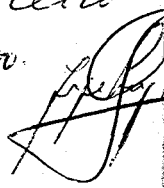


Na condição de presidente da Banca avaliadora da dissertação de mestrado de João Carlos Oliva, declaro que as alterações solicitadas para atribuição do conceito final foram plenamente efetuadas. Em 12/05/2000.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO**

**ANÁLISE MORFOLÓGICA EM CRIANÇAS QUE PRATICAM A
GINÁSTICA OLÍMPICA FEMININA**

JOÃO CARLOS OLIVA

Porto Alegre, 30 de setembro de 1999.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO**

**ANÁLISE MORFOLÓGICA EM CRIANÇAS QUE PRATICAM A
GINÁSTICA OLÍMPICA FEMININA**

Dissertação submetida como requisito
parcial para obtenção do grau de mestre
em Ciência do Movimento Humano

JOÃO CARLOS OLIVA

Orientador: Professor Dr. Élio Salvador Praia Carravetta

Porto Alegre, 30 de setembro de 1999.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a concretização desse trabalho, mas especialmente:

Ao Prof. Dr. Élio Salvador Praia Carravetta, que me orientou durante o programa de mestrado, o meu respeito;

À Prof. Dra. Flávia Meyer, pelas contribuições durante este estudo;

Ao Prof. Ms. Marcelo Francisco da Silva Cardoso, pela contribuição e orientação, na parte estatística;

Ao Prof. Antônio Augusto Silva da Fontoura, Presidente da Federação Riograndense de Ginástica, que proporcionou meu acesso aos Campeonatos Brasileiros Infantil de Ginástica, para coleta de dados das crianças atletas;

Aos Diretores das escolas, pais, pela receptividade e inestimável contribuição, no acesso às escolas, para coleta de dados das crianças não atletas;

Aos meus pais, Carlos e Rosabella Oliva e, com especial carinho, a minha esposa, Rubiane, e ao nosso filho, João Pedro, pelo apoio, carinho e compreensão, durante todo este percurso, onde deixei de estar por muitas ocasiões, em seu convívio.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	VI
ABSTRACT	VIII
LISTA DE ANEXOS	X
LISTA DE GRÁFICOS	XI
LISTA DE TABELAS	XII
LISTA DE SIGLAS	XV
CAPÍTULO 1: A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA	1
1.1. INTRODUÇÃO	1
1.2. OBJETIVO GERAL	3
1.2.1. <i>Objetivos específicos</i>	3
1.3. QUESTÕES INVESTIGADAS.....	4
1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO	5
1.5. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	6
1.6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	7
CAPÍTULO 2: REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1. EXERCÍCIO FÍSICO E CRESCIMENTO SOMÁTICO.....	8
2.1.1. <i>Associação do crescimento no desempenho motor</i>	11
2.2. ANTROPOMETRIA.....	14
2.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL	15
2.3.1. <i>Associação entre maturação biológica e composição corporal</i>	19
CAPÍTULO 3: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
3.1. TIPO DO ESTUDO.....	26
3.2. AMOSTRA.....	26
3.2.1. <i>Seleção da amostra</i>	27

3.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	28
3.3.1. <i>Variáveis antropométricas</i>	28
3.3.2. <i>Composição corporal</i>	33
3.4. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA.....	37
3.5. TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	40
CAPÍTULO 4: RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
4.1. VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS.....	42
4.2. VARIÁVEIS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	62
CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
ANEXOS.....	95

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar variáveis antropométricas e de composição corporal em crianças, do sexo feminino. Os participantes foram selecionados de forma intencional e divididos em dois grupos: crianças que participaram do Campeonato Brasileiro de Ginástica Olímpica, nos anos de 1995, 1996 e 1997 (grupo das ginastas) e crianças que não praticaram nenhum esporte competitivo nos mesmos anos (grupo das não atletas). A metodologia utilizada foi desenvolvimentista com um delineamento transversal de comparação entre grupos. As variáveis antropométricas analisadas foi massa corporal, estatura, comprimento tronco-cefálico e comprimento de membros inferiores. A composição corporal foi analisada mediante estimativa quanto à quantidade de gordura corporal e à massa magra. Para o tratamento estatístico das variáveis, recorreu-se ao teste “t” de Student para amostra independente, através do software SPSS for Windows (versão 8.0). Os resultados encontrados permitiram concluir que: a) o peso corporal em todas as idades, apresentou valores significantes maiores no grupo das não atletas; b) a estatura corporal e o comprimento tronco-cefálico apresentaram similar proporção em ambas os grupos, em todas as faixas etárias ; c) o comprimento dos membros inferiores foi superior no grupo das não atletas; d) o indicadores da composição corporal revelaram resultados alternados nos valores médios de gordura corporal, entre os grupos, com uma tendência, de apresentar valores masi elevados para o

grupo das não atletas ; e) o componente endomorfo foi predominante no grupo das não atletas; f) o componente mesomorfo foi predominante no grupo das ginastas; g) não houve predominância no componente ectomorfo em todas as idades. Finalmente, pode-se concluir que o grupo das ginastas apresentou características de menor estatura e predominância do componente muscular em relação ao grupo das não atletas, e essas características, aparentemente, não são definidas pelo treinamento sistemático.

Palavras-chave: Ginástica olímpica, Crescimento, Antropometria e Crianças.

JOÃO CARLOS OLIVA

Orientador: Professor Dr. Élio Salvador Praia Carravetta

Mestrado em Ciências do Movimento Humano – ESEF/UFRGS

ABSTRACT

The aim of this research was to analyze the characteristics of anthropometric and body composition variables of female children. The participants, aged between 9 and 12 years, were selected intentionally and divided in two groups; one composed by children who participated in the Artist Brazilian Gymnastic Championship during the years 1995, 1996, 1997, and the other by children who did not practice any competitive sport during the same years. Methodology consisted of transversal design, with comparison of the two groups in all ages by means of a Student "t" test for independent samples (SPSS for windows, Version 8.0). The anthropometric variables analyzed were body mass and stature, trunk-cephalic length and lower limbs length. The body composition variables were percentage of body fat, fat body mass and lean body mass. In general the results allowed to conclude that: a) in all ages, the non-athletes group showed a significantly higher elevated in body weight; b) the stature and trunk-cephalic length increased proportionally for the two groups in all ages; c) the lower limbs length was higher in the non-athletes group in all ages; d) the body composition revealed alternating results in the mean values of body fat between the two groups with a tendency of higher values for the non-athletes group; e) the endomorph component composition was predominant in the non-athletes group at all ages; f) the mesomorph component composition

was predominant in the athletes group; and g) there was no difference in the ectomorph component composition between the groups at all ages. Finally, conclusion was that the gymnasts are shorter with a higher muscular component than the non-athletes and that these characteristic are not defined by the systematic training.

Key words: Artistic Gymnastic, Growth, Anthropometry and Children.

JOÃO CARLOS OLIVA

Orientador: Professor Dr. Élio Salvador Praia Carravetta

Mestrado em Ciências do Movimento Humano – ESEF/UFRGS

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: FICHA PARA COLETAS DE DADOS	96
Anexo 2: QUESTIONÁRIO SOBRE A PRÁTICA ESPORTIVA	97
Anexo 3: OFÍCIO PARA OS DIRETORES DAS ESCOLAS.....	98
Anexo 4: OFÍCIO PARA A FEDERAÇÃO RIOGRANDENSE DE GINÁSTICA	99
Anexo 5: OFÍCIO PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS	100

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Comparação do peso entre os grupos, por idade, no ano de 95	44
Gráfico 2 – Comparação do peso entre os grupos, por idade, no ano de 96.....	45
Gráfico 3 – Comparação do peso entre os grupos, por idade, no ano de 97	46
Gráfico 4 – Comparação da estatura entre os grupos, por idade, no ano de 95.....	49
Gráfico 5 – Comparação da estatura entre os grupos, por idade, no ano de 96.....	50
Gráfico 6 – Comparação da estatura entre os grupos, por idade, no ano de 97.....	50
Gráfico 7 – Comparação da CTC entre os grupos, por idade, no ano de 95	54
Gráfico 8 – Comparação da CTC entre os grupos, por idade, no ano de 96	54
Gráfico 9 – Comparação da CTC entre os grupos, por idade, no ano de 97	55
Gráfico 10 – Comparação do CMI entre os grupos, por idade, no ano de 95	59
Gráfico 11 – Comparação do CMI entre os grupos, por idade, no ano de 96	60
Gráfico 12 – Comparação do CMI entre os grupos, por idade, no ano de 97	60
Gráfico 13 – Comparação do IMC entre os grupos, por idade, no ano de 95	64
Gráfico 14 – Comparação do IMC entre os grupos, por idade, no ano de 96	65
Gráfico 15 – Comparação do IMC entre os grupos, por idade, no ano de 97	65
Gráfico 16 – Comparação da PGC entre os grupos, por idade, no ano de 95	68
Gráfico 17 – Comparação da PGC entre os grupos, por idade, no ano de 96	68
Gráfico 18 – Comparação da PGC entre os grupos, por idade, no ano de 97	69
Gráfico 19 – Comparação da CC entre os grupos, por idade, no ano de 95.....	74
Gráfico 20 – Comparação da CC entre os grupos, por idade, no ano de 96.....	74
Gráfico 21 – Comparação da CC entre os grupos, por idade, no ano de 97.....	75
Gráfico 22 – Comparação dos componentes do somatotipo no ano de 95.....	82
Gráfico 23 – Comparação dos componentes do somatotipo no ano de 96.....	82
Gráfico 24 – Comparação dos componentes do somatotipo no ano de 97.....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tamanho da amostra por grupo, faixa etária e ano de avaliação.....	27
Tabela 2 – Constantes por sexo, idade e raça, para o cálculo da gordura corporal relativa em crianças e jovens, utilizadas nas equações.....	34
Tabela 3 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal, por idade, no ano de 95.....	42
Tabela 4 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal, por idade, no ano de 96.....	43
Tabela 5 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal, por idade, no ano de 97.....	43
Tabela 6 - Comparação entre os grupos em relação à variável estatura, por idade, no ano de 95.....	47
Tabela 7 - Comparação entre os grupos em relação à variável estatura, por idade, no ano de 96.....	48
Tabela 8 - Comparação entre os grupos em relação à variável estatura, por idade, no ano de 97.....	48
Tabela 9 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento troncocefálica, por idade, no ano de 95.....	52
Tabela 10 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento troncocefálica, por idade, no ano de 96.....	52
Tabela 11 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento troncocefálica, por idade, no ano de 97.....	52
Tabela 12 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento de membros inferiores, por idade, no ano de 95.....	57

Tabela 13 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento de membros inferiores, por idade, no ano de 96.....	58
Tabela 14 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento de membros inferiores, por idade, no ano de 97.....	58
Tabela 15 - Comparação entre os grupos em relação à variável Índice de Massa Corporal, por idade, no ano de 95.....	62
Tabela 16 - Comparação entre os grupos em relação à variável Índice de Massa Corporal, por idade, no ano de 96.....	62
Tabela 17 - Comparação entre os grupos em relação à variável Índice de Massa Corporal, por idade, no ano de 95.....	63
Tabela 18 - Comparação entre os grupos em relação à variável percentagem de gordura corporal, por idade, no ano de 95.....	66
Tabela 19 - Comparação entre os grupos em relação à variável percentagem de gordura corporal, por idade, no ano de 96.....	67
Tabela 20 - Comparação entre os grupos em relação à variável percentagem de gordura corporal, por idade, no ano de 97.....	67
Tabela 21 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal magra, por idade, no ano de 95.....	70
Tabela 22 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal magra, por idade, no ano de 96.....	70
Tabela 23 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal magra, por idade, no ano de 97.....	71
Tabela 24 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal gorda, por idade, no ano de 95.....	72
Tabela 25 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal gorda, por idade, no ano de 96.....	72

Tabela 26 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal gorda, por idade, no ano de 97	73
Tabela 27 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente endomorfo), por idade, no ano de 95	76
Tabela 28 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente endomorfo), por idade, no ano de 96	76
Tabela 29 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente endomorfo), por idade, no ano de 97	77
Tabela 30 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente mesomorfo), por idade, no ano de 95	78
Tabela 31 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente mesomorfo), por idade, no ano de 96	78
Tabela 32 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente mesomorfo), por idade, no ano de 97	79
Tabela 33 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente ectomorfo), por idade, no ano de 95	80
Tabela 34 - Comparação entre os grupos em relação a variável Somatotipo (componente ectomorfo), por idade, no ano de 96	80
Tabela 35 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente ectomorfo), por idade, no ano de 97	81

LISTA DE SIGLAS

SIGLAS**SIGNIFICADOS**

CMI	= Comprimento de membros inferiores (cm);
CTC	= Altura ou comprimento tronco-cefálico (cm);
CC	= Composição Corporal
DC	= Dobra cutânea (mm);
DIA	= Diâmetros (mm);
EST	= Estatura corporal (cm);
IMC	= Índice de massa corporal;
INAN	= Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição
MC	= Peso ou massa corporal (kg);
MCG	= Massa corporal gorda (kg);
MCM	= Massa corporal magra (kg);
MG	= Massa de gordura (kg);
PGC	= Percentual de gordura corporal;
PER	= Perímetros (cm);

CAPÍTULO 1: A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA

1.1. INTRODUÇÃO

A afirmação que a prática da modalidade esportiva ginástica olímpica, através do treinamento sistemático, pode afetar o tempo e o progresso do crescimento, previamente estabelecido, é muito difundida nos meios de comunicação e no âmbito do esporte e da saúde. Este tipo de afirmação deve ser analisada com maior rigor, pois o aprofundamento na literatura especializada tem demonstrado posições diferentes a essa afirmação.

A modulação do crescimento pelo exercício não implica, necessariamente, em que o aumento do nível de atividade física incrementará o crescimento somático em crianças saudáveis. Cooper (1994) propõe um modelo conceitual que inclui a hipótese de componentes centrais e periféricos na modulação do exercício no crescimento:

“MECANISMOS CENTRAIS - abrangem os mecanismos através dos quais o exercício dos grupos de músculos esqueléticos pode aparentemente afetar o crescimento e a função celular em todas as partes do corpo (Exemplo: efeitos cardiovasculares, incremento da massa magra).

MECANISMOS PERIFÉRICOS - incluem os processos nos quais a energia gerada pelo exercício é transformada em sinais que estimulam o anabolismo celular no local do exercício. Os componentes locais compreendem aqueles mecanismos que estimulam o crescimento, a hipertrofia e o aparecimento de novas mitocôndrias e capilares no músculo, osso, tecido vascular e conectivos envolvidos no exercício específico como os fatores de crescimento dos fibroblastos (célula do tecido conjuntivo), alterações na PO_2 (pressão de oxigênio) e Ph (potencial de hidrogênio)."

Antes de focar a relação entre as variáveis a serem analisadas, é importante conceituar a atividade física compreendida como treinamento, que envolve a prática regular e sistemática de atividade física em períodos de tempo específicos. Embora os estudos em jovens atletas possam fornecer informações importantes sobre treinamento e crescimento, estes jovens atletas de elite são freqüentemente um grupo seletivo que se diferencia da população em geral em tamanho físico e estado de maturação. Por esta razão não se pode assumir que as diferenças no crescimento entre jovens atletas e não atletas sejam devidas ao treinamento regular.

1.2. OBJETIVO GERAL

Analisar, variáveis antropométricas e de composição corporal em crianças do sexo feminino, na faixa etária de 9 a 12 anos de idade, diferenciadas em dois grupos: as que praticam ginástica olímpica a nível de treinamento sistemático (grupo das ginastas) e as que não praticam nenhum tipo de treinamento sistemático (grupo das não atletas).

1.2.1. Objetivos específicos

1) Analisar variáveis antropométricas (massa corporal – MC, estatura – EST, comprimento tronco-cefálico – CTC, comprimento de membros inferiores – CMI), entre o grupo das ginastas e das não atletas;

2) Estimar e comparar variáveis de composição corporal (índice da massa corporal – IMC, percentual de gordura corporal – PGC, massa corporal magra – MCM), entre o grupo das ginastas e das não atletas;

1.3. QUESTÕES INVESTIGADAS

Foram elaboradas algumas indagações que se tentará responder ao longo do desenvolvimento desse trabalho.

1) As crianças que praticam treinamento sistemático na modalidade esportiva ginástica olímpica (grupo das ginastas) apresentam um perfil diferenciado em relação às crianças não submetidas a treinamento sistemático (grupo das não atletas), no que se refere às variáveis antropométricas (EST, MC, CTC, CMI)?

2) As crianças que praticam treinamento sistemático na modalidade esportiva ginástica olímpica (grupo das ginastas), apresentam perfil diferenciado em relação às crianças não submetidas ao treinamento sistemático (grupo das não atletas), no que se refere às variáveis de composição corporal (PGC, MCM, MCG)?

1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância do estudo fundamenta-se na:

1 - O fato de as atletas praticantes da ginástica olímpica possuírem um perfil morfológico diferenciado das outras modalidades em relação ao crescimento não se deveu ao processo de treinamento mas, sim, de uma pré-seleção que precisa ser investigada;

2 - A necessidade de comparar diferentes grupos as variáveis antropométricas e de composição corporal que possa contribuir para a ampliação de novos conhecimentos na modalidade esportiva e que auxiliem na realização de futuros estudos sobre este tema; seguindo os parametros adotado por esse pesquisador.

1.5. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A amostra deste estudo delimitou-se por crianças de 9 a 12 anos de idade, do sexo feminino, divididas em dois grupos: as que competiram nos Campeonatos Brasileiros Infantil de Ginástica Olímpica, categorizada de grupo das ginastas, e as que não praticam nenhum tipo de esporte competitivo, categorizada de grupo das não atletas. Os dados foram coletados nos anos de 1995, 1996 e 1997, nos campeonatos brasileiros infantil, para o grupo das ginastas e, na rede de ensino, nos mesmos anos, para o grupo das não atletas. Optou-se por esta faixa etária por compreender crianças em estágio pré puberdade que, provavelmente, possa sofrer maiores alterações no crescimento devido à maturação biológica.

1.6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

São fatores de limitações inerentes a este estudo:

- 1) grupos que fazem parte da amostra não foram controlados quanto ao nível sócio-econômico;
- 2) a rotatividade nos grupos, por constituir-se de faixa etária precoce, característica dessa modalidade esportiva, algumas foram avaliadas longitudinalmente outras não, caracterizando um estudo transversal.
- 3) Foi utilizado pelo autor alguns procedimentos antropométricos de forma diferenciada aos autores citados na pesquisa. No entanto, os resultados encontrados para essa variável não devem ser utilizados para comparar com aqueles alcançados em outros estudos que usaram a medição padronizada pela literatura especializada.

CAPÍTULO 2: REVISÃO DA LITERATURA

2.1. EXERCÍCIO FÍSICO E CRESCIMENTO SOMÁTICO

Para Borer (1994) a atividade física em humanos tem importante papel no anabolismo dos tecidos, no crescimento e no desenvolvimento. Estes efeitos anabólicos são definidos como processos metabólicos construtivos ou biossintéticos envolvidos na adaptação do tecido à atividade física, que são modulados por uma série de fatores como o tipo e a duração da atividade física, assim como o estado nutricional, maturacional e de saúde do indivíduo. Mas os efeitos anabólicos do exercício não estão limitados ao indivíduo envolvido em esportes competitivos ou atletas. Isto já aparece mesmo em atividades físicas relativamente moderadas do dia-a-dia. Os efeitos do exercício físico no crescimento somático (massa corporal, estatura) se tornam importantes somente se o nível de atividade física cai abaixo do limiar biológico, o que pode acontecer com o resultado de fatores sociais, psicológicos ou de doenças crônicas, cujas alterações metabólicas ou cardio-respiratórias afetam a atividade motora.

Descreve cinco fatores que devem ser considerados na relação exercício físico e crescimento somático: “Mudanças associadas à idade no controle de crescimento, modulação nutricional do crescimento, funções biológicas dos hormônios, intensidade do exercício e especificidade do crescimento induzido pelo exercício”.

A atividade física regular não parece ter efeito positivo ou negativo para o crescimento da estatura. Embora alguns estudos iniciais sugiram aumento da estatura em função do exercício regular, as mudanças observadas são discretas e baseadas em informações que não controlaram a seleção dos indivíduos no estágio de crescimento. De acordo com as observações de Malina et al. (1991), a respeito deste trabalho, as diferenças encontradas ocorrem porque os atletas amadurecem mais cedo e, como resultado, sua velocidade de crescimento é diferente das não atletas com a mesma idade cronológica.

Outro engano que freqüentemente ocorre, levando a que se acredite, erroneamente, que “esporte ajuda a crescer”, é que, na seleção de “talentos” esportivos, muitas vezes o professor ou o técnico escolhe alguém que esteja entre 11 e 12 anos, em vez de alguém que, por estar em um nível de crescimento mais tardio, tem maior estatura e obtém resultados expressivos.

O crescimento da estatura, a idade do pico de velocidade de crescimento (PHV: Peak Height Velocity) e velocidade de crescimento foram comparados por Malina (1994) em duas amostras de meninos classificados como habitualmente ativos e inativos fisicamente e, em duas

amostras de meninos treinando regularmente o voleibol. Os resultados evidenciaram que não houve diferença na altura, na idade do PHV e na velocidade de crescimento entre os meninos ativos e inativos, mas o estirão de crescimento da adolescência dos meninos, regularmente envolvidos no voleibol, foi caracteristicamente de amadurecidos precoces. O estudo longitudinal em meninas ginastas, nadadoras e remadoras demonstrou que a altura tinha um padrão estável em relação aos valores de referência das não atletas. As nadadoras e remadoras eram mais altas e as ginastas mais baixas que a média durante a infância, o que se manteve na adolescência. A partir destes resultados, Malina (1994) concluiu que a atividade física regular, o treinamento e a participação em esportes não têm efeito sobre a estatura atingida, a idade do pico da velocidade de crescimento e sobre a velocidade do crescimento.

Claessens et al. (1992) analisaram o crescimento e o estágio de maturação de 201 meninas ginastas de elite, no 24º Campeonato Mundial de Ginástica (Rotterdam – Holanda), comparando-as ao padrão nacional de referência. O crescimento das ginastas de elite mostrou aumento constante na massa corporal, estatura e nos diâmetros biacromial e bicristal dos 13 aos 18 anos de idade. As ginastas mais velhas (acima 19 anos) foram, em média, menores e mais leves do que as ginastas de 16 a 18 anos. É, portanto, difícil implicar o treinamento regular como fator específico responsável pelas características somáticas e maturacionais das atletas. Além disso, há pouca evidência do impacto negativo do treinamento regular sobre o crescimento e, as informações disponíveis até o momento, indicam que as atletas crescem

tão bem quanto às não atletas sendo mais provável que as características físicas das ginastas sejam consequência da seleção inicial. Em estudo retrospectivo desenvolvido por Peltenburg et al. (1984), foi constatado que as ginastas altamente talentosas (seleção nacional da Alemanha) tinham menor estatura que as ginastas de clubes regionais da Dutch Federação Católica de Ginástica. Além disso, os pais das ginastas selecionadas tinham, em média, pequena estatura, o que indica uma predisposição genética.

2.1.1. Associação do crescimento no desempenho motor

A relação existente entre crescimento e atividade física tem sido um dos aspectos mais controvertidos e discutidos. A maioria dos estudos tem sido feita no sexo feminino e, geralmente, analisando somente um aspecto da maturação: a idade de menarca, que é um acontecimento intermediário da maturação biológica e está associado a outros fatores como nutrição, nível sócio-econômico, tamanho de família, ordem de nascimento, altitude, clima e fatores hormonais, entre outros. A premissa básica que tem sido proposta é que o treinamento intensivo e/ou o estresse da competição cria condições adversas que podem afetar o tempo e o progresso do crescimento. Mas é importante considerar que muitas das mudanças fisiológicas que resultam do treinamento acontecem também com o processo de crescimento e desenvolvimento normal. Malina (1994).

Com referência às variáveis que procuram evidenciar os níveis de crescimento somático, a relação entre maturação esquelética e estatura é tão

acentuada, que a própria idade óssea é utilizada como um dos preditores da estatura adulta Tanner et al. (1981). Neste sentido, quanto mais avançado o nível maturacional em termos esqueléticos, mais próxima da estatura adulta se encontra a criança ou o adolescente.

A idade de menarca também se relaciona fortemente com a estatura, a tal ponto de alguns pesquisadores procurarem prever a idade da ocorrência da primeira menstruação entre as moças, com base nas medidas de estatura e do peso corporal Frish (1974). Para Tanner et al. (1962), o “pico máximo de velocidade” para a estatura tende a ocorrer alguns meses antes da menarca, o que permite inferir que moças com uma maturação sexual mais precoce tendem a alcançar uma estatura adulta também mais cedo, do que aquelas com uma maturação sexual mais tardia.

No estudo desenvolvido entre moças, Beunen (1988) encontrou resultados similares aos observados entre os rapazes. Contudo, por envolver meninas de 6 a 16 anos de idade, foi possível constatar, também, que as diferenças, comparativamente, entre os grupos de moças mais atrasadas e mais avançadas, em termos de maturação esquelética, foram menores nas idades mais jovens, aumentando acentuadamente durante a puberdade e, tenderam a desaparecer próximo aos 16 anos de idade.

É importante ressaltar que os adolescentes atletas de alto nível constituem um grupo altamente seletivo, usualmente em virtude de suas habilidades, mas também freqüentemente pelo tamanho físico. A variação na maturação biológica, por sua vez, está associada ao tamanho físico, à composição corporal e à performance motora.

É fato cientificamente estabelecido que a idade de menarca é mais tardia em atletas do que na população geral, variando também segundo a modalidade esportiva. A idade de menarca tem mostrado ser mais tardia em atletas de modalidades como a ginástica olímpica, corrida, remo e dançarinas clássicas. Há duas hipóteses básicas para explicar a relação entre a atividade física e maturação sexual (idade de menarca) tardia:

A. A hipótese do peso crítico proposta por Frisch et al. (1981) sugere que a atividade física intensa retarda a menarca por mudanças no peso e na composição corporal, mas, devido aos múltiplos erro metodológicos, experimentais e estatísticos, esta teoria tem sido amplamente criticada e invalidada.

B. A hipótese proposta por Malina (1986) sugere dois fatos: primeiro, que as meninas estariam geneticamente determinadas para uma menarca tardia e que essa características biológicas associadas à maturação tardia seriam as mais adequadas para uma excelente performance atlética. O outro, se refere à socialização do processo já que aquela menina que amadurece mais precocemente será, provavelmente, socializada longe de esportes de competição, enquanto aquela que amadurece mais tardiamente pode ter maiores suporte social e motivação para a participação esportiva.

2.2. ANTROPOMETRIA

A antropometria é uma técnica que vem sendo utilizada por profissionais de diversas áreas como Medicina, Educação Física, Enfermagem, Biologia e Fisiologia para estudo das características morfológicas, por ser um procedimento não invasivo, econômico e prático, que permite, em um curto espaço de tempo, o exame de muitas crianças, jovens ou adultos Roche et al. (1996).

As medidas antropométricas mais utilizadas para a análise das dimensões e quantificações dos componentes corporais são: massa corporal (MC), estatura corporal (EST), comprimento tronco-cefálico (CTC), perímetros (PER), diâmetros (DIA) e dobras cutâneas (DC).

Segundo o INAN (1990), “a avaliação do crescimento é considerada a medida singular que melhor define o estado de saúde e nutrição dos indivíduos”. Utiliza-se para tal, o indicador estatura/idade para indicar o crescimento propriamente dito, refletindo agravos de caráter crônico. A relação peso/estatura indica a harmonia do crescimento e dimensiona agravos de caráter agudo.

2.3. COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal permite quantificar os principais componentes estruturais do corpo humano. É um conjunto chave para o perfil de saúde e pode ser analisada através de método direto e indireto para acompanhar as alterações no crescimento do indivíduo. A massa corporal se constitui em uma das principais medidas do crescimento somático. Entretanto, a massa corporal é resultante do somatório de diferentes tipos de tecidos como músculos, ossos, gordura e vísceras. Por isso, são necessárias outros indicadores que especifiquem a proporção dos diferentes tecidos corporais. O estudo da composição corporal permite esse tipo de avaliação, segundo Gordon et al. (1991).

O crescente interesse que envolve a composição corporal tem estimulado o desenvolvimento de inúmeros procedimentos metodológicos voltados à determinação da quantidade de gordura corporal. Os mais comumente empregados envolvem a técnica da densiometria, da hidrometria, da espectrometria e da antropometria.

O uso dos indicadores antropométricos no estudo da composição corporal tem uma história de muitos anos de pesquisa. Sua maior vantagem sobre outros métodos mais sofisticados tem sido o menor custo de seus equipamentos e a praticidade de seus procedimentos, aliados ao elevado

nível de precisão de suas medidas. Em vista disso, a utilização das dimensões corporais tem se caracterizado como um recurso especialmente atrativo na análise de grandes amostras, permitindo que uma vasta literatura seja localizada envolvendo métodos antropométricos na estimativa dos parâmetros da composição corporal. Brodie (1988 a;b).

Dentre as variáveis antropométricas, a medida de espessura das dobras cutâneas tem sido a mais freqüentemente utilizada para essa finalidade. Para subsidiar o emprego das medidas de espessura das dobras cutâneas, como um indicador da composição corporal em crianças e adolescentes, alguns pesquisadores têm se preocupado em estabelecer modelos de regressão procurando explicar a variação de seus valores em função da quantidade de gordura corporal estabelecida, a partir de extrapolações de informações fisiológicas, mediante o uso de outros métodos indiretos, assumindo que estes satisfazem os critérios de validação para as amostras em estudo Zavaleta et al. (1982).

Em geral, a intenção destas pesquisas é apresentar equações preditivas, empregando medidas das espessuras de dobras cutâneas determinadas em diferentes pontos anatômicos, na tentativa de desenvolver estimativas quanto à quantidade de gordura corporal e, por sua vez, da massa magra. Contudo, muitas dessas equações não conseguem atender a um nível de precisão mais elevado, quando utilizadas em crianças e adolescentes, em razão de deficiências no estabelecimento de pressupostos teóricos e no tipo de modelo matemático empregado.

Se por um lado, em indivíduos adultos, a relação densidade corporal e quantidade de gordura é bem conhecida, por outro, em crianças e adolescentes, a exata magnitude dessa relação, apenas recentemente, tem sido estabelecida com alguma segurança. Lohman et al. (1988), ao estudar a composição corporal em crianças de 8 anos, concluíram que, devido à imaturidade química, as crianças analisadas apresentaram maior quantidade de água corporal (77,0%) e menor quantidade de mineral ósseo (4,6%). Isso leva, conseqüentemente, à diminuição da densidade da MCM das crianças em relação aos adultos. Desse modo, ocorre uma superestimação do PGC em crianças, quando se utiliza o modelo de fracionamento do homem de referência que constitui uma composição (73,8% de água, 6,8% de mineral e 19,4% de proteína). Os estudos que embasaram esse tipo de fracionamento foram originários de dissecação de cadáveres adultos e posteriormente reavaliados por Siri (1961) e Brozek et al. (1963). Até então, em razão do organismo em crescimento apresentar maiores quantidades de água e menor conteúdo de mineral ósseo, em comparação com o adulto, Boileau (1985) desenvolveu equações alicerçadas em valores de densidade para a MCM que correspondia à população adulta. Este procedimento vinha provocando o aparecimento de vieses bastante acentuados, quando da predição do componente de gordura em crianças e adolescentes, o que inibia extraordinariamente o avanço do conhecimento nesta área.

Entretanto, mais recentemente, com a incorporação de novos conhecimentos voltados ao estabelecimento da densidade da MCM de indivíduos ainda em processo de maturação morfológica, Lohman et al.

(1986) têm procurado idealizar equações mais precisas para utilização em crianças e adolescentes. Foram elaboradas diferentes equações de predição para cada sexo e grupo etário. Convém enfatizar que as equações elaboradas para esses subgrupos, devem ser adaptada a cada faixa etária. Apesar de existirem algumas limitações, próprias de todo procedimento indireto, não há dúvidas de que o cálculo dos valores da densidade corporal seja o referencial mais aceito como indicador do IMC. Em razão da estreita relação existente entre MCG total e a gordura do tecido celular subcutâneo, inúmeras equações de regressão têm sido propostas com a finalidade de predizer os valores da densidade corporal a partir das medidas de espessuras das dobras cutâneas, o que vem facilitando, sobremaneira, o estudo da avaliação corporal na população geral. Neste sentido, convém salientar que, após a proposição de uma equação, existe a possibilidade dos valores, a serem preditos, não apresentarem o mesmo nível de precisão encontrado originalmente, quando aplicados em diferentes situações. Conseqüentemente, o processo de validação dessas equações torna-se um recurso de fundamental importância, a partir do momento, em que surge a necessidade de diagnosticar com que exatidão os valores da densidade corporal em indivíduos distintos pertencentes a mesma população, porém completamente independente da amostra original utilizada em sua proposição.

Sendo assim, a composição corporal é um componente chave para a aptidão física e saúde. Através do estudo da composição corporal é possível quantificar os principais componentes do corpo humano como: MCM, MCG e, ainda, traçar um perfil individual ou de grupos em relação à

especialidade esportiva, atividade física ou sedentarismo, Behnke et al. (1974).

2.3.1. Associação entre maturação biológica e composição corporal

Malina & Bouchard (1991) fazem menção às modificações na quantidade de MCM e de MCG em um grupo de adolescentes, de ambos os sexos, analisando mediante uma abordagem transversal, o que implica em informações aproximadas do “pico máximo de velocidade” da estatura.

Durante este período, as estimativas do aumento anual para a massa magra foi de 3,5 kg/ano para as meninas, e 7,2 kg/ano, para os meninos. Para a gordura expressa em termos absolutos, os valores giraram em torno de 0,7 e 1,4 kg/ano para os meninos e meninas respectivamente e, em termos relativos ao peso corporal, verificou-se um aumento de 0,9% ao ano entre meninas e uma diminuição de 0,5% ao ano entre os meninos.

Com base numa visão mais abrangente, não se pode deixar de considerar que a MCM e a MCG são indicadores da composição corporal como um todo, não sendo sensíveis às diferenças regionais, tanto do tecido muscular como da gordura. Tanner et al. (1981) procuraram produzir informações por intermédio de medidas radiográficas do diâmetro do tecido muscular e da gordura do braço e da perna, mostrando um padrão diferente daquele estimado para a massa magra e a gordura percentual.

O maior aumento para o diâmetro do músculo da perna e do braço ocorreu depois do “pico máximo de velocidade” da estatura em ambos os sexos. No músculo do braço, entre os rapazes, este maior aumento ocorreu por volta de 3 a 4 meses, e, entre as meninas, aproximadamente 6 meses após o “pico máximo de velocidade” da estatura. Na perna, entre os meninos, o aumento máximo no diâmetro muscular coincidiu com o “pico máximo de velocidade” da estatura, enquanto, entre as meninas, o ganho musculatura pareceu ser mais ou menos constante entre 1 ano antes até 1,5 anos após o “pico máximo de velocidade” da estatura, não caracterizando claramente um ponto máximo de aumento.

Quanto à magnitude do aumento do tecido muscular na época do “pico máximo de velocidade” da estatura, os meninos apresentaram valores com relação ao músculo do braço que foram aproximadamente duas vezes o apresentado pelas meninas, ao passo que, no grupo muscular localizado na perna, esta superioridade foi apenas ligeiramente maior entre os meninos.

Por outro lado, mediante semelhante procedimento de análise, as alterações do diâmetro da gordura subcutânea do braço e da perna mostraram um interessante padrão de comportamento em relação ao “pico máximo de velocidade” da estatura. A princípio, meninas e meninos mostraram índices de velocidade negativa no braço, o que significa diminuição de gordura, coincidindo com o “pico máximo de velocidade” da estatura; além do que, a perda de gordura entre os meninos foi maior do que entre as meninas.

O ganho na espessura do tecido da gordura subcutânea do braço iniciou seu declínio por volta de 1 ano antes do “pico máximo de velocidade” da estatura, coincidindo seu índice máximo de diminuição com o “pico máximo de velocidade” da estatura em ambos os sexos, numa intensidade maior entre as meninas.

Quanto à curva de velocidade para a espessura da gordura subcutânea localizada na perna, esta também mostrou uma desaceleração próxima ao “pico máximo de velocidade” da estatura. Entretanto, o índice máximo de diminuição da gordura ocorreu aproximadamente 6 meses após o mesmo. Os valores mínimos, entre os rapazes, evidenciaram velocidades negativas, permanecendo nesta situação por quase 3 anos após o “pico máximo de velocidade” da estatura, o que implica em perda de tecido adiposo; ao passo que, entre as meninas, a velocidade permaneceu positiva, demonstrando uma diminuição no ritmo, porém, um contínuo aumento da gordura subcutânea nesta região.

Por essas informações, parece possível concluir que próximo à ocorrência do “pico máximo de velocidade” da estatura, as meninas, apesar de, em quantidades menores, continuaram a acumular gordura subcutânea nas extremidades do corpo, enquanto os meninos, apresentaram uma diminuição acentuada deste tecido.

A variação regional da gordura subcutânea, em relação à maturação biológica, fica mais aparente quando as alterações das espessuras das dobras cutâneas, medidas nas regiões do tronco e nas extremidades, são alinhadas com o “pico máximo de velocidade” da estatura.

Beunen et al. (1988), em um estudo envolvendo meninos belgas, observaram que as espessuras das dobras cutâneas medidas nas regiões tricipital, supra-iliaca e da perna alcançaram seus valores máximos de aumento antes do “pico máximo de velocidade” da estatura.

A tendência dos valores das espessuras das dobras cutâneas tricipital e da perna, observada neste estudo, foi bastante similar à encontrada por Tanner et al. (1981), envolvendo medidas radiográficas, sendo a velocidade, para os valores encontrados na região tricipital, positiva até um ano antes do “pico máximo de velocidade” da estatura, tornando-se negativa, logo após e, alcançando os valores mais baixos por volta de um ano e meio, após o ponto de maior crescimento da estatura. Na seqüência, a velocidade voltou a aumentar, tornando-se novamente positiva 2,5 anos após o “pico máximo de velocidade” da estatura.

Ao contrário do que foi observado nas espessuras das dobras cutâneas determinadas nas extremidades, tricipital e perna, as duas dobras cutâneas medidas nas regiões do tronco, subescapular e supra-iliaca, mostraram diferentes tendências em relação ao “pico máximo de velocidade” da estatura. A velocidade dos valores de espessura da dobra cutânea medida na região subescapular permaneceu constante e positiva desde 3 anos antes até 3 anos após o “pico máximo de velocidade” da estatura. Os valores de espessura da dobra cutânea medida na região supra-iliaca atingiu sua velocidade máxima de aumento 1 ano antes da ocorrência do “pico máximo de velocidade” da estatura, para logo em seguida, declinar gradualmente,

alcançando uma velocidade negativa apenas 2 anos após o “pico máximo de velocidade” da estatura.

Dessa maneira, enquanto a velocidade de aumento dos valores observados na região subescapular permaneceu constante, na região supra-iliaca ocorreu um declínio paralelamente a um estágio mais avançado da maturação morfológica, sugerindo alterações na distribuição da gordura subcutânea não só entre tronco e extremidades, mas também, nas diferentes regiões do tronco.

Num estudo envolvendo meninas, Beunen et al. (1988) observou tendência inversa, ou seja, à medida que as meninas se apresentavam com mais idade, maior era a magnitude da relação gordura subcutânea/idade esquelética relativa, apesar de os índices de correlação serem bastante similares aos encontrados entre os rapazes.

Cronk et al. (1983), envolvendo uma amostra de crianças e adolescentes americanos de 8 a 18 anos, também se interessaram em verificar o comportamento da gordura subcutânea em relação ao “pico máximo de velocidade” da estatura. Entretanto, neste estudo, os pesquisadores optaram por envolver apenas as espessuras das dobras cutâneas medidas nas regiões tricipitais e subescapular e, diferentemente, do estudo de Beunen et al. (1988), procuraram acompanhar crianças e adolescentes de ambos os sexos.

Através da análise dos resultados encontrados, naqueles aspectos possíveis de comparação, constataram-se alguns pontos de divergência importante entre os dois estudos. Inicialmente, os resultados encontrados por

Cronk et al. (1983) revelaram que, em cada sexo, o comportamento das curvas de velocidade dos valores pertencentes a ambos os locais foram similares; enquanto que, como foi visto entre crianças e adolescentes belgas, foram observadas curvas típicas para as espessuras das dobras cutâneas medidas nas regiões tricipital e subescapular.

Entre as meninas, Cronk et al. (1983) observaram que o aumento máximo para os valores de espessura das dobras cutâneas medida nas regiões tricipital e subescapular ocorreram, respectivamente, a 0,75 e 1,75 anos após o “pico máximo de velocidade” da estatura e, o menor aumento, ocorreu em ambas regiões entre 0,25 ano antes e após o “pico máximo de velocidade” da estatura.

Com isso, parece que os resultados deste estudo também reforçaram os achados de Tanner et al. (1981), levantando evidências no sentido de que, entre as meninas, o “pico máximo de velocidade” da estatura pôde influenciar diferentemente na gordura subcutânea localizada nas regiões do tronco e nas extremidades.

Um aspecto que tem gerado polêmica na relação a maturação biológica e composição corporal, refere-se à hipótese defendida por Frisch et al. (1973) quanto à associação de uma quantidade crítica de gordura e a época de menarca.

Estes pesquisadores advogam a idéia de que a menina, ao alcançar um certo peso corporal crítico, em torno de 47kg, ou determinada quantidade de gordura, próxima a 17% do peso corporal, sofre alterações em seu índice metabólico, sobretudo no que se refere ao feedback hipotalâmico-ovariano,

reduzindo, desse modo, a sensibilidade do hipotálamo à circulação dos níveis de estrogênio e, por sua vez, propiciando maiores facilidades à ocorrência da menarca e auxiliando na manutenção da regularidade dos ciclos menstruais. Entretanto, alguns pesquisadores relutam em aceitar esta hipótese e, acreditam que as alterações observadas nas variáveis da composição corporal é que são produto do processo de maturação biológica e, não o inverso, Stager et al. (1990).

CAPÍTULO 3: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. TIPO DO ESTUDO

Tendo em vista o objetivo deste estudo de analisar variáveis antropométricas e de composição corporal em meninas, de 9 a 12 anos de idade, divididas em grupo das ginastas e não atletas, a metodologia utilizada foi através de um delineamento transversal, através de uma abordagem comparativa.

3.2. AMOSTRA

A amostra deste estudo abrangeu 247 crianças do sexo feminino na faixa etária de 09 a 12 anos de idade, divididas em: crianças submetidas ao treinamento sistemático na modalidade desportiva ginástica olímpica (grupo das ginastas) e crianças que não foram submetidas ao treinamento sistemático (grupo das não ginastas).

3.2.1. Seleção da amostra

A seleção da amostra foi realizada conforme os seguintes critérios:

1) o grupo das ginastas foi selecionado de forma intencional, abrangendo todas as participantes do campeonato brasileiro de ginástica, para atender à caracterização desejada da amostra nos anos de 1995, 1996 e 1997;

2) o grupo das não atletas também foi selecionado de forma intencional, através de um questionário padronizado (Anexo 2) e escolha das instituições de ensino que as crianças do grupo de ginastas frequentaram;

3) optou-se por uma amostra estratificada dos dois grupos para que houvesse semelhança de representação por idade. O tamanho da amostra, por grupo, idade e ano de avaliação está representada na Tabela 1.

Tabela 1 – Tamanho da amostra por grupo, faixa etária e ano de avaliação.

Ano de avaliação	1995				1996				1997			
	9	10	11	12	9	10	11	12	9	10	11	12
Grupo das ginastas	10	16	10	10	10	10	11	9	10	11	10	10
Grupo das não atletas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total	20	26	20	20	20	20	21	19	20	21	20	20

Total da amostra: 247 crianças

3.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Neste estudo, foram realizadas as seguintes medidas antropométricas: massa corporal, estatura, comprimento tronco-cefálico, comprimento dos membros inferiores, espessuras das dobras cutâneas medidas nas regiões; subescapular, tricipital, abdominal, supra-íliaca panturrilha medial; perímetros; braço relaxado, braço flexionado, cintura, glúteo, coxa e panturrilha medial, nos diâmetros; úmero e femur como demonstra a ficha para coleta de dados (Anexo 1).

Para facilitar as medidas de dobras cutâneas e perímetros, utilizou-se um banco de madeira de 40x40 cm de largura por 30 cm de altura, sobre o qual a criança permanecia em pé ou sentada, dependendo da metodologia da medida.

3.3.1. Variáveis antropométricas

Massa corporal (MC): as crianças foram mensuradas descalças, usando calção ou *shorts* e camiseta. O avaliado subiu na balança e posicionou-se em pé no centro da plataforma de medida. O cursor da escala foi movido manualmente até haver equilíbrio. A massa corporal foi registrada em quilogramas e, para tanto, utilizou-se uma balança da marca Filizola, com precisão de 100 gramas. Para evitar possíveis erros de medida,

em relação ao ajuste do equipamento, a cada 5 pesagens a balança foi aferida, seguindo-se o protocolo de Gordon et al. (1991).

Estatuta (EST): a medida foi realizada com a criança descalça. Tendo em vista a dificuldade de transporte de um estadiômetro, optou-se pela medida da estatura utilizando-se uma fita métrica aderida à parede sem rodapé. O ponto zero da fita estava ao nível do solo. Procurou-se fixá-la em uma parede aparentemente sem inclinação e com solo regular. A medida foi realizada com a criança em pé, em contato com a parede com as superfícies posteriores dos calcanhares, da cintura pélvica, da cintura escapular e da região occipital. A cabeça estava orientada no Plano Horizontal de *Frankfurt*, paralelo ao solo. A estatura foi medida em apnéia, após uma inspiração profunda a partir da metodologia proposta por Gordon et al. (1991).

Comprimento tronco-cefálico (CTC): a medida foi realizada segundo a padronização de Martin et al. (1991). A criança foi medida sentada, sobre um banco de 50 cm de altura, encostado em uma parede, onde foi fixada uma fita métrica. O zero da fita métrica coincidia com o assento do banco. A cabeça foi posicionada no Plano Horizontal *Frankfurt*, com as coxas na horizontal e unidas, com as mãos posicionadas sobre as coxas. A criança foi medida quando estava com a coluna na posição ereta, encostando na parede a região sacral, escápulas e parte posterior da cabeça e após uma inspiração profunda.

Comprimento de membros inferiores (CMI): foi obtido através da diferença entre a estatura e o comprimento tronco-cefálico (EST – CTC).

Espessuras de dobras cutâneas

O procedimento de avaliação foi realizado com o pinçamento das dobras, pelo menos, três vezes alternadamente no lado direito do corpo, utilizando-se a média como valor da medida. A localização dos pontos anatômicos seguiu o protocolo de Harrison et al. (1991), seguido do protocolo de Pollock et al. (1993).

As medidas das dobras cutâneas foram realizadas com a criança em pé, exceto na dobra cutânea panturrilha medial que foi realizada na posição sentada. O pinçamento da dobra foi realizado com os dedos polegar e indicador, a um centímetro (cm) acima do ponto anatômico a ser mensurado. As bordas do compasso foram colocadas exatamente sobre o ponto anatômico. A leitura foi realizada, aproximadamente, dois segundos após a colocação do compasso de dobras cutâneas. Utilizou-se um adipômetro da marca CESCORF, com escala de 0,1 mm e pressão constante em todas as aberturas estimada em 10 g/mm².

Petroski et al. (1994), efetuaram a validade do adipômetro CESCORF na mensuração de dobras cutâneas e análise da composição corporal. Concluíram que o compasso CESCORF pode ser utilizado em estudos de campo e apresenta validade como o adipômetro Lange, fabricado nos Estados Unidos da América.

Dobra cutânea subescapular (SE): a mensuração foi realizada aproximadamente a 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula. O ponto anatômico foi determinado através da apalpação do ângulo inferior da

escápula, com os dedos indicador e médio. O compasso foi colocado no sentido natural da dobra, em um ângulo aproximado de 45 graus em relação ao eixo longitudinal do corpo.

Dobra cutânea bicipital (BC): foi mensurada com o braço flexionado em um ângulo de 90° no ponto médio do bíceps.

Dobra cutânea tricípital (TR): foi mensurada na distância média entre a projeção lateral do processo acromial da escápula e a borda inferior do olécrano da ulna, estando o cotovelo flexionado em um ângulo aproximado de 90 graus. A dobra foi mensurada no sentido longitudinal do corpo, com o braço relaxado, sobre o músculo tríceps.

Dobra cutânea abdominal (AB): a mensuração foi realizada, aproximadamente, a 2,5 cm do lado direito da cicatriz umbilical, no sentido longitudinal do corpo.

Dobra cutânea supra-íliaca (SI): é medida na crista ilíaca anterior superior.

Dobra cutânea da panturrilha medial (PAM): a medida foi realizada no local de maior circunferência aparente da panturrilha observada de frente. A dobra foi mensurada na parte medial da perna, no sentido longitudinal do corpo, com o sujeito sentado e com os dois pés apoiados no solo.

Perímetros corporais

Os perímetros são importantes avaliações para registro do tamanho da área da secção transversa e as dimensões de contornos do corpo

humano. Utilizou-se os procedimentos descritivos por Callaway et al. (1991). Todas as medidas de membros foram realizadas no lado direito da criança na posição anatômica. Procurou-se manter a fita métrica da marca *Sterling* de fabricação chinesa. Foi realizada uma medida em cada local, em caso de dúvida nova medida foi realizada.

Perímetro do braço: a medida foi efetuada na distância média entre a projeção lateral do processo acromial da escápula e a borda inferior do olécrano da ulna (mesmo ponto da dobra cutânea tricipital), por uma fita metálica, estando o braço estendido ao longo do corpo.

Perímetro da cintura: a medida foi realizada no ponto de mínima circunferência entre o processo xifóide e a cicatriz umbilical.

Perímetro do glúteo: a medida foi realizada na protuberância máxima dos glúteos, com os calcanhares unidos.

Perímetro da perna: a medida foi realizada no ponto de maior circunferência da perna, estando o sujeito com leve afastamento lateral e a massa corporal distribuída uniformemente entre os dois pés.

Diâmetros ósseos

Para a determinação dos diâmetros ósseos foi utilizado o protocolo de Wilmore et al. (1991). Utilizou-se um paquímetro ajustável de corredeiras, com marcações a cada 0,1 centímetro. A medida foi realizada com o medidor exercendo uma pressão firme com o paquímetro sobre os locais de

medição, para diminuir a influência dos tecidos moles. A medida foi realizada uma única vez.

Diâmetro biepicondiliano do úmero (DBU): foi medido na distância externa dos epicôndilos medial e lateral do úmero, com o cotovelo flexionado em ângulo aproximado de 90 graus, com o braço estendido a palma da mão voltada para o rosto. A medida foi realizada com o avaliador em frente ao avaliado após localizar o ponto de medida, através da apalpação dos epicôndilos do úmero. O paquímetro foi colocado com as hastes em um ângulo aproximado de 45 graus e realizou-se a medida.

Diâmetro bicondiliano do fêmur (DBF): foi medido na distância entre as bordas medial e lateral do fêmur, com o avaliador sentado, com os joelhos flexionados em um ângulo aproximado de 90 graus entre a coxa e a perna. O ponto de medida foi localizado com os dedos através de apalpação pelo avaliador. O paquímetro foi colocado com as hastes em um ângulo aproximado de 45 graus e realizou-se a medida.

3.3.2. Composição corporal

Percentual de gordura corporal (%C): utilizou-se a equação de regressão apresentada por Boileau et al. (1985), para estimar a gordura corporal relativa em crianças e jovens de 7 a 16 anos, conforme Equação 1. Utilizou-se as constantes sugeridas por Lohman (1986) e, ainda, as

constantes intermediárias por sexo, idade e raça, sugerida por Pires Neto et al. (1996), numa tentativa de facilitar e dar maior precisão na estimação do PGC, Tabela 2.

EQUAÇÃO 1:

$$\%GC = 1,35 (TR + SE) - 0,012 (TR + SE)^2 - C^*$$

Onde: C^* = constante por sexo, raça e idade, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Constantes por sexo, idade e raça, para o cálculo da gordura corporal relativa em crianças e jovens, utilizadas nas equações sugeridas por Lohman (1986).

Sexo	Raça	I D A D E S											
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Fem	Branca	1,1	1,4*	1,7	2,0	2,4*	2,7	3,0	3,4*	3,6	3,8	4,0*	4,3

*Constantes sugeridas por Lohman (1986). As demais de: Pires Neto et al. (1996)

A massa corporal gorda (MCG) e a massa corporal magra (MCM), descritas a seguir, foram padronizações segundo Behnke et al. (1974).

A massa corporal gorda (MCG) foi obtida multiplicando-se a massa corporal total pela fração de gordura corporal (Equação 2).

EQUAÇÃO 2:

$$MCG = MC \times (\%GC/100)$$

Onde: MC = massa corporal em kg;

%GC = percentual de gordura corporal em kg.

A Massa corporal magra (MCM) foi estimada subtraindo a massa corporal gorda (MCG) da massa corporal (MC), (Equação 3).

EQUAÇÃO 3:

$$\text{MCM} = \text{MC} - \text{MCG}$$

Onde: MC = massa corporal em Kg;

MCG = massa corporal gorda

3.4. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA

Para a realização deste estudo, foram utilizados os equipamentos do Laboratório de Pesquisa do Exercício da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (balança, equipamento de avaliação antropométrica para pesquisa de campo), além de equipamentos pessoais (bancos de madeira, compasso de dobras cutâneas, fitas métricas, paquímetro).

Antes de iniciar propriamente a coleta de dados, foi solicitado à Federação Riograndense de Ginástica (FRG), entidade representativa do Estado junto à Confederação Brasileira de Ginástica (CBG), autorização para participação no Campeonato Brasileiro Infantil de Ginástica Olímpica dos anos de 1995 a 1997, para coleta de dados do grupo das ginastas (Anexo 4). Foram consultados, também, todos os diretores das escolas envolvidas (Anexo 3), para coleta de dados do grupo das não atletas.

A FRG se encarregou de distribuir para as entidades filiadas a autorização dos pais ou responsáveis (Anexo 5), para que, no dia do evento, as crianças apresentassem o documento para participação na coleta de dados do grupo de ginastas. Para participação do grupo das não atletas, e após obtido o acesso às escolas, foram distribuídos às crianças na faixa etária de 9 a 12 anos, ofício informativo e solicitação de autorização dos pais ou responsáveis (Anexo 5), anexado a questionário sobre prática esportiva (Anexo 2).

A amostra foi composta por crianças autorizadas pelos pais ou responsáveis. Os grupos foram constituídos das participantes do campeonato brasileiro e das escolares selecionadas primeiramente pelo questionário padronizado (Anexo 2). Após à seleção do grupo das não atletas seguiu-se sorteio de 10 integrantes, para caracterizar uma amostra estratificada. Foi adotado para este estudo, um critério de exclusão da seguinte forma: (a) recusa em participar da coleta de dados; (b) não autorização pelos pais ou responsáveis; (c) prática de algum esporte além da educação física escolar para o grupo das não atletas.

A coleta de dados foi realizada sempre pelo mesmo avaliador, contando com um auxiliar para organização e anotações dos resultados. As avaliações do grupo das ginastas foram realizadas nos intervalos, durante a competição no período vespertino, em uma sala adaptada, no local do evento. No grupo das não atletas, a coleta de dados foi feita nas dependências da própria escola, em uma sala disponível, nos períodos matutino e vespertino. Antes das medidas antropométricas, foi realizada uma

breve explicação aos participantes quanto aos objetivos e procedimentos, na tentativa de facilitar a compreensão dos avaliados e o trabalho do avaliador.

Na etapa seguinte foi preenchida a ficha para coletas de dados antropométricos (Anexo 1).

3.5. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para atender aos objetivos deste estudos, no tratamento estatístico, utilizou-se os seguintes procedimentos do pacote estatístico SPSS, Norusis (1996): a) análise descritiva básica (média, desvios padrões, percentis e percentuais); b) utilização do teste “t” de Student para amostras independentes, para comparação de uma média com um valor padrão, a fim de analisar variáveis antropométricas e da composição corporal dos grupos deste estudo: c) o nível de significancia estatística utilizado para rejeitar a hipótese nula foi no máximo de 0,05.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo como objetivo principal traçar um perfil para o grupo das ginastas e não atletas em relação às variáveis antropométricas e de composição corporal e, com o propósito de facilitar a compreensão deste estudo, os resultados e as discussões foram apresentados de forma simultânea e na mesma seqüência dos objetivos específicos propostos.

Seguindo os objetivos que norteiam este trabalho, primeiramente, foram apresentados e comparados os valores médios das variáveis antropométricas por grupo e faixa etária. Em seguida, foram expostos os resultados e as discussões referente às variáveis da composição corporal. Por fim, foram relatados e discutidos os principais resultados das variáveis antropométricas e da composição corporal selecionadas por faixa etária e ano de avaliação.

Cabe ressaltar a dificuldade de comparação, tendo em vista os diferentes procedimentos metodológicos, que vão da seleção da amostra à faixa etária. Com relação à idade, como exemplo, alguns estudos consideram como idade média de 7 anos, as crianças de 6,5 anos até 7,4 anos. Outros estudos, consideram como média de 7 anos, crianças de 7 a 8 anos. Outros nem citaram qual foi o procedimento adotado.

Todavia, realizaram-se comparações com pesquisas que envolveram metodologias similares as deste estudo, que abrangem variáveis

antropométricas e da composição corporal para destacar o objetivo proposto.

4.1. VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

Tabela 3 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal, por idade, no ano de 95.

ANO 95

		GRUPO					
		GINASTAS		NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9,00	10	27,76	2,73	10	32,00	6,22	,064
10,00	16	27,01	2,60	10	33,80	5,87	,005
11,00	10	30,40	2,47	10	35,60	5,58	,019
12,00	10	33,05	3,25	10	36,55	5,29	,014

P < 0,05

De acordo com os resultados da Tabela 3, pode-se perceber que, com exceção dos 09 anos, todas as demais idades apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre ginastas e não atletas. No ano de 95, as ginastas apresentaram uma massa corporal abaixo do que a apresentado pelo grupo de não atletas.

Tabela 4 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal, por idade, no ano de 96.

ANO 96

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
9,00	10	27,40	3,41	10	31,70	3,27	,010
10,00	10	30,80	4,13	10	33,80	6,91	,254
11,00	11	31,82	2,82	10	37,65	6,77	,027
12,00	9	32,67	2,29	10	38,50	4,90	,005

P < 0,05

Na Tabela 4, estão apresentados os resultados médios da massa corporal por idade dos dois grupos e foi observado, na comparação dos índices identificados, que o grupo das não atletas apresentou um peso superior ao grupo das ginastas, e essa diferença é estatisticamente significativa, com exceção da idade de 10 anos.

Tabela 5 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal, por idade, no ano de 97.

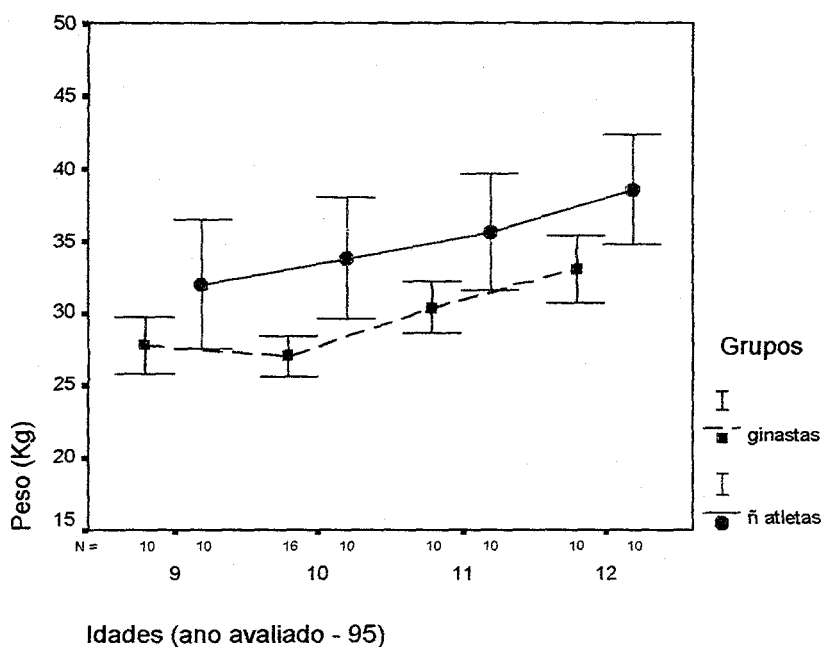
ANO 97

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
9,00	10	28,25	3,08	10	32,25	3,71	,017
10,00	11	29,07	3,05	10	33,45	4,63	,018
11,00	10	32,10	4,89	10	40,60	6,93	,005
12,00	10	34,35	3,09	10	38,00	5,56	,086

P < 0,05

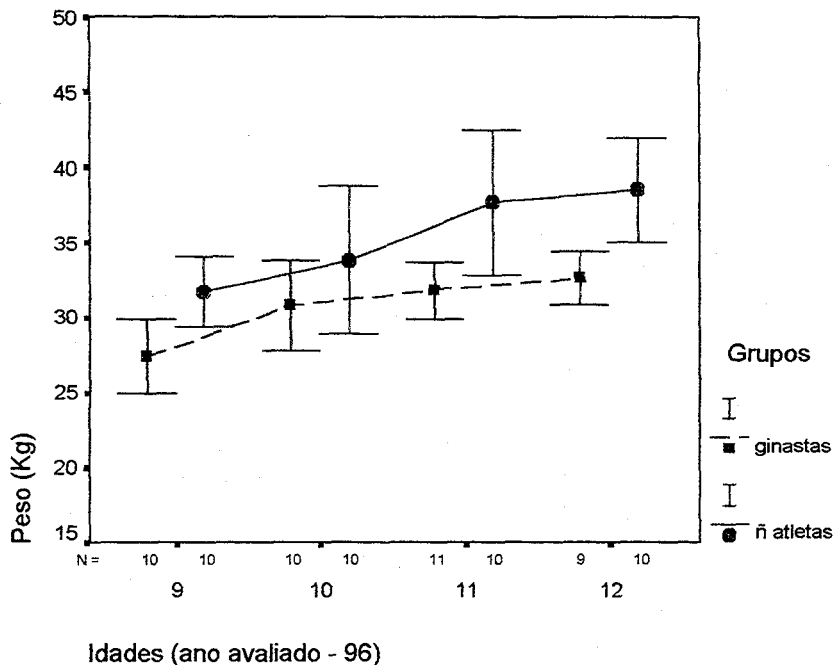
Assim como nos resultados encontrados nas Tabelas 3 e 4, o grupo das não atletas revelou uma superioridade na massa corporal em relação aos índices apresentados pelo grupo das ginastas. No entanto, na idade de 12 anos essa diferença não foi significativa.

Gráfico 1 – Comparação do peso corporal entre os grupos, por idade, no ano de 95.



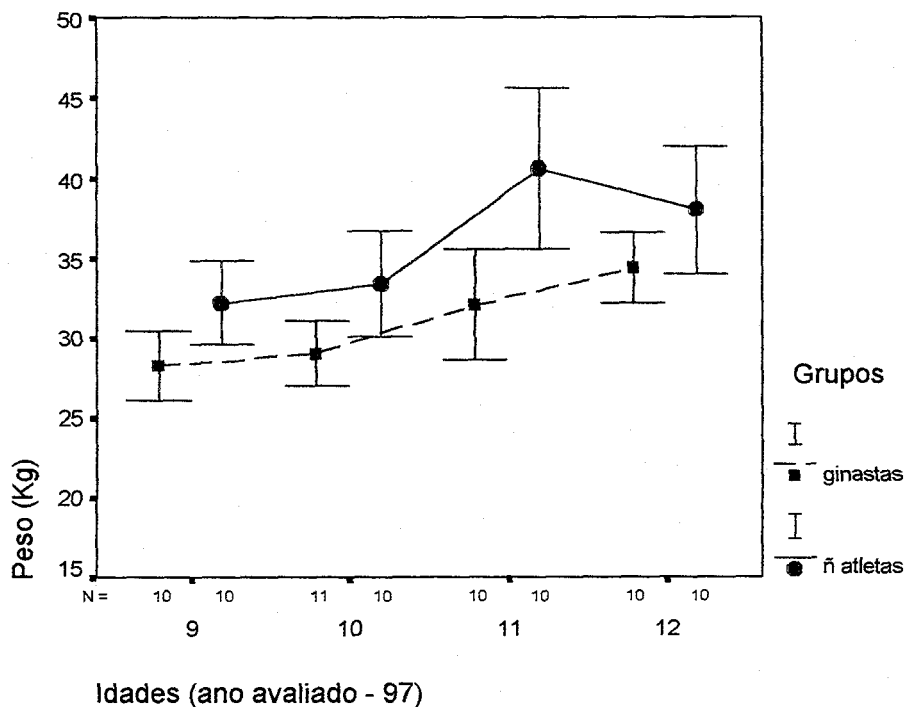
Como pode-se observar no Gráfico 1, tanto o grupo das ginastas como o grupo das não atletas revelou crescimento do peso corporal, conforme o aumento das idades. No entanto o grupo das ginastas demonstrou que esse crescimento se deu a partir dos 10 anos e que, em todas as idades, o grupo das não atletas apresentou um crescimento do peso superior ao grupo das ginastas.

Gráfico 2 – Comparação do peso entre os grupos, por idade, no ano de 96.



No Gráfico 2, assim como no Gráfico 1, o comportamento não se altera, ficando evidente que o grupo das não atletas demonstrou um crescimento do peso mais acentuado do que o grupo das ginastas.

Gráfico 3 – Comparação do peso entre os grupos, por idade, no ano de 97.



No Gráfico 3, podemos observar que, para o grupo das não atletas, o aumento do peso fica mais evidente na idades entre 10 a 11 anos.

A massa corporal manteve-se crescente dos 9 aos 12 anos de idade. O que pode-se inferir é que, em todos os anos avaliados, o grupo das não atletas apresentou um aumento do peso superior ao do grupo das ginastas em todas as idades, como é apresentado na Tabela 3, 4 e 5.

Estes resultados eram esperados devido ao crescimento anual, dentro da faixa de normalidade, para esta faixa etária. Segundo Tanner (1975), o aumento da massa corporal é quase constante desde a idade de 3 anos até a puberdade, com incrementos médios de 2,0 a 3,0 kg/ano. Os mesmos resultados foram apresentados por Marcondes (1985),

caracterizando uma evolução de 2 a 3 kg/ano para a massa corporal.

Quando se comparou a massa corporal, entre os grupos e por idades, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, como demonstram os Gráficos 1 e 2. O declive expressado aos 12 anos no Gráfico 3, pode ter sido causado pela rotatividade da amostra.

Tabela 6 - Comparação entre os grupos em relação à variável estatura, por idade, no ano de 95.

ANO 95

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
9	10	131,85	5,78	10	137,20	7,77	,098
10	16	131,45	5,37	10	141,70	9,09	,007
11	10	138,28	4,82	10	144,30	5,42	,017
12	10	139,58	8,32	10	145,30	6,86	,111

P < 0,05

A Tabela 6 refere-se ao perfil do grupo das ginastas e não atletas em relação à estatura para o ano de 95. De acordo com as médias e os desvios padrão apresentados por idade, pode-se observar que o grupo das não atletas apresenta um perfil de estatura mais elevado em todas idades, sendo estatisticamente diferente nas idades de 10 e 11 anos.

Tabela 7 - Comparação entre os grupos, em relação à variável estatura, por idade, no ano de 96.

ANO 96

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	131,85	5,87	10	140,00	5,87	,006
10	10	134,31	4,89	10	143,40	9,20	,016
11	11	138,73	4,15	10	143,70	7,48	,085
12	9	141,89	1,83	10	146,80	6,44	,042

P < 0,05

A Tabela 7 demonstra a comparação entre os valores médios obtidos na variável estatura para os grupos. O grupo das não atletas diferencia-se estatisticamente nas idades de 9, 10 e 12 anos por apresentar índices mais elevados de estatura do que o grupo das ginastas.

Tabela 8 - Comparação entre os grupos, em relação à variável estatura, por idade, no ano de 97.

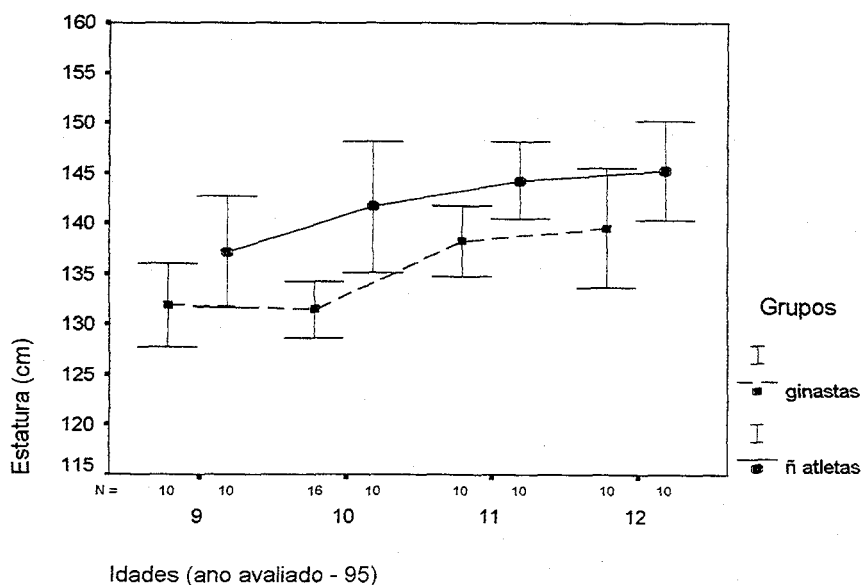
ANO 97

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	131,50	5,68	10	134,10	3,14	,222
10	11	131,91	7,45	10	142,40	8,22	,006
11	10	140,10	2,77	10	144,80	6,76	,065
12	10	141,40	5,32	10	147,20	6,95	,051

P < 0,05

Os resultados apresentados na Tabela 8 indicam que o grupo das não atletas são mais altas que as ginastas, mas que pela variabilidade encontrada em relação aos valores médios apresentados nas idades, poucas diferenças estatisticamente significativas foram encontradas, apenas na idade de 10 anos.

Gráfico 4 – Comparação da estatura entre os grupos, por idade, no ano de 95.



Os resultados apresentados no Gráfico 4 indicam que o crescimento da estatura para o grupo das não atletas é evidenciado mais cedo, aos 9 anos de idade, e mantém-se acima, em todas as idades do grupo das ginastas que apresentam um crescimento diferenciado a partir dos 10 anos.

Gráfico 5 – Comparação da estatura entre os grupos, por idade, no ano de 96.

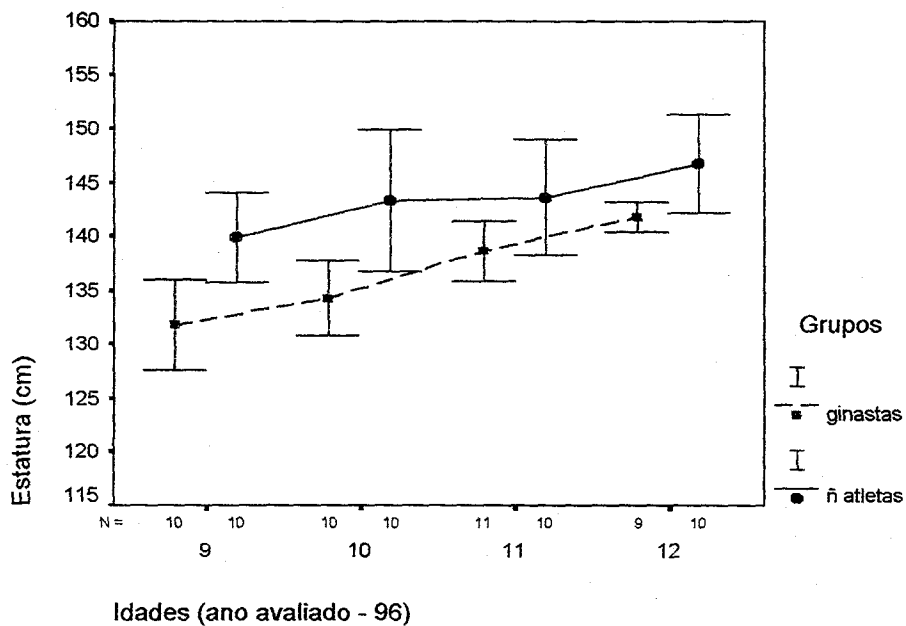
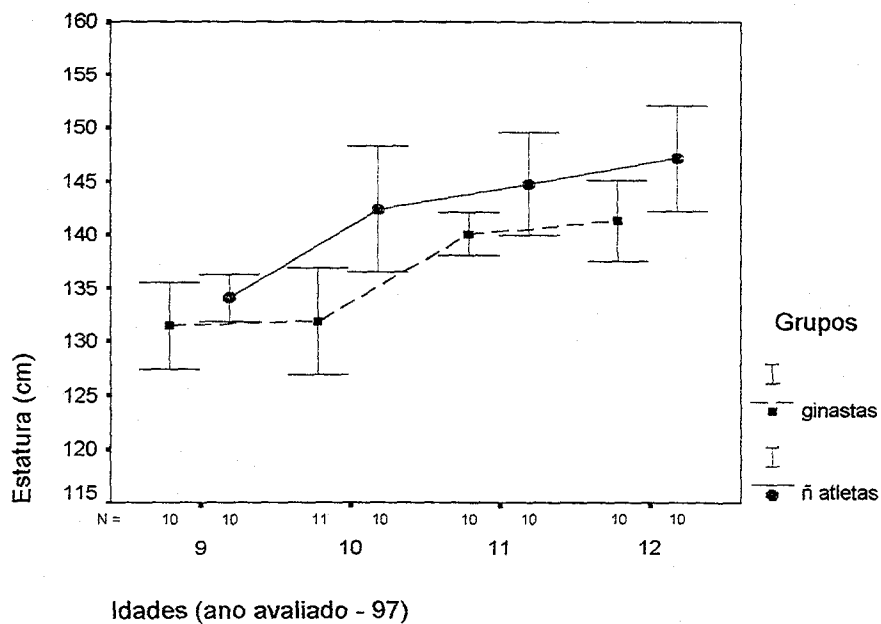


Gráfico 6 – Comparação da estatura entre os grupos, por idade, no ano de 97.



Nos Gráficos 5 e 6 que referem-se às avaliações de 96 e 97, respectivamente, da variável estatura, os resultados apresentam um perfil médio de estatura superior para o grupo das não atletas em todas as idades.

O comportamento da estatura corporal também foi crescente para os dois grupos, em todas as faixas etárias (Tabelas 6, 7 e 8). Segundo Tanner (1975), a taxa de crescimento da estatura corporal, na faixa etária de 5 anos até o estirão da adolescência, em situação normal, é de cerca de 5,0 cm/ano. Os mesmos resultados foram apresentados por Marcondes (1985).

Foi observado nos Gráficos 4 e 6 que o grupo das ginastas apresentou um crescimento acentuado entre as idades de 10 a 11 anos. Pode estar relacionado com os mecanismos periféricos sugeridos por Cooper (1994) nos quais a energia gerada pelo exercício é transformada em sinais que estimulam o anabolismo celular no local do exercício. Os componentes locais compreendem aqueles mecanismos que estimulam o crescimento, a hipertrofia e o aparecimento de novas mitocôndrias e capilares no músculo, osso, tecido vascular e conectivos envolvidos no exercício específicos.

Os resultados referentes à estatura nesse estudo não são diferentes dos apresentados por Claessens et al. (1992), que analisou o crescimento e o estágio de maturação de 201 meninas ginastas de elite, comparando-as ao padrão nacional de referência. O crescimento das ginastas de elite mostrou aumento constante no peso, estatura e nos diâmetros biacromial e bicristal.

Tabela 9 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento tronco-cefálica, por idade, no ano de 95.

ANO 95

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
10	68,92	2,58	10	70,73	3,69	,220	
16	69,53	2,54	10	71,90	3,78	,073	
10	71,74	1,35	10	72,65	2,60	,339	
10	73,34	2,25	10	73,45	2,33	,916	

P < 0,05

Na Tabela 9, que apresenta os resultados da comparação dos valores médios apresentados pelos grupos, em relação à variável comprimento tronco-cefálico, não encontramos diferenças estatisticamente significativas entre as idades avaliadas no ano de 95.

Tabela 10 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento tronco-cefálica, por idade, no ano de 96.

ANO 96

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
10	70,36	1,90	10	72,00	2,45	,115	
10	71,70	3,33	10	73,40	3,53	,283	
11	71,90	1,47	10	74,05	3,56	,102	
9	73,13	1,17	10	74,30	2,36	,189	

P < 0,05

Tabela 11 - Comparação entre os grupos em relação à variável comprimento tronco-cefálica, por idade, no ano de 97.

ANO 97

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	69,39	2,22	10	71,30	3,00	,123
10	11	69,98	2,74	10	73,80	2,37	,003
11	10	74,20	2,79	10	76,65	4,20	,142
12	10	73,30	1,40	10	75,10	3,06	,115

P < 0,05

Nas tabelas 10 e 11, que se refere ao perfil do comprimento tronco-cefálico por idade, para os grupos nos anos de 96 e 97, podemos observar que existem semelhanças nos resultados dos valores médios apresentados pelos grupos, com exceção da idade de 10 anos no ano de 97, onde o grupo das não atletas apresentou índice mais elevado que o grupo das ginastas no comprimento tronco-cefálico e essa diferença é estatisticamente significativa.

Gráfico 7 – Comparação da altura tronco-cefálica entre os grupos, por idade, no ano de 95.

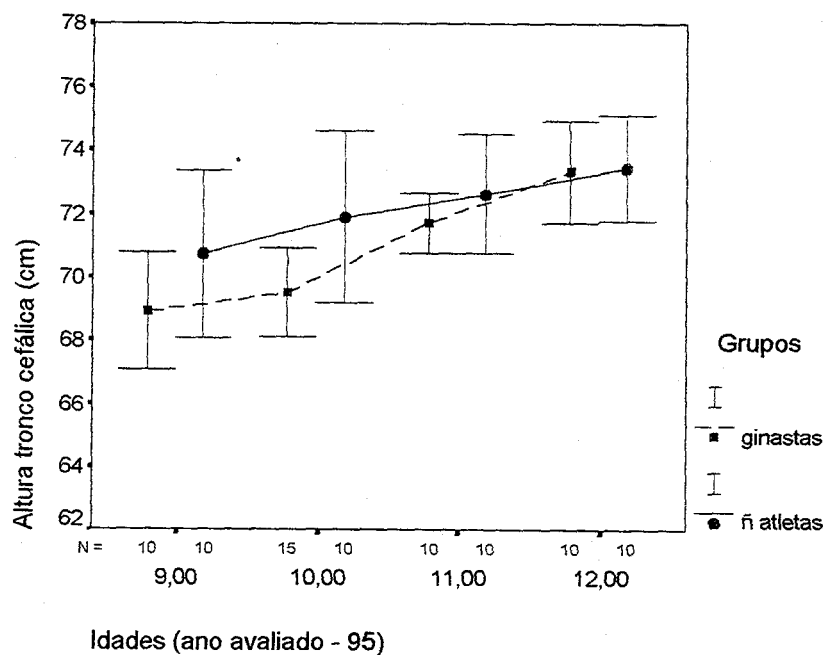


Gráfico 8 – Comparação da altura tronco-cefálica entre os grupos, por idade, no ano de 96.

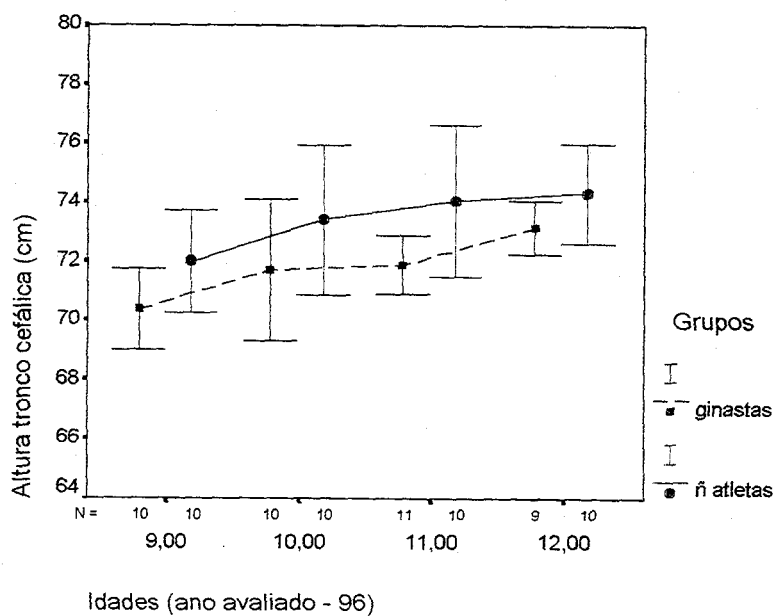
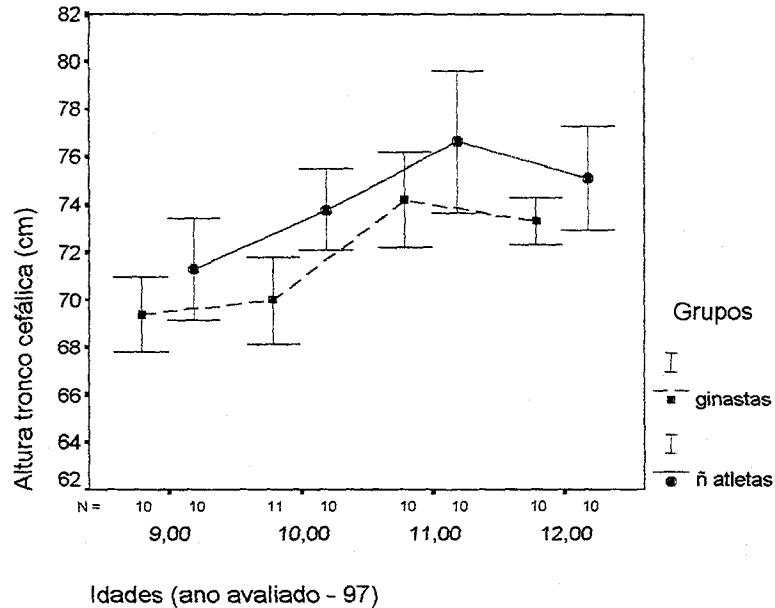


Gráfico 9 – Comparação da altura tronco-cefálica entre os grupos, por idade, no ano de 97.



Nos Gráficos 7, 8 e 9, podemos observar melhor o perfil referente à variável comprimento por idade e comparar os dois grupos de ginastas e não atletas, para cada ano avaliado.

O grupo das não atletas apresentou uma tendência superior no crescimento da variável CTC (Tabelas 9 e 10), no entanto, observou-se que, na idade de 12 anos os índices médios dos dois grupos estavam próximos, apresentando um comportamento muito semelhante para os anos avaliados.

O fato pode, possivelmente, explicado pelos os achados do estudo Beunen (1988), que envolveu moças de 6 a 16 anos de idade, onde foi possível constatar, que as diferenças comparativamente entre os grupos de moças mais atrasadas e mais avançadas em termos de maturação esquelética, foram menores nas idades mais jovens, aumentando acentuadamente durante a puberdade e, tenderam a desaparecer próximo aos 16 anos de idade.

Tabela 12 - Comparação entre os grupos, em relação à variável comprimento de membros inferiores, por idade, no ano de 95.

ANO 95

IDADE	GRUPO						P
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO		
9	10	62,93	3,77	10	66,47	6,44	,151
10	16	62,85	2,65	10	69,80	6,73	,010
11	10	66,54	3,89	10	71,65	3,74	,008
12	10	66,24	6,47	10	71,85	5,07	,045

P < 0,05

Na Tabela 12, estão apresentados os valores médios e desvios padrão do comprimento de membros inferiores dos dois grupos avaliados em 95. Os resultados indicaram que o grupo das não atletas apresentou uma diferença estatisticamente significativa no comprimento de membros inferiores, quando comparadas com o grupo das ginastas que apresentam índices médios inferiores, nas idades de 10, 11 e 12 anos.

Tabela 13 - Comparação entre os grupos, em relação à variável comprimento de membros inferiores, por idade, no ano de 96.

ANO 96

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
10	61,47	4,47	10	67,40	7,18	,040	
10	62,61	2,92	10	70,00	6,96	,009	
11	66,83	3,19	10	69,65	4,53	,113	
12	66,76	4,39	10	72,50	4,95	,016	

P < 0,05

Os resultados evidenciam que o grupo das não atletas apresentam um comprimento de membros inferiores maior que o grupo das ginastas, e esta diferença é estatisticamente significativa para as idades de 9, 10 e 12 anos.

Tabela 14 - Comparação entre os grupos, em relação à variável comprimento de membros inferiores, por idade, no ano de 97.

ANO 97

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
10	62,11	3,99	10	62,80	1,96	,016	
10	61,93	5,85	10	67,85	7,49	,629	
11	64,20	4,84	10	68,15	4,18	,057	
12	68,10	4,09	10	72,10	4,82	,067	

P < 0,05

A tendência é evidenciada nos resultados das avaliações de 95 e 96, onde as não atletas apresentaram valores mais elevados do CMI, entretanto somente na idade de 09 anos detectou-se uma diferença estatisticamente significativa.

Gráfico 10 – Comparação do CMI entre os grupos, por idade, no ano de 95.

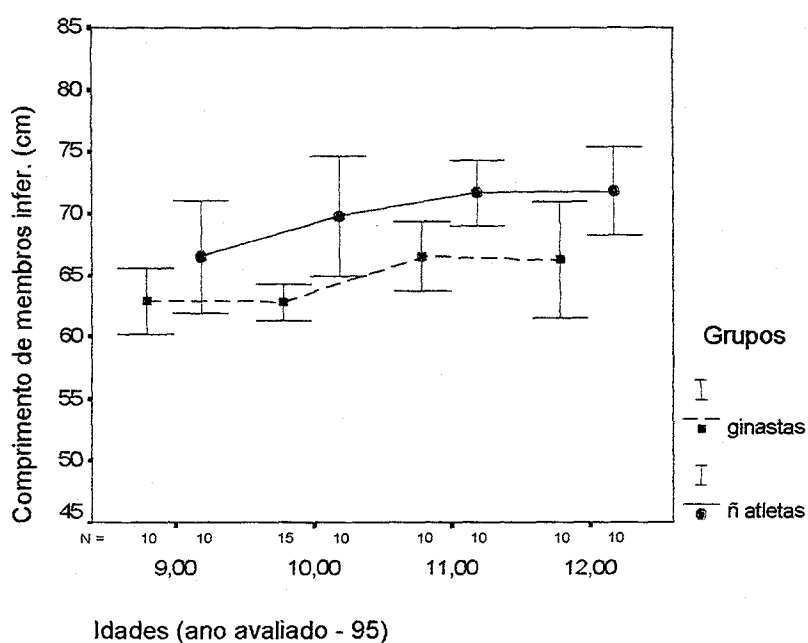


Gráfico 11 – Comparação do CMI entre os grupos, por idade, no ano de 96.

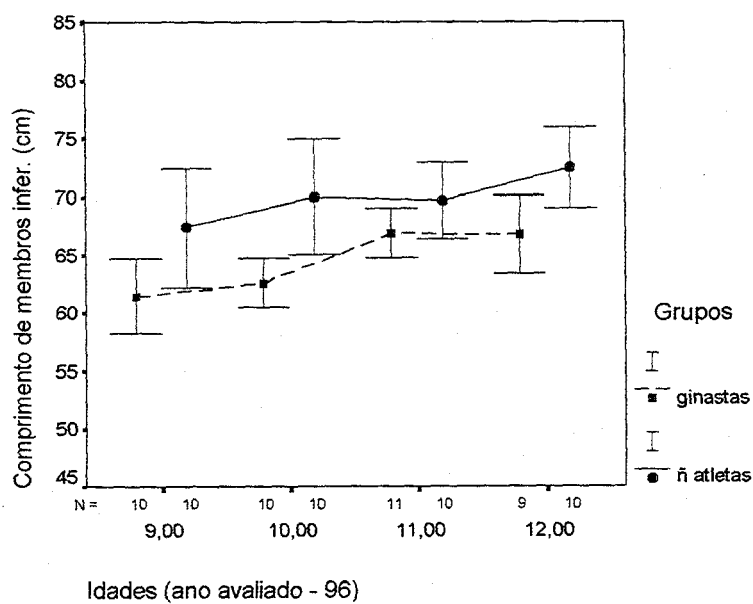
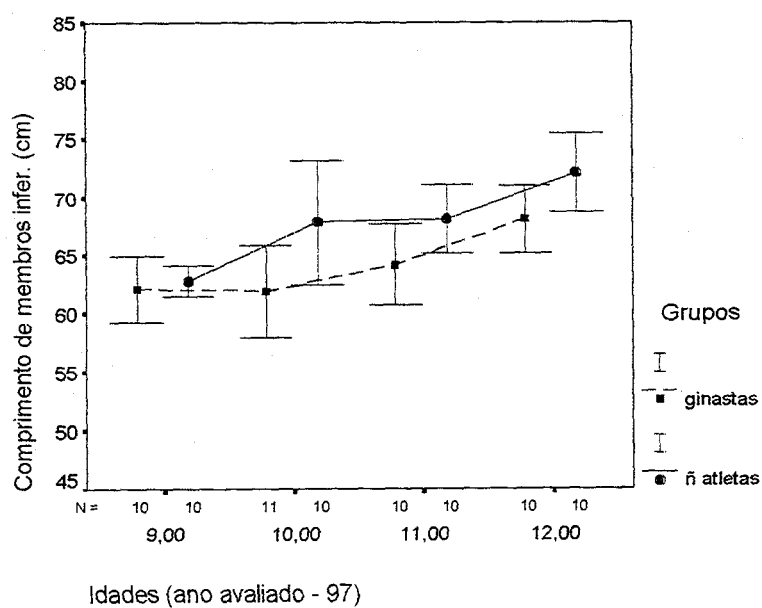


Gráfico 12 – Comparação do CMI entre os grupos, por idade, no ano de 97.



Os Gráficos de 10 a 12 expressam a comparação dos grupos em relação à variável comprimento dos membros inferiores, para cada ano avaliado, respectivamente, podendo-se, assim, visualizar um crescimento superior evidenciado pelo grupo das não atletas, principalmente nas avaliações de 95 e 96. Já em 97, o comportamento modificou-se um pouco, as ginastas apresentaram um crescimento mais próximo ao grupo das não atletas, principalmente aos 9 e 12 anos.

A evidência do grupo das não atletas ser superior ao grupo das ginastas (Tabelas 12, 13 e 14), pode ser explicado pelo estudo dos autores Peltenburg et al. (1984) que constataram que as ginastas altamente talentosas (seleção nacional) tinham menor estatura que as ginastas de clubes regionais. Além disso, os pais das ginastas selecionadas tinham em média pequena estatura, o que indica uma predisposição genética para a estatura menor destas ginastas.

Levantou-se a hipótese que as atletas de alto nível constituem um grupo altamente seletivo, usualmente em virtude de suas habilidades, mas também freqüentemente pelo tamanho físico.

4.2. VARIÁVEIS DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Tabela 15 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Índice de Massa Corporal, por idade, no ano de 95.

ANO 95

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			P
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO		
9	10	15,94	,76	10	16,97	2,80	,286
10	16	15,61	,89	10	16,83	2,49	,165
11	10	15,91	1,18	10	17,12	2,71	,216
12	10	17,05	2,06	10	18,28	2,35	,229

P < 0,05

Tabela 16 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Índice de Massa Corporal, por idade, no ano de 96.

ANO 96

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			P
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO		
9	10	15,71	1,09	10	16,27	2,25	,494
10	10	17,01	1,38	10	16,45	3,04	,605
11	11	16,52	1,06	10	18,20	2,77	,097
12	9	16,24	1,25	10	17,94	2,62	,089

P < 0,05

Na Tabela 15 e 16, estão apresentados os valores médios e desvios padrão por idade, correspondente à variável índice de massa

corporal. Na comparação por grupos, os resultados evidenciaram uma leve superioridade no índice de massa corporal apresentada pelas não atletas, no entanto, tanto na avaliação de 95, como na de 96, não ocorreram diferenças estatisticamente significativas na comparação das idades entre os grupos.

Tabela 17 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Índice de Massa Corporal, por idade, no ano de 97.

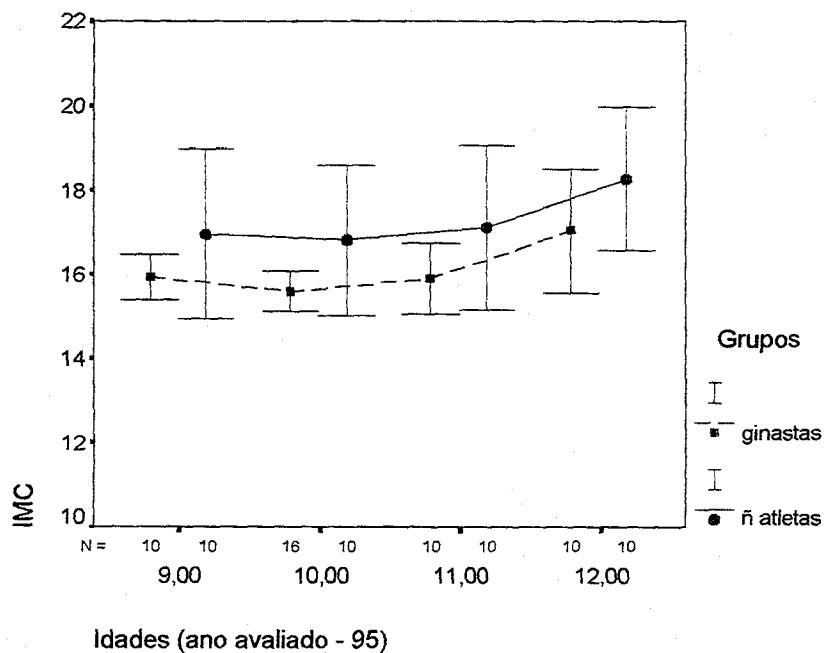
ANO 97

		GRUPO					
		GINASTAS		NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	16,30	,93	10	17,95	2,25	,045
10	11	16,71	1,12	10	16,66	3,10	,961
11	10	16,32	2,17	10	19,27	2,42	,010
12	10	17,18	1,27	10	17,59	2,66	,672

P < 0,05

Os resultados apresentados na Tabela 17 seguem evidenciando o comportamento revelado nas avaliações anteriores, no entanto, as diferenças encontradas nas idades de 9 e 11 anos foram estatisticamente significativas.

Gráfico 13 – Comparação do IMC entre os grupos, por idade, no ano de 95.



O Gráfico 13 apresenta o comportamento do crescimento do índice de massa corporal para os dois grupos, por idade, no ano de 95. O grupo das não atletas apresenta valores superiores aos apresentados pelo grupo das ginastas.

Gráfico 14 – Comparação do IMC entre os grupos, por idade, no ano de 96.

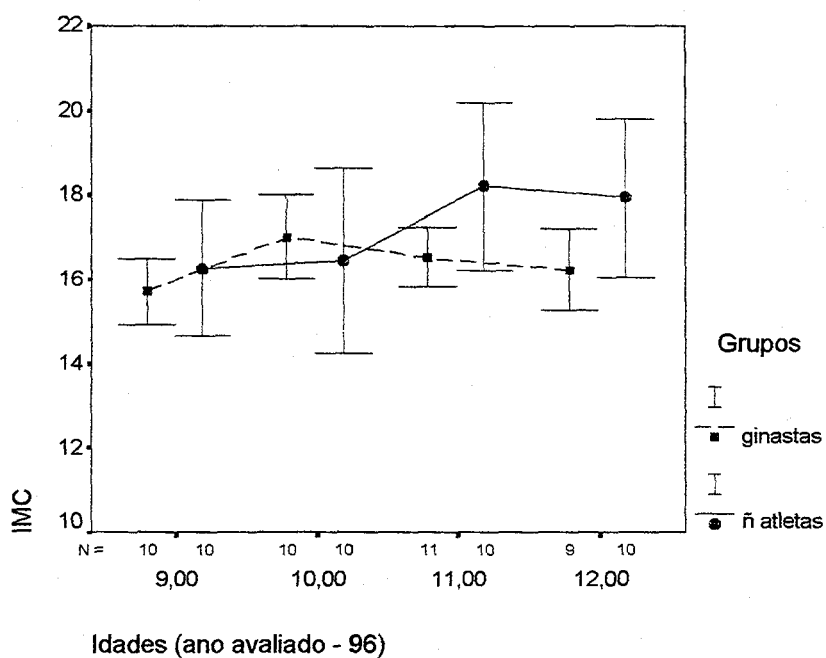
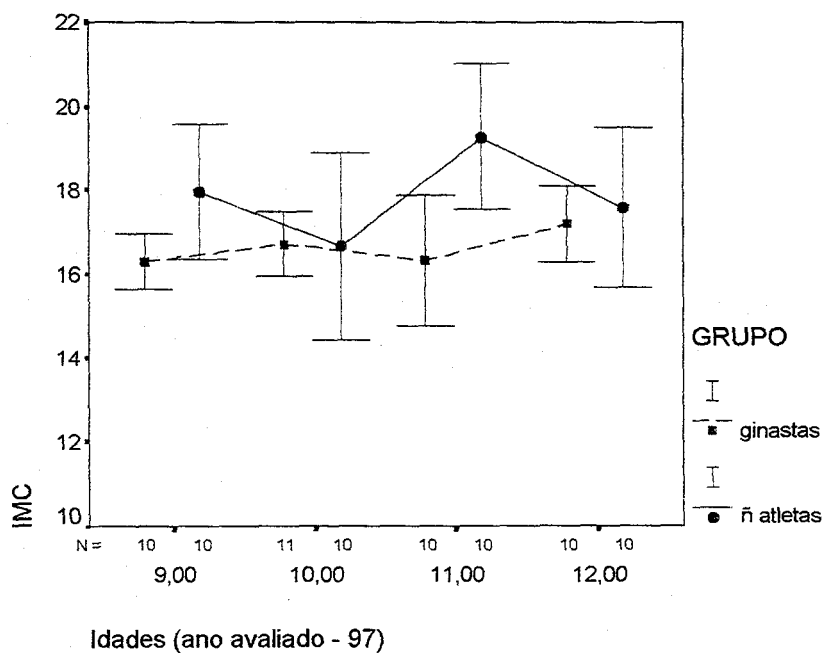


Gráfico 15 – Comparação do IMC entre os grupos, por idade, no ano de 97.



Os grupos revelaram um comportamento com alternâncias nos

valores médios apresentados por idade, tanto na avaliação do ano de 96 e 97, apresentadas no Gráfico 14 e 15, respectivamente. Os resultados apresentaram uma variabilidade maior dos índices médios do grupo das não atletas.

Conforme Borer (1994), são descritas cinco fatores que devem ser considerados na relação exercício-crescimento: Mudanças associadas à idade no controle de crescimento, modulação nutricional do crescimento, funções biológicas dos hormônios, intensidade do exercício e especificidade do crescimento induzido pelo exercício que, provavelmente, podem estar relacionados ao aumento da massa muscular do grupo das ginastas e o aumento da massa gorda do grupo das não atletas à alternância nos valores apresentados na variável IMC (Tabela 6 e 17).

Tabela 18 - Comparação entre os grupos, em relação à variável porcentagem de gordura corporal, por idade, no ano de 95.

ANO 95

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			P
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO		
9	10	13,27	2,06	10	20,04	5,55	,002
10	16	12,79	3,06	10	18,55	3,98	,000
11	10	11,95	2,76	10	16,22	2,73	,003
12	10	12,13	1,58	10	18,65	4,81	,002

P < 0,05

Tabela 19 - Comparação entre os grupos, em relação à variável percentagem de gordura corporal, por idade, no ano de 96.

ANO 96

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	14,08	2,48	10	22,15	5,79	,002
10	10	14,76	1,90	10	20,24	3,26	,000
11	11	13,85	2,16	10	19,71	5,50	,009
12	9	13,56	1,91	10	17,75	4,59	,021

P < 0,05

Tabela 20 - Comparação entre os grupos, em relação à variável percentagem de gordura corporal, por idade, no ano de 97.

ANO 97

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	13,79	2,08	10	24,00	5,27	,010
10	11	12,61	2,90	10	22,04	5,29	,000
11	10	13,56	2,17	10	23,39	4,77	,000
12	10	13,95	2,12	10	19,02	4,88	,011

P < 0,05

Nas Tabelas 18, 19 e 20 que apresentam o resultado do valor médio referente à percentagem de gordura corporal dos grupos por idade, observou-se que, em todos os anos avaliados, o grupo das não atletas diferencia-se estatisticamente por apresentar valores de percentagem de gordura corporal mais elevados do que o grupo das ginastas.

Gráfico 16 – Comparação da percentagem de gordura corporal entre os grupos, por idade, no ano de 95.

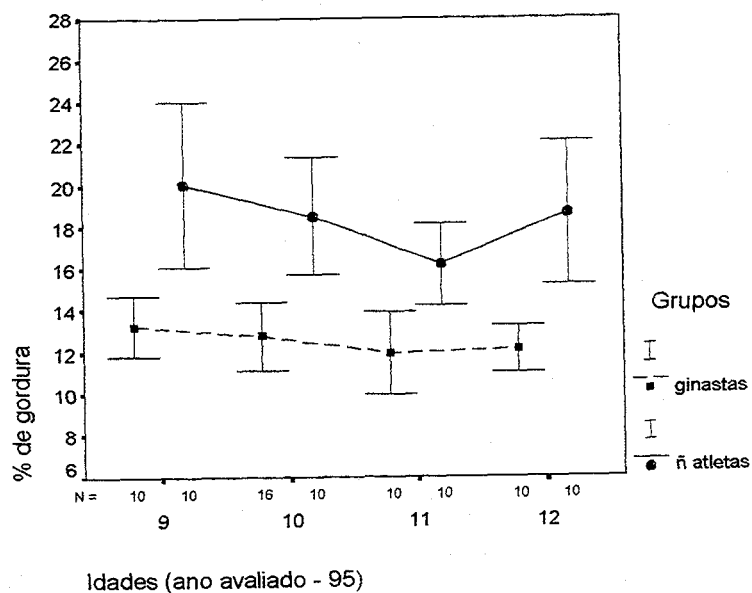


Gráfico 17 – Comparação da percentagem de gordura corporal entre os grupos, por idade, no ano de 96.

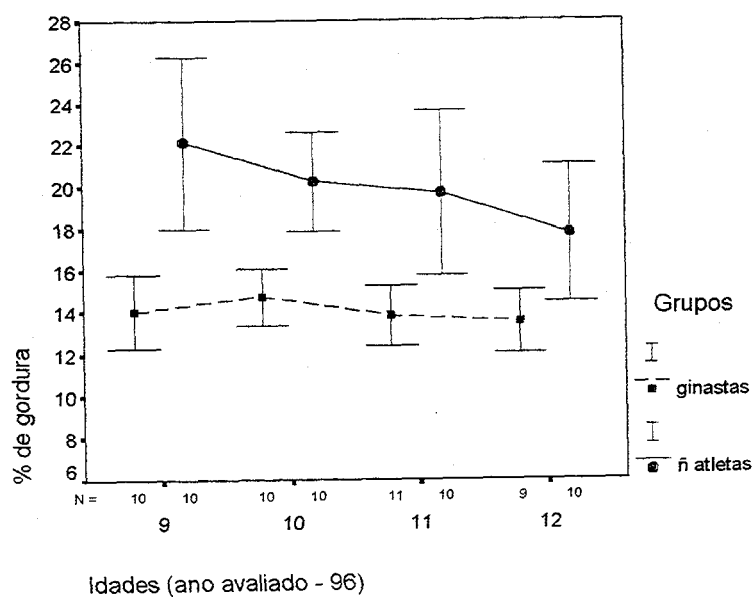
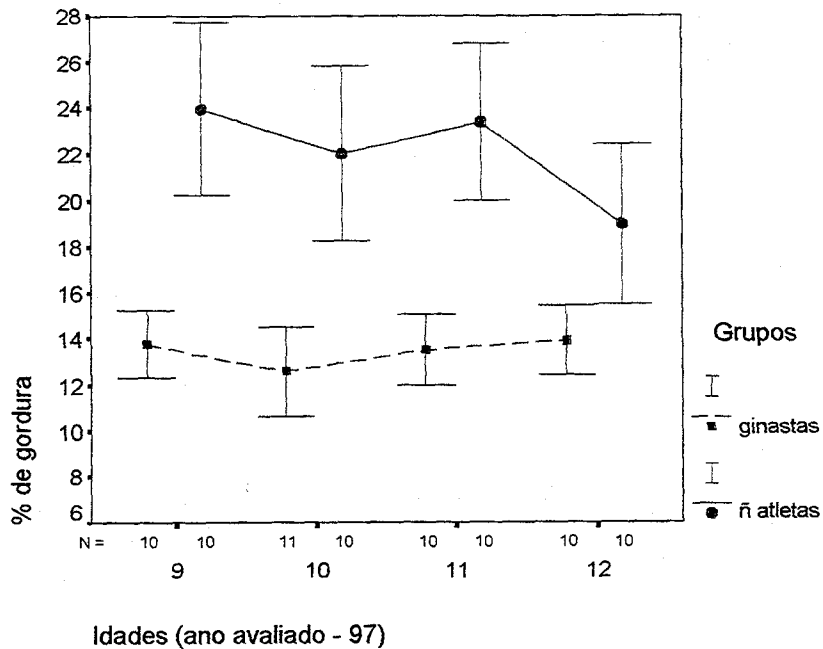


Gráfico 18 – Comparação da percentagem de gordura corporal entre os grupos, por idade, no ano de 97.



Nos Gráficos 16, 17 e 18 fica evidenciado nas avaliações uma tendência a um perfil de percentagem de massa corporal gorda mais elevada, no grupo das não atletas, em todas as faixas etárias do que no grupo das ginastas.

A tendência de um perfil mais elevado da PGC do grupo das não atletas (Tabela 18, 19 e 20), pode estar atribuído ao sedentarismo ou falta de atividade física proposto por Behnke et al. (1974)

Tabela 21 - Comparação entre os grupos em relação à variável massa corporal magra, por idade, no ano de 95.

ANO 95

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	3,71	,80	10	6,56	2,68	,008
10	16	3,46	,90	10	6,40	2,11	,002
11	10	3,66	,99	10	5,86	1,73	,003
12	10	4,03	,78	10	7,37	2,85	,005

P < 0,05

Tabela 22 - Comparação entre os grupos, em relação à variável massa corporal magra, por idade, no ano de 96.

ANO 96

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	3,91	1,02	10	7,14	2,49	,003
10	10	4,56	,90	10	6,95	2,34	,011
11	11	4,42	,84	10	7,70	3,28	,012
12	9	4,43	,66	10	6,96	2,59	,013

P < 0,05

Tabela 23 - Comparação entre os grupos, em relação à variável massa corporal magra, por idade, no ano de 97.

ANO 97

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	3,91	,83	10	7,88	2,43	,000
10	11	3,68	,99	10	7,55	2,82	,002
11	10	4,37	1,06	10	9,66	3,20	,000
12	10	4,81	,97	10	7,45	3,06	,025

P < 0,05

Nas Tabelas 21, 22 e 23, pôde-se observar os resultados dos perfis apresentados pelos grupos em relação à variável massa corporal magra. Os resultados indicaram uma superioridade nos índices médios apresentados pelo grupo das não atletas nas avaliações de 95, 96 e 97, apresentando diferenças estatisticamente significativas em todas as idades.

O grupo das ginastas apresentou um índice de MCM, mais baixo, enquanto o grupo das não atletas expressou uma tendência de aumento gradativo nos índice da MCM, essa diferença deve ao fato que o grupo das não atletas possuem valores superiores de massa corporal do que o grupo das ginastas.

Tabela 24 - Comparação entre os grupos, em relação à variável massa corporal gorda, por idade, no ano de 95.

ANO 95

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	24,05	2,19	10	25,44	4,45	,389
10	16	23,55	2,42	10	27,40	4,06	,018
11	10	26,74	1,92	10	29,74	4,10	,057
12	10	29,02	2,68	10	31,18	3,03	,109

P < 0,05

Tabela 25 - Comparação entre os grupos, em relação à variável massa corporal gorda, por idade, no ano de 96.

ANO 96

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	23,49	2,55	10	24,56	1,78	,294
10	10	26,24	3,46	10	26,85	4,86	,751
11	11	27,40	2,42	10	29,95	3,81	,080
12	9	28,24	2,11	10	31,54	3,29	,020

P < 0,05

Tabela 26 - Comparação entre os grupos, em relação à variável massa corporal gorda, por idade, no ano de 97.

ANO 97

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	24,34	2,57	10	24,37	1,80	,979
10	11	25,39	2,66	10	25,90	2,37	,649
11	10	27,73	4,16	10	30,94	4,50	,115
12	10	29,54	2,52	10	30,55	2,73	,403

P < 0,05

Nas Tabelas 24, 25 e 26 está demonstrado o perfil dos grupos referente à massa corporal gorda por faixa etária referente aos anos avaliados. Na comparação dos perfis dos grupos por idade, encontramos diferenças estatisticamente significativas somente nas idades de 10 e 12 anos, em 1995 e 1996, respectivamente, revelando que o grupo das não atletas demonstra uma tendência superior nos índices medidos de massa corporal gorda em todas as idades.

Gráfico 19 – Comparação da composição corporal, entre os grupos, por idade, no ano de 95.

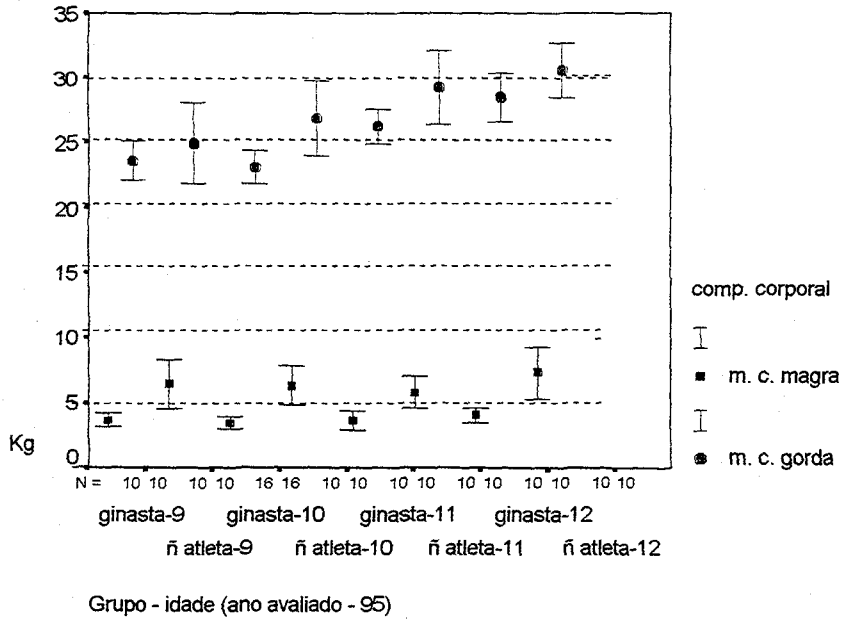


Gráfico 20 – Comparação da composição corporal, entre os grupos, por idade, no ano de 96.

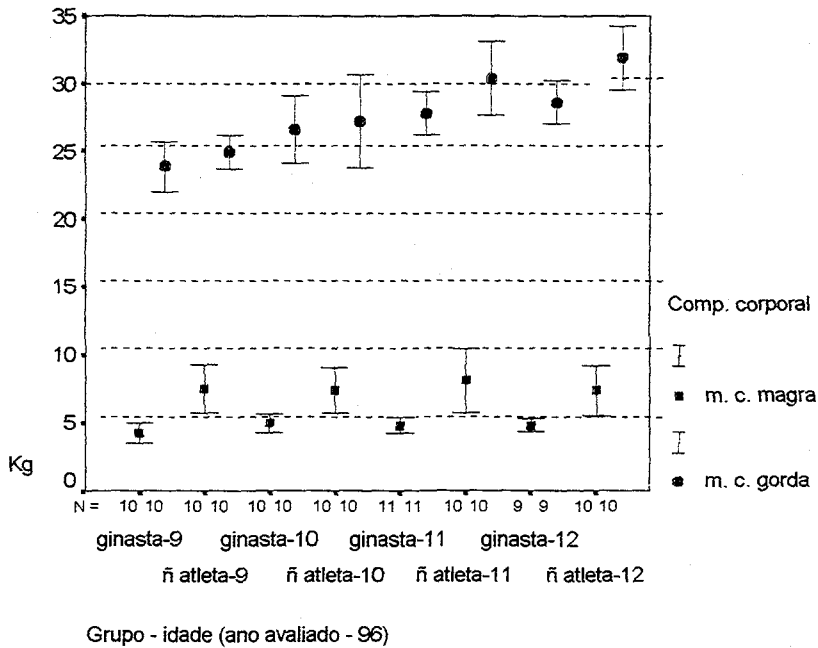
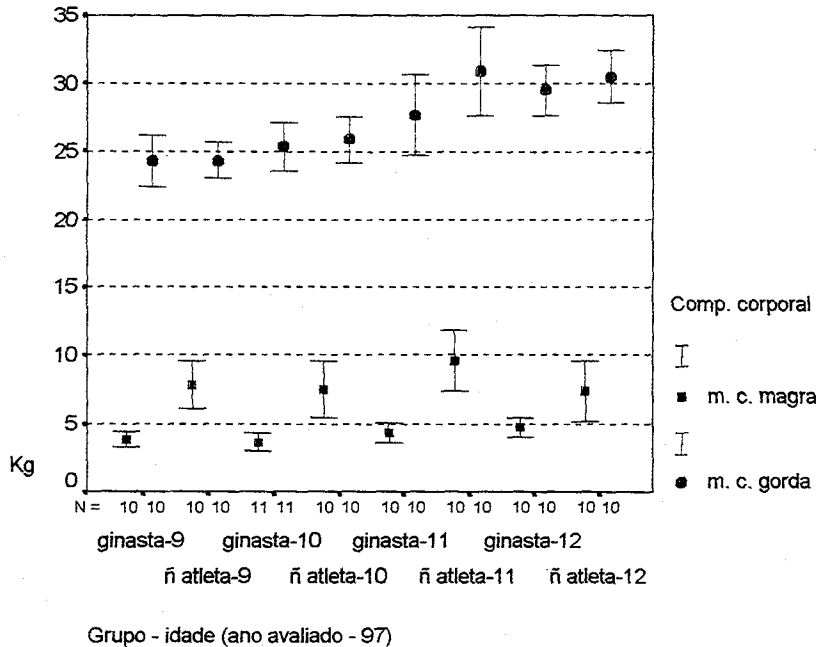


Gráfico 21 – Comparação da composição corporal, entre os grupos, por idade, no ano de 97.



O aumento gradativo da MCG do grupo das não atletas está na faixa da normalidade, segundo Malina et al. (1991), que fizeram menção às modificações da quantidade da gordura expressa em termos absolutos, os valores giraram em torno de 1,4 kg/ano, para as meninas, em termos relativos ao peso corporal, verificou-se um aumento de 0,9% ao ano entre meninas. O aumento gradativo da MCG do grupo das não atletas e o baixo valores do grupo das ginastas (Tabela 24, 25 e 26), possivelmente possa estar atribuído ao efeito do treinamento

Tabela 27 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Somatotipo (componente endomorfo), por idade, no ano de 95.

ANO 95

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	2,13	,34	10	3,76	1,33	,001
10	16	2,15	,62	10	3,26	,92	,001
11	10	1,97	,47	10	2,84	,71	,004
12	10	2,05	,32	10	3,43	1,03	,002

P < 0,05

Tabela 28 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Somatotipo (componente endomorfo), por idade, no ano de 96.

ANO 96

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	2,37	,39	10	3,90	1,33	,005
10	10	2,58	,40	10	3,60	,90	,006
11	11	2,36	,37	10	3,55	1,26	,016
12	9	2,30	,36	10	3,13	1,01	,033

P < 0,05

Tabela 29 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Somatotipo (componente endomorfo), por idade, no ano de 97.

ANO 97

IDADE	GRUPO						
	GINASTAS			NÃO ATLETAS			
N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P	
9	10	2,27	,33	10	4,44	1,26	,000
10	11	2,22	,55	10	3,92	1,34	,003
11	10	2,25	,47	10	4,37	1,31	,001
12	10	2,33	,41	10	3,32	1,11	,023

P < 0,05

Nas Tabelas 27, 28 e 29, são apresentadas os resultados referentes ao valores do componente de endomorfo (componente gordura) por ano avaliado, respectivamente. Como podê-se observar nas comparações dos grupos por idade, o grupo das não atletas apresentou diferenças estatisticamente significativas em relação aos índices apresentados pelas ginastas em todas as idades, revelando uma predominância deste componente no grupo das não atletas, que pode estar relacionado ao sedentarismo ou falta de atividade física proposto por Behnke et al. (1974).

Tabela 30 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente mesomorfo), por idade, no ano de 95.

ANO 95

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	5,67	,82	10	2,95	2,04	,002
10	16	5,15	1,23	10	3,21	1,10	,000
11	10	4,41	1,13	10	2,87	1,78	,033
12	10	4,48	1,10	10	4,37	1,91	,883

P < 0,05

Tabela 31 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente mesomorfo), por idade, no ano de 96.

ANO 96

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	6,24	1,69	10	3,67	1,59	,003
10	10	6,53	1,58	10	2,61	1,58	,000
11	11	5,72	1,34	10	3,50	1,73	,004
12	9	5,22	1,27	10	3,53	1,88	,036

P < 0,05

Tabela 32 - Comparação entre os grupos em relação à variável Somatotipo (componente mesomorfo), por idade, no ano de 97.

ANO 97

		GRUPO					
		GINASTAS		NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	5,78	,81	10	4,64	,76	,004
10	11	5,84	1,34	10	3,57	1,72	,003
11	10	5,72	1,68	10	4,63	1,35	,129
12	10	5,67	1,06	10	3,98	1,90	,025

P < 0,05

Os resultados das Tabelas 30, 31 e 32 apresentam o perfil dos grupos referente ao componente de mesomorfo (componente muscular). O grupo das ginastas apresentou uma predominância maior neste componente que o grupo das não atletas, sendo diferente estatisticamente em 95, nas idades de 9, 10 e 11 anos, em 96, em todas as idades e, em 97, as diferenças foram entre as idades de 9, 10 e 12.

Tabela 33 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Somatotipo (componente ectomorfo), por idade, no ano de 95.

ANO 95

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	3,32	,70	10	3,25	1,91	,913
10	16	3,52	,77	10	3,64	1,84	,816
11	10	3,88	1,02	10	3,68	1,77	,763
12	10	3,34	1,61	10	3,01	1,58	,647

P < 0,05

Tabela 34 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Somatotipo (componente ectomorfo), por idade, no ano de 96.

ANO 96

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	3,49	,80	10	3,88	1,96	,573
10	10	2,86	,78	10	4,09	2,26	,132
11	11	3,50	,76	10	2,98	1,77	,403
12	9	3,94	,89	10	3,36	1,78	,379

P < 0,05

Tabela 35 - Comparação entre os grupos, em relação à variável Somatotipo (componente ectomorfo), por idade, no ano de 97.

ANO 97

GRUPO							
GINASTAS				NÃO ATLETAS			
IDADE	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	P
9	10	3,06	,71	10	2,40	1,21	,153
10	11	2,86	1,07	10	3,93	2,39	,216
11	10	3,83	1,40	10	2,42	1,33	,033
12	10	3,29	1,00	10	3,58	1,84	,665

P < 0,05

Nas Tabelas 33, 34 e 35, os resultados evidenciaram que não há predominância desse componente nos grupos analisados. No entanto, no ano de 97, encontrou-se diferenças na idade de 11 anos, onde o grupo das ginastas apresentou maiores índices nesse componente somatotipo do que as não atletas e essa diferença é estatisticamente significativa.

Gráfico 22 – Comparação dos componentes do somatotipo entre os grupos, por idade, no ano de 95.

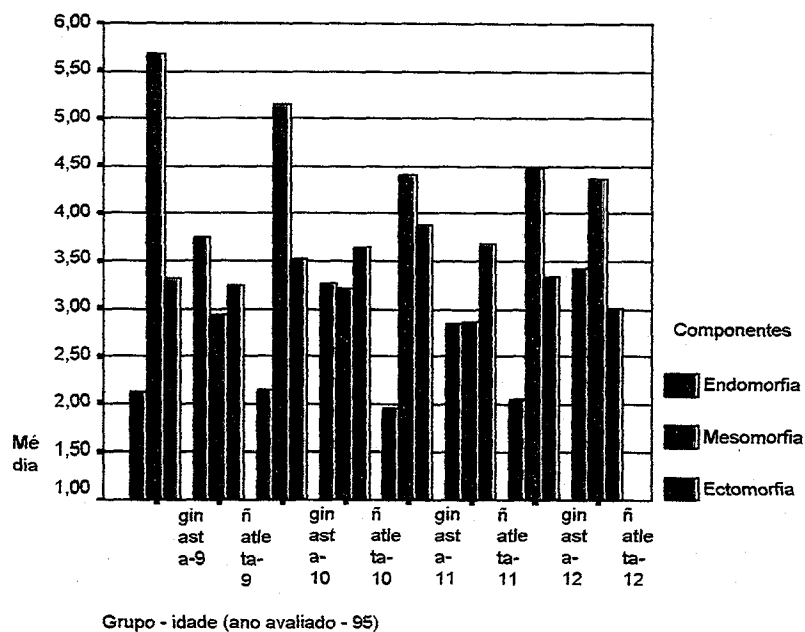


Gráfico 23 – Comparação dos componentes do somatotipo entre os grupos, por idade, no ano de 96.

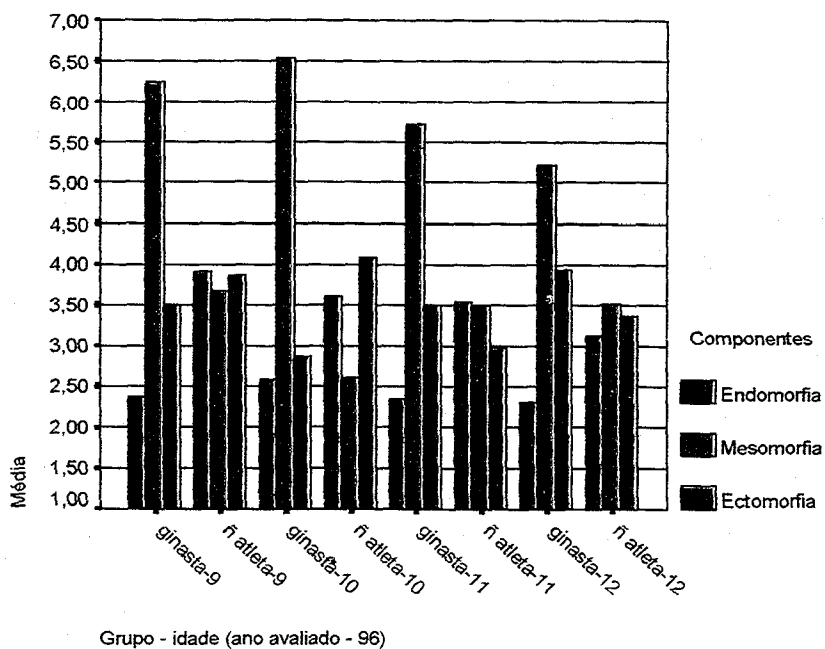
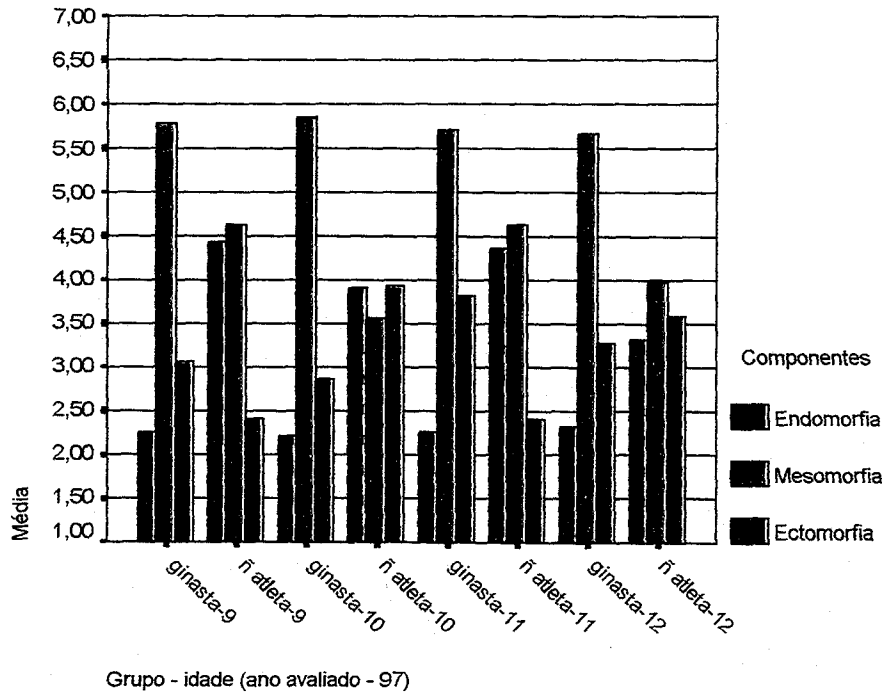


Gráfico 24 – Comparação dos componentes do somatotipo entre os grupos, por idade, no ano de 97.



Os Gráficos 22, 23 e 24 demonstram os componentes somatotipológicas entre os grupos, apresentando, para o grupo das ginastas, uma tendência ecto-meso-endo, nesta ordem, predominando o componente mesomorfo (muscular). O grupo das não atletas apresentou os componentes meso-endo-ecto, o que provavelmente pode estar relacionado à proposta de Behnke et al. (1974), na qual a falta de atividade física regular ou sedentarismo apresenta uma tendência do aumento da massa gorda (componente endomorfia).

CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando as limitações do presente estudo e com base nos resultados obtidos, pôde-se concluir

a) Quanto às variáveis antropométricas:

De acordo com os resultados da massa corporal apresentados, observou-se que tanto o grupo das ginastas e o das não atletas revelaram o crescimento do peso corporal conforme o aumento das idades.

O comportamento da estatura também foi crescente para os dois grupos, em todas as faixas etárias.

No que refere-se ao perfil do comprimento tronco-cefálico por idade, podemos observar que há uma semelhança nos resultados dos valores médios apresentados pelos grupos, com uma tendência superior apresentado pelo grupo das não atletas.

Os resultados indicaram que, na comparação dos grupos em relação à variável comprimento dos membros inferiores, em cada ano avaliado, respectivamente, pôde-se visualizar um crescimento superior evidenciado pelo grupo das não atletas, principalmente nas avaliações de 95 e 96. Já em 97 o comportamento modifica-se um pouco, as ginastas apresentaram um crescimento mais próximo ao grupo das não atletas, principalmente aos 9 e 12 anos.

b) Quanto às variáveis da composição corporal:

Na comparação dos resultados, foi evidenciado uma leve superioridade no índice de massa corporal apresentada pelas não atletas, no entanto, os grupos revelaram um comportamento com alternâncias nos valores médios apresentados por idade nos anos avaliados.

Referente à percentagem de gordura corporal dos grupos por idade, observou-se que, em todos os anos avaliados, o grupo das não atletas diferenciou estatisticamente por apresentar valores superiores ao grupo das ginastas, ficando evidenciado uma tendência de um perfil elevado para o grupo das não atletas.

Os resultados do perfil apresentados pelos grupos em relação à variável massa corporal magra indicaram uma superioridade nos índices médios apresentados pelo grupo das não atletas, embora devemos ressaltar que essa superioridade deve-se o fato do grupo das não atletas possuírem maior massa corporal.

O perfil dos grupos referente à massa corporal gorda por faixa etária referente aos anos avaliados é superior no grupo das não atletas. Na comparação dos perfis dos grupos por idade, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em todas as avaliações, revelando que o grupo das não atletas demonstrou uma tendência superior nos índices medidos de massa corporal gorda em todas as idades.

c) Quanto às variáveis somatológicas:

Os resultados evidenciaram uma predominância do grupo das não atletas, referente ao índice do componente de endomorfo (componente gordura) por ano avaliado, em relação às ginastas em todas as idades. Em referência ao componente de mesomorfo (componente muscular), por ano avaliado respectivamente, apresentou, respectivamente, para o grupo das ginastas uma predominância maior neste componente que o grupo de não atletas. E, não há predominância do componente de ectomorfo (componente linear) nos grupos avaliados.

Finalmente, através das evidências atribuídas neste estudo, pôde-se constatar um crescimento constante em todas as variáveis analisada, e que a modalidade esportiva ginástica olímpica apresenta um grupo seletivo de praticantes que se diferencia da população em geral, por possuir características de baixa estatura e um elevado valores do componente muscular e que essas características aparentemente não estão atribuída ao treinamento sistemático.

Considerando-se as limitações, delimitações e os resultados deste estudo, sugere-se alguns tópicos para novos estudos:

- a) Estudos similares envolvendo outras faixas etárias, para traçar um perfil dos grupos e acompanhá-las quanto às variáveis antropométricas e de composição corporal;

- b) Estudos que analisem e comparem as diferentes classes sócio-econômicas, a fim de que possa traçar um perfil considerando a classe social;
- c) Realizar estudos direcionados para a maturação biológica, para que se possa estabelecer curvas de crescimento para atletas e não atletas;
- d) Realizar estudos comparativos das variáveis antropométricas e da composição corporal de ginastas com outra modalidade esportiva, a fim de que se possa traçar o perfil do nível de diferenciação das suas variáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEHNKE, A. R. & WILMORE, J. H. **Evaluation and Regulation of Body Build and Composition.** Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1974.
- BEUNEN, G.; MALINA, R. M.; VANIT HOF, M. A. **Adolescent Growth and Motor Performance: A Longitudinal Study of Belgian Boys.** HKP Sport Science Monograph Series. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books. 1988.
- BOILEAU, R. A.; SLAUGHTER, M. H. **Advances in Pediatric Sport Sciences.** Vol. 1: **Biological Issues.** Champaign, Illinois, Human Kinetics Publishers, 1985. p. 29-67.
- BORER, K. T. **Neurohumoral mediation of exercise-induced growth.** Med. Sci. Sports Exerc., 26(6): 741-54. 1994.
- BRODIE, D. A. **Techniques of measurement of body composition: Sports Medicine. Part I.** v. 5, n. 1, p.11-40, 1988a.
- _____. **Part II.** v. 5, n. 2, p.74-98, 1988b.
- BROZEK, J. GRANDE, F. ANDERSON, J. T. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. **Annals of the New York Academy of Science**, v. 110, p. 113-206, 1963.

CALLAWAY, C. W. Circumferences. IN: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books. Abridged Edition, 1991. p. 39-54.

CLAESSENS, A. L.; MALINA, R. M.; LEFEVRE, J.; BELNER, G.; STIJNEN, V.; MAES, H. **Growth and menarcheal status of elite female gymnasts**. *Med. Sci. Sports Exerc.* 24(7): 755-63. 1992.

COOPER, D. M. Evidence for and mechanisms of exercise modulation of growth. An overview. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26(6): 733-40. 1994.

CRONK, C. E. Changes in triceps and subscapular skinfold thickness during adolescence. **Human Biology**. v. 55, n. 3, p.703-721, 1983.

FRISCH, R. E.. A method of prediction of age of menarche from height and weight at ages 9 through 13 years. **Pediatrics**, v. 53, p. 384-390, 1974.

FRISCH, R. E. ; ALBRIGHT, T.; GOTZ-WELBERGEN, A. V.; WITSCHI, J.; McARTHOR, J. W. Components of weight at menarche the initiation of the adolescent growth spurt in girls: estimated total water, lean body weight and fat. **Human Biology**, v. 45, p. 469-483, 1973.

_____. Delayed menarche and amenorrhea of college athletes in relation to age of onset training. **JAMA**. 246:1559-63, 1981.

GORDON, C. C. CHUMLEA, W. C. & ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: T. G. LOHMAN; A. F. ROCHE & R. MARTORELL (Eds.). **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, p. 3-8, 1991.

HARRISON, G.; BUSKIRK, E. R.; CARTER, J. E. L. Skinfold thicknesses and measurement technique. In: T. G. LOHMAN, A. F. ROCHE & R. MARTORELL, (Eds.) **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Abridged Edition. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, p. 55-80, 1991.

INAN – Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. **Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição – Perfil de Crescimento da População Brasileira de 0 a 25 anos**. Ministério da Saúde do Brasil, 1990.

JOHNSTON, F. E. Somatic growth of infant and preschool child. In: F. FALKNER & J. M. TANNER. **Human Growth: A Comprehensive Treatise**. 2. ed. New York: Plenum Press, v. 2, p. 3-24, 1986.

LOHMAN, T. G.; BOLILEAU, R. A.; SLAUGHTER, M. H. Body composition in children and youth. In: BOLILEAU, R. A. **Advances in Pediatric Sport Sciences**. Vol. 1: **Biological Issues**. Champaign, Illinois, Human Kinetics Publishers. p. 29-67, 1984.

- ____. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Science Reviews**. Vol. 14. p. 325-357. 1986.
- LOHMAN, T. G. & ROCHE, A. F. & MARTORELL, R.
Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books, 1991.
- McARDLE, W. D.; KATCH, F. I. & KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1992.
- MALINA, R. M. Quantification of fat, muscle and bone in man. **Clinical Orthopaedics Related Research**. Vol. 65. P. 9-38. 1969.
- ____. Adolescent growth and maturation: selected aspects of current research. **Yearbook of Physical Anthropology**. v. 21. p.63-94, 1986.
- ____. **Attained size and growth rate of female volleyball players between 9 and 13 years of age**. *Ped. Exerc. Sci*, 6:257-66, 1994.
- ____. Competitive youth sports and biological maturation. In: BROWN, E. W. & BRANTA, C. F. **Competitive sports for children and youth**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 227-46, 1989.

- MALINA, R. M. & BOUCHARD, C. **Physical activity as a factor in growth, maturation and performance. Physical maturation and physical activity.** Champaign, Human Kinetics, 371-90, 1991.
- MARTIN, A. D.; CARTER, J. E. L.; CASTILLO, R. O. et al. Segment lengths. In: T. G. LOHMAN, A. F. ROCHE & MARTORELL, (Eds.) **Anthropometric Standardization Reference Manual.** Abridged Edition. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, p. 9-26, 1991.
- NORUSIS, M. J. **SPSS/PC for IBM/PC - Release 8.0.** Illinois, Chicago, SPSS, 1996.
- PELTENBURG, A. L.; ERICH, W. B. M.; ZONDERLAND, M. L.; BERNINK, N. J. E.. A retrospective growth study of female gymnasts and girl swimmers. **Int. J. Sports Med.** 5:262-67, 1984.
- PETROSKI, E. L.; VELHO, N. M. & PIRES-NETO, C. S. Validação do adipômetro CESCORF para estimar a composição corporal (Resumo). In: **Anais da I Jornada Integrada da Pesquisa Extensão e Ensino.** UFSM, Santa Maria, p. 678, 1994.
- PIRES NETO, C. S. & PETROSKI, E. L. Assuntos sobre as equações da gordura corporal relacionados à criança e jovens. In: **Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física.** Carvalho, S. (org.), Imprensa Universitária, UFSM, v. 3, p. 21-30, 1996.
- POLLOCK, M. L. & WILMORE, J. H. **Exercício na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição para Prevenção e Reabilitação.** 2 ed. São Paulo: MEDSI, 1993.
- ROCHE, A. F.; HEYMSFIELD, S. B. & LOHMAN, T. G. (Eds.) **Human Body Composition.** Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1996.

SIRI, W. E. Body composition for fluid space and density. In: BROZEK, J. & HANSCHER, A. (Eds.), **Techniques for Measuring Body Composition**. Washington, D. C. National Academy of Science, p. 223-224, 1961.

STAGER, J. M.; WIGGLESWORTH, J. K.; HATLER, L. K. Interpreting the relationship between age of menarche and prepubertal training. **Medicine Science Sports Exercise**. v. 22, n. 1, p. 54-58, 1990.

TANNER, J. M. **A New System for Estimating Skeletal Maturity from the Hand and Wrist, with Standards Derived from a Study of 2600 Healthy British Children. Part 2: The Scoring System**. Paris, International Children's. 1962.

_____. Radiographically determined widths of bone, muscle and fat in the upper arm and calf from age 3 to 18 years. **Annals of Human Biology**. v. 8, n. 6, p. 495-517, 1981.

WILMORE, J. H.; FRISANCHO, R. A.; GORDON, C.C.; HIMES, J. H.; MARTIN, A. D.; MARTORELL, R.; SEEFELDT, V. D. Body breadth equipment and measurement techniques. IN: LOHMAN, T. G. & ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Illinois, Champaign, Human Kinetics Books. p. 27-38, 1991.

ZAVALETA, A. N. & MALINA, R. M. Growth and body composition of Mexican-American boys 9 - 14 years of age. **American Journal of Physical Anthropology**. v. 57, p.261-271, 1982.

ANEXOS

Anexo 1: FICHA PARA COLETAS DE DADOS

IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____ Data Avaliação: __/__/__

Data de Nasc.: __/__/__ Tempo de Treinamento: _____

Idade: _____ Entidade: _____

Escola: _____ Local: _____

ANTROPOMETRIA:

Peso: _____ (Kg) Estatura: _____ (cm) CTC: _____ (cm)

Dobras Cutâneas(mm):

Média

Tricipital: ____/____/____ _____

Bicipital: ____/____/____ _____

Peitoral: ____/____/____ _____

Subescapular: ____/____/____ _____

Abdominal vertical: ____/____/____ _____

Panturrilha Medial: ____/____/____ _____

Perímetros (cm):

Braço relaxado: _____ Braço flexionado: _____ Cintura: _____ Quadril: _____

Coxa: _____ Panturrilha: _____

Diâmetros:

Úmero: ____/____/____ Femur: ____/____/____

Anexo 2: QUESTIONÁRIO SOBRE A PRÁTICA ESPORTIVA

Dados de identificação:

Nome: _____ Data de Nasc.: ____ / ____ / ____

Escola: _____ Local e Data: _____

Número da Amostra _____

1. Participou ou participa de alguma atividade esportiva além da aula de Educação Física? Qual?

2. Quantas vezes por semana participa desta atividade?

() uma vez por semana

() duas vezes por semana

() três ou mais vezes por semana

3. Qual o tempo de duração desta atividade?

() menos de uma hora

() de uma a duas horas

() mais de duas horas

Anexo 3: OFÍCIO PARA OS DIRETORES DAS ESCOLAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

Porto Alegre, 22 de abril de 1995.

Ilmo. Sr.(a.)

Diretor(a) da Escola:

E/M

Tendo em vista que este estabelecimento de ensino foi escolhido para fazer parte da coleta de dados do meu estudo intitulada: "Efeito do treinamento precoce em crianças que praticam a ginástica olímpica feminina – uma análise morfo-funcional", do Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano a nível de Mestrado, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, solicito permissão a V. Sa. para aplicar um questionário sobre a prática esportiva em crianças do sexo feminino, na faixa etária de 9 a 12 anos, e realizar algumas medidas antropométricas (questionário e ficha em anexo).

Gostaria de esclarecer que todas as informações individuais serão mantidas em sigilo.

Certo de contarmos com seu apoio, agradecemos a atenção dispensada.

Cordialmente,

João Carlos Oliva
Mestrando da UFRGS-ESEF

Anexo 4: OFÍCIO PARA FEDERAÇÃO RIOGRANDENSE DE GINÁSTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

Porto Alegre, 22 de abril de 1995.

Ilmo. Sr.

Antônio Augusto da Silva Fontoura

Presidente da Federação Riograndense de Ginástica

Tendo em vista que a Federação Riograndense de Ginástica é a entidade de representação do Estado e sendo de suma importância, fazer parte da coleta de dados do meu estudo intitulada: "Efeito do treinamento precoce em crianças que praticam a ginástica olímpica feminina – uma análise morfo-funcional", do Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano a nível de Mestrado, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, solicito a V. Sa. a minha representação perante a Confederação Brasileira de Ginástica para realizar medidas antropométricas nas crianças do sexo feminino na faixa etária de 9 a 12 anos (ficha em anexo), no Campeonato Brasileiro Infantil de Ginástica Olímpica, dos anos de 1995, 1996 e 1997.

Gostaria de esclarecer que todas as informações individuais serão mantidas em sigilo.

Certo de contarmos com seu apoio, agradecemos a atenção dispensada.

Cordialmente,

João Carlos Oliva

Mestrando da UFRGS-ESEF

Anexo 5: OFÍCIO PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

Porto Alegre, 22 de abril de 1995.

Senhores Pais ou Responsáveis:

Tendo em vista que sua filha foi escolhida para fazer parte da coleta de dados do meu estudo intitulada: “Efeito do treinamento precoce em crianças que praticam a ginástica olímpica feminina – uma análise morfo-funcional”, do Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano a nível de Mestrado, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, solicito permissão para aplicar um questionário sobre a prática esportiva em crianças do sexo feminino na faixa etária de 9 a 12 anos, e realizar algumas medidas antropométricas (questionário e ficha em anexo).

Todas as informações obtidas neste estudo poderão ser publicadas com finalidade científica, mantendo-se o sigilo pessoal e a participante poderá desistir de integrar o estudo a qualquer momento.

Certo de contarmos com seu apoio, agradecemos a atenção dispensada.

Declaro ter lido, ou me foi lido, as informações acima antes de assinar este formulário. Assim sendo, autorizo a menor a participar do estudo

Assinatura do Responsável

João Carlos Oliva
Mestrando da UFRGS-ESEF

