

LIGIA ANDRÉA PEREIRA GONÇALVES

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO
CORPORAL E MATURAÇÃO EM GINASTAS DE
GINÁSTICA RÍTMICA**

CAMPINAS

Unicamp

2008

LIGIA ANDRÉA PEREIRA GONÇALVES

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO
CORPORAL E MATURAÇÃO EM GINASTAS DE
GINÁSTICA RÍTMICA**

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração em Saúde da Criança e do Adolescente.

ORIENTADOR: PROF. DR. ANTONIO DE AZEVEDO BARROS FILHO

CAMPINAS

Unicamp

2008

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

G586a Gonçalves, Lígia Andréa Pereira
“Avaliação do crescimento, composição corporal e maturação em ginastas de ginástica rítmica” / Lígia Andréa Pereira Gonçalves.
Campinas, SP : [s.n.], 2008.

Orientador : Antonio de Azevedo Barros Filho
Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Composição corporal. 2. Menarca. 3. Ginástica Rítmica. I. Barros Filho, Antonio de Azevedo. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês : “Evaluation of the growth, body composition and maturation in gymnasts of rhythmic gymnastics”

Keywords: • Body composition
• Menarche
• Rhythmic gymnastics

Titulação: Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente

Banca examinadora:

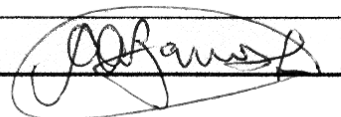
Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho
Prof. Dr. Roberto Rodrigues Paes
Prof. Dr. Miguel de Arruda
Profa. Dra. Heloisa de Araújo Gonzáles Alonso
Prof. Dr. José Espin Neto

Data da defesa: 29- 02 - 2008

Banca Examinadora da tese de Doutorado

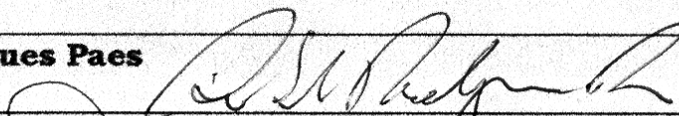
Orientador:

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho



Membros:

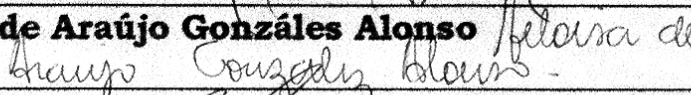
1. Prof. Dr. Roberto Rodrigues Paes



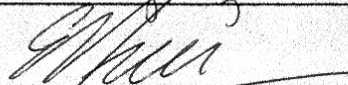
2. Prof. Dr. Miguel de Arruda



3. Prof.(a) Dr.(a) Heloísa de Araújo Gonzáles Alonso



4. Prof. Dr. José Espin Neto



**Curso de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.**

Data: 2008

DEDICATÓRIA

Ao meu amado esposo Hécio, que me ensinou que amar não é só olhar nos olhos e dizer Eu Te Amo, e sim fixar os olhares em uma mesma direção em busca de um novo horizonte. E por esta razão Hécio, não mudaria um minuto de hoje com você, por cem anos de vida sem ter você ao meu lado. .

À Bhárbara, minha filha querida, a quem deixo como “herança” todo o amor que uma mãe pode sentir por uma filha.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, o meu maior agradecimento, por permitir-me chegar ao final deste, após muitas barreiras e graças a ELE, todas vencidas.

Ao Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho, professor dedicado e comprometido com sua profissão, ao qual agradeço imensamente pela oportunidade a mim dada de estar vencendo mais uma etapa em minha vida. Muito Obrigado!

Ao meu Pai, que mesmo em outra dimensão, sinto que ele está próximo e mais uma vez, me acolhendo com todo o amor que sempre demonstrou.

A minha querida e amiga Mãe, a quem devo tudo o que consegui em minha vida, pois, ensinou-me a lutar para enfrentar a vida, e esta fora a minha maior lição.

Aos meus irmãos: Lírian e Alexandre, que sempre acreditaram em mim e demonstraram orgulho por cada passo meu realizado. Amo muito vocês.

A Bisa que, por muitas noites ficou sem dormir a minha espera, por preocupar-se com as madrugadas passadas nas estradas.

Ao Felipe, filho de coração, por “agüentar” o meu “bom humor”, durante esta caminhada.

Aos meus Sogros, a quem considero como meus pais, presentes em minha vida com muito carinho.

As minhas ginastas: Ana Paula Alencar, Caroline Santos, Mônica Martins, Kamila Campos, Francianny Amaral e Aryane Rossa, as quais, são razão de muita alegria e orgulho em minha vida, cada uma, com sua pouca idade, já compartilham comigo sabiamente, as vitórias e derrotas da vida esportiva que escolhemos para nós, chamada Ginástica Rítmica.

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos.”

Fernando Pessoa

	Pág.
RESUMO	<i>xxvii</i>
ABSTRACT	<i>xxxi</i>
INTRODUÇÃO	35
OBJETIVOS	51
Objetivo Geral	53
Objetivos Específicos	53
CAPÍTULOS	55
Capítulo I - “Características Antropométricas de Ginastas de Ginástica Rítmica”.....	57
Capítulo II - “Menarca, Composição Corporal e Distribuição de Gordura em Ginastas de Ginástica Rítmica”.....	78
CONCLUSÃO GERAL	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
ANEXOS	125

LISTA DE ABREVIATURAS

% Gordura	Percentual de gordura corporal
A. Braço	Área de braço
A. Gordura	Área de gordura
A. Músculo	Área de músculo
CBG	Confederação Brasileira de Ginástica
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
Circ. Braço	Circunferência de braço
FIG	Federação Internacional de Ginástica
GR	Ginástica Rítmica
IMC	Índice de massa corporal
Kg	Quilograma
M.Magra	Massa magra
NCHS	National Center for Health Statistics
SB	Espessura de dobra cutânea subescapular
Soma	Soma das espessuras de dobra cutânea tricipital + subescapular
TR	Espessura de dobra cutânea tricipital
Z A.BRAÇO	Score Z Área de Braço

Z ESTATURA	Score Z Estatura
Z A.GORDURA	Score Z Índice de Massa Corporal
Z IMC	Score Z Índice de Massa Corporal
Z A.MUSCULO	Score Z Área de Músculo
Z PESO	Score Z Peso

	Pág.
CAPÍTULO I	
Tabela 1 – Numero de ginastas nas diferentes faixas etárias em valores absolutos e relativos.....	64
Tabela 2 – Valores de estatística descritiva (Médias e Desvio Padrão) para as informações antropométricas analisadas no estudo.....	65
Tabela 3 – Valores de estatística descritiva para os valores de escore Z das informações antropométricas, na comparação das diferentes idades.....	69
Tabela 4 – Valores de estatística descritiva e estatística F para os valores de escore Z das informações antropométricas, na comparação das diferentes idades.....	70
Tabela 5 – Dados dos escores Z abaixo de -1 e -2 desvios padrão e acima de +1 e +2 desvios padrão para as informações antropométricas em valores absolutos e relativos.....	70
CAPÍTULO II	
Tabela 1 – Numero de ginastas nas diferentes faixas etárias em valores absolutos e relativos.....	85
Tabela 2 – Valores de estatística descritiva para as informações antropométricas das ginastas pré e pós-menarca e total nas diferentes idades.....	87

Tabela 3 –	Valores de estatística F e Significância das comparações para as variáveis estudadas, entre ginastas em relação à pré e pós-menarca nas diferentes idades.....	88
Tabela 4 –	Valores de estatística F e Significância das comparações para as variáveis estudadas, entre ginastas em relação à pré e pós-menarca.....	94
Tabela 5 –	Valores de n, %, Qui Quadrado, estatística descritiva, F e Significância das comparações entre ginastas pré e pós-menarca.....	96
Tabela 6 –	Idade de Menarca em Amostras de Meninas Brasileiras - Adaptada.....	97

	Pág.
CAPÍTULO I	
Gráfico 1 – Informações de Estatura em comparação com CDC-NCHS (2000).....	66
Gráfico 2 – Informações de Peso e IMC, em comparação com CDC-NCHS (2000).....	67
Gráfico 3 – Informações de Antropometria Nutricional, em comparação com Frisancho (1993).....	68
CAPÍTULO II	
Gráfico 1 – Espessuras das dobras cutâneas tricipital e subescapular dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.....	89
Gráfico 2 – Informações de percentual de gordura dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.....	90
Gráfico 3 – Informações da distribuição de gordura (SB/TR), dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.....	90
Gráfico 4 – Informações de massa magra (kg), dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.....	91
Gráfico 5 – Valores de comparação para as variáveis estudadas e a proporção de alteração entre as ginastas dos grupos pré e pós-menarca.....	93

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido do participante da pesquisa.....	127
Anexo 2 – Declaração.....	128
Anexo 3 – Carta de informação.....	129
Anexo 4 – Termo de compromisso.....	130
Anexo 5 – Declaração de permissão para utilização de dados.....	131
Anexo 6 – Ficha utilizada para coleta dos dados das ginastas de ginástica rítmica.....	133



RESUMO

“AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E MATURAÇÃO EM GINASTAS DE GINÁSTICA RÍTMICA.”

Objetivo: O objetivo deste estudo foi o de referir características de crescimento, antropometria nutricional, alterações de composição corporal e distribuição de gordura em relação à menarca de ginastas praticantes de Ginástica Rítmica de diferentes localidades do Brasil.

Metodologia: Avaliou-se, 342 ginastas de 8 a 19 anos, de 11 estados e 24 cidades, no Torneio Nacional de Ginástica Rítmica. Os dados coletados antropométricos foram: estatura, peso, espessura da dobra cutânea tricipital (TR) e subescapular (SB), circunferência de braço e o índice de massa corporal (IMC), os valores de antropometria nutricional de área de braço (A. Braço), área de músculo (A. Músculo) e área de gordura (A. Gordura), porcentagem de gordura, massa magra e distribuição da gordura corporal, além da idade de menarca. Utilizou-se procedimentos da estatística descritiva, valores de escore Z considerando valores médios de estudos, análise de variâncias e valores de F.

Resultados: O estudo pode verificar que as ginastas apresentaram valores inferiores aos referenciais, para todas as informações pesquisadas. Houve poucas diferenças referentes às comparações entre grupos etários. Estes resultados estão concordantes com outros estudos na modalidade, que demonstraram existir um perfil antropométrico específico para o desenvolvimento da modalidade. Foi possível concluir que os escores z, colocados à + 2 DP e - 2 DP, não confirmam característica de desnutrição, e desta forma, não existir carência nutricional. Quanto aos dados de composição corporal relacionados à maturação, os resultados demonstraram que, as ginastas que ainda não apresentaram menarca, têm valores de peso, estatura, IMC e massa magra com diferenças irrelevantes quando comparadas às pós-menarca. Contudo à quantidade e distribuição de gordura apontam valores inferiores favoráveis às ginastas (pré-menarca), além de diferenças significativas entre os grupos em várias faixas etárias. A variável que se mostrou mais sensível entre os grupos, foi à espessura da dobra cutânea subescapular, que denota o componente de centralização de gordura quanto a sua distribuição. Quando da comparação dos dois

grupos, ficam evidentes: a) as diferenças entre todas as variáveis. b) as alterações são menos frequentes no peso, estatura e IMC, e mais notadas na composição corporal, em especial a gordura.

Conclusão: Em função deste estudo confirmamos que se por uma vertente não tenham sido constatadas diferenças significativas com estudos de referência no que diz respeito às questões de crescimento, por outra, um conjunto de modificações sucede o advento da menarca com relação às informações de composição corporal e distribuição de gordura, principalmente um aumento progressivo da adiposidade subescapular. Desta forma as atletas de Ginástica Rítmica apresentaram um perfil antropométrico específico para o desenvolvimento eficiente neste esporte.

Palavras chaves: Composição Corporal, Menarca, Ginástica Rítmica.



ABSTRACT

“EVALUATION OF THE GROWTH, BODY COMPOSITION AND MATURATION IN GYMNASTS OF RHYTHMIC GYMNASTICS”

Objective: The objective of this study was to analyze and to compare characteristic of growth, nutritional anthropometry, and alterations of body composition and distribution of fat in relation to the menarche of practicing gymnasts of Rhythmic Gymnastics of different localities of Brazil.

Methodology: It was evaluated, 342 gymnasts of 8 to 19 years, 11 states and 24 cities, in the National Match of Rhythmic Gymnastics. The collected data anthropometrics had been: stature, weight, thickness of the triceps skinfold (TR) and to subscapular skinfold (SB), circumference of arm and the index of corporal mass (BMI), the values of nutritional anthropometry of arm area (Upper Arm Area), area of muscle (Upper Muscle Area) and area of fat (Upper Fat Area), percentage of fat, lean mass and distribution of the corporal fat, beyond the age of menarche. One used procedures of the descriptive statistics, values of prop up Z considering average values of studies, analysis of variances and values of F.

Results: The study it can verify that the gymnasts had presented inferior values to the references, for all the searched information. It had few referring differences to the comparisons between some year's groups. These results are concordant with other studies in the modality, that had demonstrated to exist an anthropometrics profile specify for the development of the modality. It was possible to conclude that you prop up them z, placed to + the 2 DP and - 2 DP, they do not confirm characteristic of malnutrition, and this form, not to exist nutritional lack. How much to the related data of body composition to the maturation, the results had demonstrated that, the gymnasts who had still not presented menarche, have values of weight, stature, IMC and lean mass with irrelevant differences when compared with the ones after-menarche. However to the amount and distribution of fat they point inferior values favorable to the gymnasts (daily pay-menarche), beyond significant differences between the groups in some years bands. The variable that if it showed more sensible between the groups, was to the thickness of the subscapular skinfold, that it denotes the component of centralization of fat how much its distribution. When of

the comparison of the two groups, they are evident: a) the differences between all the variable, b) the alterations are less frequent in the weight, stature and BMI, and more noticed in the body composition, special the fat.

Conclusion: In function of this study we confirm that if for a source they have not been evidenced significant differences with information considering in that it says respect the growth questions, for another one, a set of modifications succeeds the advent of the menarche with relation to the information of body composition and distribution of fat, mainly a gradual increase of the adiposity to subscapular. Of this form the athletes of Rhythmic Gymnastics had presented a specific anthropometric profile for the efficient development in this sport.

Key Words: Body Composition, Menarche, Rhythmic Gymnastics.



INTRODUÇÃO

A história da Ginástica Rítmica (GR) começa um pouco mais tarde do que a da Ginástica Artística. A Ginástica Rítmica era praticada desde os finais da I Guerra Mundial, embora sem que regras específicas tivessem sido fixadas. Muitas escolas inovaram a forma como se praticavam os exercícios tradicionais de ginástica, através da junção da música que exige o ritmo nos movimentos das ginastas. O esporte exige de suas praticantes muita graça, leveza, plasticidade, harmonia entre música e movimento e, sem dúvida, muita técnica. Tais atributos levam ao público que assiste uma sensação de encantamento por seus movimentos e beleza plástica. Estas técnicas envolvem a perfeição dos passos do balé com giros, equilíbrios, flexibilidade, saltos e dificuldades corporais combinados com o manejo específico dos aparelhos da modalidade: corda, arco, bola, maçãs e fita.

A competição pode ser individual ou de conjunto (5 ginastas). Com relação ao treinamento, as capacidades mais exigidas nessa modalidade são coordenação, flexibilidade, resistência, força, equilíbrio, dentre outros. A Ginástica Rítmica é uma modalidade que desenvolve, de maneira bastante eficaz, as capacidades motoras. A variedade dos exercícios influi sobre todo o aparelho locomotor, bem como auxilia no desenvolvimento do domínio cognitivo e da propriocepção. Ela também estimula outras qualidades como a criatividade, a perseverança e a coragem ¹.

De acordo com Brikina², a combinação ilimitada dos movimentos, suas variações e complexidade, permitem a aplicação de um grande número de exercícios físicos diferentes por sua forma e coordenação, levando seus praticantes a valorizarem suas possibilidades motoras.

A Ginástica Rítmica, enquanto modalidade olímpica acompanha a evolução rapidamente, e atualmente está projetada no esporte, através de constantes mudanças relacionadas à forma de competir e principalmente às regras. As reformulações promovidas a partir de expectativas de melhoria da prática da modalidade, fazem com que seus participantes estejam também em constante desenvolvimento, no que diz respeito ao treinamento específico, há também a preocupação para que as ginastas possam adquirir características que traduzam um perfeito domínio do corpo, aperfeiçoando cada vez mais seu desempenho. Sobre as características antropométricas, aquelas que apresentam estatura

de média para alta parecem levar vantagem na modalidade. As medidas antropométricas como estatura, peso e comprimento dos membros são fatores importantes e, em certas modalidades esportivas, é até mesmo determinante³.

É uma modalidade apontada, com frequência, como a responsável pelas alterações nos aspectos maturacionais de suas atletas. Segundo dados de Sobral⁴, a iniciação nesta modalidade, para atletas do sexo feminino, ocorre entre os seis e sete anos e a competição formal a partir dos 10 anos de idade. Iniciando a prática e a competição com tão pouca idade, uma série de fatores maturacionais, possivelmente, sofreriam influências.

Um exemplo da possível alteração maturacional em atletas de Ginástica Rítmica é o somatotipo, que desperta discussão a respeito da participação de fatores genéticos e de seleção natural, poucas vezes levados em consideração⁵.

É importante ressaltar que o início “precoce” da prática e competição da Ginástica Rítmica não é infundado, quando são consideradas as exigências técnicas dessa modalidade. A ciência do esporte tem procurado determinar a faixa etária mais adequada para se iniciar um processo de treinamento esportivo específico ou de uma única modalidade, assim como os subsídios para a elaboração de programas adequados para crianças e adolescentes que praticam o esporte de rendimento obrigatório. As idades em que os jovens atletas começam o treinamento específico e as competições de forma regular variam de acordo com as tradições existentes em cada país, assim como a modalidade esportiva considerada.^{6, 7, 8, 9, 10 e 11}

Porém, nos períodos iniciais da prática de qualquer esporte é preciso ter atenção ao volume e intensidade das cargas as quais as crianças serão submetidas, para que não ocorram excessos, respeitando a prática, realizada de modo adequado, levando em consideração a trilogia idade/volume/intensidade, não trazendo conseqüências em longo prazo à criança.

A etapa do alto nível ou alto rendimento é o objetivo de muitos atletas dentro do complexo processo de formação esportiva. Considerando a característica altamente seletiva do Esporte contemporâneo no alto nível “destacam-se” somente os atletas que apresentam, por exemplo, certas qualidades como as físicas que, associadas ao treinamento altamente sistematizado, poderão proporcionar o sucesso em determinada modalidade.

Faz-se interessante ressaltar que sobre as variáveis de crescimento, composição corporal e desempenho físico, baseiam-se, em parte, a origem genética, mas, aspectos relacionados ao meio ambiente não deixam de possuir relação quanto a esta informação. Se considerarmos que os principais fatores relacionados às explicações das variações do crescimento se devem as diversidades quanto ao ambiente, classe social, geografia, etc., e que tais aspectos resultam em transformações que interferem direta ou indiretamente no crescimento e desenvolvimento.

Em algumas situações da prática esportiva, encontramos jovens de diferentes estágios maturacionais dentro de um mesmo grupo de treinamento ou categoria competitiva. Apesar de este fato ter sido bastante salientado na literatura^{6,12,13 e 14} ela ainda persiste no esporte infantil.

A precocidade no crescimento morfológico provavelmente proporciona vantagens importantes no esporte. Entretanto, as implicações da maturação para medidas de desempenho ainda necessitam de maior investigação. Deste modo, é necessária melhor compreensão dos fatores que interferem nessas características durante o processo de formação esportiva.

Crescimento, desenvolvimento e maturação

Crescimento, desenvolvimento e maturação são processos complexos que ocorrem no indivíduo por um período em torno de 20 anos e que, apesar da suposta semelhança entre os termos, o que tem levado o senso comum a considerá-los, muitas vezes, como o mesmo processo, cada um refere-se a uma determinada característica.

Durante os períodos de crescimento e desenvolvimento modificações constantes ocorrem nos aspectos morfológicos e funcionais de crianças e adolescentes, e, os níveis de adiposidade apresentam variações significativas de acordo com o período de desenvolvimento em que a pessoa se encontra.

Programas de exercícios físicos e controle da ingestão nutricional provocam consideráveis mudanças na composição corporal ¹⁴, contudo, em crianças e adolescentes essas mudanças dependem ainda do estágio de desenvolvimento maturacional (fases de crescimento e desenvolvimento).

O termo crescimento é usado para descrever mudança no tamanho, uma vez que implica em mudança nas dimensões, forma, proporções e valores de maturidade. Marcondes¹⁵ complementa dizendo que o crescimento físico, chamado pñdero-estatural é um processo dinâmico que resulta da interação do potencial genético recebido com o ambiente no qual o indivíduo está inserido, isso significa mudança no tamanho (massa corporal) e proporções, traduzindo no aumento das células (hipertrofia) ou de seu número (hiperplasia).

Gallahue e Ozmun ¹⁶ definem crescimento como o aumento da estrutura corporal realizado pela multiplicação ou aumento das células, já o desenvolvimento ocorre como um processo contínuo de mudanças no organismo humano que se inicia na concepção e se estende até a sua morte. E ainda, complementa que no meio desse processo existe uma fase importante chamada maturação, onde mudanças qualitativas capacitam o organismo a progredir para níveis mais altos de funcionamento, sendo essa uma capacidade inata de perspectiva biológica, porém também influenciada pelo meio ambiente. Assim, caso haja estímulos favoráveis, às modificações normais ocorreriam sem problemas, caso contrário, inibições no processo podem vir a acontecer, assim como o desenvolvimento de distúrbios como a própria obesidade.

Três fases compreendem o processo de crescimento: 1ª. compreende o acúmulo ou aposição de material extracelular; 2ª. aumento do tamanho das células; 3ª. multiplicação celular; para Malina e Bouchard ¹⁷ as etapas de crescimento humano são divididas em quatro fases: “embrião e feto, lactente (nascimento até 2 anos), infância (até puberdade), e puberdade (até a completa maturação e parada do crescimento estatural).”

O crescimento e desenvolvimento constituem as resultantes finais da interação de um conjunto de fatores que ajudam a formar as estruturas e componentes corporais das pessoas. São dois os tipos de influências que determinam esse processo: os extrínsecos e os

intrínsecos. Entre os extrínsecos essenciais para o crescimento encontram-se a ingestão de dieta normal, a atividade física e toda estimulação biopsicosocial ambiental. E quanto aos fatores intrínsecos, esses são representados fundamentalmente pela herança genética (energia hereditária) e pelo sistema neuroendócrino.

Entretanto esses fatores não agem isoladamente, a interação entre os aspectos intrínsecos e extrínsecos são fundamentais para o funcionamento eficiente do organismo, bem como, para favorecer a concretização do processo de crescimento físico. Assim, acredita-se que a manutenção da saúde física e mental do indivíduo seja importante em todas as fases da vida¹⁵.

A multiplicação das células de gordura tem dois momentos de maior intensidade em seu processo de multiplicação. O primeiro, nos primeiros anos de vida e o segundo na adolescência, coincidindo com o processo de maturação sexual e óssea nessa fase. Nesses momentos caso exista um estímulo que favoreça o aumento dos níveis de gordura corporal acima do normal podem fazer com que o estado de equilíbrio e funcionamento orgânico venha a se desestabilizar tornando a pessoa mais susceptível ao problema da obesidade. Tratando-se de adolescentes sabe-se que o sistema neuroendócrino torna-se mais ativo nas fases de estirão de crescimento, assim como, na puberdade. Dois conceitos são freqüentemente utilizados como sinônimos, e é de extrema importância que deixemos claramente especificados as diferenças entre eles: Puberdade e Adolescência.

Segundo Zeferino¹⁸ *Puberdade* é um fenômeno biológico, caracterizado pelas transformações físicas e fisiológicas que ocorrem entre nove e quinze anos de idade, com o desenvolvimento caracteres sexuais secundários e o estabelecimento da capacidade reprodutora. Já *adolescência* é um fenômeno biopsicossocial que, embora se inicie durante a puberdade, pode manter-se por mais tempo, envolvendo a maturação indivíduo em termos de comportamento psicológico e social. De qualquer forma, para a avaliação do crescimento, é mais seguro trabalhar com o conceito de puberdade.

Puberdade é o conjunto de modificações biológicas da adolescência e engloba segundo Colli¹⁹ os seguintes componentes:

- a) aceleração e depois desaceleração do crescimento esquelético,
- b) alteração da composição corporal como resultado do crescimento esquelético e muscular ao lado de mudanças na quantidade e distribuição de gordura,
- c) desenvolvimento dos sistemas circulatório e respiratório levando, principalmente no sexo masculino, a aumento de força e resistência,
- d) desenvolvimento das gônadas, órgãos de reprodução e caracteres sexuais secundários,
- e) combinação de fatores, não plenamente compreendidos, que modula a atividade dos elementos neuroendócrinos que iniciam e coordenam todas estas mudanças.

Esse processo final de maturação sexual está diretamente relacionado com o término da fase de crescimento físico do adolescente.

Essas transformações são decorrentes de um processo também chamado de maturação biológica. Isso se refere as sucessivas modificações que se processam num determinado tecido, sistema ou função, até que sua forma final seja alcançada. Portanto maturação deve ser entendida como o processo de amadurecimento através do qual se atinge o estado maduro, ou seja, a maturidade. Na maturação são desenvolvidos os processos de especialização e de diferenciação celular. Assim, todo indivíduo atinge a idade adulta, madura biologicamente nos diferentes tecidos, sistemas ou funções; porém, pode apresentar diferentes níveis de crescimento e composição corporal ¹⁷.

Para se verificar que níveis maturacional encontram-se as pessoas, os indicadores mais comumente utilizados na avaliação da maturação biológica incluem: a idade de aparecimento das características sexuais secundárias (maturação sexual), a idade de alcance de diferentes proporções em relação à estatura adulta (maturação morfológica), idade de erupção dos dentes temporários e permanentes (maturação dental), e a idade de ossificação e fusões epifisiais (maturação esquelética) ^{16,17 e 20}.

Dessa forma, parece que crescimento está diretamente ligado à criança e ao adolescente, mas principalmente por esse último, visto que, os processos de transformação e maturação sexual e óssea, ou seja, a maturação sexual abrange o desenvolvimento das gônadas, órgãos de reprodução e caracteres sexuais secundários proporcionando o favorecimento hormonal nessa fase que está praticamente todo ativado sob o aspecto do crescimento e em pleno desenvolvimento. Afinal, segundo alguns autores esse é um “período de transição entre a infância e a vida adulta, caracterizada por intensas modificações físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais” e essas modificações também ocorrem nos níveis de adiposidade corporal. Alimentação, níveis de atividade física, processo de maturação e carga psicossocial associados, além das características herdadas, já são cinco os fatores que podem influenciar na saúde geral e nos níveis de gordura corporal em adolescentes. Mas essa fase propriamente dita é fundamental para a formação de hábitos e comportamentos que poderão ser permanentes na vida adulta.

Durante a adolescência a estatura e o peso corporal sofrem constantes variações. Até os 9 ou 10 anos de idade meninos e meninas são muito semelhantes em relação a peso e altura. Dos 11 aos 14 anos, as meninas apresentam valores médios superiores aos meninos nestas medidas, invertendo-se essa situação ao redor dos 15 anos. As meninas apresentam certa precocidade no desenvolvimento ósseo e sexual em relação aos meninos.

Quanto à gordura subcutânea, Setian ²¹ ressaltam que há acúmulo desde os 8 anos até a adolescência, quando diminui esta deposição, fato que coincide com o pico de crescimento.

Nesse processo se destacam três fases que são definidas para os acréscimos de peso e altura na adolescência ^{19 e 21}:

- 1) fase de crescimento estável - os ganhos de altura e peso são mais ou menos constantes (5 a 6 cm e 2 a 3 kg ao ano);
- 2) fase de aceleração - a velocidade de crescimento aumenta gradualmente até atingir um valor máximo;

3) fase de desaceleração - a velocidade de crescimento diminui gradativamente até a parada do crescimento.

Sabendo-se que o estirão pubertário no sexo feminino ocorre geralmente dois anos mais cedo e menos intensamente do que o masculino justifica-se o término do processo mais precocemente no sexo feminino, bem como, a menor estatura final comparada com o sexo masculino. Lembrando, é claro, que os fatores genéticos também são determinantes no processo. Por sua vez, a maturação implica em mudanças morfológicas verificadas ao longo de todo o crescimento de um indivíduo, sendo extremamente acentuada durante a puberdade e envolvendo a maioria dos órgãos e estruturas do corpo²². No entanto, tais eventos não têm início na mesma idade, tampouco levam o mesmo tempo para completar seu ciclo de transformações definitivas²².

Convém ressaltar que nestas faixas etárias não se pode definir apenas pela idade cronológica, pois numa mesma idade podem-se encontrar adolescentes impúberes, púberes e outros já com fenótipo adulto. A maturação está relacionada com o tempo biológico e o tempo cronológico. O crescimento e a maturação biológica de uma criança não ocorrem, necessariamente, em sincronia com a idade cronológica. É bem conhecido que existem variações na idade biológica ou no nível de maturação biológica dentro de um grupo de crianças do mesmo sexo e de mesma idade cronológica¹⁷.

A maturação sexual de meninas já foi estudada em diversas populações brasileiras, sendo a idade de menarca um dos parâmetros mais frequentemente reportados. Vale ressaltar que a maior parte destes estudos baseia-se em pequenas amostras e no método retrospectivo, ou seja, a menina deveria lembrar quando (mês e ano) ocorreu a primeira menstruação.

Outra importante característica sexual secundária em meninas é a idade de ocorrência da menarca, sendo considerada um evento muito significativo na vida da mulher, por envolver grandes transformações de ordem somática, metabólica, neuromotora e psicossocial²³.

Menarca é definida como primeiro fluxo menstrual, e também é um evento que ocorre no fim da puberdade, quando a velocidade de crescimento está decrescendo. Após a menarca, a menina ainda cresce em média 7,5 cm, podendo variar de 3 a 17 cm¹⁸.

Considerada o período mais marcante da puberdade feminina, pois anuncia o início da maturidade reprodutiva ²⁴, ocorre geralmente aos 12 anos e meio de idade ²⁵, durante os estágios M4 e P4 do desenvolvimento das mamas e pêlos pubianos, respectivamente. A menarca aparece um ano após o pico de velocidade a estatura, que segundo a WHO²⁶, se dá aos doze anos, com crescimento médio de oito cm/ano e ganho ponderal de seis-oito Kg²⁰. Indicando que o estirão do crescimento tem sido completado ²⁶.

Com isso permite-se concluir que moças com maturação sexual precoce alcançam sua estatura definitiva mais cedo ²⁷.

Estudos demonstram a relação da idade de ocorrência da menarca com fatores genéticos, com fatores geográficos, como clima e altitude; com a sazonalidade, o estado nutricional, a atividade física, a tensão emocional e o efeito feromonal ²⁸, o treinamento físico ²⁹ com fatores raciais ^{30 e 31}. Porém a influência exercida pela raça é difícil de ser quantificada, uma vez que as outras variáveis podem influir nesta diferença ³².

A idade de menarca é utilizada no Brasil como indicador de maturação biológica das características sexuais femininas, visto que a sua determinação é muito útil para os profissionais da área da Educação Física³³.

Dentro de um grupo de uma determinada idade cronológica algumas crianças podem ter vantagem ou desvantagem nos testes de aptidão física devido ao estado maturacional independente de outros fatores ³⁴. No caso de adolescentes, é comum que um indivíduo com maturação sexual mais tardia tenha que competir com outro com maturação sexual anterior, ou seja, mais alto e mais forte ³⁵.

A menarca, um dos mais usados indicadores de maturação sexual feminino, é um importante evento da maturação sexual e possui várias aplicações numa variedade de contextos. Ela pode ser um indicador de saúde e crescimento, do tempo de maturação e do estado nutricional, tanto em nível individual quanto populacional ³⁶.

A idade de menarca pode também ser influenciada pelo nível de treinamento físico. Em geral, atletas têm idade de menarca mais tardia que as meninas não-atletas. Este fenômeno está provavelmente relacionado não somente ao treinamento físico regular, mas, também ao percentual de gordura corporal daquelas crianças que se identificam com determinada modalidade esportiva, como a ginástica rítmica. Um estudo citado por Malina e Bielicki³⁷ afirma que para cada ano de treinamento, a menarca é atrasada em cinco meses.

O estudo de Merzenich³⁸ mostrou que, em situações específicas, tais eventos podem realmente ocorrer. Eles estudaram durante um período de 6 anos um grupo de 261 meninas entre 8 e 15 anos, constatando que ao final do período de acompanhamento 79% das meninas tinham experimentado a menarca. As dançarinas de balé e as atletas apresentaram um início retardado da menstruação e uma elevada incidência de ciclos irregulares e amenorréia. A menarca retardada, relacionada com treinamento intensivo, foi atribuída ao elevado dispêndio de energia, diminuição da gordura corporal e estresse psicológico, que perturba a liberação do hormônio liberador de gonadotrofina pulsátil hipotalâmica. Os dados mostraram ainda que um retardamento da menarca seja devido não apenas ao treinamento intensivo, mas também à atividade esportiva moderada.

Segundo Malina³⁹, em alguns processos de seleção de atletas, os técnicos pedem que as candidatas apresentem fotos de suas mães na adolescência, para que possam avaliar suas características. Considerando diferentes estudos que levantam dados sobre a idade da menarca, constata-se que a média de idade em que ela ocorre para as ginastas é menor do que para a população não praticante. A causa deste atraso é atribuída ao treinamento e à disfunção hormonal (eixo hipotálamo-pituitária-ovário).

Sendo a menarca o último evento maturacional, a menstruação não poderá ocorrer se o hipotálamo, a glândula pituitária e os ovários não estiverem funcionando em perfeita harmonia¹⁷.

No entanto, de acordo com Malina³⁹, a idade da menarca das ginastas fica próxima dos 13 anos de idade, enquanto que, as médias do mesmo dado para a população não praticante ficam entre 12 e 13 anos de idade. Um estudo feito com garotas brasileiras escolares aponta a idade da menarca ao 12,09 anos de idade, com desvio padrão de $\pm 1,07$ ⁴⁰.

Gillet apud ⁵ afirma que, de todas as características das ginastas, uma das mais importantes é a sua morfologia. Concordando com esta opinião Calderone ⁴¹, afirma que, as características biomecânicas particulares dos movimentos gímnicos favorecem e selecionam atletas que são bem proporcionados, mas que apresentem peso corporal adequado e possuam grande força muscular, de forma que sejam capazes de se expressar com grande coordenação neuro-muscular.

O treinamento, mais especificamente sua intensidade e duração, é outro fator também apontado como influente nas características de crescimento das atletas de Ginástica Rítmica.

Segundo Bompa ³, desde a antiguidade Clássica já havia o hábito de se treinar sistematicamente para atividades militares e olímpicas competitivas. Caine ⁴², detalhando a rotina do treinamento da Ginástica de alto nível, mencionam que nesse estágio as atletas treinam entre 24 e 36 horas por semana, de 4 a 6 horas por dia e durante os 12 meses do ano. Outros autores também fazem referência ao volume de horas de treinamento na ginástica de alto nível ^{43 e 44}. Muitas ginastas chegam a treinar 8 horas diárias, em dois períodos, folgando apenas aos domingos, isso quando não há competições previstas.

Claessens ⁴⁵ destaca que as ginastas iniciam muito jovens na modalidade e precisam treinar muitas horas por semana para alcançar o alto nível, citando as ginastas holandesas que iniciavam os treinos por volta dos 7.5 anos de idade e treinavam em média 25 horas por semana.

Outras pesquisas mencionam que as ginastas iniciam por volta de 5/6 anos de idade e treinam mais de 20-30 horas por semana ⁴⁴. Mas, principalmente o público leigo, acredita que tais esforços prejudiquem o crescimento.

Malina ³⁹ em sua literatura, tem a tentativa desmistificar o fato de que os treinos em Ginástica são longos e cansativos. Segundo o autor, essa afirmação não é totalmente verdadeira, já que, muitas vezes, o tempo que se passa dentro do ginásio não corresponde ao tempo real de treinamento. Além disso, há alguma variedade nas atividades, incluindo alongamento, parte coreográfica, ballet, preparação física e execução dos elementos ginásticos com manejos dos aparelhos, existindo variações de intensidade.

Por outro lado, a participação de ginastas muito jovens no treinamento de alto nível, é parte do contexto atual da modalidade.

Composição corporal

A composição corporal é a quantificação dos principais componentes do corpo humano, sendo que seu estudo refere-se a observação da variação na distribuição anatômica de importantes componentes da massa corporal – adiposa, muscular e óssea – sendo que esta refere-se a quantidade relativa ou absoluta destes componentes nas diferentes regiões ou compartimentos corporais ^{33e 46}.

É interessante destacar, que estes componentes são influenciados e sofrem alterações decorrentes da idade, sexo, etnia, momento e tempo de maturação e o estirão de crescimento, sendo o período pubertário o de maior variabilidade na composição corporal. Nesta perspectiva, Heyward e Stolarczyk ⁴⁷ relatam que as “medidas de composição corporal podem ser usadas para monitorar mudanças durante o crescimento e desenvolvimento e para classificar o nível de gordura corporal em crianças”

Dessa forma, uma das maneiras de se observar às variações ocorridas nestas regiões, é através dos estudos com dobras cutâneas, especificamente a partir da relação entre as dobras de tronco e as das extremidades, sendo que segundo Malina ⁴⁶ as mais utilizadas são tríceps (TR), bíceps (BI) e perna medial (PM), para as extremidades, e subescapular (SE), supra-ilíaca (SI) e abdominal (AB) para o tronco.

Este mesmo autor, também sugere cautela na utilização da relação tronco/extremidade como única forma de análise, sobretudo devido as alterações e diferentes comportamentos do tecido adiposo subcutâneo de indivíduo para indivíduo. Segundo ele, dobras cutâneas de diferentes regiões sofrem variações relativas ao pico de velocidade de crescimento, sendo este um indicativo das significativas alterações que ocorrem na distribuição absoluta e relativa de tecido adiposo subcutâneo, especialmente durante a adolescência do sexo masculino.

Quanto aos métodos desenvolvidos para o estudo da composição corporal, pode-se dividi-los em três grandes grupos: métodos diretos, indiretos e duplamente indiretos.

Dentre os mais utilizados estão a densitometria e a hidrometria que segundo Lohman⁴⁸ são dois métodos utilizados como referência para validar outros estudos e que se baseiam na idéia de que a quantidade total de água e mineral corporal, assim como a massa livre de gordura, é constante em todos os indivíduos. Estes procedimentos dividem o corpo em dois componentes, massa magra e massa gorda.

Já os métodos duplamente indiretos, são aqueles em que o fracionamento corporal é obtido a partir da utilização de equações de regressão, sendo os métodos mais utilizados a impedância bioelétrica, a condutividade elétrica total e a antropometria^{47, 48,49 e 50}.

De acordo com os métodos citados acima, o de maior utilização devido a seu baixo custo e facilidade de utilização em grandes populações é o método antropométrico, pois, ele pode ser utilizado tanto no laboratório como em campo. Entretanto, ele alerta que para medir peso e estatura, equipamentos portáteis podem ser menos precisos que os de laboratórios.

Defendendo a utilização desta técnica, Petroski⁴⁹ cita como vantagens da utilização da técnica antropométrica:

- 1) Significativa relação das medidas antropométricas com a densidade corporal obtida através dos métodos laboratoriais;
- 2) Uso de equipamentos de baixo custo financeiro e a necessidade de pequeno espaço físico;
- 3) A facilidade e rapidez na coleta de dados;
- 4) A não invasividade do método"

Considerando o método antropométrico, os indicadores mais utilizados para a análise dos padrões de saúde e fracionamento corporal, são o Índice de Massa Corpórea (IMC), a Relação Cintura/Quadril (R C/Q) e as equações que se utilizam dobras cutâneas. Entretanto, ressaltamos que Heyward e Stolarczyk⁴⁷ também citam o Índice de Conicidade

como uma forma prática e simples de avaliação. Porém devido ao fato de não haver uma padronização para a população brasileira de valores referenciais para este índice, ele não será aqui considerado.

O Índice de Massa Corpórea (IMC) é um índice antropométrico medido a partir da relação entre o peso e o quadrado da estatura ($IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$), sendo o peso registrado em quilogramas e a estatura em metros. Segundo Heyward e Stolarczyk⁴⁷, este índice é um preditor rudimentar de obesidade, não devendo ser usado como única fonte de informação. Entretanto a WHO²⁶, coloca que este é um indicador nutricional utilizado para verificar as variabilidades nutricionais, que apesar de sua efetividade pode variar de população para a população. Esta instituição também ressalta que o IMC é um bom indicador para sedentários e não para atletas.

Dentre estes indicadores, os mais utilizados para crianças e adolescentes são as equações de dobras cutâneas e o IMC, pois, segundo Malina⁴⁶ a distribuição do tecido adiposo nesta faixa varia de acordo com o estágio maturacional e não está bem definido, o que dificulta a utilização da relação cintura/quadril para este grupo.

Referente à utilização das equações de dobras cutâneas para crianças e adolescentes, é consenso entre vários autores que equações desenvolvidas para adultos não devem ser utilizadas para estimar o fracionamento corporal em crianças e adolescentes, devido ao fato de, nas crianças, as quantidades relativas dos tecidos variarem com os estágios maturacionais^{27, 48 e 49}.

Desta forma, com este trabalho pretendo apontar sua relevância, dado ao fato de haverem pouquíssimos estudos específicos da Ginástica Rítmica no Brasil, que enfoquem as características cineantropométricas e maturacionais da população em estudo, podendo a partir do mesmo, selecionar informações para produzir indicadores referenciais confiáveis ligados à realidade estudada, de maneira que venha subsidiar um diagnóstico das praticantes deste esporte, visto ter características diferentes das demais modalidades ginásticas.



OBJETIVOS

Objetivo Geral

O objetivo deste estudo foi o de analisar e comparar características de crescimento, antropometria nutricional, alterações de composição corporal e distribuição de gordura em relação à menarca de ginastas praticantes de Ginástica Rítmica de diferentes localidades do Brasil.

Objetivos Específicos

Com finalidade de atender o objetivo geral proposto, foram estabelecidos ainda os seguintes objetivos específicos, divididos em dois capítulos:

Capítulo I: “*Características Antropométricas de Ginastas de Ginástica Rítmica*”.

Este primeiro estudo teve como objetivo, descrever características de crescimento e de antropometria nutricional em ginastas de Ginástica Rítmica.

Capítulo II: “*Menarca, Composição Corporal e Distribuição de Gordura em Ginastas de Ginástica Rítmica*”.

Este segundo estudo visou verificar quais as principais alterações de composição corporal e de distribuição de gordura em relação à menarca de ginastas de Ginástica Rítmica.



CAPÍTULOS

**CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE GINASTAS DE GINÁSTICA
RÍTMICA**

**ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF GYMNASTS OF RHYTHMIC
GYMNASTICS**

ARTIGO ORIGINAL

Ligia Andréa Pereira Gonçalves¹

Antonio de Azevedo Barros Filho²

1 – Docente da Universidade Paranaense – Unipar e Discente do Curso de Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

2 - Docente da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Av. Londrina, 4814 – Armazém – CEP 87502-250

Umuarama – Paraná.

ligiaa@unipar.br

Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos

Universidade Paranaense - UNIPAR, aprovado em 13/11/2003.

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE GINASTAS DE GINÁSTICA RÍTMICA

RESUMO

O objetivo do estudo foi descrever características de crescimento e de antropometria nutricional em ginastas de Ginástica Rítmica. Foram avaliadas 342 ginastas de 8 a 19 anos, de 11 Estados e 24 cidades, no Torneio Nacional de Ginástica Rítmica. Os dados coletados antropométricos foram: estatura, peso, espessura da dobra cutânea tricipital (TR), circunferência de braço e o índice de massa corporal (IMC), os valores de antropometria nutricional de área de braço (A. Braço), área de músculo (A. Músculo) e área de gordura (A. Gordura). Foram estabelecidos valores de escore Z para as informações considerando valores médios de estudos referenciais. O tratamento estatístico foi realizado através do pacote computadorizado SPSS versão 13.0. Os resultados demonstraram que as ginastas apresentaram valores inferiores em relação aos referenciais, para todas as informações pesquisadas. Poucas diferenças foram evidenciadas em relação às comparações entre grupos etários. Estes resultados foram concordantes com outros estudos na modalidade, e demonstraram existir um perfil antropométrico específico para o desenvolvimento da modalidade. Foi possível concluir que os resultados de escores z, colocados em relação à + 2 DP e - 2 DP, não demonstraram característica de desnutrição e de sobrepeso, e desta forma acreditamos também não existir carência nutricional, o que reforça que desde as primeiras idades quando relacionada a caráter competitivo, há a necessidade das ginastas apresentarem o perfil antropométrico exigido pelo esporte.

Palavras Chaves: Crescimento, Antropometria e Ginástica Rítmica.

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF GYMNASTS OF RHYTHMIC GYMNASTICS

ABSTRACT

The objective of the study was to describe characteristic of growth and of nutritional anthropometrics gymnasts of Rhythmic Gymnastics, had been evaluated 342 gymnasts of 8 the 19 years, 11 states and 24 cities, in the National Match of Rhythmic Gymnastics. The variable anthropometrics of stature, weight, thickness of the triceps skinfold had been collected (TR), circumference of arm and the index of corporal mass (BMI), the values of nutritional anthropometrical of arm area (Upper Arm Area), area of muscle (Upper Muscle Area) and area of fat (Upper Fat Area). Average values of references studies had been established values of prop up Z for the information considering. The statistical treatment was carried through computerized package SPSS version 13.0. The results had demonstrated that the gymnasts had presented values in relation to the references, for all the information searched. Few differences had been evidenced in relation to the comparisons between ages. These results had been concordant with other studies in the modality, and had demonstrated to exist a anthropometrics profile specify for the development of the modality. It was possible to conclude that the results of you score z, placed in relation to + the 2 SD and - 2 SD, had not demonstrated overweight and malnutrition characteristic, and of this form we also believe not to exist nutritional lack, what it strengthens that since the first ages when related the competitive character, has the necessity of the gymnasts to present the anthropometric profile demanded by the sport.

Key words: Growth, Anthropometric, and Rhythmic Gymnastics.

INTRODUÇÃO

A situação da Ginástica Rítmica está caracterizada por um processo de expansão e afirmação no Brasil, dentre as mais diversas modalidades esportivas. Isto se deve aos resultados que o Brasil vem conquistando em competições importantes como os Jogos Pan – Americanos, Campeonatos do Mundo e Copa Quatro Continentes. Este esporte que até, os Jogos Pan-Americanos de Winnipeg - Canadá, em 1999, era praticamente desconhecido no Brasil, após a medalha de ouro conquistada na categoria de conjuntos, pela equipe brasileira, tornou-se mais popular entre a nação deste país. Há informações que, triplicaram o número de participantes desta modalidade no Brasil. Quatro anos depois, mais uma medalha de ouro é conquistada pelo conjunto brasileiro nos jogos Pan - Americanos de Santo Domingos, e recentemente este feito se repete com mais um ouro, na mesma modalidade nos jogos Pan – Americanos no Rio de Janeiro- Brasil, vindo a somar o fortalecimento de um trabalho esportivo em crescimento.

A Ginástica Rítmica (GR) é um esporte que requer muita flexibilidade, coordenação, equilíbrio, entre outras características motoras, sendo que, com elegância, os gestos e a expressão tanto corporal, quanto facial, formam um conjunto peculiar de atenção e criatividade, atraindo o espectador para os movimentos harmoniosos com variações intensas e rítmicas, em um contexto de corpo, aparelho e música. É uma modalidade feminina, regulamentada por um Código de Pontuação, através do Comitê Técnico da Federação Internacional de Ginástica (FIG), que por sua vez é elaborado e modificado a cada ciclo olímpico, o qual tem a duração de quatro anos.

Contendo um programa variado, a Ginástica Rítmica, é relacionada com a prática dos exercícios a mãos livres e com os seguintes aparelhos: Corda, Arco, Bola, Maças e Fita, possuindo especificamente, cada um deles a beleza plástica, graça e elegância, formando um conjunto harmonioso de ritmo e movimento podendo ser executado individualmente ou em conjunto (5 ginastas ao mesmo tempo), fazendo com que suas praticantes desafiem as leis da física, buscando o domínio do corpo, nas mais variadas situações, em diferentes alturas, utilizando diferentes partes do corpo e com diferentes formas de manuseio dos aparelhos.

Tem a especialidade de buscar o criativo através do belo, assim como a de incorporar todas as meninas à prática de uma atividade física que se identifique com sua feminilidade e que contribui com sua formação integral, embora já existam alguns trabalhos internacionais destinados ao sexo masculino.

Contudo, a Ginástica Rítmica, é um esporte que proporciona o desenvolvimento de todas as características motoras para os seus aprendizes, através de várias experiências de movimentos. Segundo Palmer³, estas oportunidades são infinitas, as crianças usam sua criatividade natural e imaginação para manusear os aparelhos de formas diferentes e divertidas.

A GR é um dos esportes, que por possuir habilidades motoras bem próximas da cultura corporal encontrada nas brincadeiras e nos jogos infantis, favorece desde os cinco anos de idade a possibilidade de vivências motoras na GR sem que estejamos iniciando precocemente na habilidade⁴.

Sabe-se que existem crenças e incertezas do público em geral acerca da influência da atividade física e do treinamento esportivo sobre o crescimento em estatura de crianças e adolescentes. A atividade física regular é freqüentemente recomendada como favorecedora desse processo. Por outro lado, o treinamento esportivo em ginásticas é muitas vezes apontado como sendo a causa da baixa estatura relativa dos atletas nessa disciplina. Afirmarções como "quem faz ginástica olímpica fica baixinho" são comuns. Assim como, é comum à afirmação de "quem faz ginástica rítmica é desnutrido".

No entanto, a alimentação é fundamental para a manutenção da saúde e para um ótimo desempenho esportivo. Aliada à atividade física pode aperfeiçoar o potencial genético de crescimento e desenvolvimento. As crianças praticantes de atividade física têm necessidades aumentadas devido o crescimento, desenvolvimento maturacional, manutenção de tecidos, atividades intelectuais, além do treinamento. Dessa forma, a necessidade calórica deve ser estimada baseada na ingestão alimentar diária, índice de crescimento, idade e atividade física⁵.

A prática regular de atividade física tem pouco ou nenhum efeito sobre o crescimento em estatura. Contrariamente a tal afirmação, em certos estudos que compararam grupos de indivíduos submetidos a certo período de treinamento com indivíduos inativos, foram observadas diferenças nas características de crescimento entre os grupos. A aparente controvérsia pode ser esclarecida pelo fato de que nesses estudos não se controlou a seleção dos indivíduos nem os seus respectivos estados maturacionais. Sendo o grau de maturação um fator de fundamental importância sobre a velocidade de crescimento, não se pode saber até que ponto os resultados desses estudos se devem realmente ao treinamento ou simplesmente a estágios maturacionais diferentes dos indivíduos⁶.

É importante observar que a total inatividade física, em casos extremos, por exemplo, crianças que por algum motivo não desenvolvam sequer atividades comuns do dia a dia, como ir à escola ou brincar, pode ser prejudicial ao crescimento⁷.

Então, conclui-se que a atividade física é um estímulo fundamental ao crescimento, embora não se saiba ainda exatamente quanto de atividade seja necessária para garantir um crescimento normal. Supõe-se que as atividades comuns do dia-a-dia sejam suficientes para tal processo⁸.

Após analisarmos a relevância que reveste as características do crescimento em ginastas praticantes de Ginástica Rítmica, buscando conhecermos a magnitude destas variações, e identificarmos as principais informações antropométricas e de antropometria nutricional entre estas ginastas, este estudo tem como objetivo descrever as características antropométricas das ginastas e ainda estabelecer um perfil destas variáveis para a modalidade.

Sendo assim, fica evidente, a necessidade de realizarmos um estudo que nos permita descrever quais as características antropométricas de crianças e adolescentes praticantes de Ginástica Rítmica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo de caráter descritivo transversal foi realizado a partir da coleta de dados da avaliação de atletas de 11 estados e 24 cidades, no Torneio Nacional de Ginástica Rítmica que ocorreu em novembro de 2004 na cidade de Betim-MG. Fizeram parte da amostra 342 ginastas de 8 a 19 anos, sendo que as ginastas de 18 e 19 anos foram agrupadas. Os dados foram coletados por um único pesquisador com o auxílio de dois acadêmicos na organização e anotação dos resultados. Os testes foram aplicados nas dependências do Ginásio de Esportes onde ocorreram as competições, e estes foram realizados nos dois primeiros dias do evento, onde ocorrem os treinamentos que antecedem a competição, desta forma as ginastas ainda não haviam realizado nenhum esforço físico adicional que pudesse de alguma forma interferir nos resultados dos dados coletados.

Na ocasião existiam aproximadamente 650 ginastas (CBG – Confederação Brasileira de Ginástica⁹), nestas idades que estivessem em condições de participar desta competição (considerado o maior evento em número de ginastas participantes no ano, fazendo desta uma das mais importantes competições, em número de atletas e nível técnico, fato este, que nos fez escolher este evento para a coleta dos dados). Desta forma, a representatividade da amostra foi estimada em 52,61%.

Para o estudo, além das variáveis de controle como a idade, sendo esta determinada de forma centesimal, tendo como referência a data da coleta dos dados, foram obtidas também as variáveis antropométricas de estatura, peso, espessura da dobra cutânea tricípital (TR), todas conforme padronização proposta¹⁰, circunferência de braço² e o índice de massa corporal (IMC) de Quetelet, os valores de antropometria nutricional de área de braço (A. Braço), área de músculo (A. Músculo) e área de gordura (A. Gordura), determinados por intermédio de equações matemáticas para estes fins. Também foram determinados os valores de escore Z para todas as informações levando em consideração os valores médios dos estudos do CDC-NCHS¹ e Frisancho².

O tratamento estatístico das informações foi realizado através do pacote computadorizado SPSS versão 13.0¹¹, onde inicialmente foram utilizadas as informações referentes à estatística descritiva. Em seguida, para a identificação das diferenças

específicas entre as faixas etárias, foi realizada uma análise de variância do tipo “two way”, com interação acompanhada do teste de comparações múltiplas “post-hoc” de Scheffé para os valores da estatística “F” para as informações de escore Z, sendo os seus valores de média estabelecidos levando-se em consideração os estudos ¹ para as informações de peso, estatura e imc, e ², para a antropometria nutricional.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Paranaense – Unipar – Umuarama – Paraná, em reunião realizada em 13/11/2003.

RESULTADOS

A amostra do estudo é apresentada na **Tabela 1**, constando o número de ginastas avaliadas, por faixa etária e nos diferentes Estados, totalizando 342 meninas de 8 a 18/19 anos. Onde é possível perceber um maior número de ginastas nas faixas etárias de 10, 11 e 12 anos.

Tabela 1 – Número de ginastas nas diferentes faixas etárias em valores absolutos e relativos.

Numero de ginastas por faixa etária												
Idades	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18/19	Total
n	9	34	55	63	56	38	38	19	13	7	10	342
%	2,63	9,94	16,08	18,42	16,37	11,11	11,11	5,56	3,80	2,05	2,92	100%

Tabela 2 – Valores de estatística descritiva (Médias e Desvio Padrão) para as informações antropométricas analisadas no estudo.

Variáveis	8 anos		9 anos		10 anos		11 anos		12 anos		13 anos	
	(n=9)		(n=34)		(n=55)		(n=63)		(n=56)		(n=38)	
Peso (kg)	24,57	2,69	28,65	4,79	30,67	4,82	33,07	6,19	37,62	6,17	43,12	6,57
Estatura (cm)	128,83	5,13	133,91	6,57	138,82	6,85	142,19	7,79	148,86	8,08	155,87	6,33
IMC (kg/m ²)	14,78	1,19	15,89	1,59	15,83	1,34	16,23	1,59	16,94	2,27	17,68	1,95
Cir Braço (cm)	16,93	2,06	18,62	2,90	19,37	1,53	19,96	1,83	20,93	1,94	21,57	1,94
A. Músculo (cm ²)	16,62	3,71	19,20	5,28	21,51	3,99	22,33	3,58	25,48	4,18	27,03	4,25
A. Braço (cm ²)	23,12	4,99	28,24	8,17	30,04	4,72	31,97	6,02	35,16	6,59	37,34	6,71
A. Gordura (cm ²)	6,50	1,84	9,04	4,39	8,53	2,98	9,63	3,57	9,67	3,45	10,31	3,67
	14 anos		15 anos		16 anos		17 anos		18 anos		19 anos	
	(n=38)		(n=19)		(n=13)		(n=7)		(n=5)		(n=5)	
Peso (kg)	45,76	6,24	50,22	5,73	48,01	5,02	50,74	5,64	52,66	4,81	53,62	6,28
Estatura (cm)	157,29	5,22	160,44	5,12	157,19	5,73	160,60	4,76	163,70	4,30	166,24	4,63
IMC (kg/m ²)	18,44	1,92	19,52	2,08	19,42	1,68	19,64	1,69	19,66	1,75	19,34	1,14
Cir Braço (cm)	22,62	2,13	23,15	3,34	22,58	2,86	24,03	1,75	23,42	1,20	22,14	4,49
A. Músculo (cm ²)	28,56	4,70	28,75	6,89	27,75	6,55	31,94	3,88	29,44	2,45	25,22	10,12
A. Braço (cm ²)	41,06	7,65	43,49	10,47	41,17	9,31	46,16	6,83	43,75	4,51	40,30	13,81
A. Gordura (cm ²)	12,50	4,60	14,73	6,19	13,42	5,10	14,23	4,88	14,30	2,40	15,08	5,18

Com relação aos valores descritivos apresentados na **Tabela 2**, estes têm por finalidade servir como critérios para comparações futuras, isso em função da escassez ou mesmo a ausência de trabalhos com este foco nesta modalidade em especial. Neste sentido, o que se pretendeu, foi traçar com estes dados um perfil das características antropométricas destas ginastas. Lembrando que além destas variáveis, também serão necessárias acrescentar no futuro, dados que traduzam outros parâmetros relacionados ao tempo, duração e frequência destes treinamentos, entre outras, além de informações associadas aos aspectos motores/funcionais das ginastas. E desta forma, procuramos oferecer o maior número possível de subsídios para que técnicos/treinadores desta modalidade possam ser ainda mais criteriosos quanto à detecção e seleção de suas futuras ginastas, bem como acompanhamento daquelas já selecionadas por seus clubes/equipes.

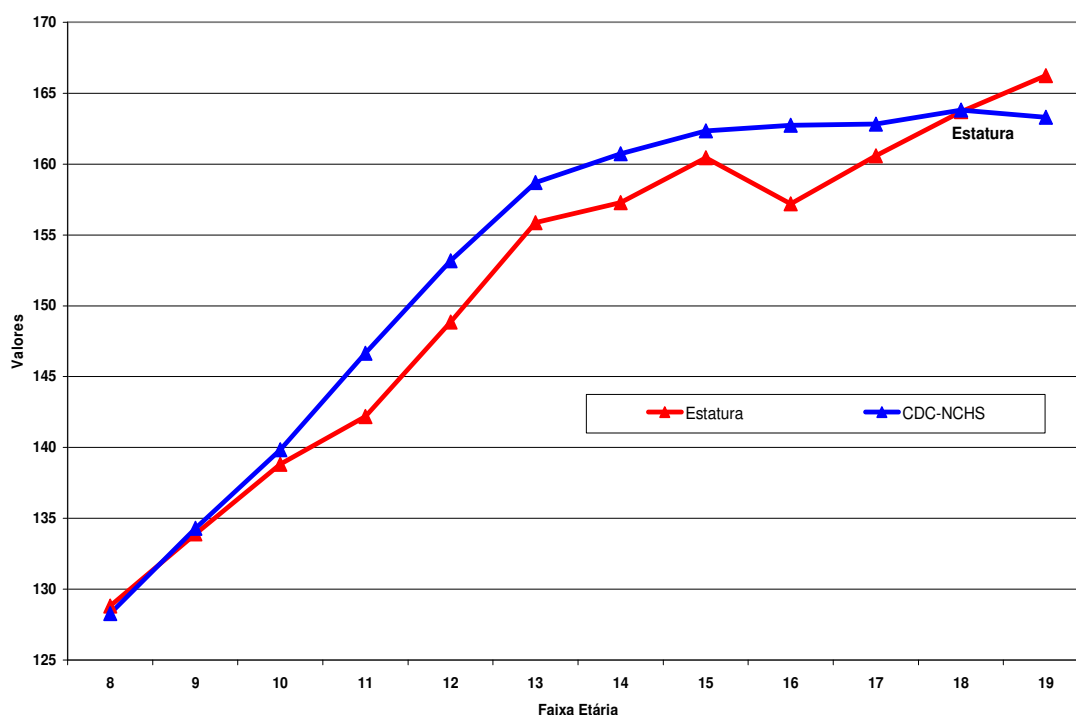


Gráfico 1 – Informações de Estatura em comparação com CDC-NCHS (2000).

Relacionando às comparações das informações de Estatura, com o estudo ¹, observado nos **Gráficos 1 e 2**, percebe-se que na estatura, os valores se apresentaram inferiores ao referencial proposto, na maior parte das idades, exceto aos 8 e 19 anos, onde os valores foram superiores, e ainda aos 9 e 18 anos, os resultados foram praticamente idênticos. Quanto às informações de Peso e IMC pode-se observar que, os resultados das comparações mostraram-se inferiores em todas as faixas etárias, passando a ser um indicativo expressivo das características antropométricas das atletas de ginástica rítmica, ou seja, valores de estatura, peso e IMC inferiores ao referencial.

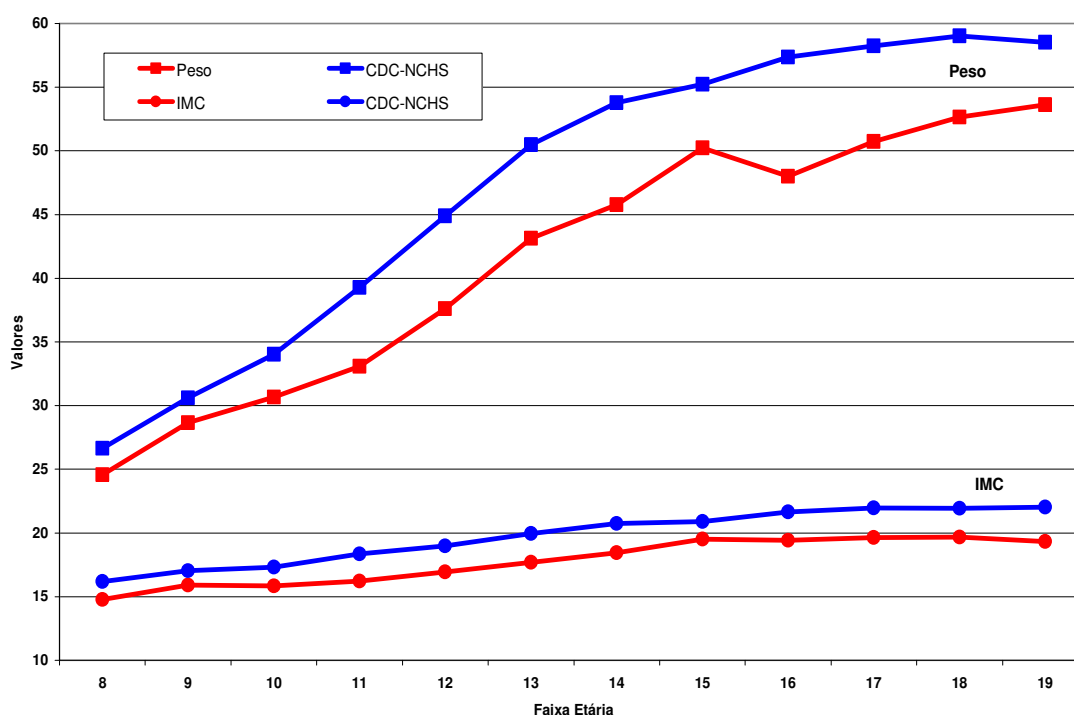


Gráfico 2 – Informações de Peso e IMC, em comparação com CDC-NCHS (2000).

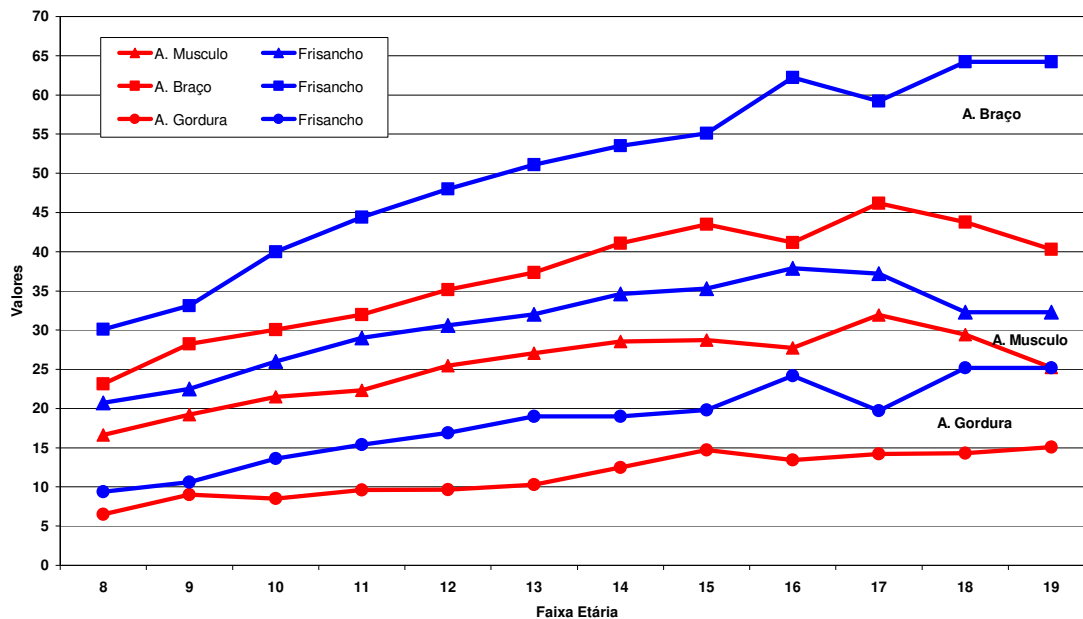


Gráfico 3 – Informações de Antropometria Nutricional, em comparação com Frisncho (1993).

O resultado da comparação de Antropometria Nutricional é visto no **Gráfico 3**, onde os dados são comparados com o estudo ², visualizando que os valores do presente estudo são inferiores ao referencial em todas as idades.

Quanto às informações de escore Z nas diferentes idades (**Tabela 3**) para as informações antropométricas e de antropometria nutricional, não foram evidenciadas diferenças significativas entre as atletas em nenhuma das variáveis.

Na **Tabela 4**, são apresentados os valores de estatística descritiva e F para os valores de escore Z. É possível observar que os valores se mostraram significativamente diferentes para as informações de estatura.

Tabela 3 – Valores de estatística descritiva para os valores de escore Z das informações antropométricas, na comparação das diferentes idades.

Variáveis	8 anos		9 anos		10 anos		11 anos		12 anos		13 anos	
	(n=9)		(n=34)		(n=55)		(n=63)		(n=56)		(n=38)	
Z Peso	-,461	,598	-,312	,771	-,446	,641	-,706	,704	-,737	,626	-,642	,573
Z Estatura	,102	,969	-,0566	,944	-,148	,981	-,590	1,033	-,578	1,080	-,416	,930
Z IMC	-,679	,574	-,425	,596	-,517	,466	-,655	,490	-,625	,692	-,599	,514
Z A. Músculo	-,896	,742	-,792	1,099	-,451	,753	-,741	,534	-,692	,720	-,616	,538
Z A. Braço	-1,008	,514	-,824	,777	-,746	,437	-,858	,432	-,906	,531	-,832	,411
Z A. Gordura	-,764	,271	-,656	,593	-,766	,402	-,757	,387	-,858	,415	-,814	,339
	14 anos		15 anos		16 anos		17 anos		18 anos		19 anos	
	(n=38)		(n=19)		(n=13)		(n=7)		(n=5)		(n=5)	
Z Peso	-,716	,557	-,446	,511	-,854	,459	-,580	,437	-,542	,408	-,428	,549
Z Estatura	-,538	,815	-,297	,804	-,900	,930	-,336	,717	-,017	,635	,529	,834
Z IMC	-,584	,486	-,381	,573	-,577	,434	-,518	,374	-,548	,419	-,650	,276
Z A. Músculo	-,695	,635	-,683	1,013	-,861	,861	-,421	,446	,018	,306	-,510	1,264
Z A. Braço	-,908	,513	-,725	,702	-1,087	,612	-,764	,361	-,942	,246	-1,131	,754
Z A. Gordura	-,799	,438	-,587	,589	-,960	,485	-,814	,373	-,846	,184	-,786	,398

Tabela 4 – Valores de estatística descritiva e estatística F para os valores de escore Z das informações antropométricas, na comparação das diferentes idades.

Variáveis	n	Média	Desvio Padrão	F	Sig.
Z Peso		-,6004	,63871	1,855	,044
Z Estatura		-,3866	,98174	2,263	,002*
Z IMC	342	-,5693	,53699	,744	,696
Z A. Músculo		-,6572	,74577	1,224	,270
Z A. Braço		-,8562	,52770	,867	,574
Z A. Gordura		-,7776	,43303	1,031	,418

* p<0,01 e * p<0,05 – valores significativamente diferentes

Tabela 5 – Dados dos escores Z abaixo de -1 e -2 desvios padrão e acima de +1 e +2 desvios padrão para as informações antropométricas em valores absolutos e relativos.

Critério	Peso	Estatura	IMC	A. Músculo	A. Braço	A. Gordura
> + 1DP	7 (2,05%)	23 (6,73%)	3 (0,88%)*	3 (0,88%)	1 (0,29%)	1 (0,29%)
> + 2DP	1 (0,29%)	4 (1,17%)	1 (0,29%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
< - 1DP	94 (27,49%)*	92 (26,90%)*	69 (20,18%)**	99 (28,95%)*	137 (40,06%)*	116 (33,92%)*
< - 2DP	1 (0,29%)	17 (4,97%)♥	0 (0,00%)	9 (2,63%)	6 (1,75%)	0 (0,00%)

* p<0,01 e * p<0,05 – valores significativamente diferentes para < - 1DP e > + 1DP

♥ p<0,01 e ♥♥p<0,05 – valores significativamente diferentes para < - 2DP e > + 2DP

O número total e o percentual de ginastas que apresentam escore Z abaixo de -1 e -2 ou acima de + 1 e + 2 desvios padrão, para as informações antropométricas, estão apresentados na **Tabela 5**, com o objetivo de estabelecer associações quanto a possibilidade da obtenção de valores superiores e inferiores que pudessem de alguma forma demonstrar alguma característica antropométrica mais evidente. Onde é possível observar diferenças significativas em relação aos grupos, e de forma mais evidente para as informações de -1 desvio padrão, sendo que todos os parâmetros antropométricos apresentaram diferenças significativas.

DISCUSSÃO

Foi desenvolvido um estudo transversal baseado em uma amostra de conveniência e a escolha dos participantes foi intencional, o que pode originar uma limitação quanto às conclusões deste.

A busca constante e indicações da realização de estudos¹² vêm enfatizando a necessidade da determinação dos níveis de crescimento e desenvolvimento em diferentes populações pertencentes a países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, atletas e não atletas, crianças, jovens e até mesmo adultos.

Estes levantamentos envolvendo informações que evidenciam características de crescimento, desenvolvimento, aspectos nutricionais e composição corporal, entre outros, são sempre enfatizados. Um dos mais comuns é a oportunidade de destacar possíveis diferenças nos *status* de crescimento, e nas condições de vida de integrantes de determinadas modalidades esportivas, em comparação com os de outras populações, ou subgrupos dessa mesma população¹³. O conhecimento destas variações intra e interpopulacional poderão e deverão enriquecer nossos conhecimentos sobre os processos envolvidos no desenvolvimento de crianças e adolescentes e sua relativa importância dos fatores genéticos e moduladores ambientais.

Outro fator também de extrema importância, refere-se à possibilidade da seleção de dados para criação de indicadores referenciais realmente confiáveis e que possa corresponder a realidade em que as crianças e adolescentes vivem. Existe também a possibilidade da utilização destes indicadores, desde que realizados periodicamente, de

verificação de mudanças seculares nas populações, grupos ou mesmo subgrupos, destacando neste aspecto análises referentes às condições de vida e qualidade de vida de um povo¹⁴.

Porém, deve-se ressaltar que tal fato geralmente baseia-se, em parte, à origem genética, mas, aspectos relacionados ao meio ambiente não deixam de possuir relação quanto a esta informação. Se considerarmos que os principais fatores relacionados às explicações das características do crescimento, se devem as diversidades quanto ao ambiente, classe social, geografia, etc, e que tais aspectos resultam em transformações que interferem direta ou indiretamente no crescimento e desenvolvimento¹⁵.

Embora o Brasil seja um país onde a miscigenação é sempre um aspecto que deva ser considerado, este fator muito se faz duvidoso quando se refere a uma modalidade esportiva específica, que prima por um determinado perfil antropométrico, como é caso da Ginástica Rítmica. As atletas de elite exibem um modelo específico de crescimento, caracterizado por maior estatura em relação ao seu peso, deixando-as com perfil longilíneas, ou em um padrão somatotipológico, por uma predominância do componente de ectomorfia. Assim sendo, independente de região, estado, ou idade, as atletas dessa modalidade tendem a apresentar esta característica.

Na Ginástica Rítmica a questão corporal da ginasta é extremamente influente no seu desempenho, pois, considerando que, as ginastas de competição que 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 peso¹⁶. Particularmente neste esporte, onde todas as categorias são influenciadas pelo peso corporal, o uso de recursos para a manutenção ou redução do peso é freqüentemente observado e a utilização de manobras de restrição calórica na dieta e/ou aumento do gasto energético pela prática de exercícios físicos pode ser realizado por técnicos responsáveis pelo treinamento de crianças e adolescentes, uma vez que o acúmulo excessivo de gordura corporal pode representar um "peso extra" a ser suportado pelo atleta durante a competição.

Considerando que o peso corporal influencia substancialmente a resistência e os índices de força, as ginastas revelam-se “elegantes”, uma vez que retratam figuras longilíneas e de reduzido peso corporal¹⁷.

Jastrjemskaia e Titov¹⁸ realçam ainda que as ginastas tenham que apresentar um corpo atlético, tornando-o muito importante na manutenção de um peso corporal atrativo, sendo que, a participação em programas de treinamento físico pode resultar em inúmeras modificações dos componentes corporais, promovendo aumento da massa muscular e diminuição de tecido adiposo^{19, 20}. Para estas ginastas, a manutenção do reduzido peso corporal e de uma baixa percentagem de massa magra, torna-se algo imperativo para o sucesso neste esporte²¹.

A análise obtida em um estudo com 255 ginastas, com média de idade de 13 anos, que praticavam ginástica rítmica, demonstrou que as ginastas eram mais altas e mais magras (IMC= \sim 16kg/m² e gordura relativa = 16%), do que adolescentes não atletas. Além disso, observou-se que as ginastas quando confrontadas com “suas controles”, apresentaram menarca tardia e desenvolvimento pubertário atrasado, o que não surpreendeu os autores, uma vez que essas adolescentes seguem um regime de alta intensidade de treinamento, em média de 29,14 horas/semana, desde a infância e pré-adolescência, sendo motivadas também, a manter baixo peso corporal^{22,23 e 24}. Em um outro estudo realizado por Viebig²⁵, que avaliou 13 ginastas de ginástica rítmica, de 11 a 19 anos, demonstrou que o estado nutricional das ginastas segundo o IMC 84,6%, encontrava-se classificadas entre os percentis 10 e 75, determinando eutrofia. 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 os critérios do NCHS, 2000. A média de IMC encontrada foi de 18,61 (DP= 2,30). Nenhuma das adolescentes apresentou-se acima do percentil 75.

Esta mesma situação ficou evidenciada em nosso estudo, onde se notou que na estatura, após as idades de 18 e 19 anos, os valores tendem a se elevar em comparação com valores referenciais^{1 e 26}.

Em nosso estudo foi possível observar pelos valores de escore z, similaridade de valores em relação aos referencias de comparação conhecidos e indicados para este tipo de análise, o que denota que possivelmente o treinamento nestas idades ainda não exerceu toda a influência que lhe é possível. Assim como, a faixa etária das atletas e o nível de competição exercido por elas não são ainda considerado como de elite²⁷. O que induz, a algumas características peculiares relacionadas às informações de antropometria nutricional, bem como em relação direta com os dados antropométricos. Ou seja, notamos que estas, apresentam menores valores de peso e de estatura, de tal modo que, as informações de áreas de braço, gordura e músculos também seguem este mesmo padrão.

CONCLUSÃO

Embora exista carência de informações na literatura quanto às relações entre idades e características antropométricas especificamente para esta modalidade, principalmente associados ao treinamento, o estudo permitiu-nos observar que as atletas de Ginástica Rítmica apresentaram um perfil antropométrico específico para o desenvolvimento eficiente associado ao desempenho neste esporte. Desta forma, descrevemos estas características como:

- a) ginastas com estatura mediana,
- b) peso inferior a valores aceitos como normais e citados pela literatura (mais magras), que por sua vez resultaram em menores Índices de Massa Corporal (IMC),
- c) além de valores de antropometria nutricional igualmente inferior aos parâmetros indicados (menores valores de áreas de braço, gordura e músculos).

Quanto aos resultados escores z, colocados em relação à +1 e + 2 DP e -1 e -2 DP nos fizeram perceber não haver entre elas característica que pudessem denotar *status* de desnutrição e tão pouco, valores de sobrepeso, e por esta razão, acreditamos também não

existir carência nutricional, o que muitas vezes é tratado com empirismo ou senso comum para esta modalidade, gerando inclusive preconceitos relacionados a modalidade e suas características antropométricas.

Ainda, as diferenças entre elas, em relação aos grupos etários quando tratados pelo escore z, não existiu, o que reforçou que desde as primeiras idades quando relacionada a caráter competitivo, existe a necessidade do estabelecimento das características antropométricas exigidas pela ginástica rítmica.

Deste modo, fica evidenciada também a necessidade de se realizarem estudos transversais e longitudinais no país ou mesmo fora dele com o intuito de melhor visualizar estas características, procurando com isso dia após dia suprir as lacunas existentes quanto a este fator.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. **2000 CDC growth charts for the United States. Methods and development.** National Center for Health Statistics. Vital Health Stat. 2002.11(246)
- 2 – Frisancho AR. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status.** Ann Arbor, MI: University of Michigan Press. 1993.
- 3 - Palmer H. **Teaching Rhythmic Gymnastics: A developmentally appropriate approach.** 1. ed. Human Kinetics, 2003.
- 4 - Alonso HAG. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. Tese de Doutorado: **Ginastica Rítmica: construindo uma metodologia,** 2000.
- 5 - Juzwiak CR, Paschoal V, Lopez FA. Nutrição e atividade física. **Jornal de Pediatria,** 2000.v.7(supl.3).

- 6 – Malina RM, Bouchard C. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. Champaign, IL: Human Kinetics. 1991.140.
- 7 - Klentrou P, Pyley M. Onset of puberty, menstrual frequency, and body fat in elite rhythmic gymnasts compared with normal controls. **Br J Sports Med**. 2003 (37) 490-4.
- 8 - Shephard, RJ. (1995). Custos e benefícios dos exercícios físicos na criança. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 1(1):66-84.
- 9 – Confederação Brasileira de Ginástica – CBG, Disponível em, www.cbginastica.com.br, acessado em novembro de 2004.
- 10 - Cameron N. The methods of auxological anthropometry. In: Falkner F e Tanner JM. Human Growth: A Comprehensive Treatise. Vol. 3. **Methodology Ecological, Genetic, and Nutritional Effects on Growth**. Second Edition. New York, Plenum Press, 1986.
- 11 - SPSS for WindowsTM. **Base system user´s guide**. Version 13.0: SPSS Inc., 2002.
- 12 - Organizacion Mundial De La Salud. **Medicion del Cambio del Estado Nutricional: Directrices para Evaluar el Efecto Nutricional de Programas de Alimentación Suplementaria Destinados a Grupos Vulnerables**. Ginebra, OMS, 1983.
- 13 - Zeferino AMB, Barros Filho AA, Bettioli H, Barbieri MA. Acompanhamento do crescimento. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, 2003. v. 79, n. Supl 1, p23-32.
- 14 - Gonçalves, HR. **Indicadores de Tendência Secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor em crianças de 7 a 14 anos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. 2001.
- 15 - Tanner JM. **The history of the study of human growth**. Cambridge, Cambridge University Press, 1981.
- 16 - Silva MR, Lebre E, Vaz de Almeida MD. **Composição corporal de ginastas**. Universidade do Porto, FCNAUP, FCDEF. 2002.

- 17 - Weimann E. et al. Peripubertal perturbations in elite gymnasts caused by sport specific training regimes and inadequate nutritional intake. **Int J Sports Med**. Abril, 2000. 21 (3): 210 – 5.
- 18 - Jastrjemskaia N, Titov Y. **Rhythmics gymnastics – hoop, ball, clubs, ribbon, rope**. Human. Kinetics. Champaign. 1999.
- 19 - McArdle WD, Katch FI, Katch VL. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- 20 - Fox EL, Bowers RW, Foss ML. **Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- 21 - Borgen MS, Oseid MD. **Eating disorders and menstrual function in norwegian femaleelite athletes**. The Norwegian University of Sport and Physical Education. Sports, Medicine and Health. Elsevier Science Publishers. 1990.
- 22 - Silva CC, et al. O exercício físico potencializa ou compromete o crescimento longitudinal de crianças e adolescentes? Mito ou verdade? **Rev. Bras. Med. Esporte**, Niterói: nov./dez. 2004. v.10, n.6,.
- 23 - Rogol AD, Clark PA, Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. **American Journal of Clinical Nutrition**, 2000. v.72, n.2; p.521-528.
- 24 – Georgopoulos NA, et al. Height Velocity and Skeletal Maturation in Elite Female Rhythmic Gymnasts. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**. 2001.v.86, n11; 5159-5164.
- 25 - Viebig RF, Takara CH, Lopes DA, Francisco TF. Estudo antropométrico de ginastas rítmicas adolescentes. **Ef y Deportes – Revista Digital**, disponível em www.efdeportes.com, acessado em 12/05/2007.
- 26 - Matsudo SM, Paschoal VCP, Amancio OMS. Atividade física e sua relação com o crescimento e a maturação biológica de crianças. **Cadernos de Nutrição – Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**; 1997.14:01-12.
- 27 - Bar-Or O. **Nutrition for child and adolescent athletes**. Sports Science Exchange (77), Ontario: 13 (2). 2000

**MENARCA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DISTRIBUIÇÃO DE GORDURA EM
GINASTAS DE GINÁSTICA RÍTMICA.**

**MENARCHE, BODY COMPOSITION AND FAT DISTRIBUTION OF IN
RHYTHMIC GYMNASTICS GYMNAST**

ARTIGO ORIGINAL

Ligia Andréa Pereira Gonçalves¹

Antonio de Azevedo Barros Filho²

1 – Docente da Universidade Paranaense – Unipar e Discente do Curso de Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

2 - Docente da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Av. Londrina, 4814 – Armazém – CEP 87502-250

Umuarama – Paraná.

ligiaa@unipar.br

Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos

Universidade Paranaense - UNIPAR, aprovado em 13/11/2003.

MENARCA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DISTRIBUIÇÃO DE GORDURA EM GINASTAS DE GINÁSTICA RÍTMICA.

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar quais as principais alterações de composição corporal e de distribuição de gordura em relação à menarca de ginastas de Ginástica Rítmica. Foram avaliadas 269 ginastas de 10 a 15 anos, de 11 Estados e 24 cidades, no Torneio Nacional de Ginástica Rítmica. Os dados coletados foram: as variáveis de estatura, peso, espessura da dobra cutânea tricípital e subescapular, índice de massa corporal, porcentagem de gordura, massa magra e distribuição da gordura corporal, além da idade de menarca. Os procedimentos da estatística descritiva e análise de variâncias e valores de F foram utilizados. Os resultados demonstraram que as atletas que ainda não apresentaram menarca têm valores de peso, estatura, IMC e massa magra evidenciaram poucas diferenças significativas quando comparadas às pós-menarca, contudo à quantidade e distribuição de gordura apontam valores inferiores favoráveis às ginastas (pré-menarca), além de diferenças significativas entre os grupos em várias faixas etárias, a variável que se mostrou mais sensível entre os grupos foi à espessura da dobra cutânea subescapular, que denota o componente de centralização de gordura quanto a sua distribuição, quando da comparação dos dois grupos ficam evidente diferenças entre todas as variáveis. Os resultados indicaram na comparação dos grupos que as alterações são menos evidenciadas no peso, estatura e IMC, e mais notadas na composição corporal em especial a gordura. As atletas que iniciaram os treinamentos em idades que são indicadas, apresentaram menarca mais tardia, e desta forma, fatores limitantes ao rendimento, como aumento de peso e principalmente de tecido adiposo, devem ocorrer em um momento futuro, aumentando a vida útil da atleta no tocante a desempenho.

Palavras Chaves: Menarca, Composição Corporal e Ginástica Rítmica.

MENARCHE, BODY COMPOSITION AND FAT DISTRIBUTION OF IN RHYTHMIC GYMNASTICS GYMNAST

ABSTRACT

The objective of the study was to verify which the main alterations of body composition and in the distribution of fat in relation to the menarche of gymnasts of Rhythmic Gymnastics. They had been evaluated 269 gymnasts of 10 to 15 years, 11 states and 24 cities, in the National Match of Rhythmic Gymnastics. The collected data had been: the variable of stature, weight, skinfold thickness at triceps and subscapular, index of corporal mass, percentage of fat, lean mass and distribution of the corporal fat, beyond the age of menarche. The procedures of the descriptive statistics and analyze of variances and values of F had been used. The results had demonstrated that the athletes who had still not presented menarche have values of weight, stature, BMI and lean mass had evidenced few when comparative significant differences to the ones after- menarche, however to the amount and distribution of fat they point inferior values favorable to the gymnasts (daily pay-menarche), beyond significant differences between the groups in some years bands, the variable that if it showed more sensible between the groups was to the thickness of the cutaneous fold to subscapular, that it denotes the component of centralization of fat how much its distribution, when of the comparison of the two groups are evident differences between all the variable. The results had indicated more in the comparison of the groups that the alterations less are evidenced in the weight, stature and IMC, and noticed in special the body composition in the fat. The athletes who had initiated the training in ages that are indicated, had presented more delayed menarche, and of this they make it difficult form, factors to the income, as fabric and weight increase mainly fat, must occur at a future moment, increasing the useful life of the athlete in regards to performance.

Key words: Menarche, Body Composition and Rhythmic Gymnastics.

INTRODUÇÃO

A maturação está relacionada com o tempo biológico e o tempo cronológico. O crescimento e a maturação biológica de uma criança não ocorrem, necessariamente, em sincronia com a idade cronológica. É bem conhecido que existem variações na idade biológica ou no nível de maturação biológica dentro de um grupo de crianças do mesmo sexo e de mesma idade cronológica¹.

A faixa de variabilidade entre indivíduos de mesma idade cronológica em maturidade somática e biológica é grande, sendo especialmente acentuada em adolescentes. A idade cronológica é de utilidade limitada na avaliação do crescimento e maturação².

Devido à importância da menarca no crescimento e desenvolvimento das adolescentes, vários estudos trazem informações valiosas sobre a dimensão biológica desse evento, como por exemplo, no acúmulo de gordura na puberdade. Vale ressaltar que um acréscimo muito grande de tecido adiposo na adolescência pode persistir até a vida adulta, aumentando assim o risco de doenças associadas à obesidade para o indivíduo³.

A gordura corporal aumenta linearmente com o aumento do peso magro até a menarca e o início do surto pubertário, mas esses valores parecem diferir entre meninas de maturação tardia daqueles observados na maturação precoce. Garotas com maturação tardia possuem em média menos gordura corporal do que as de maturação precoce⁴.

Menarca é o nome dado ao primeiro ciclo menstrual da mulher, e marca o início da fase da puberdade. A menarca tardia é uma característica presente nas atletas de elite da Ginástica Rítmica, que também é verificada em várias modalidades esportivas como, por exemplo, natação, balé e tênis^{5, 6 e 7}.

A menarca é o ponto característico do início da idade fértil de uma menina, correspondendo ao primeiro fluxo sangüíneo vaginal^{8 e 9}.

Ocorre como conseqüência do amadurecimento do eixo hipotálamo – hipófise – ovários na pré-adolescência, onde, de acordo com a classificação de desenvolvimento de características sexuais secundárias¹⁰, as meninas se encontram, geralmente, estágios M3 e M4 de desenvolvimento mamário¹¹.

Disfunções Menstruais, quando associadas à baixa massa corporal e ao baixo percentual de gordura, podem ser indicadores da Tríade da Mulher Atleta (TMA). Essa síndrome representa a coexistência de *transtornos do comportamento alimentar* (anorexia nervosa e bulimia nervosa) – os quais propiciam a perda de massa corporal, *amenorréia secundária* e *osteoporose*^{12,13,14} e ¹⁵ e cada componente da TMA pode interferir negativamente no desempenho atlético.

Entre ginastas de nível internacional, de 11 a 23 anos, foi verificado que a idade da primeira menstruação é em média aos 15 anos, considerada tardia em comparação média verificada na população normal que é de 12,6 anos. O interessante é que as irmãs dessas atletas apresentaram a mesma idade de menarca das suas mães, média de 13 anos ⁶.

As ginastas de competição são selecionadas, de acordo com determinadas especificidades corporais relacionadas à modalidade, apresentando as seguintes características: baixo peso corporal, pois, são submetidas a planos alimentares especiais, de forma a evitar qualquer aumento de peso, quadril estreito, flexibilidade geral e membros inferiores mais longos do que os membros superiores. Quanto ao início no esporte ocorre por volta de 6/7 anos de idade, e posteriormente um treinamento avançado de aproximadamente 25 horas por semana.

Considerando que o peso corporal influencia substancialmente a resistência e os índices de força, as ginastas revelam-se “elegantes”, uma vez que retratam figuras longilíneas (com maior estatura em proporção ao peso) e de reduzido peso corporal¹⁶.

Jastrjemskaia e Titov ¹⁷ corroboram ainda que, as ginastas têm que apresentar um corpo atlético, tornando-o muito importante na manutenção de um peso corporal atrativo.

Em competição, a perfeição técnica e a graciosidade são dois dos aspectos essenciais para a classificação desta ginasta. A impressão causada pela ginasta, através da execução dos exercícios realizados por ela, às juízes é extremamente importante, sendo apenas possível às ginastas mais talentosas obter os melhores resultados. Para estas ginastas, a manutenção do peso corporal e de uma reduzida percentagem de MG, torna-se algo imperativo para o sucesso neste esporte ¹⁸.

A participação em programas de treinamento físico pode resultar em inúmeras modificações dos componentes corporais, promovendo aumento da massa muscular e redução de tecido adiposo^{19,20}. Contudo, ao mesmo tempo em que tais adaptações são observadas, como efeitos esperados da maior exigência muscular e metabólica, alguns desvios de comportamento podem gerar respostas negativas para a performance e a saúde do indivíduo.

Sendo assim, fica evidente, a necessidade de realizarmos um estudo que permita verificar quais as principais alterações de composição corporal e de distribuição de gordura em relação à menarca de ginastas de Ginástica Rítmica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo de caráter descritivo transversal e amostra de conveniência, foi realizado a partir da coleta de dados da avaliação de ginastas de 11 Estados e 24 cidades, no Torneio Nacional de Ginástica Rítmica que ocorreu em novembro de 2004 na cidade de Betim-MG. Fizeram parte da amostra 342 ginastas de 8 a 19 anos. Os dados foram coletados por um único pesquisador com o auxílio de dois acadêmicos na organização e anotação dos resultados. Os testes foram aplicados nas dependências do Ginásio de Esportes onde ocorreram as competições, e estes foram realizados nos dois primeiros dias do evento, onde aconteceram os treinamentos que antecederam a competição, desta forma as ginastas ainda não haviam executado nenhum esforço físico adicional que pudesse de alguma forma interferir nos resultados dos dados coletados.

No dado período, a CBG – Confederação Brasileira de Ginástica informou-nos que, aproximadamente 650 ginastas estavam em condições de participar desta competição, sendo que, este, é considerado o maior evento em número de ginastas participantes no ano, fazendo desta uma das mais importantes competições, não só pelo número de ginastas participantes, como também pelo nível técnico. Devido a este fato, escolhemos esta competição para a coleta dos dados.

No entanto, à amostra utilizada neste estudo correspondeu a 269 atletas, isto se deve ao fato que foram selecionadas as ginastas cujas faixas etárias apresentavam atletas em ambas as condições, ou seja, pré e pós-menarca. Desta forma, os grupos ficaram compostos de 204 ginastas pré-menarca e 65 pós-menarca, o que reflete uma representatividade de 78,65% do total de atletas.

Para o estudo, além das variáveis de controle como a idade, sendo esta determinada de forma centesimal, tendo como referência a data da coleta dos dados, foram obtidas também as variáveis antropométricas de estatura, peso, espessura da dobra cutânea tricipital (TR) e subescapular (SB), todas conforme padronização proposta²¹, bem como a somatória de ambas (SOMA), o índice de massa corporal (IMC) de Quetelet, as informações de distribuição de gordura (Distrib = SB/TR), os valores percentuais de gordura corporal (Gordura %) e os valores de massa magra (Massa Magra), todos foram determinados por intermédio de equações matemáticas para estes fins. Quanto à idade de menarca esta foi obtida através de um questionário com a possibilidade da obtenção da data (dia/mês/ano) da ocorrência deste evento, sendo descartadas do estudo as atletas que mencionaram apenas o ano como referência da data de menarca. Ainda neste sentido, quando foi mencionado mês/ano, o dia para efeito de cálculo foi atribuído como sendo o décimo quinto dia daquele mês.

Para o tratamento estatístico dos dados, foi utilizado o pacote computadorizado SPSS versão 13.0²², onde inicialmente foram aplicadas as informações referentes à estatística descritiva. Em seguida, para a identificação das diferenças específicas entre as faixas etárias, foi realizada uma análise de variância do tipo “two way”, com interação acompanhada do teste de comparações múltiplas “post-hoc” de Scheffé para os valores da estatística “F” para as informações de composição corporal, distribuição de gordura e a associação com a ocorrência da menarca, além de Qui Quadrado para as comparações entre grupos de ginastas pré e pós menarca.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Paranaense – Unipar- Paraná, em reunião realizada em 13/11/2003, tendo sido realizado mediante a assinatura, de todas as voluntárias, de um termo de consentimento e esclarecimento. O anonimato e a privacidade das participantes foram resguardados no estudo.

RESULTADOS

A amostra do estudo é apresentada na **Tabela 1**, constando o número de ginastas avaliadas, por faixa etária, totalizando 342 meninas de 8 a 18/19 anos. Contudo, como o estudo fez associações entre as diferenças das informações de menarca, composição corporal e distribuição de gordura, foram selecionadas somente aquelas atletas entre outras, que ainda não apresentaram menarca (Pré) e aquelas em que já havia sido registrado este evento (Pós).

Desta forma, a amostra se concentra na faixa demarcada na tabela, indo de 10 a 15 anos, equivalendo a um total de 269 meninas, onde 204 na ocasião não haviam apresentado menarca e 65 delas com a ocorrência deste fenômeno, que teve como média de idade 12,682 anos. Porém, torna-se relevante destacar que do total de 342 ginastas, 93 delas já haviam registrado menarca sendo que a média de idade correspondeu a 12,682 anos \pm 1,067.

Tabela 1 – Número de ginastas nas diferentes faixas etárias em valores absolutos e relativos.

Numero de ginastas por faixa etária												
Idades	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18/19	Total
N	9	34	55	63	56	38	38	19	13	7	10	342
%	2,63	9,94	16,08	18,42	16,37	11,11	11,11	5,56	3,80	2,05	2,92	100%
			Total = 269		78,65%							
			204 (pré-menarca) e 65 (pós-menarca)									

Na **Tabela 2**, constam os valores médios e desvio padrão das informações que foram identificadas à composição corporal das ginastas, separadas pelos grupos de pré e pós-menarca, além dos valores médios de todas as atletas por faixa etária. As variáveis nas idades de 10 e 11 anos, são importantes serem destacadas, uma vez que a amostra referente aos grupos pós-menarca podem ser causadores de problemas quanto à análise estatística das informações.

É possível perceber (**Tabela 3**) que as informações que se mostraram, são significativas quanto à menarca para praticamente todos os grupos e em todas as idades. Porém, o peso corporal e os parâmetros percentuais de gordura (Gordura %) foram aqueles que mais demonstraram diferenças entre os grupos pré e pós-menarca para as mesmas idades. Contudo ressaltamos também que todas as variáveis foram sensíveis às alterações em relação à presença da menarca entre os grupos pré e pós-menarca em cada uma das idades. Isso pode ser explicado pela relação entre a maturação e o aumento da adiposidade pós-menarca.

A gordura corporal aumenta linearmente com o aumento do peso magro até a ocorrência da menarca e o início do surto pubertário, com maturação tardia, meninas, possuem em média menos gordura corporal do que as de maturação precoce, assim como na comparação entre meninas que já apresentaram e que não apresentaram menarca⁴.

Em relação às comparações das espessuras das dobras cutâneas tricipital e subescapular pré, pós-menarca e os valores referencias das duas espessuras de dobras de acordo com o estudo de Frisancho²³, observado na **Figura 1**, é possível verificar em um primeiro momento, que os valores são inferiores ao referencial, tanto no que se referem as ginastas pré como pós-menarca, em praticamente todas as idades, exceto aos 11 anos para tricipital e subescapular e aos 15 para subescapular.

Tabela 2 – Valores de estatística descritiva para as informações antropométricas das ginastas pré e pós-menarca e total nas diferentes idades.

Variáveis	10 anos (n=55)		11 anos (n=63)		12 anos (n=56)		13 anos (n=38)		14 anos (n=38)		15 anos (n=19)	
	Pré (n=53)	Pós (n=2)	Pré (n=61)	Pós (n=2)	Pré (n=46)	Pós (n=10)	Pré (n=26)	Pós (n=12)	Pré (n=15)	Pós (n=23)	Pré (n=3)	Pós (n=16)
Peso (kg)	30,44	36,60	32,50	50,30	36,51	42,72	40,95	47,83	41,65	48,44	44,26	51,33
	4,42	12,72	16,08	18,42	5,88	4,94	5,71	5,96	4,85	5,61	1,88	5,26
	30,66		33,06		37,62		43,12		45,76		50,22	
	4,81		6,19		6,16		6,56		6,24		5,73	
Estatura (cm)	138,39	149,90	141,71	156,75	147,60	144,66	154,82	158,12	155,15	158,67	159,23	160,66
	6,13	17,96	7,32	10,23	7,78	7,12	6,57	5,30	5,12	4,90	3,93	5,39
	138,81		142,19		148,86		155,86		157,28		160,44	
	6,84		7,78		8,08		6,32		5,22		5,12	
IMC (kg/m ²)	15,82	15,95	16,09	20,27	16,74	17,80	17,04	19,06	17,24	19,22	17,49	19,89
	1,33	1,83	1,39	2,35	2,44	0,81	1,79	1,56	1,21	1,91	1,41	1,99
	15,82		16,22		16,93		17,68		18,44		19,51	
	1,33		1,58		2,27		1,95		1,92		2,08	
Soma (mm)	15,60	13,70	16,81	26,30	16,90	17,27	16,80	19,73	17,27	22,70	17,56	25,33
	4,76	1,83	4,54	8,48	5,27	2,66	5,45	3,85	3,26	6,39	1,41	1,99
	15,53		17,11		16,97		17,73		20,56		19,51	
	4,69		4,89		4,89		5,13		5,96		2,08	
Gordura (%)	13,81	12,33	14,76	22,19	14,83	15,12	14,75	17,05	15,12	19,38	15,35	21,44
	3,73	1,44	3,55	6,64	4,12	2,08	4,26	3,01	2,55	5,00	4,63	6,30
	13,76		15,00		14,89		15,48		17,70		20,48	
	3,68		3,83		3,83		4,02		4,67		6,38	
Massa Magra (kg)	26,46	24,87	27,83	31,57	31,26	34,81	36,58	35,73	36,34	38,15	39,54	39,76
	4,02	2,50	4,38	1,60	4,43	4,55	5,17	4,48	3,79	3,66	1,01	3,98
	26,40		27,95		31,89		36,31		37,44		39,72	
	3,97		4,36		4,62		4,92		3,77		3,65	
Distrib. (TR/SB)	0,66	0,81	0,66	0,80	0,71	0,81	0,76	0,75	0,75	0,75	0,76	0,77
	0,21	0,36	0,14	0,26	0,15	0,10	0,15	0,93	0,19	0,14	0,21	0,23
	0,66		0,66		0,73		0,76		0,75		0,78	
	0,22		0,15		0,15		0,13		0,16		0,22	

Quanto à comparação entre os grupos (pré e pós-menarca) fica evidente a superioridade da quantidade de gordura apresentada pelas ginastas que apresentaram menarca. Quanto aos valores nas idades de 10 e 11 anos, acredita-se que seja um caso *outlier*, uma vez que o n=2 desta faixa etária pode ter influenciado de alguma forma no comportamento da curva.

Tabela 3 – Valores de estatística F e Significância das comparações para as variáveis estudadas, entre ginastas em relação à pré e pós-menarca nas diferentes idades.

Variáveis	10 anos (n=55)		11 anos (n=63)		12 anos (n=56)		13 anos (n=38)		14 anos (n=38)		15 anos (n=19)	
	F	Sig	F	Sig	F	Sig	F	Sig	F	Sig	F	Sig
Peso (kg)	3,281	,076	21,227	,000*	9,614	,003*	11,601	,002*	14,728	,000*	4,616	,046**
Estatura (cm)	5,936	,018**	8,042	,006*	6,936	,011**	2,316	,137	4,531	,040**	,189	,669
IMC (kg/m ²)	,193	,891	16,847	,000*	1,795	,003*	11,229	,002*	12,579	,001*	3,902	,605
TR (mm)	,438	,511	4,852	,031**	,127	,723	2,226	,144	6,405	,016**	1,725	,206
SB (mm)	,001	,970	11,279	,001*	,740	,393	3,117	,046**	10,430	,003*	2,424	,028**
Soma (mm)	,312	,579	8,096	,005*	,044	,835	2,793	,103	9,206	,004*	2,487	,133
Gordura (%)	,310	,580	8,094	,004*	7,044	,003*	2,757	,103	9,204	,004*	2,487	,133
Massa												
Magra (kg)	,304	,583	1,425	,237	5,220	,026**	,240	,627	2,168	,250	,009	,927
Distrib. (TR/SB)	,946	,002*	1,546	,003*	3,805	,005*	,059	,809	,933	,006*	8,97	0,17**

* p>0,01 e * *p>0,05 – valores significativamente diferentes

No **Gráfico 2**, são apresentadas as informações dos valores percentuais de gordura corporal das atletas pré e pós-menarca e valores referências do estudo proposto por Lohman²⁴ sendo que estes são superiores aos das ginastas na maior parte das idades. Quanto aos valores das comparações entre os grupos (pré e pós), notamos duas circunstâncias que são relevantes ao estudo e a modalidade, a primeira refere-se a fato de que as ginastas que já apresentaram menarca deparam com valores superiores de % de gordura do que as demais, fato este não observado apenas aos 10 anos de idade.

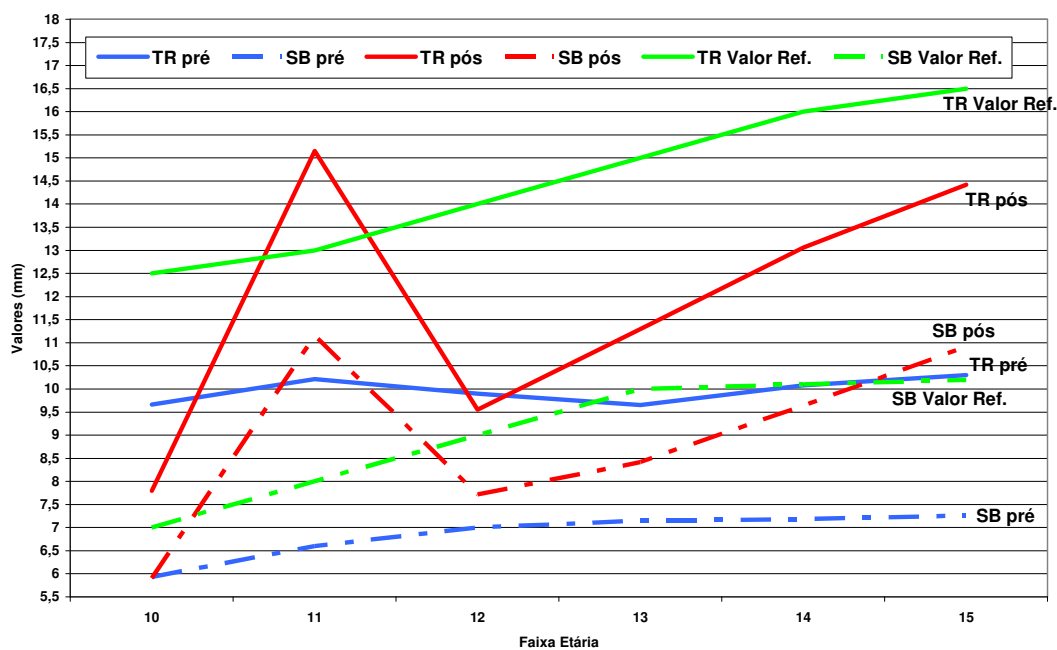


Gráfico 1 – Espessuras das dobras cutâneas tricipital e subescapular dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.

O segundo ponto diz respeito ao incremento anual dos percentuais de gordura das atletas pós-menarca em comparação com a manutenção das ginastas pré-menarca. Contudo, mais uma vez fica evidenciada a questão amostral aos 10 e 11 anos, em relação ao comportamento da curva.

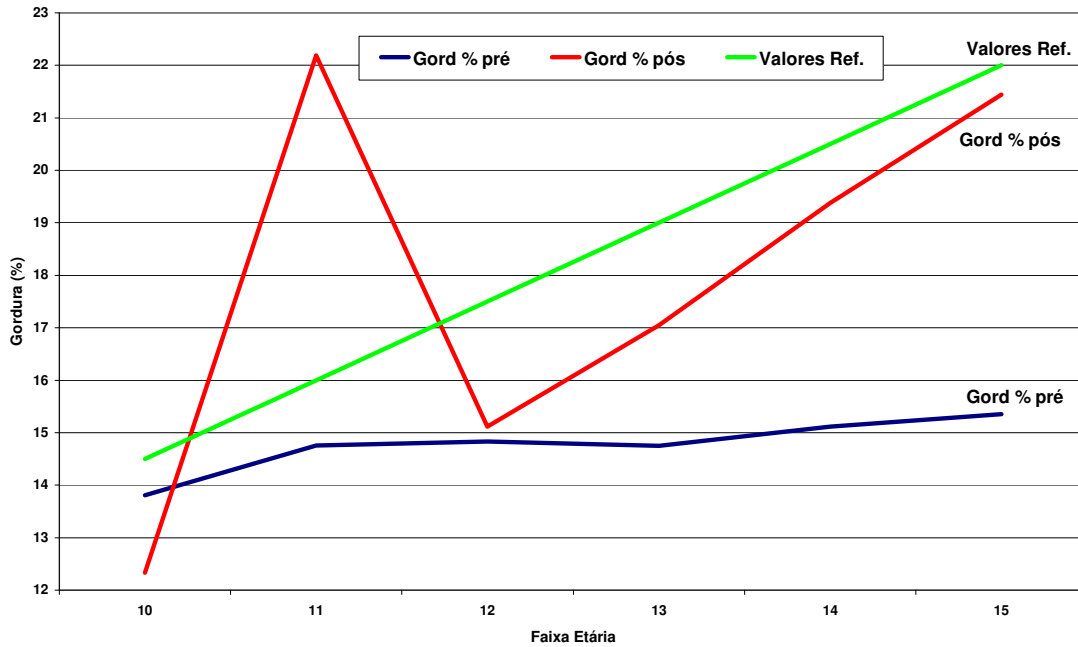


Gráfico 2 – Informações de percentual de gordura dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.

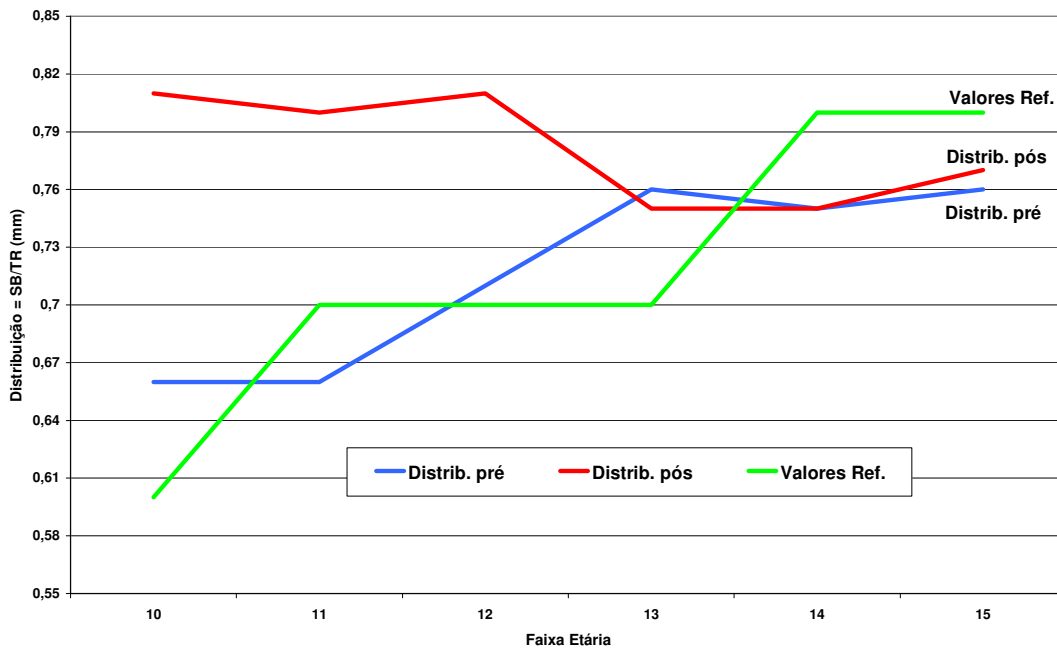


Gráfico 3 – Informações da distribuição de gordura (SB/TR), dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.

Os valores da distribuição de gordura corporal (SB/TR) em relação à extremidade corporal (espessura da dobra cutânea tricípital), e centralização (espessura da dobra cutânea subescapular), entre os grupos pré e pós-menarca além dos valores referências²⁴ desta variável são apresentados no **Gráfico 3**.

Estes valores são indicados na literatura que se superiores a 0,80 mm podem ser características de uma tendência mais centralizada de gordura, e ainda, quando estes escores são encontrados em idades precoces pode indicar uma maior incidência/predisposição a obesidade²⁵. Ainda, a tendência de aumento destes parâmetros estão sempre associados a espessura da dobra cutânea subescapular, uma vez que esta variável tem sido apontada como mais sensível aos aspectos ambientais, e desta forma sofrendo alterações constantes, relacionadas a nutrição, treinamento e maturação²⁶.

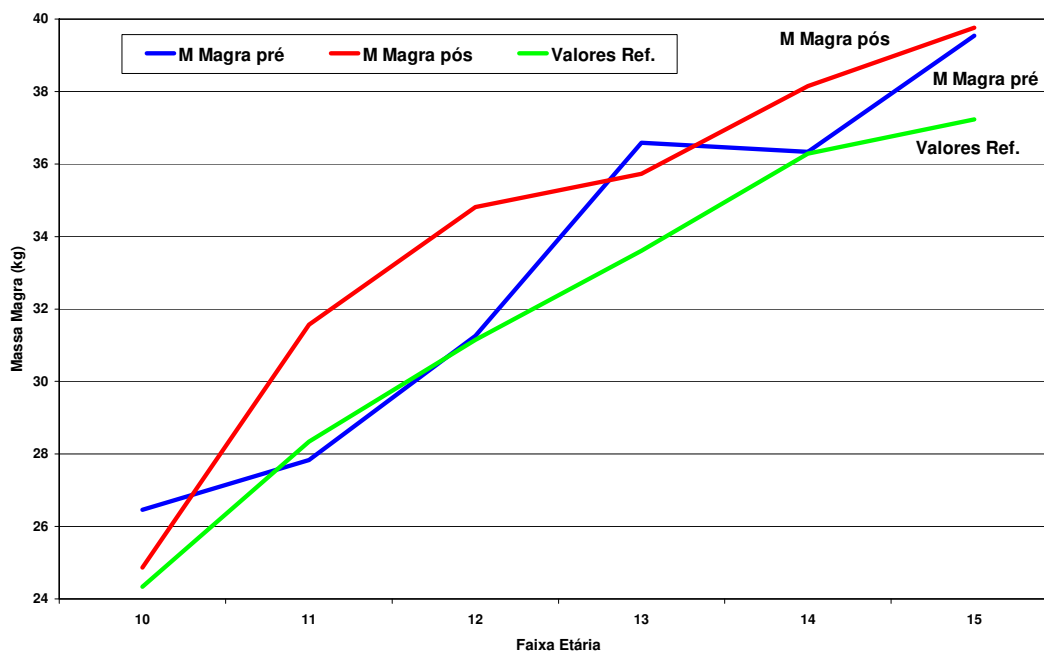


Gráfico 4 – Informações de massa magra (kg), dos grupos pré, pós-menarca e valores referenciais.

No **Gráfico 4**, os valores de Massa Magra, embora tenham sido menos sensíveis quanto as alterações estatísticas nas diferentes idades entre os grupos pré e pós-menarca, é possível visualizar que as atletas apresentam maiores valores que o referencial utilizado ²⁶, o que é apontado na literatura²⁶ como característica normal de processos de treinamento desportivo, com conseqüente aumento dos valores relacionados do aspecto muscular. Também se nota que as ginastas pré-menarca apresentam valores inferiores ao grupo pós-menarca em praticamente todas as faixas etárias, exceto aos 10 e 13 anos de idade. Este comportamento também tem sido apontado por inúmeras pesquisas como natural aos processos de crescimento na associação com maturação a biológica, sendo inclusive relacionado ao aumento da força principalmente nas primeiras idades pós-maturação, isso via mais evidente por volta de 12 a 14 anos, em seguida apresentando valores de relativa estabilização ²⁷. Desta forma, as meninas crescem, tornam-se mais altas e mais pesadas, aumentam tecidos referentes à massa magra e adiposidade ²⁸.

A medida da maturação em uma dada população serve como linha de base para avaliar tendências seculares no desenvolvimento pubertal desta população e ajudar no desenvolvimento de padrões normativos para a puberdade ²⁹.

A idade de ocorrência da menarca reflete aspectos numerosos da saúde de uma população, incluindo o sincronismo da maturação sexual, crescimento, estado nutricional e as circunstâncias ambientais. Com isso, há necessidade de uma base de dados nacionais, incluindo a diferenciação raça/etnia com os outros fatores já conhecidos, que são associados ao desenvolvimento pubertal²⁹. Não obstante, não há nenhuma definição consensual de uma escala normal para a idade de ocorrência da menarca, pois esta pode ser influenciada pelos numerosos fatores biológicos e não biológicos que afetam a população, o que torna difícil estabelecer uma média mundial da idade de ocorrência da menarca. ²⁹

Assim, a análise secular da idade de ocorrência da menarca aponta o desenvolvimento das condições de vida, sendo utilizada como um marcador do desenvolvimento social.

Embora existam vários estudos no Brasil sobre a menarca em diferentes regiões geográficas, bem como avaliando as diferenças climáticas⁵⁶, muitos deles não descrevem adequadamente a metodologia empregada na sua determinação, impossibilitando maiores comparações entre si.

Um outro aspecto é que, o período em que os estudos foram realizados em alguns casos já ultrapassaram uma década, o que pode apresentar resultados um pouco diferentes nos dias atuais devido a grande influência ambiental em seus valores, podendo a tendência secular se apresentar como negativa ou positiva. Segundo Malina,¹, em países em desenvolvimento e/ou industrializados, a tendência é de que a idade média da menarca venha a diminuir em até três meses por década.

Uma última análise foi realizada com todas as ginastas separadas em apenas dois grandes grupos (pré e pós-menarca), porém sem o grupamento etário que havia sido apresentado anteriormente no estudo. Assim, os grupos passaram a ser constituídos em 204 ginastas que ainda não apresentaram o evento da menarca e 65 que experimentaram esta etapa maturacional.

Nesta perspectiva, foram traçadas comparações entre os grupos em todas as variáveis que fizeram parte do estudo, em seguida determinados valores relativos quanto às alterações existentes entre cada uma delas (**Gráfico 5**).

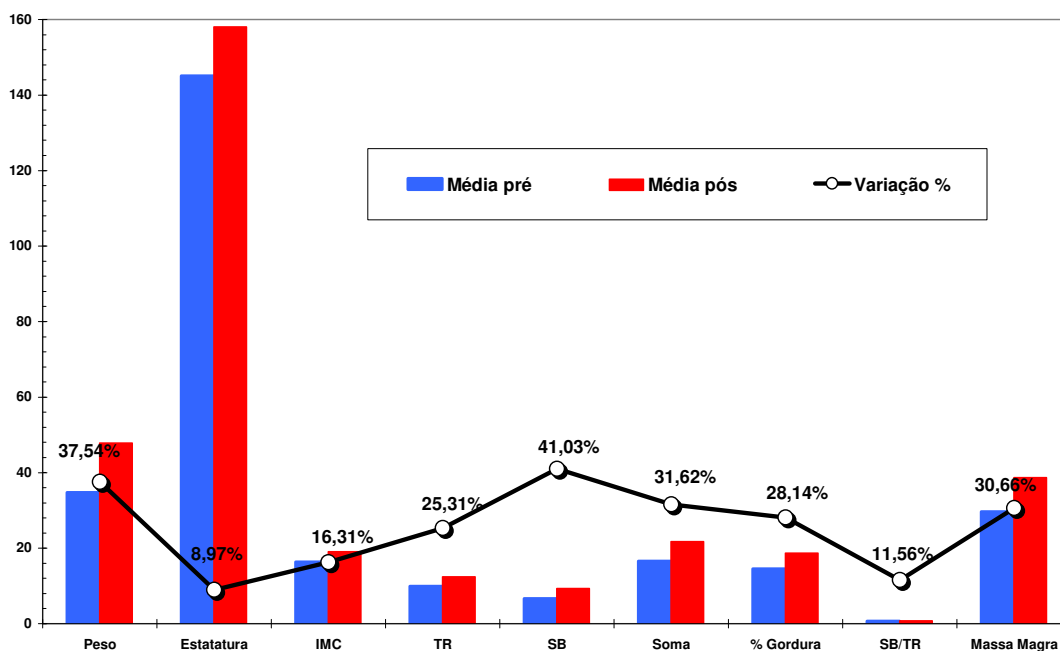


Gráfico 5 – Valores de comparação para as variáveis estudadas e a proporção de alteração entre as ginastas dos grupos pré e pós-menarca.

Neste particular alguns pontos devem ser relatados. O primeiro deles, refere-se à questão da estatura, que apresenta o menor percentual entre todas as variáveis, contudo não podemos deixar de considerar que uma menina aos 10 anos de idade apresenta aproximadamente 82 a 85% ¹⁰ da sua estatura adulta. Desta forma, a variável por si apresenta característica de pouca alteração quanto aos incrementos anuais. O segundo ponto está ligado às relações entre as espessuras das dobras cutâneas tricipital e subescapular (TR/SB), neste particular, deve-se lembrar que a informação numérica não reflete essencialmente grandes alterações uma vez que os valores apresentam pouca amplitude entre valores considerados inferiores e superiores.

No entanto, variáveis como peso corporal, espessuras das dobras cutâneas tricipital e subescapular, sendo esta última mais evidente quanto à diferença dos grupos, além de percentual de gordura e massa magra, que demonstram valores percentuais de alteração entre os grupos bastante interessantes e chamam a atenção quanto às diferenças entre eles, bem como, no tocante a influência da composição corporal na menarca das ginastas de ginástica rítmica.

Ainda neste contexto, foi possível verificar (**Tabela 4**) que todas as diferenças entre os grupos pré e pós-menarca mostraram significância quanto às comparações nas variáveis que fizeram parte do estudo.

Tabela 4 – Valores de estatística F e Significância das comparações para as variáveis estudadas, entre ginastas em relação à pré e pós-menarca.

Variáveis	Peso (kg)	Estatura (cm)	IMC (kg/m ²)	TR (mm)	SB (mm)	Soma (mm)	Gordura (%)	Massa Magra (kg)	Distrib. (TR/SB)
F	194,1151	112,4311	108,2307	24,9206	72,4492	47,9571	47,9654	73,6365	10,1783
Sig	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,002*

* p>0,01 e * *p>0,05 – valores significativamente diferentes

Na **Tabela 5**, são apresentadas informações pertinentes as comparações entre agrupamentos etários de ginastas pré e pós menarca, estes grupos foram estabelecidos em consideração a dois fatores básicos, o primeiro deles, ligado as idades que são sugeridas na literatura para iniciar a modalidade ^{30 e 31}, o segundo ponto, refere-se aos resultados obtidos no histórico de vida esportiva destas ginastas, demonstrando que as atletas que apresentaram os melhores resultados, foram aquelas com início de suas atividades gímnicas, em idades de 5 a 7 anos, em seguida 8 a 11 anos, e finalmente aquelas que tiveram menor “desempenho” em relação a resultados na modalidade. Neste respectivo caso, trata-se de ginastas iniciaram a modalidade com 11 anos de idade.

É possível observar quanto aos resultados: em um primeiro momento os valores absolutos e relativos em cada grupo com os respectivos valores de Qui Quadrado e níveis de significância entre estas proporções, que há existência de diferenças significativas entre as ginastas pré e pós-menarca nos grupos, em seguida foram determinadas às idades médias de menarca de cada grupo, com o respectivo valor de F e significância, e mais uma vez, esta informação se mostrou significativa, apontado ainda, para idades superiores de menarca para as atletas que iniciaram mais cedo na modalidade. Desta forma, embora estejamos tratando de um estudo de caráter transversal e amostra de conveniência, o que pode ser uma limitação quanto às conclusões do estudo, tudo indica que os treinamentos iniciados nas idades recomendadas conforme descrito, obviamente respeitando-se as etapas de especialização, são indicativos de que as atletas apresentaram menarca mais tardia, e desta forma fatores limitantes ao rendimento, como aumento de peso e principalmente de tecido adiposo, irão ocorrer em um momento futuro, e desta forma ampliando a vida útil da atleta na modalidade quando se refere a performance.

Tabela 5 – Valores de n, %, Qui Quadrado, estatística descritiva, F e Significância das comparações entre ginastas pré e pós menarca.

Idade de Início na Ginástica Rítmica		n	%	χ^2	Sig.	Média e DP Idade de Menarca	“F” e Sig
5 a 7 anos	Pré	100	88,6	115,386	,000	12,71 \pm ,751	
	Pós	13	11,4				
8 a 11 anos	Pré	141	69,1	32,333	,003	12,46 \pm 1,175	F = 551,262 Sig = ,000
	Pós	63	30,9				
≥ 12 anos	Pré	6	20,8	27,569	,000	12,31 \pm ,722	
	Pós	19	79,2				

Enfim, na **Tabela 6**, aparecem informações pertinentes à idade de menarca em diferentes amostras nacionais, adaptado de Duarte³², além das idades obtidas neste estudo. Estas idades se mostram semelhantes aos de diferentes regiões brasileiras.

Tabela 6 – Idade de Menarca em Amostras de Meninas Brasileiras Adaptada ³².

Autor	Região	N	Média	Dp
INAN (1990)	Brasil	***	*13,20	
	Região Norte			
Silva et al. (1982)	São Luís/MA	302	12,40	1,20
	Região Centro-Oeste			
Bezerra et al. (1973)	Sobradinho/DF	316	12,50	nd
	Região Sudeste			
Hegg & Luongo (1976)	São Paulo/SP	333	12,56	nd
Hegg & Levy (1977)	São Paulo/SP	1850	12,27	1,15
Colli (1985)	Santo André/SP	2584	**12,60	
Matsudo (1982a)	Guarulhos/SP	54	12,20	nd
	São Caetano do Sul/SP	55	12,20	nd
	São Bernardo do Campo/SP	28	12,40	nd
Duarte & Duarte (1989)	São Caetano do Sul/SP	210	12,35	1,25
Campos et al. (1990)	Ilha Bela/SP	271	12,77	1,33
Duarte & Duarte (1992)	São Paulo/SP	74	12,21	1,26
Antunes et al. (1984)	Alfenas/MG	90	12,88	1,10
	Perdões/MG	42	12,93	1,32
	Areado/MG	34	12,69	1,21
	Poços de Caldas/MG	59	12,95	1,31
	Cabo Verde/MG	40	13,30	1,14
	Santa Rita de Caldas/MG	22	12,86	0,91
	Muzambinho/MG	70	12,84	1,38
	Monte Belo/MG	20	13,98	1,25
	Botelhos/MG	18	13,05	1,31
	Nova Rezende/MG	32	13,22	0,98
	Carmo do Rio Claro/MG	47	13,35	1,23
	Guaxupé/MG	45	13,41	1,11
	Belo Horizonte/MG	32	13,57	1,74
	Lavras/MG	81	12,87	1,15
	Região Sul			
Violato & Matsudo (1983)	Rolândia/PR	440	13,20	nd
Rieher & Violato (1983)	Londrina/PR		12,50	nd
Petroski et al. (1983)	Florianópolis/SC	146	12,93	1,20
De Bem & Petroski (1988)	Santa Catarina			
	Região Serrana	209	12,83	1,06
	Região Litorânea	294	12,45	1,04
Gonçalves & Barros (2004)	Paraná	97	12,32	1,02
Presente Estudo				
5 a 7 anos	Vários Estados	13	12,71	,751
8 a 11 anos	Vários Estados	63	12,46	1,175
≥ 12 anos	Vários Estados	19	12,31	,722
Total	Vários Estados	95	12,48	1,054

DISCUSSÃO

Maturação é um processo de amadurecimento que tem dois componentes: sincronismo e tempo. O sincronismo consulta o tempo em que os eventos específicos da maturação ocorrem: envelheça quando a menarca é alcançada, sendo que nestas idades existe o aparecimento de diversas características sexuais secundárias, ou idade de crescimento máximo de adolescentes. O tempo, por sua vez, consulta à taxa em que a maturação progride, uma pessoa passa dos estágios iniciais da maturação ao estado maduro, podendo ser rápida ou lentamente. O sincronismo e o tempo variam entre indivíduos, em função de diferentes fatores.

Vários estudos apontam à identificação da idade da menarca, de acordo com alguns dados nacionais obtidos. Estas têm uma variabilidade de 12,2 anos, para amostras de meninas de Guarulhos e São Caetano do Sul ³³ a 13,98 anos, em meninas oriundas de Monte Belo ³⁴. Este fato deve estar possivelmente relacionado a fatores: genéticos, ambientais (clima, relevo geográfico), sociais (nutrição, nível sócio-econômico, número de filhos na família) e treinamento físico, entre outros.

O estudo de Silva ³⁵ e Riehmer e Violato ³⁶, apontam a relação entre menarca e tamanho da família em escolares de São Luís (MA) e Rolândia (PR), respectivamente, observaram uma relação direta entre estas variáveis, isto é, quanto maior o número dos familiares, mais tardia a menarca. Os autores obtiveram como importante informação em suas pesquisas, que, o nível sócio-econômico poderia explicar este fenômeno, ou seja, haveria um déficit nutricional e, com isso, um atraso no processo de maturação. No estudo de Colli ³⁷, foi mapeado que meninas de alto nível sócio-econômico de Santo André-SP, apresentaram menarca mais cedo quando comparadas com aquelas de menor nível da mesma localidade. Geralmente os dados das pesquisas realizadas no Brasil estão de acordo com as investigações conduzidas em outros países, onde advertem que déficits nutricionais podem causar atraso na maturação sexual e no crescimento físico ^{38, 39 e 40}. No meio esportivo, alterações individuais corporais são conseqüências previsíveis e inevitáveis do programa de treinamento, de acordo com a modalidade esportiva, nos quais os atletas são submetidos. A idade de menarca é influenciada pelo nível de treinamento físico. Em geral, atletas têm idade de menarca mais tardia que as meninas não-atletas. Este fenômeno está

provavelmente relacionado não somente ao treinamento físico regular, mas também à seleção para atividades esportivas de meninas com predominância de linearidade corporal, as quais, por sua vez, apresentam menor percentual de gordura. Especificamente relacionado à Ginástica Rítmica, Vívolo⁴¹ estudou 10 atletas da Seleção Paulista desta modalidade, e observou idade de menarca de 12,75 anos. Em um estudo mais recente Gonçalves e Barros⁴², estudaram 97 ginastas com idades entre 7 a 14 anos, de 6 cidades das regiões noroeste e oeste do estado do Paraná, obtendo idade média de ocorrência foi de 12,32 anos, fato similar aos encontrados neste estudo, assim como valores de percentual de gordura, 13.11%.

Estudos têm evidenciado características associadas ao crescimento e processos de maturação em atletas Caine⁴³ selecionou diversas publicações associadas à Ginástica, Crescimento, Peso Corporal, Peso/Altura e Platô de Crescimento, identificando não haver nenhum estudo que relatasse a prevalência ou a incidência de crescimento inadequado. Três estudos de *cohort* forneceram a evidência do crescimento reduzido, mas o tipo de treinamento não foi definido pelos autores, além de outros fatores de confusão no ambiente de trabalho das ginastas, como fatores nutricionais além do próprio acompanhamento das características maturacionais e de crescimento. Entretanto, uma relação do causa-efeito entre o treinamento das ginastas e o crescimento inadequado não foi demonstrada. Desta forma, as únicas evidências fiéis encontradas dizem respeito aos parâmetros nutricionais, sendo que estes determinantes em informações de maturação, crescimento e composição corporal.

A associação da menarca e composição corporal também foi pesquisada em diferentes modalidades com atletas de 11 a 15 anos⁴⁴, entre elas a Ginástica, demonstrando que as diferenças antropométricas e de composição corporal existem e são mais evidentes nas atletas do gênero feminino. O mais importante, segundo o autor, refere-se ao fato de não ser encontrado nenhum efeito de treinamento na composição corporal ou no desenvolvimento maturacional, confirmando dados precedentes que as crianças em esportes de competição são selecionadas devido aos fatores constitucionais.

Também convém ressaltar que o crescimento e a maturação de atletas jovens devem ser mantidos em mente. O primeiro fator a considerar é a definição de um atleta jovem, pois, frequentemente, a definição de o que constitui um atleta jovem é de certa forma evasiva, incluindo uma grande variedade de idades, habilidade, e níveis do competidor. Muitos estudos com atletas jovens, entretanto, incluem a juventude que pode ser classificada como seleta, ou atletas de elite, ou ainda de nível nacional. Tipicamente, os atletas novos são altamente seletos no que diz respeito à habilidade e aos níveis de desempenho. O tamanho, o e o aspecto físico, e outros fatores ambientais interagem provavelmente com a habilidade e o desempenho.

Por outro lado, Takada e Lourenço⁴⁵, em um estudo de revisão, indicam que o treinamento não é apenas causador do atraso na menarca com o aumento do desempenho na modalidade, como a sistematização das cargas de treino que devem ser adaptadas ao nível maturacional da ginasta, possibilitando, assim, o desenvolvimento gradual do nível técnico para que ele seja ótimo no período de maior desempenho da ginasta.

A iniciação das rotinas de treinamento e competição ocorre, em muitas modalidades, em fase de desenvolvimento físico precoce e este fato tem despertado o interesse e a preocupações da comunidade científica, sobretudo, pelo impacto que os programas de treinamento podem promover no ciclo de crescimento e desenvolvimento destes jovens atletas⁴⁶. O início precoce em uma rotina de treinamento, se não for bem dosado, pode impactar nos eventos puberais (velocidade máxima de crescimento, menarca, aquisição estatura final, etc) característicos da fase da puberdade⁴⁷.

De acordo com Vigário e Oliveira⁴⁸ é relevante a possibilidade de conseqüências previsíveis e inevitáveis de um programa de treinamento atuar no desenvolvimento maturacional provocando alterações no sistema endócrino e conseqüentes disfunções menstruais.

Visando avaliar o quanto à menarca poderia influenciar a massa corporal, a estatura, o índice de massa corporal e as dobras cutâneas (tricipital, subescapular e supra-ilíaca), Duarte⁴⁹ analisou os dados de escolares de Diadema (SP) com idade cronológica de 12 anos. O autor constatou que as meninas com menarca possuíam valores superiores para

os parâmetros antropométricos em relação às aquelas que não haviam passado pela experiência da menarca. Desta forma, a menarca parece ser um marco importante no aumento dos depósitos de gordura nas meninas brasileiras.

Diversos pesquisadores sugerem a existência de um percentual crítico de gordura corporal necessário para desencadear a puberdade e mostra uma associação entre maturação tardia e má nutrição⁵⁰.

Quanto aos valores mais elevados na quantidade de gordura corporal nas atletas que do grupo pós-menarca, pode ser atribuída a influência das gonadotrofinas hipofisárias, que estimulam a função ovariana com o advento da maturação sexual, levando a produção de quantidades de hormônios progressivas, responsáveis pelo crescente aumento da adiposidade⁵².

Estudo realizado por Klentrou e Pyley⁵³ quando investigaram ginastas rítmicas gregas e canadenses, confrontando com grupo controle; destacaram que as ginastas canadenses tinham estatura superior à de seu grupo controle, enquanto as gregas tinham estatura inferior à de “suas controles”. Os autores imputaram essas diferenças ao número de horas e de dias de treinamento realizado por semana pelos dois grupos. Da mesma forma, verificaram que o evento menarca estava atrasado em 32 das 45 ginastas de seu grupo de elite, composto por gregas e canadenses, que tinham média de idade de 14,5 e 14,7 anos respectivamente; quando as separaram em dois grupos, considerando as

sem menarca e as com, verificaram que as primeiras tinham maior número de horas e de frequência de treino por semana, com diferença estatisticamente significativa na avaliação da porcentagem de gordura corporal e na estatura, sendo constatada altura de 167cm para as com menarca e 156cm para as pré-menarca. Os autores reforçam, com os resultados apresentados, a importância da frequência e da duração do treino sobre a composição corporal e estatura final.

Ginastas rítmicas de elite exibem um modelo específico de crescimento caracterizado por um atraso na maturação óssea. As mesmas características são notadas em ginastas artísticas. No mesmo estudo, foi detectado que, apesar do atraso da maturação

óssea e do desenvolvimento puberal, a predisposição genética foi preservada e a altura adulta final esperada não foi afetada. Ou seja, o atraso é compensado por uma aceleração do crescimento linear no fim da puberdade, aproximadamente aos 18 anos^{6 e 54}.

A composição corpórea das atletas foi aferida por meio da análise do percentual de gordura corporal, cujo valor médio observado entre as adolescentes foi de 12,2% (DP= 5,49), o que seria considerado excessivamente baixo⁵⁵.

Por fim, aproximadamente nos últimos 100 anos, muitos investigadores tentaram estudar o efeito do exercício ou do treinamento sistemático no crescimento e maturação. As discussões recentes focalizaram na influência positiva ao crescimento acelerado, quando alguns comentários mais recentes em uma influência potencial negativa do treinamento no crescimento e na maturação. Embora os estudos sugerissem que o exercício aumentou a taxa de crescimento, particularmente na altura dos meninos, os resultados destes estudos são limitados. A aceleração aparente na estatura observada em alguns estudos foi relacionada provavelmente a maturação biológica mais adiantada dos atletas estudados, e à variação da amostragem, e não à intensidade do programa de treinamento realizado. Mais recentemente, a literatura que examina os efeitos potenciais do treinamento para o esporte na maturação concentrou em atletas do gênero feminino, particularmente a idade em que a menarca é alcançada²⁸.

CONCLUSÃO

Os resultados apontados no estudo indicaram que, mesmo a menarca sendo uma consequência de uma série de alterações nas variáveis associadas ao crescimento e a composição corporal, isto é menos notado nas informações de peso e estatura, e por sua vez no IMC, porém, os dados atrelados a questões da composição corporal são mais sensíveis à menarca, principalmente as variáveis associadas à gordura corporal, que mostram incrementos elevados nas ginastas pós-menarca quando comparadas as pré-menarcas, outro fato que foi constatado, refere-se aos aumentos da espessura da dobra cutânea subescapular, que na distribuição da gordura corporal, determina componente de centralização de

adiposidade. Os valores de massa magra, embora não tenham sido detectados com significativas diferenças, apontaram também para valores mais elevados nas ginastas pós-menarca. Contudo, os treinamentos iniciados em idades adequadas, fizeram com que as atletas apresentassem menarca em idade mais tardia e desta forma, fatores limitantes ao rendimento, como aumento de peso e principalmente de tecido adiposo, ocorressem em um momento futuro, assim, aumentando a vida útil esportiva da atleta no que está relacionado com a performance..

A idade de ocorrência da menarca tardia é influenciada por fatores diversos, como: socialização, estresse psicológico e emocional, histórico familiar, práticas alimentares que são incorporadas para reduzir a gordura corporal ⁵⁵, número de irmãos na família, fatores socioeconômicos ⁵⁶, famílias grandes, centro urbanos menores e de nível socioeconômico baixo ⁵⁷ e treinamento físico em excesso ^{32 e 58}.

Os dados evidenciam que, é necessário observar o comportamento dessas variáveis neste estudo, sobretudo por estarem descritos na especificidade da GR, pois, pouquíssimas referências destacam características particulares do perfil de ginastas rítmicas de elite.

Assim, é importante ter em mente que o crescimento é um processo dependente de inúmeros fatores (genéticos, ambientais, nutricionais, dentre outros), que interagem de maneira complexa, e que a atividade física e o treinamento são apenas alguns destes fatores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Malina RM, Bouchard C. **Growth, Maturation and Physical Activity**. Champaign, Ill: Human Kinetics; 1991.
- 2- Mirwald RL, Baxter-Jones ADG, Bailey DA, et al. An anthropometric prediction of biologic age. **Med Sci Sports Exerc** 2002. In press.

- 3- Brown DE, Koenig TV, Demorales AM, Mcguire K, Mersai CT. Menarche age, fatness, and fat distribution in hawaiian adolescents. **American Journal of Physical Anthropology** 1996; 99: 239-247.
- 4-Williams S, Dickson N, Early growth, menarche, and adiposity rebound. **Lancet** 2002; 359: 580-581.
- 5- Arendt E A. **Stress fractures and the female athlete. Clinical orthopaedics and related research.** Philadelphia, n. 372, p. 131-138, Mar. 2000.
- 6- Georgopoulos NA, et al. Height Velocity and Skeletal Maturation in Elite Female Rhythmic Gymnasts. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.** 2001..v.86, n11; 5159-5164.
- 7- Pardini DP. Alterações hormonais da mulher atleta. **Arq.Bras. Metab.**, São Paulo, v.45, n.4, agosto, 2001.
- 8- Araújo CGS. Aspectos toco-ginecológicos do exercício. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 1, n. 3, p. 5-15, 1981.
- 9- Pilardeau P. **Biochimie et nutrition des activités physiques et sportives.** Paris: Masson, 1995.
- 10- Tanner J, Whitehouse RH. **Growth and development record. Girls: Birth-19 years.** Crane Mead, Ware: Castlemead Publications; 1983.
- 11- Mantoanelli G, Vitale MSS, Amancio OMS, Amenorréia e osteoporose em adolescentes atletas. **Revista de Nutrição**, v.15, n. 3, p.319 – 332, 2002.
- 12- Safran MR, McKeag DB, Van Camp SP. **Manual de Medicina Esportiva.** 1 ed. São Paulo: Manole, 2002.
- 13- Oliveira FP, Bosi MLM, Vigário OS, Vieira RS. Comportamento alimentar e imagem corporal em atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.09, n.6, p.348-356, 2003

- 14- Yeager K K, Agostin R, Nattiv A, Drinkwater B, The female Athlete triad. **Medicine and Science of Sports Exercise**, v. 25, p. 775 – 777, 993.
- 15- Ruud JS. **Nutrition and the female athlete**. New York: CRC Press, 1996.
- 16- Weimann E, et al. Peripubertal perturbations in elite gymnasts caused by sport specific training regimes and inadequate nutritional intake. *Int J Sports Med*. Abril, 2000. 21 (3): 210 – 5.
- 17- Jastrjemskaia N, Titov Y. Rhythmics gymnastics – hoop, ball, clubs, ribbon, rope. *Human Kinetics*. Champaign. 1999.
- 18- Borgen MS, Oseid MD. **Eating disorders and menstrual function in norwegian femaleelite athletes**. The Norwegian University of Sport and Physical Education. Sports, Medicine and Health. Elsevier Science Publishers. 1990.
- 19- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- 20- Fox EL, Bowers RW, Foss ML. **Bases fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- 21- Cameron N. The methods of auxological anthropometry. In: Falkner F. e Tanner JM. *Human Growth: A Comprehensive Treatise*. Vol. 3. **Methodology Ecological, Genetic, and Nutritional Effects on Growth**. Second Edition. New York, Plenum Press, 1986.
- 22- SPSS for WindowsTM. **Base system user´s guide**. Version 13.0: SPSS Inc., 2002
- 23- Frisancho AR. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status**. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press. 1993.
- 24- Lohman TG. Exercise training and body composition in childhood. **Exercise and Sports Science**. 1992.17:4. 284-7.

- 25- Dietz WH. Critical periods in childhood for the development of obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**. 1994.59: 955-9.
- 26- Bar Or O. **The Child and Adolescent Athlete** (The Encyclopaedia of Sports Medicine). Blackwell Science Ltd.1996
- 27- Malina RM, Bouchard C, Bar Or O. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. Champaign, IL: Human Kinetics. 140. 2005
- 28- Baxter-Jones ADG, Thompson AM, Malina RM. Growth and Maturation in Elite Young Female Athletes. **Sports Medicine and Arthroscopy Review** 10:42–49. 2002
- 29- Wu T, Mendola P, Buck GM. Ethnic differences in the presence of secondary sex characteristics and menarche among US girls: The third national health and nutrition examination survey, 1988–1994. **Pediatrics**, v. 110, no. 4, p. 752-757, 2002.
- 30- Alonso HAG. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. Tese de Doutorado: **Ginastica Rítmica: construindo uma metodologia**, 2000.
- 31- Ladewig I, Cidade RE, Ladewig MJ. **Dicas de aprendizagem visando aprimorar a atenção seletiva em crianças**. In: Avanços em comportamento motor, Luiz A. Teixeira (Editor). Rio Claro : Editora Movimento, p. 166-197, 2001.
- 32- Duarte MFS. Maturação Física: Uma Revisão da Literatura, com Especial Atenção à Criança Brasileira. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 9 (supl. 1): 71-84, 1993.
- 33- Matsudo SM, Paschoal VCP, Amancio OMS. Atividade física e sua relação com o crescimento e a maturação biológica de crianças. **Cadernos de Nutrição – Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**; 1997.14:01-12.
- 34- Antunes JH, Siqueira, OB, Mendes OC, Gazzetta ML & Stanziola L. Maturação biológica em escolares de Minas Gerais — Estudo piloto. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, 5: 21. 1984.

- 35- Silva TMA, Nascimento DV, Silva PTN & Matsudo VKR. **Idade de menarca das escolares maranhenses**. In: Anais do X Simpósio de Ciências do Esporte (CELAFISCS),p. 17, São Caetano do Sul: CELAFISCS. 1982.
- 36- Riehmer C. & Violato PRS. Idade de menarca em escolares de Londrina-PR. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, 5: 21. 1983.
- 37- Colli AS. Maduración sexual de los adolescentes de São Paulo. In: La Salud del Adolescente y el Joven en las Américas (OPS), pp.249-258, Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud. (Publicación Científica,489). 1985.
- 38- Galler JR, Ramsey F & Solimano G. A follow-up study of the effects of early malnutrition on subsequent development. Physical growth and sexual maturation during adolescence. **Pediatric Research**, 19: 518-523. 1985.
- 39- Satyanarayana K & Nadamuni NA. Nutrition and menarche in rural Hyderabad. **Annals of Human Biology**, 6: 163-165. 1979
- 40- Satyanarayana K, Nadamuni NA & Narasinga RBS. Adolescent growth spurt among rural Indian boys in relation to their nutritional status in early childhood. **Annals of Human Biology**, 7: 359-365. 1980.
- 41- Vívolo MA, Silva SAPS, Perazzolo S & Matsudo, VKR. Avaliação da maturação sexual e características antropométricas de atletas da Seleção Paulista de Ginástica Rítmica Desportiva. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, 5: 33, 1983
- 42- Gonçalves LAP, Barros Filho, AA. **Antropometria, testes motores, e idade de menarca em atletas de ginástica rítmica do estado do Paraná**. Anais do Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Paulo, CELAFISCS, 2004.
- 43- Caine D, Lewis R, O'Connor P, Howe W, Bass S .Does Gymnastics Training Inhibit Growth of Females? **Clinical Journal of Sport Medicine**. 11(4):260-270, October 2001.

- 44- Damsgaard R, Bencke J, Matthiesen G, Petersen JH, Müller J. Body proportions, body composition and pubertal development of children in competitive sports. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports** 11 (1), 54–60. doi:10.1034/j. 2001.
- 45- Takada S R, Lourenço MRA. Menarca tardia e osteopenia em atletas de Ginástica Rítmica: uma revisão de literatura. **Unopar Cient., Ciênc. Biol. Saúde**, Londrina, v. 5/6, n. 1, p. 41-47, out. 2003/2004.
- 46- Baxter-Jones A e Helms PJ. Effects of training at a Young age: A review of the training of young athletes (TOYA). **Study Pediatric Exercise Science**, v 08, n 04, p318-27, 1999.
- 47- Colli AS. **Maturação sexual na faixa etária de 10 à 19 anos**. Tese de livre docência. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1979.
- 48- Vigário OS e Oliveira FO. Disfunções menstruais em atletas de elite. **Arquivos em Movimento**, v 01, n 01, p25-31, 2005.
- 49- Duarte MFS. **A influência da menarca na aptidão física de escolares**. In: Anais do VIII Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, p.16, Rio de Janeiro. 1987.
- 50- Warren MP. Eating, body weight and menstrual function. **In: Brownell KD, Rodin J, Wilmore JH, eds. Eating, Body Weight and Performance in Athletes: Disorders of Modern Society. Philadelphia:Lea & Febiger,1992:222-34.**
- 51- Guedes DP e Guedes JERP. **Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor de Crianças e Adolescentes**. São Paulo: CLR Baliero, 1997.
- 52- Klentrou P, Pyley M. **Onset of puberty, menstrual frequency, and body fat in elite rhythmic gymnasts compared with normal controls**. *Br J Sports Med* 2003;37:490-4.

- 53- Rogol A D, Clark PA, Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. **American Journal of Clinical Nutrition**, 2000. v.72, n.2; p.521-528.
- 54- Viebig RF, Takara CH, Lopes DA, Francisco TF. Estudo antropométrico de ginastas rítmicas adolescentes. **Ef y Deportes – Revista Digital**, disponível em www.efdeportes.com, acessado em 12/05/2007.
- 55- Gallahue DL, Ozmun JC. **Compreendendo o desenvolvimento Motor. Bebês, crianças, adolescentes e adultos**. São Paulo: Ed. Phorte, 2001.
- 56- Moreira DM et al. Níveis maturacional e socioeconômico de jovens sambistas do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.10, n.1, p. 16-23, jan./fev, 2004.
- 57- Petroski EL, Velho NM, De Bem MFL. Idade de menarca e satisfação com o peso corporal. **Ver Bras Cineantropom Desempenho Hum**, Florianópolis, v.1, n. 1, p. 30-36, 1999.
- 58- Borges GA, Schwarztbach C. Idade da menarca em adolescentes de Marechal Cândido Rondon-PR. **Ver Bras Cineantropom. Desempenho Hum**, Florianópolis, v.5, n. 2, p. 15-21, 2003.



CONCLUSÃO GERAL

No Brasil, poucos estudos têm descrito características de crescimento e composição corporal associadas à maturação de atletas do sexo feminino. O estudo desses aspectos é de extrema relevância em ginastas de Ginástica Rítmica que iniciam programas de treinamento físico na infância em função da especificidade da modalidade e que, nem sempre é marcada por uma especialização aprofundada, em que o treinamento visa o rendimento para atividades competitivas. Essa iniciação se dá em decorrência do aproveitamento das fases sensíveis para a obtenção de determinados domínios motores e ou melhoria de determinadas capacidades motoras, pois, a participação da criança em atividades esportivas é parte importante do processo de crescimento e desenvolvimento. Além da prevenção de diversas patologias, tais como obesidade, diabetes, hipertensão, o exercício também oferece à criança a oportunidade para o lazer, para a integração social e o desenvolvimento de aptidões que levam a uma maior auto-estima e confiança.

Embora exista carência de informações na literatura quanto às relações entre idades e características antropométricas especificamente para esta modalidade, principalmente associadas ao treinamento, entre os esportes, destaca-se a natação, que, de acordo com o senso comum, é o esporte mais adequado para potencializar o crescimento longitudinal, provavelmente por ser uma atividade de carga ativa com reduzido impacto, seguida por atividades de alongamento igualmente “famosas” pela mesma atuação.

Enquanto o exercício físico moderado estimula o crescimento, o treinamento físico extenuante representa um estresse capaz de atenuar o crescimento físico, sendo esse efeito resultante mais da intensidade e duração do treino do que propriamente do tipo de exercício praticado. Se por um lado existem dúvidas sobre a veracidade dos efeitos desses exercícios sobre a estatura final do indivíduo, por outro lado, está claro que o exercício físico pode induzir aumentos significativos do hormônio de crescimento (GH) na circulação, evento também detectado em crianças e adolescentes, produzido durante toda a vida, os maiores pulsos ocorrem durante a puberdade.

Após o estudo realizado permite-se observar que as atletas de Ginástica Rítmica apresentaram um perfil antropométrico específico para o desenvolvimento eficiente associado ao desempenho neste esporte relacionado ao peso, IMC e composição corporal, uma vez que a estatura se mostrou similar aos referenciais. Sendo assim, descrevem-se

estas características como: ginastas com estatura mediana, peso inferior a valores aceitos como normais e citados pela literatura (mais magras), que por sua vez resultaram em menores Índices de Massa Corporal (IMC), além de valores de antropometria nutricional igualmente inferior aos parâmetros indicados, porém sem características de desnutrição. Também se verificou que, a idade da menarca ocorreu mais tarde nas atletas, porém com uma pequena diferença entre o que hoje aponta a literatura. É possível que haja uma correlação entre alguns componentes da composição corporal e o processo maturacional.

Em função destes resultados, aparentemente, um conjunto de modificações sucede o advento da menarca, com um aumento progressivo principalmente da adiposidade subscapular.

O fato de este estudo ter sido de natureza transversal e amostra de conveniência, pode ter comprometido a consistência das comparações. Um estudo longitudinal seria o ideal, quando se leva em consideração as mudanças que ocorrem durante o crescimento.

No Brasil, poucos estudos têm descrito aspectos da composição corporal associados à maturação de atletas do sexo feminino.

De acordo com o que foi exposto, atletas do sexo feminino que praticam esportes que exigem baixa massa corporal como, por exemplo: ginástica rítmica e corridas de longa distância, normalmente consomem dietas com reduzido valor energético. A presença de um consumo severamente restrito é um dos principais fatores de risco relacionado ao desenvolvimento de distúrbios alimentares e irregularidades menstruais, entre outros.

Com isso fica desmistificado o fato de que entre as atletas desta modalidade exista carência nutricional e baixa estatura, o que muitas vezes é tratado com empirismo ou senso comum, gerando inclusive preconceitos relacionados à modalidade e suas características antropométricas.

Malina e Bouchard⁵² apontam uma relação entre valores de ectomorfia (componente do somatotipo correspondente à linearidade do físico) e maior comprimento dos membros inferiores em crianças de maturação tardia, depois de se tornarem adultas.

Vários estudos já demonstraram que a menarca pode ocorrer em idades cronológicas diferentes, apresentando-se mais tardiamente em atletas comparativamente às não-atletas, e variando de acordo com a modalidade praticada. Isto enfatiza um papel importante dos fatores ambientais, nesse caso o treinamento físico, como um aspecto interventor no processo maturacional.

De fato, parece ocorrer uma diminuição no percentual de gordura corporal acompanhada pelo aumento da massa magra. Particularmente uma diminuição crítica do percentual de gordura corporal parece mediar o aparecimento tardio da menarca.

Diversos estudos têm demonstrado que o início da atividade física antes da puberdade pode retardá-la, em decorrência da supressão do eixo hipotálamo-hipofisário, que ainda está imaturo. Observa-se atraso puberal em bailarinas, ginastas de elite entre outras, podendo chegar a um atraso de até 4-5 anos, considerando-se a idade normal para menarca na população geral em torno de 12,6 anos de idade ^{6 e 53}. Ao longo dos anos, a disfunção menstrual tem sido comumente associada com o alto nível de atividade física no qual atletas competitivas estão inseridas. Por muito tempo esse fato não despertou nenhuma preocupação, pois se acreditava que, ao diminuir a intensidade do treinamento, a ciclicidade menstrual retornava sem dano aparente para a atleta.

De fato, em resposta ao treinamento físico, parece ocorrer uma diminuição no percentual de gordura corporal acompanhada pelo aumento da massa magra. Particularmente uma diminuição crítica do percentual de gordura corporal parece mediar o aparecimento tardio da menarca.

Todas as modalidades esportivas possuem suas vantagens e desvantagens, tanto do ponto de vista do desenvolvimento como da maturação e conseqüentemente a associação com o rendimento dos atletas.

Particularmente as meninas estão cada vez mais envolvidas em atividades físicas tanto no âmbito do lazer como da competição. Na competição, a prática de exercício físico é realizada regularmente através do treinamento e segue uma estreita programação quanto à intensidade, duração, frequência e tipo do esforço. As meninas envolvidas em

desportos como, por exemplo, a ginástica rítmica, balé, natação e saltos ornamentais iniciam os programas de treinamento ainda na idade infantil, por esta razão pesquisas sugerem que crianças praticantes de esportes associados a pouca gordura corporal como os acima citados, tem maiores chances de ter atraso na menarca. Justifica-se que o corpo ao perceber que as reservas energéticas estão inadequadas para sustentar uma possível gravidez, cessa a ovulação, ou que os valores percentuais de gordura estão incompatíveis com a reposição hormonal.

Além disso, segundo Malina³⁵, nem todas as ginastas apresentam a maturação tardia. Portanto, os aspectos maturacionais das ginastas, apesar de terem um padrão próprio, estão de acordo com o que lhes é exigido na modalidade, principalmente do ponto de vista morfológico. Do ponto de vista psico-social, deve-se ter o cuidado para que não ocorram exageros e não haja prejuízos para as jovens ginastas.

A literatura informa que a atividade física regular e a participação em esportes não têm afetado negativamente a estatura, nem seu pico de velocidade do crescimento.

Pelos resultados apresentados neste estudo, embora de caráter transversal, concluí-se que, em geral o esporte não afeta o crescimento linear de crianças, e, em particular a modalidade ginástica rítmica.

Finalmente, sugere-se que, o acompanhamento maturacional, de crescimento, composição corporal e também do aspecto motor, são imprescindíveis para que ginastas e técnicos possam com o treinamento realizado, obter o melhor desempenho possível, assim como na realização de futuras pesquisas específicas, se possa verificar a influência do consumo alimentar e do nível de treinamento sobre o processo de maturação sexual da ginasta.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Werner PH. **From Teaching Children Gymnastics – Becoming a Master Teacher**. Champaign: Human Kinetics, 1994.
- 2- Brikina AT. **Gimnasia**. Traduzido por R. I. Fernández. Zaragoza: Acribia, 1979.
- 3- Bompa TO. **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento**. São Paulo: Phorte, 2002.
- 4- Sobral FO. **Estado de prontidão desportiva – uma questão crucial do Desporto infante – juvenil**. Horizonte. Lisboa, v. X, n. 58, p. 133-137, 1993.
- 5- Araújo MC, Pereira JFP. **A Ginástica Artística e o crescimento estatural**. Horizonte, Lisboa, v. 10, n. 55, p. 34 – 38, 1993.
- 6- Baxter-Jones ADG. Growth and development of young athletes: should competition levels be age related? **Sports Medicine**, Auckland, v.20, p.59-67, 1995.
- 7- De Rose Junior DA competição na infância e adolescência. **Revista Metropolitana de Ciências do Movimento Humano**, v.2, n. 2, p.6-13, 1995.
- 8- Martens R. Youth sport in USA. In: Magill RA, ASH MJ, Smoll FL **Children in sport**. Champaign, Human Kinetics, 1988.
- 9- Paes RR. **Aprendizagem e competição precoce: o caso do basquetebol**. Campinas, Editora da UNICAMP, 1992.
- 10- Rowland TW. **Developmental exercise physiology**. Champaign, Human Kinetics, 1996.
- 11- Zakharov A. **Ciência do treinamento desportivo**. Rio de Janeiro, Grupo Palestra Sport, 1992.
- 12- Malina RM, Pena Reyes ME, Eisenmann JC, Horta L, Rodrigues J, Miller R. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. **Journal of Sports Science, London**, v.18, p.685-93, 2000.

- 13- Ré AHN, Teixeira CP, Massa M, Bohme MTS. Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, v.11, n.4, p.51-6, 2003.
- 14- Pariskova J. **Gordura Corporal e Aptidão Física**. Rio de Janeiro: Guanabara 1982.
- 15- Marcondes E. A criança com distúrbios do crescimento. **In E. Marcondes (Org.). Pediatría Básica-1**. 8ª Ed., pp. 208-221, São Paulo: Sarvier. Marcondes, E. (1989) Crescimento Normal e Deficiente. 3ª Ed. São Paulo: Sarvier,1994.
- 16- Gallahue DL & Ozmun JC. **Understandig motor development– infants, children, adolescents, adults**.Madison: Brown e Benchmark Publishers,1995.
- 17- Malina RM & Bouchard C. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. Champaing, IL: Human Kinetics. 140. 1991.
- 18-Zeferino AMB,Barros Filho AA, Bettiol H, Barbieri MA. Acompanhamento do crescimento. **Jornal de Pediatría** - Vol.79, Supl.1, 2003
- 19-Colli AS. Conceito de Adolescência, consulta do adolescente e crescimento e desenvolvimento físico. **In: E. Marcondes (Orgs.) Pediatría Básica 1**. 8ª Ed (pp. 539-550) São Paulo: Sarvier.1994.
- 20- Faulkner RA. Maturation. In: D. Docherty (Ed). **Measurement in pediatric exercise science**. Britsh Columbia: Canadian Society for Exercise Physiology/Human Kinetics, p.129-158. 1996.
- 21- Setian N & Colli A S & Marcondes E. **Adolescência**. São Paulo. Sarvier s/a, Editora de livros médicos. 1979.
- 22- Böheme MTS. Resistência aeróbia de jovens atletas mulheres com relação á maturação sexual, idade e crescimento. **Rev Bras Cineantropometria Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 27-35, 2004.

- 23- Brooks-Gunn J. **Validity of self-report measures of girl's pubertal status.** Child Development, Chicago, v. 58,p. 829-841, 1987.
- 24- Costa MCO, Souza R P. **Avaliação e cuidados primários da criança e do adolescente.** 1.ed. Porto Alegre: artmed,1998.290p.
- 25- Stump SE. **Nutrição relacionada ao diagnóstico e tratamento.** Tradução por Ana Maria Cardoso e Beatriz Maria Romano Carvalho. 4.ed. São Paulo: editora Manole, 1999. 760p.
- 26- WHO - **World Health Organization.** Physical status: the use and interpretation of antropometry: report of a WHO expert committe. *WHO Technical Report Series.* Genebra, 1995.
- 27- Guedes DP, Guedes JERP.**Crescimento composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes.** 1.ed.São Paulo: Balieiro, 1997. 362p.
- 28-Tavares CHF et al. Idade da menarca em escolares de uma comunidade rural do sudeste do Brasil. **Caderno Saúde Publica,** Rio de Janeiro, v.16, n.3 p.709-715, jul-set, 2000.
- 29- Duarte MFS. **Estudo longitudinal sobre a velocidade de altura máxima pubertal e componentes morfológicos e funcionais relacionados em crianças brasileiras.** 1993. Tese (Doutorado em Biodinâmica do Movimento Humano)-Urbana, Illinois: University of Illinois, E.U.A., 1993b.
- 30- Freedman DS. Relation of age at menarche to race, time period, and anthropometric dimensions: the Bogalusa Heart Study. **Bmc Pediatrics,** v. 3, p.1-9, 2003.
- 31-Wu T, Mendola P, Buck GM. Ethnic differences in the presence of secondary sex characteristics and menarche among US girls: The third national health and nutrition examination survey, 1988–1994. **Pediatrics,**v. 110, no. 4, p. 752-757, 2002.
- 32-Castilho SD, Barros Filho AA. Crescimento pós-menarca, **Arquivo Brasileiro Endócrino Metabolismo,** São Paulo, v. 44, n. 3, p. 195-204, jun., 2000.

- 33-Petroski EL & Velho NM. Impacto da maturação sexual sobre a força e adiposidade corporal de adolescente. **XIII simpósio internacional de ciências do esporte**. São Paulo. Anais. 2000.
- 34-Mota J, Guerra S, Leandro C, Pinto A, Ribeiro JC, Duarte JA. Association of maturation, sex, and body fat in cardiorespiratory Fitness. **American Journal of Human Biology** 2002; 14:707-712.
- 35- Bar-Or O, Malina RM. Activity, fitness and health of children and adolescents. In: Cheung LWY, Richmond JB, eds. **Children. Health, nutrition and physical activity**. Champaign: Human Kinetics; 1995. p. 79-124.
- 36- Magarey AM, Boulton TJC, Chatterton BE, Schultz C, Nordin BEC, Cockington RA. Bone growth from 11 to 17 years: relationship to growth, gender and changes with pubertal status including timing of menarche. **Acta Paediatr** 1999; 88: 139-146.
- 37- Malina RM, Bielicki T. Growth and maturation of boys active in sports: longitudinal observations from the wroclaw growth study. **Pediatric exercise science**, Bethesda, 1992. v.4, n.4, p68-77.
- 38- Merzenich H, Boeing H, Wahrendorf L. **Dietary fat and sports activity as determinants for age at menarche**. *Am. J. Epidemiol.* 1993; 138:217-24.
- 39- Malina RM. Growth and Maturation of Female Gymnasts. **Spotlight on Youth Sports**. Michigan, v.19, n. 3, p. 1-3, 1996.
- 40- Borges AG, Pires R. Idade da menarca em adolescentes de Londrina – PR. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v.5, n. 3, p. 5 –11, 2000.
- 41- Calderone G, Leglise M, Giampietro M, Berlutti G. Anthropometric measurements, body composition, biological maturation and growth predictions in young female gymnasts of high agonistic level. **J. Sports Med**, v. 26, n.3, p. 263-273, 1986.
- 42- Caine D, Lewis R, Oconnor P, Howe H, Bass S. Does Gymnastics Training Inhibit Growth of Females? **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 11, n.4, P. 260-270, 2001.

- 43- Theintz GE, Howald H, Weiss U, Sizonenko PC. Evidence for a reduction of growth potential in adolescent female gymnasts. **The Journal of Pediatrics**, v. 122, n.2, p. 306-313, 1993.
- 44- Daly M, Caine D, Bass SL, Willy P, Broekhoff J. Growth of Highly versus Moderately Trained Competitive Female Artistic Gymnasts. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 37, n.6, p.1053-1060, 2005.
- 45- Claessens AL, Malina R M, Lefevre J, Beunen G, Stijnen V, Maes H, Veer FM. Growth and menarcheal status of elite female gymnasts. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, n. 24, v.7, p.755-763, 1992.
- 46- Malina RM. **Regional body composition: age, Sex, and ethnica variation**. In: AF Roche, SB Heymsfield & TG Lohman (Eds). Human body composition. Champaign (IL): Human Kinetics, p.217-255. 1996
- 47- Heyward VH & Stolarczyk LM. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole. 2000.
- 48- Lohman TG. **Applicability of body compoition techniques and constants for children and youth**. Exercise and Sports Sciences reviews, 14, 325-357. 1992.
- 49- Petroski EL. Equações antropométricas: subsídios para o uso no estudo da composição corporal. In: E.L. Petroski (Org). **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, p.105-108. 1999.
- 50- Silva Neto LG. **Crescimento, composição corporal e performance motora em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos provenientes de famílias de baixo nível sócio-econômico e participantes do projeto esporte solidário, São Luis-Ma**. Dissertação de Mestrado. Campinas(SP): Faculdade de Educação Física/Universidade Estadual de Campinas. 1999.
- 51- Steen SN. **Nutrition for young athletes – Special considerations**. Sports Med 1994; 17: 152-64.

- 52- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. **Growth, Maturation, and Physical Activity**, 2nd edition. Champaign, IL: Human Kinetics. 2004.
- 53- Warren MP, Brooks-Gunn J. **Delayed menarche in athletes**. The role of low energy intake and eating disorders and their relation to bone density. In: Laron Z, Rogol A, eds. **Hormones and Sport**. New York:Raven Press, 1989.



ANEXOS

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PARTICIPANTE
DA PESQUISA**

Declaro que fui satisfatoriamente esclarecido pelo pesquisador, em relação a minha participação no projeto de pesquisa **“AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E MATURAÇÃO EM GINASTAS DE GINÁSTICA RÍTMICA.”** Serei submetido aos seguintes procedimentos: uma avaliação, através de testes antropométricos (medidas de peso e estatura) e de composição corporal (dobras cutâneas tricípital e subsescapular), circunferência do braço, serei avaliado através dos seguintes métodos através de um questionário e testes. Estou ciente e autorizo a realização dos procedimentos acima citados e a utilização dos dados originados destes procedimentos para fins didáticos e de divulgação em revistas científicas brasileiras ou estrangeiras. Podendo em qualquer momento entrar em contato com o pesquisador responsável e/ou com o Comitê de Ética (44- 3621-28-49) caso haja algum efeito inesperado que possa prejudicar meu estado de saúde físico e/ou mental.

Desta forma, concordo voluntariamente e dou meu total consentimento, sem ter sido submetido a qualquer tipo de pressão ou coação.

Umuarama, 24 de Novembro de 2004.

Assinatura do Participante

ou Representante Legal

CPF: _____

RG: _____

Assinatura do Pesquisador (Prof^o)

Responsável

telefone/e-mail: *ligiaa@unipar.br*

DECLARAÇÃO

Declaramos que os resultados da pesquisa sobre “AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E MATURAÇÃO EM GINASTAS DE GINÁSTICA”, serão publicados, independentemente de os julgarmos favoráveis ou não, na forma de artigo ou resumo, sendo todos os dados obtidos na fase experimental do projeto arquivados, pois poderão servir de base para futuros projetos, e também para facilitar eventuais trabalhos relacionados a este.

Umuarama, 13 de Novembro de 2003.

Pesquisadora (Prof^ª) Responsável

Ligia Andréa Pereira Gonçalves

CARTA DE INFORMAÇÃO

Justificativa e os objetivos do estudo

A participação da sua filha/ginasta integrante da Equipe de Ginástica Rítmica do Clube _____ estado: _____ nesta pesquisa, será, uma avaliação, através de testes antropométricas (medidas de peso e estatura) e de composição corporal (dobras cutânea tricipital e subsescapular), circunferência do braço e um questionário que será respondido durante a avaliação. Temos como objetivos: a) determinar e comparar variáveis antropométricas por idade b) comparar e classificar as variáveis da composição corporal idade; c) comparar variáveis antropométricas com os Padrões de Referência conhecidos nacional e internacionalmente; e d) comparar os dados do presente estudo com informações produzidas em outros estudos, no Brasil e em outros países.

Utilizaremos os dados obtidos, em um estudo para conhecimento nacional.

TERMO DE COMPROMISSO

DECLARAMOS para os devidos fins que iremos cumprir as normas do **Regimento Interno do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Paranaense UNIPAR**, no desenvolvimento do Projeto de Pesquisa intitulado “**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E MATURAÇÃO EM GINASTAS DE GINÁSTICA**”

Umuarama, 13 de Novembro de 2003.

Pesquisadora (Prof^ª) Responsável

Ligia Andréa Pereira Gonçalves



UNIVERSIDADE PARANAENSE – UNIPAR



Reconhecida pela Portaria – MEC nº 1580, de 09/11/93 – D.ºU. 10/11/93

Mantenedora: Associação Paranaense de Ensino e Cultura – APEC

IPEAC – Instituto de Pesquisa, Estudos e Ambiência Científica

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO HUMANOS – CEPEH

Declaração de Permissão para Utilização de Dados

<p>Título do Projeto:</p> <p>“AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E MATURAÇÃO EM GINASTAS DE GINÁSTICA RÍTMICA.”</p>	<p>Protocolo IPEAC:</p>
--	-------------------------

Nome do Pesquisador	Assinatura
Ligia Andréa Pereira Gonçalves	
Antonio de Azevedo Barros Filho	

Os pesquisadores do presente projeto de pesquisa se comprometem a preservar a privacidade dos participantes, cujos dados serão coletados em uma avaliação, através de testes antropométricos (medidas de peso e estatura) e de composição corporal (dobras cutâneas tricípital e subsescapular), circunferência do braço, e serão avaliadas através dos seguintes métodos: de um questionário e testes motores. Concordam, igualmente, que estas informações, serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima. Diante disso, a direção da instituição autoriza a coleta de dados acima descrita.

Diretor ou representante legal da Instituição

Umuarama, 13 de Novembro, de 2003 .

**FICHA UTILIZADA PARA COLETA DOS DADOS DAS GINASTAS DE
GINÁSTICA RÍTMICA**

Data da Avaliação: ____/____/2004.

<i>DADOS DAS GINASTAS</i>	
Nome:	
Data de Nasc:	Estado:
Idade:	
Clube:	
<i>MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS</i>	
Peso (Kg):	Estatura (cm):
<i>DOBRAS CUTANEAS</i>	
Tríceps:	Subescapular:
<i>CIRCUNFERENCIA</i>	
Braço:	
<i>TESTES MOTORES</i>	
Flexibilidade:	
Salto Horizontal:	
Dinamometria: D:	E:
Com que idade iniciou os treinamentos de GR?	

R:	
Há quanto tempo pratica GR? () Menos de 1 ano () 1 ano () 2 anos () 3 anos () 4 anos ou mais	
Quantos dias por semana você treina? () 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias () 6 dias ou mais	
Quantas horas você treina por dia? () 1 hora () 2 horas () 3 horas () 4 horas ou mais	
Em que ano obteve seu primeiro resultado na GR?	
Este resultado foi em uma competição: () Nacional () Estadual () Regional () Municipal	
Você já menstruou? () sim	() não
Se respondeu SIM . Você se lembra o dia, mês e ano? / / . Qual era sua Idade?	

Estes dados serão preenchidos pela Pesquisadora:

Ligia Andréa Pereira Gonçalves.