, destreza e principalmente desempenho das atletas, Wiederkehr (1985, p. 34) afirma que “a GR explora as qualidades estéticas e rítmicas e suas principais características são a utilização de materiais e da música, o que a torna atraente e empolgante. É sem dúvida uma arte dinâmica, criativa, natural, orgânica, com movimentos de características próprias, diferentes de outras escolas de expressão corporal.”. A GR enquanto desporto possui peculiaridades quanto aos seus movimentos, devido suas características, como: a utilização de aparelhos manuais (corda, arco, bola, maçãs e fitas e mãos livres) e acompanhamento musical em várias combinações entre corpo-música-aparelho. Desta forma, ao possibilitar adequadamente a prática da GR para o indivíduo, pode-se dizer que esta poderá contribuir significativamente para o seu desenvolvimento, na medida em que permite a livre manifestação corporal. Sobre o mesmo assunto

Róbeva & Rankélova (1991) dizem que a GR “progredir renova-se, desenvolve-se, enriquece-se sem parar” e ainda de acordo com Pallares (1983, p. 17 e 18) diz que o objetivo da GR é o de “cooperar para a educação integral da criança, podendo promover sua educação, atendendo suas necessidades, possibilidades e interesses nas áreas físicas, espiritual, mental e social.”

Segundo Pereira (1999), a Ginástica Rítmica enquanto desporto deve ser cautelosamente explorada de maneira que os movimentos sejam ensinados isoladamente, com a elaboração de uma seqüência pedagógica antes de associá-los, aumentando gradativamente o grau de dificuldade para elevar o nível de aprendizagem.

Devido as suas características, a GR exige um rigoroso treinamento do domínio corporal dos aparelhos e do trabalho expressivo, desta forma é importante o processo de desenvolvimento das capacidades físicas como: a força, a flexibilidade, a resistência, a velocidade, que são fatores determinantes para que uma atleta tenha uma boa performance.

A melhora das capacidades físicas auxilia no treinamento promovendo uma maior facilidade na execução técnica dos movimentos, assumindo assim, o importante papel que ela se propõe ao desenvolvimento integral da criança. Segundo Astrand (1992), a repetição de exercícios físicos no treinamento induz a uma série de mudanças no corpo e, de acordo com Barbanti (1996) tais mudanças incluem: mudanças morfológicas, metabólicas e funcionais e, melhora da coordenação das atividades corporais em relação às regulações nervosas, hormonais e celulares.

Ainda não se pode dizer exatamente como essas mudanças ocorrem, porém já se pode afirmar que em consequência disto é desencadeada uma adaptação no indivíduo. Há uma

grande quantidade de dados científicos mostrando que ao exceder os níveis funcionais dos órgãos e sistemas por meio do treinamento físico repetido e prolongado, é possível garantir uma adaptação subsequente, com capacidade aumentada, que é resultante do trabalho realizado. (BARBANTI, 1996)

Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi analisar as alterações morfofisiológicas e maturacionais em atletas de GR nos grupos infantil e juvenil após seis meses de treinamento. Para tanto, verificou as capacidades físicas mais utilizadas pelas atletas de GR, através da análise das medidas antropométricas, medidas de flexibilidade, de potência aeróbica e anaeróbica, medidas de força muscular e níveis de maturação morfofisiológicas e maturacionais.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A amostra do estudo constituiu-se de 14 ginastas do sexo feminino, praticantes de Ginástica Rítmica, sendo 9 da categoria infantil e 5 da categoria juvenil, com idade entre 8 e 13 anos.

Os treinos eram realizados no ginásio da escola após as atividades escolares. As atletas treinavam em média 4 horas por dia, cinco dias por semana, durante 4 anos. Os treinos iniciavam com aquecimento e alongamento, posteriormente barra e solo, execução das séries e, por fim preparação física.

Para a coleta dos dados foi feito um breve esclarecimento da pesquisa para a coordenadora das atividades esportivas da escola, para as técnicas, ginastas e pais/responsáveis. Após a autorização feita pela escola e pais/responsáveis através do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido iniciou-se a coleta dos dados. Em um primeiro momento foi feita a primeira avaliação, um pré-teste para verificar quais as condições físicas que as atletas se encontravam. Após seis meses de treinamento realizou-se um pós-teste, a fim de verificar os resultados alcançados durante este período.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: antropométricas e morfológicas (peso, altura, envergadura, dobras cutâneas - tríceps e subescapular), capacidade de força (impulsão vertical, impulsão horizontal e abdominal), capacidade de velocidade (30 metros e 40 segundos), capacidade de resistência (9/12 minutos) e variáveis maturacionais (maturação sexual). Em seguida os dados foram correlacionados, a fim de verificar possíveis modificações morfofisiológicas e maturacionais ocorridas durante o processo de treinamento.

Para a análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva para todas as variáveis observadas, média ( $\bar{x}$ ), desvio-padrão (dp) em nível de frequência e percentual, bem como o teste t de Student. O nível de significância estabelecido foi de  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme os resultados apresentados na tabela 1 referente ao grupo infantil, houve diferenças estatisticamente significativas nas variáveis estatura, envergadura e percentual de gordura.

**Tabela 1:** Resultados das medidas antropométricas do grupo Infantil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		<i>X</i>	<i>dp</i>	<i>X</i>	<i>dp</i>	
Idade	9	9,78 ± 1,09		10 ± 1,41		-
Peso	9	33,07 ± 5,49		33,64 ± 3,87		0,4361
Estatura	9	1,4 ± 0,06		1,43 ± 0,06		0,00*
Envergadura	9	1,43 ± 0,06		1,47 ± 0,07		0,00*
% Gordura	9	21,1 ± 3,58		14,49 ± 1,67		0,0002*
Nível de Maturação	9	2 ± 0,00		2,33 ± 0,50		-

P < 0,05\*

A tabela 2 referente ao grupo juvenil demonstra diferenças estatisticamente significativas nas variáveis estatura, envergadura e percentual de gordura.

**Tabela 2:** Resultados das medidas antropométricas do grupo juvenil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		<i>X</i>	<i>dp</i>	<i>X</i>	<i>dp</i>	
Idade	5	12,4 ± 0,55		12,6 ± 0,55		-
Peso	5	39,1 ± 4,83		41,14 ± 4,57		0,0042
Estatura	5	1,53 ± 0,03		1,57 ± 0,03		0,0046*
Envergadura	5	1,564 ± 0,04		1,60 ± 0,06		0,00*
% Gordura	5	20,86 ± 4,79		15,41 ± 1,83		0,0161*
Nível de Maturação	5	3 ± 0,71		4 ± 0,71		-

P < 0,05\*

Notou-se que nas variáveis antropométricas os índices foram superiores na segunda avaliação em ambos os grupos, o que demonstra um crescimento normal das ginastas no período de seis meses, com exceção do percentual de gordura, o que justifica-se pela carga de treinamento considerada pesada para a faixa etária e principalmente pelo controle alimentar regular que as atletas mantinham.

Na variável estatura do grupo infantil, a média de crescimento foi de praticamente 3 cm, e para o grupo juvenil, este índice foi maior com 4 cm de diferença entre as médias. Desta forma, pode-se perceber que as atletas com maior idade, ou seja, 12 e 13 anos do grupo juvenil, tiveram um índice de média superior do que as meninas do grupo infantil de 8 à 11 anos.

Madureira (1996), apresenta resultados diferenciados após realizar um estudo sobre medidas antropométricas e maturacionais com brasileiros e portugueses, observou que o índice de crescimento médio anual brasileiro do sexo feminino acontece entre os 9 e 10 anos com o valor de 7,5 cm/ano em relação a estatura, demonstrando assim o crescimento tardio dessas atletas.

A velocidade de crescimento diminui constantemente até a idade adulta. A exceção é constituída pelo aceleração passageiro do crescimento do período pubertário. Esse salto de crescimento ocorre em geral entre os 11 e 13 anos nas meninas Weineck (1989).

Já na variável envergadura o resultado foi estatisticamente significativo diferenciando 4 cm entre as médias do pré e pós-teste para ambos os grupos, ou seja, durante as idades apresentadas de 8 à 13 anos, isso parece demonstrar que o crescimento das extremidades são proporcionais.

A variável peso manteve-se crescente principalmente com as meninas do grupo juvenil, com 2 à 3 Kg de diferença entre o pré e pós-teste. Este fato justifica-se mediante à um nível mais elevado de maturação destas atletas e por isso o ganho de peso e o acúmulo de gordura é maior. Procedendo-se à análise do índice de aumento de peso entre as atletas, foi averiguado que o maior valor de variação encontrado estava entre os 12 anos, com 2,8 Kg. França, Matsudo e Sessa (1988), ao estudarem as dobras cutâneas em escolares de 7 a 18 anos puderam perceber que nesta mesma faixa etária os valores referentes as dobras cutâneas em mulheres são crescentes com o decorrer da idade cronológica.

Deve-se ressaltar que no período pubertário as modificações na disposição de gordura subcutânea ocorrem em todas as dobras, e geralmente são mais intensas. Segundo Guedes (1997), foi constatado que em ambos os sexos dos 6 aos 12 anos de idade os maiores depósitos de gordura ocorrem fundamentalmente em razão de um aumento das células adiposas.

Referente ao percentual de gordura, pode-se notar também que houve um declínio, principalmente com as meninas do grupo infantil sendo de 21,1% para 14,4%, considerando uma diferença significativa para as meninas desta faixa etária.

Com relação as variáveis analisadas França, Matsudo e Sessa (1988) realizaram um estudo com 720 escolares com idade de 7 à 18 anos e observaram que os valores referentes as dobras cutâneas em mulheres são crescentes com o decorrer da idade cronológica. Diferenças sexuais na adiposidade são significantes a partir dos 9 anos, com valores superiores em favor do grupo feminino, nas quais modificações na disposição de gordura subcutânea ocorrem em todas as dobras, com maior intensidade no período pubertário.

Para tanto, foi avaliado o nível maturacional das ginastas através do desenvolvimento puberal das mamas e pêlos pubianos segundo Tanner (1962) apud Matsudo (1993). O grupo infantil manteve-se no nível 2 no pré-teste e nível 3 no pós-teste. O nível 2 as características das mamas geralmente é a elevação das mamas e uma pequena auréola, com índice padrão de 8 à 13 anos e os pêlos pubianos inicia uma penugem, referente as idades de 9 à 14 anos.

Para o grupo juvenil o nível de maturação das mamas e dos pêlos pubianos foram classificados pela maioria das ginastas no nível 3, ou seja, ocorre um aumento da mama, sem separação dos contornos. Somente três ginastas se classificaram no pós-teste pertencentes ao nível 4, onde, os pêlos pubianos tem características do tipo adulto, porém com uma área menor de pêlos. Dentre todas as meninas, pertencentes a este estudo apenas três já haviam passado pela menarca no pós-teste. 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 psico-sociais. 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.

No esporte é comum encontrarmos crianças que tenham um ótimo desempenho físico, porém se analisarmos mais profundamente tal indivíduo pode-se notar um nível de maturação bem mais elevado do que as demais ou vice-versa. 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 atinga os dois sexos, acaba tendo maior repercussão sobre a mulher. Desta forma, estudos transversais tem indicado uma relação entre a atividade física e a menarca tardia.

A maturação ocorre a medida que a criança se desenvolve, e no que se refere as características sexuais, ou seja, a ampliação das mamas, seguida com o aparecimento de pêlos pubianos, o surto do crescimento, e o estágio final do desenvolvimento de pêlos pubianos, e a menarca. A maturação sexual nas meninas gira em torno de 2 anos mais adianta que a dos garotos.

A tabela 3 corresponde aos testes de flexibilidade. Percebe-se que no grupo infantil, entre todos os movimentos de flexibilidade analisados houveram diferenças significativas somente nos movimentos de flexão e extensão do tronco.

A flexibilidade é uma das capacidades físicas mais importantes para a prática da GR, pois esta modalidade exige o máximo de amplitude nos movimentos. Achour Junior (1997), conceitua flexibilidade como sendo produto da herança genética e do meio ambiente e, afirma que a flexibilidade aumenta a qualidade dos movimentos, melhora a postura corporal, aumenta a quantidade de movimentos e diminui os riscos de alguns tipos de lesões. Entretanto, deve-se notar que os itens apresentados acima aplica-se à um indivíduo não atleta, pois praticantes de Ginástica Rítmica já possuem um grau elevado de flexibilidade.

Para o grupo infantil ambos os movimentos, tanto de flexão quanto o de extensão, obtiveram resultados mais elevados, porém, não significativos, diferenciando-se do grupo juvenil que obteve melhora somente no movimento de flexão do quadril.

**Tabela 3:** Resultados das medidas de flexibilidade do grupo infantil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		$\bar{X}$	$dp$	$\bar{X}$	$dp$	
Flexão do Quadril	9	127,11	± 28,44	132,22	± 25,75	0,0945
Extensão do Quadril	9	55,67	± 19,51	57,78	± 13,49	0,1997
Flexão do Tronco	9	136,22	± 17,64	150,44	± 20,32	0,0017*
Extensão do Tronco	9	70,78	± 17,53	95	± 17,50	0,0007*
Flexão Lateral Direita	9	32,22	± 14,60	29,33	± 9,43	0,1549
Flexão Lateral Esquerda	9	34,22	± 12,95	31,67	± 7,50	0,1928
Abdução Direita	9	89,22	± 11,20	88,8	± 11,20	0,1124
Abdução Esquerda	9	91,67	± 12,33	97,78	± 12,53	0,1597

$P < 0,05^*$

Estudos apresentam alguns padrões de flexibilidade resultantes de estudos estrangeiros, tais como:

- AMA - American Medical Association (1990) apud Achour Junior (1997), padronizou seus dados de flexão do quadril de 100° e extensão de 30°;
- Kapandji (1990) apud Achour Junior (1997) com 120° no movimento de flexão do quadril e 30° de extensão;
- Basmajian (1987) apud Achour Junior (1997) semelhante a AMA, com 100° para flexão e 30° extensão.

Nos movimentos de flexão e extensão do tronco, tanto do grupo infantil, quanto do juvenil obtiveram melhoras nos resultados, porém o grupo juvenil não obteve resultados estatisticamente significativos (tabela 4). Pode-se dizer que, os resultados apresentados sobre a variável flexibilidade não foram surpreendentes, mediante ao nível elevado que as ginastas já possuíam de flexibilidade e, principalmente pelo fator idade, onde o grupo infantil apresenta resultados mais elevados do que o grupo juvenil, ou seja, pode-se dizer que o grupo de meninas de 8 à 11 anos demonstram ter mais flexibilidade do que meninas de 12 e 13 anos, no movimento de extensão do tronco.

**Tabela 4:** Resultados das medidas de flexibilidade do grupo juvenil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		$\bar{X}$	dp	$\bar{X}$	dp	
Flexão do Quadril	5	151,80	± 16,39	153	± 18,23	0,7351
Extensão do Quadril	5	62,20	± 14,92	57,40	± 13,83	0,0305*
Flexão do Tronco	5	149,20	± 19,79	161,2	± 13,95	0,219
Extensão do Tronco	5	57,20	± 9,09	64,40	± 12,82	0,3743
Flexão Lateral Direita	5	34,60	± 12,66	35	± 12,75	0,8948
Flexão Lateral Esquerda	5	35,40	± 11,72	34	± 10,25	0,4044
Abdução Direita	5	87,40	± 11,01	95	± 14,58	0,2014
Abdução Esquerda	5	94,60	± 10,95	101	± 7,42	0,1654

P < 0,05\*

Conforme Kapandji (1990) apud Achour Junior (1997) padronizou os movimentos de extensão e flexão do tronco, sendo de 60° e 105° respectivamente, pode-se observar que as atletas possuem um grau elevado de flexibilidade, com exceção do movimento de extensão do tronco do grupo juvenil.

Sobre os movimentos de flexão lateral direita e flexão lateral esquerda do tronco, o grau de flexibilidade do grupo infantil sofreu diminuição na execução dos dois movimentos e, não apresentaram significância. Para o grupo juvenil os resultados também demonstraram pouca diferença no movimento de flexão lateral direita houve um pequeno acréscimo em graus do pré para pós-teste e, no movimento de flexão lateral esquerda os resultados decresceram, desta forma também não foram estatisticamente significativos também. De acordo com Heck (1991) apud Achour Junior (1997), o padrão os movimentos de flexão lateral direita e esquerda < 30°, assim percebe-se que neste movimento as atletas permaneceram mais próximas dos padrões. Referente as medidas do movimento de abdução direita e esquerda do quadril, notou-se que todos os resultados entre o pré o pós-teste, foram crescentes apesar de já serem elevadíssimos, porém não foram estatisticamente significativos. O grupo juvenil demonstra ter um desempenho melhor entre o pré e o pós-teste, com maiores diferenças entre as médias.

Segundo Achour Junior (1997), alguns autores apresentam padrões de flexibilidade de abdução direita e esquerda:

- Kapandji (1990) – abdução direita/esquerda 45-50°
- AMA (1990) - abdução direita/esquerda 40°
- Heck (1991) - abdução direita/esquerda < 40°

Na tabela 5 apresenta-se os resultados dos testes de abdominal, salto vertical e salto horizontal, no qual somente no teste de salto horizontal obteve-se resultados significativos, referente ao grupo infantil.

**Tabela 5:** Resultados das medidas de Abdominal, Salto Vertical e Salto Horizontal do grupo infantil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		$\bar{X}$	$dp$	$\bar{X}$	$dp$	
Abdominal	9	30,89	± 7,69	34,44	± 6,25	0,085
Salto Vertical	9	28,80	± 5,26	30	± 6,22	0,2208
Salto Horizontal	9	137,33	± 12,55	186,67	± 18,20	0,00*

P < 0,05\*

A tabela 6, referente ao grupo juvenil demonstra que todas as variáveis analisadas obtiveram resultados significativos.

**Tabela 6:** Resultados das medidas de Abdominal, Salto Vertical e Salto Horizontal do grupo juvenil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		$\bar{X}$	$dp$	$\bar{X}$	$dp$	
Abdominal	5	31,6	± 7,09	42	± 10,86	0,0241*
Salto Vertical	5	32,40	± 3,86	35,80	± 5,07	0,047*
Salto Horizontal	5	155,80	± 21,12	200,80	± 12,15	0,0026*

P < 0,05\*

Madureira (1996) notou que dos 7 aos 15 anos ocorreram elevações nos valores médios no número de repetições destes testes, havendo uma deflexão aos 16 anos. A partir dos 10 anos os resultados apresentaram variações ora maiores, ora menores, porém foi entre 9 e 10 anos que ocorreu o maior aumento nesta variável.

Estudos desenvolvidos pela Associação Canadense de Saúde e Educação Física, comprovam que não há uma melhora significativa no treinamento de força em idade pré-púberes, desta forma o trabalho deve fundamentar-se com outras capacidades. Astrand (1992), afirma quando diz que a força é positivamente relacionada à massa muscular, ou seja, um problema quando se estuda sujeitos entre as idades de 7 a 17 anos, principalmente em meninas que tem seu maior aumento de adiposidade nesta faixa etária. Pode-se dizer então, que a força tem uma correlação altamente significativa com a idade biológica, com a altura e o peso corporal. Na GR a aquisição de uma técnica corporal adequada e a utilização de aparelhos será mais rápida e eficaz para o desenvolvimento da força, que é muito utilizada na realização de saltos.

Em relação ao trabalho de força a partir dos 6 aos 14 anos de idade, ocorre um aumento das condições físicas da criança, adquirindo um desenvolvimento das habilidades motoras, porém já constatou que não deve ser utilizado cargas de intensidade superior a 40 % pois as

epífises ósseas ainda não estão consolidadas, podendo ocorrer um crescimento longitudinal do osso (FOSS e KETEYIAN, 2000).

Astrand & Rodahl (1980) apud Madureira (1996), afirmam que a maturação sexual que se diferencia entre ambos os sexos seja, provavelmente, um dos principais fatores para melhor desempenho nas provas de força do sexo masculino, pois a maturação sexual feminina não acompanha o mesmo aumento muscular que ocorre nos meninos, apresentando assim algumas desvantagens em eventos relacionados à força.

Guedes (1997), afirmam que segundo as informações apresentadas pela literatura, os índices maturacionais são diretamente relacionados com o desenvolvimento da força, sendo que esta relação é muito mais aparente nos rapazes do que nas moças. Os valores mais elevados para o sexo feminino ocorreram até os 13 anos de idade. Em relação ao PVE, (pico de velocidade em relação a estatura), os mesmos autores afirmam, que após um ano do PVE pode-se dizer que é o maior momento de desenvolvimento da força.

Em relação aos testes salto vertical e salto horizontal, o grupo juvenil obteve resultados estatisticamente significativos em ambos os saltos, enquanto que o grupo infantil obteve somente no salto horizontal. Desta forma, deve-se salientar que nos testes de força aplicados neste estudo as atletas da categoria juvenil de 12 e 13 anos obtiveram os melhores resultados, comprovando a íntima relação entre níveis de maturação e desenvolvimento de força.

De acordo com os resultados divulgados por Beunen et al (1988) apud Guedes (1997) os maiores resultados apresentados no teste de salto vertical foi aproximadamente de um ano após o PVE (pico de velocidade em relação a estatura) semelhante a força.

Os estudos de Guedes (1995) e Madureira (1996), contrapõe-se aos resultados obtidos nesta pesquisa, pois tais autores apresentam resultados estatisticamente significativos para meninas aos 8 e 10 anos de idade, respectivamente.

**Tabela 7:** Resultados das medidas de 30 Metros, 40 Segundos e 9 Minutos do grupo infantil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		<i>X</i>	<i>dp</i>	<i>X</i>	<i>dp</i>	
30 Metros	9	6,15 ± 0,45		6,63 ± 0,34		0,0210*
40 Segundos	9	167,36 ± 13,25		172,11 ± 10,43		0,1842
9 Minutos	9	1448,67 ± 223,40		1590,17 ± 360,67		0,051

P < 0,05\*

A tabela 7 refere-se aos testes de resistência da categoria infantil (30 metros, 40 segundos e 9 minutos). Conforme os resultados apresentados, o teste de 30 metros obteve resultados estatisticamente significativos.

**Tabela 8:** Resultados das medidas de 30 Metros, 40 Segundos e 12 Minutos do grupo juvenil de Ginástica Rítmica.

Teste	N	Pré-Teste		Pós-Teste		p
		$\bar{X}$	dp	$\bar{X}$	dp	
30 Metros	5	5,85 ± 0,27		6,53 ± 0,51		0,0105*
40 Segundos	5	172,39 ± 5,27		170,40 ± 39,54		0,9148
12 Minutos	5	1740 ± 173,40		1910,2 ± 234,26		0,0219*

P < 0,05\*

Conforme os resultados apresentados na tabela 8, referente a categoria juvenil, houve diferenças estatisticamente significativas nos testes de 30 metros e 12 minutos.

Pode-se verificar que não houve uma melhora no teste aplicado, porém o grupo juvenil obteve maior diferença desfavorável das médias entre o pré e pós-teste.

Referente ao teste de corrida de 40 segundos, notou-se que os resultados entre o pré e o pós-teste do grupo infantil foi crescente, diferenciando-se do grupo juvenil que foi decrescente, havendo um menor desempenho das atletas de maior idade.

Inversamente aos testes de força, nos testes de resistência as atletas da categoria infantil, de 8 à 11 anos, obtiveram maiores índices, demonstrando assim relação com o nível maturacional das atletas.

Nos resultados do Teste de Cooper de 9 minutos para as atletas de 8 à 11 anos e, 12 minutos para as ginastas de 12 e 13 anos. Os grupos tiveram resultados crescentes, no qual o grupo juvenil de 12 e 13 anos, obteve resultados estatisticamente significativos.

Madureira (1996) em seu estudo já descrito anteriormente relata que no Brasil, mais especificamente em São Paulo, Negrão e cols. Kiss (1987) observaram que sobre a resistência cardiorrespiratória, utilizando o teste de 12 minutos, entre crianças de 7 à 15 anos, a idade de maior ganho médio obteve foi aos 10 anos para ambos os sexos, contrapondo os resultados descritos acima.

Contudo, Shephard (1982) apud Guedes (1997), afirmam que com o envolvimento em programas de exercícios físicos, os índices ventilatórios e respiratórios de crianças e adolescentes durante uma tarefa motora tendem a se reduzir, no entanto, a extração de oxigênio do ar passa a ser maior. Dessa forma, essa importante adaptação orgânica ao esforço físico poderá provocar alterações em três pontos básicos: menor faixa de segurança para o metabolismo anaeróbico, mais baixo custo de oxigênio durante o exercício e redução na sensibilidade dos quimiorreceptores.

Segundo Duarte (1984) apud Matsudo (1984), o consumo de oxigênio se comporta de maneira diferente quanto a idade, sexo, constituição corporal, ambiente, sendo relativamente constante em um dado indivíduo, embora também possa diminuir por falta de atividade física aeróbica, como também possa aumentar após um período de treinamento aeróbico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no trabalho desenvolvido, pode-se concluir que:

- A GR é um desporto que sem dúvidas nenhuma, exige e desenvolve um nível elevado de várias capacidades físicas, principalmente da flexibilidade;

- Os resultados estatisticamente significativos para a categoria infantil foram o percentual de gordura, estatura, envergadura, impulsão horizontal e flexão e extensão do tronco;
- Os resultados estatisticamente significativos para a categoria juvenil foram o percentual de gordura, estatura, envergadura, impulsão horizontal e vertical, abdominal e 12 minutos;
- Nas variáveis antropométricas, observou-se que as ginastas possuem valores antropométricos e morfológicos (peso, estatura, envergadura e percentual de gordura) inferiores se comparadas com meninas da mesma faixa etária, principalmente no que se refere peso e percentual de gordura, o que parece relacionar-se com a maturação tardia, característica desta modalidade;
- Na capacidade física força, notou-se que as atletas da categoria juvenil obtiveram melhores resultados, se comparados com a categoria infantil. Este fato, segundo alguns autores, ocorreu devido a um nível mais elevado de maturação que a categoria juvenil pertence;
- Inversamente ao que ocorreu com a força, a categoria infantil obteve resultados melhores do que a juvenil na capacidade física resistência, mediante ao baixo nível de maturação das atletas da categoria infantil;
- Nas variáveis de maturação, pode-se observar níveis de desenvolvimento tardio, principalmente no que se refere as meninas da categoria juvenil, no qual apenas 3 ginastas haviam passado pela menarca;
- As ginastas caracterizaram-se por possuírem altos valores de impulsão vertical e horizontal, resultados que podem ser atribuídos não só a variável força, mas também a coordenação das ginastas, podendo indicar que essas variáveis foram mais trabalhadas durante este período, já que as atletas se encontravam em período de competições;
- Ocorreu o inverso em relação aos testes de flexibilidade, pois não obtiveram melhoras significativas nos resultados e, isso se deu pelas ginastas já possuírem altos valores se referenciados aos dados padrões de flexibilidade;
- Considera-se de suma importância a elaboração de pesquisas deste caráter, pois através da aplicação dos testes obtém-se dados mais específicos sobre a modalidade e em consequência disso, pode ser possível indicar um melhor direcionamento ao treinamento.

## REFERÊNCIAS

- ACHOUR JÚNIOR, Abdallah. *Avaliando a flexibilidade: fleximeter* – Londrina: Midiograf, 1997.
- ALARCÓN, Tegualda J. & REYNO, Alda F. *Estilos de Danza y Estudio de Elementos Corporales*. Playa ancha. Universidad de Playa ancha Editorial, 1997.
- ASTRAND, P. O. *Crianças e Adolescentes: desempenho, mensurações, educação*. Revista Brasileira de Ciências e Movimento, v. 5, n.2, pp.59- 67, 1992.
- BARBANTI, Valdir J. *Teoria e prática do treinamento desportivo*. São Paulo: CLR Baleiro, 1996.
- BARBANTI, Valdir J. *Treinamento físico: bases científicas*. 3 ed. São Paulo: CLR Baleiro, 1996.
- BEM, M.F.L. & PETROSKI, E.L. *Maturação Sexual em escolares de diferentes regiões climáticas*. Revista Brasileira de Ciências e Movimento, v.2, n. 4, pp. 27-31, 1988.

BIZZOCCHI, L. e G. & DOLORES M. *Manual de Ginástica Rítmica Desportiva*. Araçatuba, Leme Empresa Editorial Ltda, 1985.

CERVO, A. L. Bervian, P. A. *Metodologia Científica*. 4º ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996.

DANTAS, E. H. M. *A prática da preparação física*. 2º ed. Rio de Janeiro: Sprint. p. 325, 1986.

FRANÇA, N. M.; MATSUDO, V. K. R. & SESSA, M. *Dobras Cutâneas em escolares de 7 a 18 anos*. Revista Brasileira de Ciências e Movimento, v.2, n. 4, pp. 07-16, 1988.

FOSS M.L., KETHEYIAN J. *Bases Fisiológicas do Exercício do Esporte*. Trad. Taranto, 6ª ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2000.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE GINÁSTICA. *Código de Pontuação de Ginástica Rítmica Desportiva*. Copyright by Federação Internacional de Ginástica, 1993.

GUEDES, Dartagnan Pinto. *Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes*. São Paulo: CLR Baleiro, 1997.

MADUREIRA, Alberto Saturno. *Estudo Antropométrico, maturacional, da aptidão física e do estilo da vida e atividade física habitual de escolares brasileiros e portugueses dos 7 aos 16 anos de ambos os sexos*. Universidade do Porto, Portugal, 1996.

MARINS, J. C. B. *Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Shape Ed., 1998.

MATSUDO, S. M. M., MATSUDO, V.K.R. *Validade de auto-avaliação na determinação da maturação sexual*. Revista Brasileira de Ciências e Movimento. 5 (2): 18-35, 1991.

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

PÁLLARES, Zaida. *Ginástica Rítmica*. Porto Alegre, Prodil, 1983.

PEREIRA, Sissi A. M. *GRD: aprendendo passo a passo*. – Rio de Janeiro: Shape, 1999.

PETROSKI, E. L. *Antropometria: técnicas e padronizações*. – Porto Alegre: Palotti, 1999.

PEUKER, Ilona. *Ginástica Moderna sem Aparelhos*. Rio de Janeiro: Forum Editora, 1974.

RÓBEVA, Neska & RANKÉLOVA, Margarita. *Escola de Campeãs: G.R.D*. Tradução Geraldo de Moura. São Paulo, Ícone, 1991.

SLAUGHTER, M. H. LOHMAN, T.G., BOILEAU, R. A. , STILLMAN, R. J., VAN LOAN, M. D., BEMBEN, D. A. *Skinfold for estimating of body fatness in children and youth. Human Biology.* 60 (5), 709-723, 1998.

VERKHOSHANSKI, Yuri V. *Treinamento Desportivo: Teoria e Metodologia.* Trad. Antonio Carlos Gomes e Valeri V. Gorokhov. Porto Alegre: ARTMED Editora, 2001.

WEINECK, J. *Treinamento Ideal.* São Paulo: Manole, 1999.

WEINECK, J. *Manual de Treinamento Esportivo.* Trad. Membros do G.E.F.I.T. São Paulo: Ed. Manole, 1989.

WIEDERKEHR, Clotilde C.. *Uma Prática democratizante para a Ginástica Rítmica Desportiva.* Comunidade Esportiva, 1983.