

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

**ESTUDO SOBRE A ESTATURA DE GINASTAS NA GINÁSTICA ARTÍSTICA  
FEMININA DE ALTO NÍVEL NO BRASIL**

RAUL ALVES FERREIRA FILHO

SÃO PAULO  
2007

**ESTUDO SOBRE A ESTATURA DE GINASTAS NA GINÁSTICA ARTÍSTICA  
FEMININA DE ALTO NÍVEL NO BRASIL**

**RAUL ALVES FERREIRA FILHO**

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física.

**ORIENTADORA: PROFa. Dra. MYRIAN NUNOMURA**

## AGRADECIMENTOS

À Márcia, meu grande amor, por dar significado à minha vida e pelo apoio incontestado nos momentos difíceis, os quais sempre superamos com a força do nosso amor e a imensa união da nossa abençoada família. A você, agradeço por estar sempre ao meu lado, nesta e em outras etapas da vida. Te amo.

Aos meus filhos tão amados, Marcela Tiemi e Raul Akira, razão dos meus esforços, meu orgulho e minha alegria, agradeço a compreensão e o carinho que sempre me proporcionaram ao longo desta difícil, porém, gratificante jornada.

Ao meu grande amigo, compadre e sempre Mestre José Cintra Torres de Carvalho, o querido “Juca”, agradeço pelos conselhos tão preciosos dados ao longo da nossa amizade e pelo auxílio em momentos de dificuldades, permitindo que eu pudesse prosseguir em busca de uma qualificação profissional diferenciada.

Aos professores, mestres e amigos Ronê Paiano e Marcos Merida, agradeço pela confiança de me conduzirem à vida acadêmica, pelo apoio que sempre me proporcionaram e, principalmente, por sua amizade. À professora, mestre e amiga Luciana Bojikian, pelo auxílio para o tratamento estatístico e por suas ótimas sugestões para a conclusão da minha pesquisa.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Myrian Nunomura, agradeço pela competente orientação, pela enorme paciência e os valiosos direcionamentos na minha busca pelo caminho mais adequado para me qualificar profissionalmente.

À Universidade de São Paulo e a todos os seus funcionários e colaboradores, agradeço a eficiência, a boa vontade e a qualidade dos serviços prestados, especialmente ao Márcio, à Ilza e Lourdes da secretaria da pós-graduação e ao Sérgio da Biblioteca.

Aos componentes da banca Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Thereza da Silveira Böhme e o Prof. Dr. Marco Antonio Coelho Bortoleto, pela atenção e as excelentes sugestões, que contribuíram substancialmente para o aprimoramento e a qualidade da minha pesquisa.

A DEUS, agradeço por proporcionar-me a VIDA com seus desdobramentos e valores para que eu, pudesse vivê-la enquanto for possível.

## SUMÁRIO

		Página
	LISTA DE TABELAS.....	vi
	LISTA DE FIGURAS.....	vii
	LISTA DE SIGLAS, ABREVIACÕES E SBOLOS.....	viii
	LISTA DE ANEXOS.....	ix
	RESUMO.....	x
	ABSTRACT.....	xii
1	INTRODUÇÃO.....	01
1.1	Problema.....	03
1.1.1	Justificativa.....	04
2	OBJETIVOS.....	06
2.1	Hipóteses.....	06
3	REVISO DA LITERATURA.....	07
3.1	A Especificidade na Ginástica Artística.....	08
3.2	Treinamento de Alto Nível na Ginástica Artística.....	09
3.3	Processos do Crescimento Humano.....	12
3.3.1	Meio Ambiente.....	13
3.3.2	Maturaco.....	16
3.3.3	Crescimento Normal e os Percentis.....	18
3.4	Biomecânica e a Ginástica Artística.....	22
3.5	Proporcionalidade Corporal.....	24
3.6	Hereditariedade e Estatura.....	26
3.7	Predico da Estatura.....	29
3.8	Métodos de Predico da Estatura.....	31
3.8.1	Fórmulas para Predico da Estatura Alvo.....	32
3.9	Reviso de Estudos Relacionados ao Crescimento.....	33
3.10	Concluso da Reviso.....	37
4	MÉTODOS E MATERIAIS.....	38
4.1	Amostra.....	39

4.1.1	Critérios de Seleção da Amostra.....	39
4.1.2	Critérios para Exclusão da Amostra.....	40
4.1.3	Critérios para Coleta de Dados da Amostra.....	40
4.2	Procedimentos.....	41
4.2.1	Mensuração.....	41
4.3	Caracterização da Pesquisa.....	42
4.4	Tratamento Estatístico.....	42
4.4.1	Análise entre os Grupos.....	42
4.4.2	Instrumentos de Medição.....	42
5	RESULTADOS.....	43
5.1	Estatura.....	43
5.2	Maturação.....	50
5.3	Volume de Treino.....	52
5.4	Amostra Olímpica.....	53
5.5	Participantes de Mundiais.....	57
6	DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
7	CONCLUSÃO.....	67
	REFERÊNCIAS.....	69
	REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES.....	80
	ANEXOS.....	84

## LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Exemplos simulados de salto pubertário e alteração de percentil.	19
TABELA 2 - Exemplos reais de salto pubertário e alteração de percentil.....	20
TABELA 3 - Quadro resumo da pesquisa.....	33
TABELA 4 - Referenciais para estatura.....	39
TABELA 5 - Análise descritiva da estatura das ginastas.....	44
TABELA 6 - Percentis da Amostra X Percentis utilizados na pesquisa.....	44
TABELA 7 - Frequência (%) e N da classificação dos percentis.....	45
TABELA 8 - Distribuição da diferença entre a estatura alvo e estatura final das ginastas.....	47
TABELA 9 - Comparação entre as estaturas das ginastas e respectivas mães.....	47
TABELA 10 - Dados referentes à estatura dos pais e mães das ginastas.....	47
TABELAS	
11e 12 - Comparação de estatura entre ginastas e irmãs.....	49
TABELA 13 - Dados referentes ao volume de treinamento das ginastas brasileiras.....	52
TABELA 14 - Dados referentes ao volume de treinamento das ginastas australianas.....	53
TABELA 15 - Dados referentes às ginastas que participaram de Olimpíadas entre 1980 e 2004.....	54
TABELA 16 - Dados referentes às ginastas que participaram de Mundiais entre 1980 e 2006.....	55
TABELA 17 - Dados da análise entre as ginastas que participaram de Olimpíadas, de Mundiais e ginastas de clubes.....	58
TABELA 18 - Dados das ginastas que não participaram de Olimpíadas.....	59

## LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Processos Hipertrófico e Hiperplásico. Adaptado de FRAGOSO e VIEIRA (2000, p.12).....	13
FIGURA 2 - Comparação de Tendências Hereditárias. Adaptado de Malina e Bouchard (2002, p. 303).....	28
FIGURA 3 - Fórmula para predição da estatura criada por Tanner em 1970. Adaptado de LUO, ALBERTSSON-WIKLAND & KARLBERG (1998).....	32
FIGURA 4 - Fórmulas para predição da estatura adulta de meninos e meninas Adaptado de WAINECK, 2005, p. 358 e THEINTZ et al. 1989, p. 88.....	32
FIGURA 5 - Distribuição da estatura das ginastas.....	46
FIGURA 6 - Comparação da idade da menarca entre ginastas, mães e irmãs 1 e 2.....	50
FIGURA 7 - Idade de menarca do total das ginastas.....	51
FIGURA 8 - Dados sobre a média de estatura de ginastas que participaram de Olimpíadas e ginastas que não participaram de Olimpíadas.....	56
FIGURA 9 - Dados referentes à idade de início na modalidade entre as ginastas que participaram de Olimpíadas e as ginastas que não participaram de Olimpíadas.....	56
FIGURA 10 - Dados referentes à idade na qual encerraram a carreira na modalidade entre as ginastas que participaram de Olimpíadas e as ginastas que não participaram de Olimpíadas.....	57
FIGURA 11 - Comparação da estatura entre os grupos de ginastas que participaram de Olimpíadas, Mundiais e ginastas de clubes.....	61
FIGURA 12 - Comparação da idade da menarca entre os grupos de ginastas que participaram de Olimpíadas, Mundiais e ginastas de clubes.....	61
FIGURA 13 - Comparação do número de horas de treino semanal entre os grupos de ginastas que participaram de Olimpíadas, Mundiais e ginastas de clubes.....	62
FIGURA 14 - Comparação do tempo de treinamento em anos entre os grupos de ginastas que participaram de Olimpíadas, Mundiais e ginastas de clubes.....	62
FIGURA 15 - Comparação da idade de início na ginástica entre os grupos de ginastas que participaram de Olimpíadas, Mundiais e ginastas de clubes.....	63

## LISTA DE SIGLAS, ABREVIACOES E SÍMBOLOS.

- GA - Ginástica Artística
- GAF - Ginástica Artística Feminina
- GAM - Ginástica Artística Masculina
- GO - Ginástica Olímpica
- GR - Ginástica Rítmica
- CBG - Confederação Brasileira de Ginástica
- GH - Growth Hormone (Hormônio do Crescimento)
- GAF - Ginástica Artística Feminina
- NCHS- National Center for Health Statistics
- POF - Programa de Orçamento Familiar
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- P.P - Próximo do percentil
- HTS - Horas de Treinos Semanais



## LISTA DE ANEXOS

	Página
ANEXO I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	84
ANEXO II - Questionário da Ginasta.....	86
ANEXO III - Questionário dos Pais da Ginasta.....	89
ANEXO IV - Ficha Antropométrica.....	92
ANEXO V - Cronograma da Pesquisa.....	94
ANEXO VI - Tabela Geral da Pesquisa.....	95
ANEXO VII - Tabela Geral e Descrição Estatística.....	96

## RESUMO

### ESTUDO SOBRE A ESTATURA DE GINASTAS NA GINÁSTICA ARTÍSTICA FEMININA DE ALTO NÍVEL NO BRASIL

Autor: RAUL ALVES FERREIRA FILHO

Orientadora: PROFa. DRa . MYRIAN NUNOMURA

A estatura é um dos atributos físicos de grande destaque para o homem e para a mulher e, dependendo do meio ou da cultura, é valorizada de diferentes formas. Quando se faz referência ao esporte e a atletas de alto nível, a primeira imagem que nos vem à mente é a de uma figura alta e forte. No entanto, na Ginástica Artística (GA), especialmente no setor feminino, a maioria das “grandes” campeãs apresenta uma característica em comum: a estatura baixa. No Brasil, a população em geral acredita que o fato se deve ao treinamento intensivo da modalidade. Conseqüentemente, pais chegam a proibir que as filhas pratiquem a modalidade preocupados com o comprometimento da estatura adulta. Até o momento, os estudos científicos realizados têm demonstrado que os aspectos biomecânicos, a rigorosa seleção natural e, principalmente, fatores hereditários provavelmente sejam os maiores responsáveis pela estatura baixa das ginastas. No entanto, a maioria desses estudos são realizados com atletas pré-púberes e adolescentes que estão em plena fase de crescimento. A falta de estudos conclusivos e especialmente relacionados à fase adulta das ginastas, mesmo no contexto internacional, contribui para a perpetuação do mito da estatura baixa na GA em alguns países como o Brasil. Assim, é preciso conduzir estudos específicos e em maior profundidade a fim de verificar se há ou não comprometimento da estatura final da ginasta de alto nível na fase adulta devido ao treinamento. Estudos que relacionem o crescimento estatural com ênfase na fase adulta da atleta de GA ainda não foram encontrados na nossa literatura. Além de raros, inclusive no contexto internacional, essas pesquisas são necessárias para esclarecer dúvidas e levantar evidências que possam justificar ou

quebrar o mito relacionado à modalidade. O objetivo da nossa pesquisa foi levantar dados referentes à estatura de ex-ginastas e ginastas adultas de alto nível no Brasil, para verificar possíveis evidências de que o potencial hereditário estabelecido para estatura adulta tenha sido prejudicado devido ao treinamento de alto nível na Ginástica Artística. Utilizou-se o método quantitativo para comparação dos dados familiares referentes à estatura e maturação de 45 ex-ginastas e 06 ginastas em atividade com idade mínima de 18 anos. Os nossos resultados demonstraram que a estatura da ginasta de alto nível no Brasil está dentro da normalidade de acordo com os órgãos oficiais que estabelecem os referenciais para estatura em cada faixa etária. Evidenciaram também estreita relação entre a estatura média dos pais e a estatura final das ginastas, fator também observado na comparação entre as ginastas e respectivas irmãs, indicando que, aparentemente, o potencial genético ou fator hereditário estabelecido para a estatura não foi prejudicado em decorrência do treinamento de alto nível na Ginástica Artística.

Palavras-chave: Estatura; Ginástica Artística; Hereditariedade; Alto Nível.

## ABSTRACT

STUDY ON THE STATURE OF GYMNASTS IN THE FEMININE ARTISTIC  
GYMNASTICS OF HIGH LEVEL IN BRAZIL

Author: RAUL ALVES FERREIRA FILHO

Adviser: PROFa.DRa. MYRIAN NUNOMURA

The stature is one of the physical attributes of great prominence for the man and for the woman and depending on the means or the culture it is valued in different ways. When reference is done to the sport and athletes of high level the first image that comes to mind is of one that is tall and strong. However, in the artistic gymnastics (GA), especially in the feminine section, most of the "great" champions present a characteristic in common: the low stature. In Brazil, the population, in general believes, that the fact is due to the intensive training of the modality. Consequently, parents even prohibit their daughters to practice the modality worried about the compromising of the adult stature. Until the moment, the accomplished scientific studies have demonstrated that the aspects biomechanics, the rigorous natural selection and, mainly, hereditary factors are probably the largest responsible for the low stature of the gymnasts. However, most of these studies are accomplished with prepubescent and adolescent athletes that are in the middle of the growth phase. The lack of conclusive studies and especially related to the adult phase of the gymnasts, even in the international context, they contribute to the perpetuation of the myth of the low stature in GA in some countries, as Brazil. So, it is necessary to drive specific studies in larger depth in order to verify if there is or not compromising in the final stature of the gymnast of high level in the adult phase due to the training. Studies which are related to height growth with emphasis in the athletes of GA adult phase still were not found in our literature. Besides being rare, also in the international context, these studies are necessary to explain doubts and evidences that can justify to raise or to break the myth related to the modality. The objective of our research

was to lift data regarding the stature of former-gymnasts and adult gymnasts of high level in Brazil, to verify possible evidences that the established hereditary potential for adult stature has been harmed due to the training of high level in the Artistic Gymnastics. The quantitative method was used for comparison of the family data regarding the stature and maturation of 45 former-gymnasts and 06 gymnasts in activity with minimum age 18 years old. Our results demonstrated that the stature of the gymnast of high level in Brazil is in the normality in accordance with the official organs which establish the reference for stature in each age group. It was also evidenced the narrow relationship between the parents medium stature and the final stature of the gymnasts, fact also observed in the stature in comparison with the gymnasts and respective sisters, indicating that seemingly, the genetic potential or established hereditary factor for the stature were not harmed due to the training of high level in the artistic gymnastics.

**Keywords:** Stature; Artistic Gymnastics; Hereditariness; High Level.