



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

ROBERTA SANTOS KUMAKURA

**INFLUÊNCIA DA GINÁSTICA ARTÍSTICA NO
DESENVOLVIMENTO MOTOR DE ESCOLARES**

**ARACAJU
2012**

ROBERTA SANTOS KUMAKURA

**INFLUÊNCIA DA GINÁSTICA ARTÍSTICA NO
DESENVOLVIMENTO MOTOR DE ESCOLARES**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Medicina da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Antônio César Cabral de Oliveira

**ARACAJU
2012**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da saúde/UFS

K96i Kumakura, Roberta Santos
Influência da ginástica artística no desenvolvimento motor de
escolares / Roberta Santos Kumakura. – Aracaju, 2013.
96 f. : il.

Orientador (a): Prof. Dr. Antônio César Cabral Oliveira.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade
Federal de Sergipe, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Núcleo
de Pós-Graduação em Medicina.

1. Ginástica artística 2. Maturação sexual 3. Escolares 4. Exercícios
físicos 5. Educação Física I. Título.

CDU 796.412.2-053.5
613.71-053.5

ROBERTA SANTOS KUMAKURA

INFLUÊNCIA DA GINÁSTICA ARTÍSTICA NO DESENVOLVIMENTO MOTOR DE ESCOLARES

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Medicina da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovada em ____/____/____

Orientador: Prof. Dr. Antônio Cesar Cabral de Oliveira

1º Examinador: Prof. Dra. Josimari Melo de Santana

2º Examinador: Prof. Dr. Marcos Bezerra de Almeida

PARECER

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais que
sempre me ensinaram e me guiaram.
Mostraram-me que a vida é feita pelas
escolhas que fazemos. Muito obrigada por
tudo. Amo vocês!!!

Ao meu marido, *Marcelo Haiachi*, que sempre
acreditou em meus sonhos!!!
Amo-te com todo meu coração!!!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, supremo criador, por todas as oportunidades e conversas que tivemos durante toda a vida e que me permitiram chegar até aqui!

Ao *Prof. Dr. Antônio César Cabral de Oliveira* por acreditar em mim. Muito obrigada.

Ao meu amigo *Prof. Dr. Marcos Bezerra de Almeida*, pelo incentivo e apoio quando mais precisei. Obrigada pelas contribuições feitas ao trabalho e estímulos à minha autoconfiança!!! Aos professores *Dr. Afrânio de Andrade Bastos* e *Dr. Carlos Roberto Rodrigues Santos* do Departamento de Educação Física/UFS por toda a colaboração.

A todos os professores do NPGME que contribuíram para que eu superasse mais esta etapa em minha vida. Em especial ao professor *Dr. Manuel Hermínio*, que tanto colaborou com sugestões para o desenvolvimento do trabalho.

À *Ivone Camargo* e *Flávia Oliveira* por toda a colaboração e apoio para o desenvolvimento da pesquisa.

À equipe de trabalho, *Leidiane, Luan, Juliana, Denise, Nayara, Carla, Islaene, Jaqueline* que estiveram presentes em todos os momentos da coleta de dados, permitindo que esta pesquisa fosse concluída com a seriedade necessária, mas de forma prazerosa.

Às minhas amigas, *Daniela Felix* e *Danielle Gomes*, por todo o apoio, incentivo e colaborações. Sem vocês, com certeza, nada teria caminhado. Obrigada!

Ao pediatra *Enaldo Vieira Melo* pelas colaborações estatísticas e tantas outras colaborações no presente estudo.

A todos os diretores, coordenadores e professores que permitiram o contato direto com os sujeitos da amostra.

A todos os pais e alunos que confiaram em nossa proposta e contribuíram para enriquecer o nosso conhecimento sobre questões importantes para a saúde.

E, por último, a CAPES pelo apoio financeiro durante o curso.

Obrigada a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a concretização deste trabalho.

*Talvez fosse
melhor desistir e
se conformar com
a derrota. Mas
você era o ser
mais teimoso do
mundo, sua garra
era incrível. Por
isso jamais
admitiu recuar. A
palavra desistir
não fazia parte do
seu dicionário
genético.*

Augusto Cury

RESUMO

KUMAKURA, Roberta Santos. *Influência da prática de Ginástica Artística no desenvolvimento motor de escolares*. Dissertação (Mestrado). Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Pós-Graduação em Medicina, 2012. Orientador: Prof. Dr. Antônio César Cabral de Oliveira.

Introdução: Acredita-se que a prática de Ginástica Artística (GA) possibilita melhor desenvolvimento motor de crianças em estágios iniciais de desenvolvimento, quando se encontram na fase de desenvolvimento fundamental, assim como, promove a criança um perfil mais saudável, com níveis de gordura corporal reduzidos. Poucos estudos foram conduzidos com a perspectiva de comprovar este benefício, no entanto, foram encontrados resultados conflitantes. **Objetivo:** Determinar a influência da Ginástica Artística no desenvolvimento motor de escolares. **Material e Métodos:** O presente estudo caracterizou-se como observacional, transversal e analítico. A amostra foi composta por 119 indivíduos, sendo 69 praticantes de GA (GGA) e 50 não praticantes (GC). Foram selecionadas para o primeiro grupo crianças com pelo menos um ano de prática da modalidade e, para o segundo, crianças que não praticavam nenhuma modalidade esportiva. Ambos os grupos participavam das aulas de Educação Física Escolar. Como variável desfecho foi considerado o quociente motor; como variável associada, a prática de GA, o nível de maturação e os índices antropométricos e, como covariável, a idade cronológica. Os instrumentos utilizados foram balança digital, compasso de dobra cutânea, estadiômetro, ficha de identificação, fita métrica, prancha ilustrativa de Tanner, questionários de maturação e de prática de atividade física, além do teste de Lincoln-Oseretsky. Para a análise estatística, foram utilizados ferramentas da estatística descritiva, o teste de Shapiro-Wilk, a ANOVA Oneway, com post-hoc de Tukey e a correlação de Pearson. Em todas as análises, consideraram-se os testes como bicaudais e o nível de significância $p \leq 0,05$ e poder 0,80. Foi utilizado o SPSS for Windows versão 19.0. **Resultados:** A idade média de GGA foi $8,1 \pm 1,3$ e de GC $8,7 \pm 1,1$ anos ($p=0,008$). O quociente motor foi $60,5 \pm 21,4$ e $53,0 \pm 21,1$, respectivamente ($p=0,06$). A análise multivariada do quociente motor, após ajustes para idade e IMC, não mostrou significância estatística ($p = 0,098$). A diferença média a favor do GGA foi de $8,6 \pm 5,1$ com IC95% de -1,6 a 18,8. Também não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes estágios de maturação ($p=0,41$). Foi encontrada correlação negativa significativa ($p<0,01$) entre quociente motor e IMC (-0,334), %Gordura (-0,295), endomorfia (-0,331) e mesomorfia (-0,185, $p<0,05$). A correlação foi positiva entre quociente motor e ectomorfia (0,241, $p<0,01$). **Conclusão:** Os resultados do presente estudo sugerem que a prática de Ginástica Artística (GA) influencia positivamente o quociente motor. Quanto à maturação, pode-se concluir que o quociente motor não sofre influência significativa dos níveis maturacionais em ambos os grupos analisados. No entanto, as diferenças absolutas entre GGA e GC se manifestam, de forma mais evidente, nos estágios maturacionais mais avançados. Quanto às variáveis antropométricas, pode-se inferir que as mesmas se correlacionam com o quociente motor de maneira fraca e de forma inversa, exceto a ectomorfia, a qual apresentou associação direta.

Palavras-chave: escolares, desenvolvimento motor, maturação sexual.

ABSTRACT

KUMAKURA, Roberta Santos. The Influence of the Practice of the Artistic Gymnastics in the Children's Motor Development. Dissertation (Masters). Sergipe: Sergipe Federal University, Medicine Post-Graduation Center, 2012. Supervisor: Prof. Dr. Antônio César Cabral de Oliveira.

Introduction: There are evidences that the practice of Artistic Gymnastics (AG) enables a better motor development in children's early stages, when they are in their fundamental development phase, as well as it promotes to the child a healthier profile, with reduced levels of fat. Few studies have been guided through the perspective of trying to prove these benefits, however, there have been found some conflicting results. **Aim:** To determine the influence of the Artistic Gymnastic in the children's motor development. **Material and Methods:** This study has been observational, transversal and analytical in its perspective. The sample was composed by 119 people, from this number only 69 practice AG (AGG) while the other 50 do not practice (CG). For the first group, children with at least one year practicing AG was selected, and for the second group, children who did not practice any sports. Both of groups are Physical Education students at school. To the conclusion, it was considered the motor quotient; as associated variable, the practice of AG, the maturation level, the anthropometrical indices and, as covariable, the chronological age. The tools used in this achievement were the digital balance, the compass for cutaneous folds, the stadiometer, the identification form, the tape measure, the illustrative board of Tanner, maturation and practice of physical activities questionnaires, and the Lincoln-Oseretsky test. For the statistical analysis, the tools of the descriptive statistic, the Shapiro-Wilk, an ANOVA Oneway, with post-hoc of Tukey and the correlation of Pearson. In all analyses, the tests have been considered as two-sided with the level of significance $p \leq 0,05$ and power 0,80. The SPSS for Windows, 19.0 Version, was used through this study. **Results:** The average age of AGG was $8,1 \pm 1,3$ as the CG was $8,7 \pm 1,1$ years ($p=0,008$). The motor quotient was $60,5 \pm 21,4$ and $53,0 \pm 21,1$, respectively ($p=0,06$). The multivariate analysis of the motor quotient, after some adjustments for the age and BMI, did not show any statistic significance ($p=0,098$). The average difference in favor to the AGG was $8,6 \pm 5,1$ with CI95% of -1,6 to 18,8. Statistically, any significant difference was presented among the different maturational levels ($p=0,41$). It was found a significant negative correlation ($p < 0,01$) between the motor quotient and the BMI (-0,334), %Fat (-0,295), endormorphy (-0,331) and mesomorphy (-0,185, $p < 0,05$). The correlation between the motor quotient and the ectomorphy (0,241, $p < 0,01$) was positive. **Conclusion:** The results of this study suggest that the practice of Artistic Gymnastics (AG) influence positively the motor quotient. In what concerns the maturation, it is possible to conclude that the motor quotient does not receive any significant influence from the maturational levels in both groups. Nevertheless, the absolute differences between AGG and CG show, in a clearer way, in the maturational stages more advanced. In what concerns the anthropometric variable, it is possible to infer that they correlate themselves with the motor quotient in a weak and reverse way, excepting the ectomorphy, which showed a direct association.

Keywords: school, motor development, sexual maturation.

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição da amostra em função do grupo de estudo e idade41

Tabela 2. Média, desvio padrão e nível de significância da idade cronológica e quociente motor dos grupos de escolares estudados em Aracaju – SE, 201167

Tabela 3. Média, desvio padrão e nível de significância dos índices antropométricos e quociente motor dos grupos de escolares estudados em Aracaju – SE, 2011.....72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desenhos adaptados das referências radiográficas propostas pelo método Greulich-Pyle.....	29
Figura 2. Modelo de Gallahue do desenvolvimento ao longo da vida	34
Figura 3. Quociente motor dos grupos Ginástica Artística (GGA) e Grupo Controle (GC) nos diferentes estágios de maturação	69
Figura 4. Correlação entre as variáveis antropométricas e o quociente motor.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Características sexuais secundárias para o desenvolvimento das mamas	28
Quadro 2. Características sexuais secundárias para o desenvolvimento dos pelos pubianos	28
Quadro 3. Benefícios e riscos físicos associados à participação de crianças em esportes	33
Quadro 4. Organização do circuito para a coleta de dados.....	44
Quadro 5. Norma para classificação do percentual de gordura de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos.....	48
Quadro 6. Classificação do Índice de Massa Corpórea através do Escore Z.....	52

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	V
AGRADECIMENTOS	VI
RESUMO.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
SUMÁRIO	XIII
INTRODUÇÃO	17
1.1. Problematização	18
1.2. Relevância e justificativa do estudo	20
1.3. Objetivos	21
1.3.1. Objetivo geral	21
1.3.2. Objetivos específicos.....	21
REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1. Crescimento.....	23
2.2. Maturação.....	26
2.3. Atividade física e a criança.....	31
2.4. Influência da maturação biológica no desenvolvimento motor ...	34
2.5. Ginástica Artística	37
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	40
3.1. Tipo de estudo	41
3.2. População e amostra	41
3.3. Variáveis do estudo.....	43
3.4. Instrumentos para a coleta de dados	43
3.5. Procedimentos para a coleta de dados	44
3.5.1. Avaliação antropométrica	46
3.5.2. Avaliação da composição corporal	48
3.5.3. Avaliação do somatotipo.....	49
3.5.4. Avaliação do Índice de Massa Corporal (IMC).....	51
3.5.5. Avaliação do nível de maturação sexual.....	52

3.5.6. Avaliação da idade motriz através do teste de Lincoln-Oseretsky	53
3.6. Análise dos dados.....	64
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
4.1. Caracterização da amostra	67
4.2. Prática de GA e o desenvolvimento motor	67
4.3. Maturação e desenvolvimento motor	68
4.4. Associação entre os índices antropométricos e o quociente motor de jovens.....	72
CONCLUSÕES	76
REFERÊNCIAS.....	78
APÊNDICES	86
ANEXOS	92

APÊNDICES

Apêndice 1. Termo de Consentimento da Instituição.....	87
Apêndice 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	88
Apêndice 3. Ficha coletiva de avaliação.....	89
Apêndice 4. Questionário sobre a prática de atividade física.....	91

ANEXOS

Anexo 1. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos.....	93
Anexo 2. Prancha de auto-avaliação.....	94
Anexo 3. Questionário sobre menarca.....	95

INTRODUÇÃO

1.1. Problematização

Com os excelentes resultados obtidos nos últimos anos e, conseqüentemente, o maior interesse da mídia pela modalidade, a Ginástica Artística (GA) tem aumentado sua popularidade e conquistado novos adeptos. Este é um esporte, que apesar de apresentar grande dificuldade de execução em seus elementos, motivo de receio para novos alunos e profissionais, tem sua iniciação esportiva baseada em movimentos fundamentais para o desenvolvimento motor (NUNOMURA; NISTA-PICCOLO, 2005).

Movimentos básicos como caminhar, correr, saltar, puxar, empurrar, equilibrar, rolar, pendurar, balançar, girar constituem a base da GA e do desenvolvimento motor do ser humano. São movimentos que as crianças executam naturalmente no cotidiano durante as brincadeiras, o que demonstra sua simplicidade, e que, quando realizados de forma sequenciada, planejada e orientada, provavelmente, intensificam os possíveis benefícios que sua prática pode propiciar (LEGUET, 1987).

A GA é, sem dúvida, um esporte completo, desenvolvendo em seus praticantes diversas qualidades físicas, morais e intelectuais, como força, coordenação, flexibilidade, resistência, reflexo, memória, concentração, coragem, companheirismo e disciplina, entre outras. (BROCHADO; BROCHADO, 2005).

Alguns autores (BROCHADO; BROCHADO, 2005; NUNOMURA; NISTA-PICCOLO, 2005; ANDRADE; D´AJUZ, 2010) afirmam, de maneira geral, que esta prática esportiva desenvolve em seus praticantes diversas qualidades físicas, morais e intelectuais e, por exigir diferentes habilidades motoras coordenativas e condicionamento físico, possui potencial para favorecer o processo de crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens.

Acredita-se que a prática da GA na infância influencia o nível de desenvolvimento motor alcançado pelo seu praticante, principalmente, quando esta acontece até os 10 anos de idade, quando a criança encontra-se em um estágio

transitório, saindo da fase dos movimentos fundamentais e atingindo a fase dos movimentos especializados (GALLAHUE, OZMUN ET AL., 2005). É uma fase de descobertas e combinações de movimentos, sendo muito importante que haja um estímulo adequado, proporcionando experiências motoras diversificadas e não restringindo seu envolvimento em determinadas atividades, o que pode prejudicar os próximos estágios.

Para estudar este processo de aprendizagem e desenvolvimento motor, deve-se considerar, não apenas a idade cronológica, mas, principalmente, a idade biológica do indivíduo, a qual reflete o avanço do organismo em direção à maturidade (HILGENBERG, PINTO ET AL., 2009). A maturação é caracterizada por uma sequência de alterações qualitativas, determinadas geneticamente, que capacitam o indivíduo a atingir níveis mais altos de funcionamento e, geralmente, se mostra resistente a influências externas, podendo ter seu ritmo variado de acordo com o indivíduo (GALLAHUE, OZMUN ET AL., 2005).

Os indicadores mais comumente utilizados para medir a maturação de crianças e adolescentes, são a maturação esquelética, obtida por meio de radiografias de mão e punho, onde é observada a presença do osso sesamóide adutor ulnar (MALINA, BOUCHARD ET AL., 2009); e a maturação sexual verificada através do desenvolvimento das características sexuais secundárias, que demonstra ser um método prático, simples e não sofisticado, indicada como critério mais eficaz na determinação de eventuais diferenças de aptidão física (MATSUDO; MATSUDO, 1991).

O crescimento e o desenvolvimento do indivíduo, conforme o avançar da idade cronológica em condições normais de saúde, acontece naturalmente. No entanto, o modelo de Newell afirma que, além do fator genético, o desenvolvimento é completamente influenciado pelas condições ambientais, sócio-culturais e exigências da tarefa a que se é submetido (HAYWOOD; GETCHELL, 2004). Dessa forma, quanto melhores as condições, melhores os níveis de desenvolvimento que se pode alcançar.

A partir destas contribuições, buscou-se observar o crescimento, a maturação e o desenvolvimento motor de meninas de 7 a 10 anos e a relação existente destes aspectos com a prática de GA.

1.2. Relevância e justificativa do estudo

O Brasil vive um momento de grande importância no cenário esportivo mundial. Sediou eventos como a Copa do Mundo de GA em São Paulo, 2006, os Jogos Pan-americanos no Rio de Janeiro, em 2007, culminando com os Jogos Olímpicos de 2016, que, pela primeira vez, será sediado por um país sul-americano (SOUZA; MARCHI JÚNIOR, 2010), o que incentivou o trabalho de desenvolvimento de jovens atletas. Apesar de a especialização motora configurar-se como uma fase totalmente fechada e, obviamente, reservada para poucos (GAIO; GOIS, 2010), é na base que está o ponto de partida para todo este percurso. Somente com a massificação e uma formação motora básica de qualidade, ou seja, através do desenvolvimento de movimentos fundamentais e um excelente repertório motor, será possível a formação de atletas potenciais no futuro. Nesta perspectiva, têm surgido por todo o Brasil diversos projetos esportivos que despertam na população, principalmente entre crianças e adolescentes, interesse em superar os novos desafios que a GA proporciona.

Considerando que o período de 7 a 10 anos é de fundamental importância para o desenvolvimento motor (MANOEL, KOKUBUN ET AL., 1988) por representar o final da fase das habilidades básicas, a prática da GA pode facilitar a aquisição de possibilidades motoras que alicerçarão os novos movimentos que virão nas próximas etapas. Esta fase bem desenvolvida permitirá que, a partir dos 11 anos, a criança tenha capacidade de combinar movimentos com alguma facilidade, iniciando o período das habilidades específicas que envolvem o aprendizado e aperfeiçoamento de habilidades técnicas características de cada modalidade.

O estudo se justifica por duas vertentes: a primeira, pela possível contribuição para as discussões sobre atividade física, crescimento e

desenvolvimento infantil, que vêm se ampliando desde a década de 1980, porém ainda se mostra muito inicial, principalmente quando relacionada à GA. E a segunda vertente desta justificativa, que se refere à provável orientação de professores de Educação Física, responsáveis por oportunizar condições para um melhor desenvolvimento dos escolares, servindo como referência na organização e desenvolvimento das atividades de aula. Isto, inclusive, pode suprir a lacuna existente em relação à prática desta modalidade durante a infância como estimulante para o desenvolvimento multilateral.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

Determinar a influência da Ginástica Artística no desenvolvimento motor de escolares.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analisar o efeito da prática de GA no desenvolvimento motor;
- Examinar a influência do nível de maturação no desenvolvimento motor;
- Avaliar a associação entre os índices antropométricos e o desenvolvimento motor.

REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Crescimento

Crescimento é a alteração das estruturas físicas do corpo humano, caracterizado pela ampliação do número e diferenciação das células dos diversos tecidos, aumento do tamanho das células destes mesmos tecidos e um acréscimo do volume de substâncias circulantes no corpo humano. O crescimento refere-se a mudanças quantitativas que provocam o aumento das dimensões do corpo como um todo ou partes específicas do corpo em função do tempo, caracterizando o desenvolvimento estrutural do organismo (DA SILVA, 2006).

O crescimento acontece nas duas primeiras décadas de vida do ser humano, iniciando na vida intrauterina e terminando no início da fase adulta. Além da influência dos componentes genéticos, faz-se necessário considerar os fatores externos na determinação dos níveis de crescimento físico, como alimentação, patologias (GUEDES; GUEDES, 2006).

A alimentação é um fator importante não apenas na proporção, como também na velocidade do crescimento (BARBANTI, 2005). Crianças desnutridas podem ser estimuladas a crescer mais rápido pelo enriquecimento da nutrição, assim como nos casos de desnutrição crônica em que é bastante provável que a maturação atrase e a estatura adulta não ocorra. O mesmo acontece com crianças com doenças congênitas do coração, nefrite ou outras doenças orgânicas sérias as quais não atingem o crescimento normal em consequência da patologia.

Deste modo, o crescimento é tido como importante indicativo de saúde, muitas vezes sendo também utilizado como indicativo do estágio de desenvolvimento do indivíduo, pois apesar de não ser determinante no desenvolvimento, possui uma estreita relação com o mesmo.

Diversas medidas são utilizadas para avaliar o crescimento do indivíduo, no entanto, o peso corporal e a estatura são as utilizadas com maior frequência pelos profissionais da área, provavelmente pela simplicidade e por caracterizarem-se como principais indicadores antropométricos associados às variações das dimensões lineares e à massa de todo o corpo (GUEDES; GUEDES, 2006).

O ritmo de crescimento varia de acordo com a fase de desenvolvimento, passando por períodos de grande velocidade e outros mais lentos. A terceira infância, 6 a 12 anos, é caracterizada por aumentos lentos e estáveis na estatura e peso corporal (DA SILVA, 2006), podendo variar entre 2,5 a 7,6 cm por ano e 2,2 a 3,6kg ou mais (PAPALIA e OLDS apud (DA SILVA, 2006).

Durante o crescimento todas as dimensões do corpo e as sequências são previsíveis, seguindo um padrão de alterações regular e ordenado, mas não idêntico. O crescimento tem características individuais bastante variáveis como o timing do estirão do crescimento adolescente e o tempo de crescimento que irão resultar em diferentes estaturas ao final do processo.

A literatura define *timing* como o momento do início do crescimento adolescente acelerado e “tempo de crescimento” como a duração deste crescimento adolescente acelerado (MALINA, BOUCHARD ET AL., 2009).

Estudos sobre o crescimento de crianças e adolescentes em diferentes regiões do mundo foram realizados na expectativa de se criar um único referencial normativo para a avaliação do crescimento físico. Estes dados de referência, organizados em tabelas e gráficos, como próprio nome diz, são tidos como referência e não como padrões que carregam junto a si julgamentos. Estes valores “não são necessariamente ideais, normais, desejáveis, mais adequados ou padrão” (MALINA, BOUCHARD et al., 2009, p.74), simplesmente indicam as estaturas das crianças em diferentes idades, baseados em uma amostra representativa de crianças e adolescentes saudáveis, servindo como ferramenta para análise dos dados com uma base comum para a comparação de populações.

Essas medidas podem ser empregadas de forma isolada, como dito anteriormente, ou relacionadas, pois presume-se que as duas dimensões sejam alteradas de maneira linear. O emprego destas duas medidas relacionadas ocorre com frequência e é expressa na forma do índice de massa corporal (IMC), onde: $IMC = PESO/ESTATURA^2$.

O IMC, apesar de não refletir a composição corporal do indivíduo, é um método muito utilizado como indicador de obesidade, especialmente nos estudos em grandes populações, devido ao baixo custo e facilidade de aplicação (JANUÁRIO,

NASCIMENTO ET AL., 2008). A análise desta medida pode ser realizada através da aplicação dos seus resultados a uma tabela desenvolvida pela *Word Health Organization* (Organização Mundial da Saúde) (ONIS, ONYANGO ET AL., 2007) que traz referências a pessoas de ambos os gêneros, com idade compreendida entre 5 e 19 anos. Os resultados são comparados com valores de referência através dos escores Z ou percentis. Apesar dos percentis serem os mais utilizados na prática clínica, devido à facilidade de interpretação, os escores Z têm apresentado crescente importância, em particular nos estudos populacionais, pela facilidade com que os dados antropométricos podem ser trabalhados.

O escore Z fornece indicações sobre a eventual distância, expressa em unidades de desvio padrão, entre as informações pertencentes ao avaliado e as estimativas sobre a média populacional, admitindo-se que os dados observados apresentam comportamento de distribuição normal (GUEDES; GUEDES, 2006).

O crescimento físico também pode ser analisado por medidas da largura do corpo, de perímetros e espessuras de dobras cutâneas, as quais fornecem importantes informações sobre a composição corporal e a configuração da composição corporal do avaliado, conhecida como somatotipo.

O corpo humano é constituído de diversas estruturas, incluindo ossos, massa muscular, gordura, sangue e outros tecidos e fluidos (TRITSCHLER, BARROW ET AL., 2003), que geralmente são agrupados em duas partes: peso de gordura, o qual representa a estimativa da gordura corporal total, e peso da massa corporal magra, onde são incluídos todos os demais componentes. As medidas de composição corporal pretendem identificar e quantificar as alterações que ocorrem na massa corporal e seus componentes, em consequência do processo de crescimento e maturação. A composição corporal refere-se ao fracionamento do peso corporal em seus diferentes componentes e pode oferecer valiosas informações sobre comportamento de indicadores associados ao crescimento físico (GUEDES; GUEDES, 2006).

Diversos métodos para a determinação da composição corporal foram estudados e utilizados ao longo dos anos, no entanto, a determinação através da mensuração das pregas cutâneas é uma técnica simples que demanda baixo custo

para a realização e apresenta alta fidedignidade, correlacionando-se otimamente com técnicas mais sofisticadas (FERNANDES FILHO, 2003).

Para a avaliação da composição corporal de crianças e adolescentes (7 a 18 anos), foi desenvolvido um protocolo específico (SLAUGHTER, LOHMAN ET AL., 1988), já que as crianças possuem maior quantidade de água e menos conteúdo mineral ósseo em seus tecidos magros em relação aos adultos, portanto não se pode utilizar a mesma técnica de avaliação (TRITSCHLER, BARROW ET AL., 2003).

Através da antropometria consegue-se estimar o percentual de gordura e de massa isenta de gordura que compõe a massa corporal e conhecer o padrão de distribuição anatômica do tecido adiposo subcutâneo, identificando o somatotipo.

A determinação do somatotipo é utilizada para o acompanhamento e estabelecimento de parâmetros das modificações dimensionais que ocorrem durante todo o processo de crescimento e desenvolvimento, podendo também ser utilizada no monitoramento das adaptações morfológicas resultantes de programas de exercícios físicos e nutricionais. Somatotipo caracteriza-se como técnica voltada à descrição e interpretação da configuração morfológica exterior ou compleição física apresentada pelo avaliado na classificação do seu tipo físico (GUEDES; GUEDES, 2006).

O somatotipo é expresso em três números referentes aos componentes endomórfico, mesomórfico e ectomórfico respectivamente (FERNANDES FILHO, 2003), os quais são calculados separadamente. O primeiro componente, endomórfico, representa a adiposidade relativa, o segundo, mesomórfico, a robustez ou magnitude músculo-esquelética relativa, já o terceiro componente, ectomórfico, representa a linearidade relativa ou delgadez de um físico.

2.2. Maturação

Maturação refere-se às mudanças qualitativas que capacitam o organismo a progredir para níveis mais altos de funcionamento (GALLAHUE, OZMUN ET

AL., 2005), levando à maturidade dos diversos órgãos e tecidos que constituem o organismo (MALINA, BOUCHARD ET AL., 2009). A maturação é um conjunto de mudanças de natureza qualitativa nas diversas estruturas e funções biológicas que se desenrolam até a idade adulta (MOREIRA, FRAGOSO ET AL., 1999).

Assim como o crescimento somático, a maturação biológica é um processo dinâmico regulado por uma variedade de fatores genéticos e ambientais (GEORGOPOULOS, ROUPAS ET AL., 2010), estes fatores associados resultam em uma gama de variações individuais (MACHADO, BONFIM ET AL., 2009; MALINA, BOUCHARD ET AL., 2009). Alguns estudos (COLE, BELLIZZI ET AL., 2000; CONSULTATION, 2000; GASSER, SHEEHY ET AL., 2001; FRUTUOSO, VIGANTZKY ET AL., 2003) relatam que indivíduos que maturam sexualmente mais tarde apresentam peso mais baixo e estatura mais elevada, quando comparados àqueles que maturaram precocemente. Assim, como também possuem desenvolvimento diferenciado em relação aos aspectos motores, mostrando que os de maturação mais tardia têm melhores resultados (HAIACHI, 2007).

Cada indivíduo tem seu relógio biológico que regula o ritmo de crescimento e desenvolvimento em direção ao estado de maturidade, porém, este crescimento biológico não necessariamente prossegue de acordo com a idade cronológica. Por esta razão, embora duas crianças estejam com a mesma idade cronológica, poderão variar em seu estado de maturidade e, conseqüentemente, no nível do desenvolvimento motor.

Dentre as diversas formas de avaliação do estágio de maturação, pode-se ressaltar a idade dentária (maturação dentária), idade óssea (maturação esquelética), idade morfológica (maturação somática) e o desenvolvimento das características sexuais secundárias (maturação sexual) (SILVA; OLIVEIRA, 2010).

A menarca é o sinal mais importante do amadurecimento sexual da mulher e é acompanhada de uma série de alterações nas características antropométricas, metabólicas, neuromotoras e psicossociais. Essas modificações são identificadas pelo aparecimento das características sexuais secundárias, seguindo-se da modificação da massa corporal magra, distribuição da gordura corporal, aceleração da velocidade de crescimento e a fusão das epífises ósseas,

resultando na parada do crescimento (ANTÔNIO, DA SILVA ET AL., 2012). Portanto, antes de chegar à menarca, a menina apresenta algumas características que podem ser utilizadas para indicar o estágio de maturação em que se encontra. Geralmente, a puberdade principia-se pelo desenvolvimento mamário, seguido do aparecimento dos pelos pubianos, do pico de velocidade em estatura, maior desenvolvimento dos seios e pelos pubianos, menarca e, finalmente, o estágio adulto de mamas e pelos pubianos (DUARTE, 1993).

A autoavaliação constitui alternativa eficiente para a determinação do estágio de maturação sexual. Pesquisas (DUARTE, 1993) já afirmaram sua validade quando demonstraram altos coeficientes de concordância entre auto-avaliação e a avaliação realizada por profissional especializado, sem a limitação do exame clínico, que causa invasão da privacidade do sujeito observado (VIEIRA; FRAGOSO, 2006).

Para a autoavaliação do estágio de maturação sexual foi realizada a comparação entre as fotos das cinco etapas que caracterizamos desenvolvimento sexual do adolescente, conforme critério proposto por Tanner (TANNER, 1962). As fotos indicam o desenvolvimento dos pelos pubianos (P1, P2, P3, P4, P5) quanto às suas características, quantidade e distribuição, e o desenvolvimento das mamas (M1, M2, M3, M4, M5), avaliados quanto ao tamanho, forma e características. Para análise de dados, utilizou-se como critério o maior estágio assinalado pela criança entre os dois indicadores avaliados (pelos pubianos e mamas).

Quadro 1. Características sexuais secundárias para o desenvolvimento das mamas.

ESTÁGIO	CARACTERÍSTICAS
I	Mamas infantis, elevação somente da papila mamária sobre o nível do peito.
II	Etapa embrionária, formação do broto mamário. Elevação da aréola na forma de casulo. A aréola aumenta de diâmetro e a área circundante apresenta pequena saliência.
III	Maior aumento das mamas, sem separação dos seus contornos. O diâmetro areolar segue aumentando. A forma das mamas é visivelmente feminina.
IV	Projeção da aréola e da papila mamária. A aréola forma uma segunda saliência acima do nível da mama.
V	Mamas com aspecto adulto. Retração da aréola para o contorno da mama. A aréola se apresenta fortemente pigmentada.

Fonte: Tanner, 1962.

Quadro 2. Características sexuais secundárias para o desenvolvimento dos pelos pubianos

ESTÁGIO	CARACTERÍSTICAS
I	Ausência de pelos pubianos, ou seja, os pelos que cobrem o púbis não estão mais desenvolvidos que os da região abdominal.
II	Aparecimento dos primeiros pelos, especialmente ao longo dos lábios vaginais. Crescimento esparso, levemente pigmentado: finos, lisos ou discretamente encaracolados.
III	Os pelos tornam-se mais escuros, espessos e dispersos, visivelmente pigmentados e encaracolados, distribuindo-se na região pubiana.
IV	Os pelos apresentam-se no tipo adulto, porém com área de distribuição inferior à de uma mulher adulta. Não existe extensão dos pelos para a superfície interna das coxas.
V	Pelos de tipo e de quantidade iguais aos de mulheres adultas. Extensão até a superfície interna da coxa.

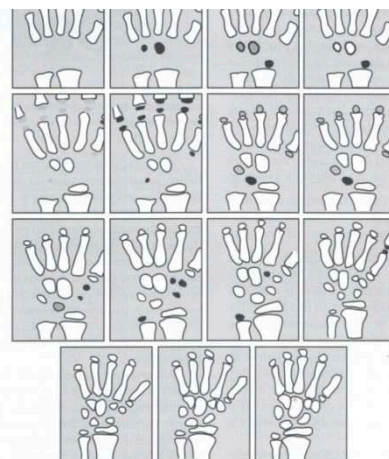
Fonte: Tanner, 1962.

Outro indicador de maturidade fisiológica comumente utilizado é o grau de desenvolvimento do esqueleto, verificado através de raios X. Cada osso inicia sua evolução biológica como centro primário de ossificação, passa por diversos estágios

de alargamento e formação da área ossificada, adquire as epífises, isto é, outros centros onde a ossificação começa independentemente do centro principal e, finalmente, atingem a forma adulta, quando essas epífises se fundem com o corpo principal do osso. Todas essas mudanças podem ser facilmente visualizadas através dos raios X, que distinguem a área ossificada, cujo conteúdo de cálcio a torna opaca a esse tipo de raio, das áreas de cartilagem, onde a ossificação não começou. A sequência de mudança de forma, através das quais cada centro ósseo e a epífise passam, é constante de uma pessoa para outra, e a maturidade do esqueleto ou idade dos ossos, como muitas vezes é chamada, é julgada pelo número de centros presentes e o estágio do desenvolvimento de cada um.

Em teoria, quaisquer ou todas as partes do esqueleto poderiam ser utilizadas para identificar a maturidade do esqueleto, mas, na prática, a mão e o punho constituem a área mais conveniente e geralmente usada. A radiografia da mão faz-se facilmente sem se transmitir qualquer radiação às outras partes do corpo, requerendo apenas uma dose pequena de raios X e equipamento mínimo destes, tal como uma máquina portátil ou de dentista. Finalmente a mão é uma área na qual se desenvolve um grande número de ossos e epífises. Usa-se a mão esquerda colocada aberta num filme de raios X, com a palma voltada para baixo e o tubo colocado 75cm acima da articulação do dedo médio. Dessa forma, a análise da maturação óssea está alicerçada na quantidade de ossificações apresentadas pelos ossos e pelo número de fusões epifisárias ocorridas (GUEDES; GUEDES, 2006).

Figura 1: Desenhos adaptados das referências radiográficas propostas pelo método Greulich-Pyle.



Fonte: Guedes, 2006.

O índice de maturidade do esqueleto é derivado da comparação de uma determinada radiografia com um jogo de padrões. Há duas maneiras para fazer isso. No antigo método “atlas” combina-se a radiografia sucessivamente com padrões representativos dos 5 anos, 6, etc., para se determinar qual o padrão de idade que melhor coincide. O método desenvolvido posteriormente consiste em estabelecer uma série de estágios-padrão através dos quais se faz passar cada osso, e em combinar cada osso da radiografia em questão com esses estágios. Atribui-se assim um resultado a cada osso, correspondendo ao estágio alcançado, e a radiografia marca um total de tantos pontos de maturidade. Este resultado é então comparado com a escala de resultados do grupo padrão para a mesma idade, dando-se então à criança um status percentual de maturidade do esqueleto, isto é, lê-se como resultado a percentagem de crianças normais com resultados menores nessa idade.

Este método tem como vantagem a possibilidade de observação numa ampla faixa etária, o que privilegia os estudos sobre crescimento, entretanto o custo elevado se apresenta como a principal desvantagem, além da exposição à radiação que, apesar de pequena, é inevitável. Acompanhar o crescimento e o desenvolvimento de uma criança significa avaliar suas condições de saúde, podendo desta forma, intervir sobre fatores capazes de comprometê-la. Com o intuito de preservar a saúde e o bem-estar da população infanto-juvenil e prevenir ocorrências de patologias, Malina, Bouchard, et al. (2009) sinalizam que o comportamento ativo deve ser iniciado nesta fase da vida, uma vez que esse período se constitui o mais importante em relação aos aspectos motores.

2.3. Atividade física e a criança

A atividade física tem sido definida de diversas maneiras, um destas definições, utilizada para crianças de 5 a 17, é dita como atividades que incluem: jogos, esportes, recreação, exercício ou a educação física planejada, no contexto da família, escola e atividades da comunidade (WHO, 2010). A atividade física é um comportamento complexo e inclui os esportes, assim como atividades não esportivas (PLASQUI; WESTERTERP, 2012). Outros pesquisadores ampliam a definição

de atividade física e afirmam que é um comportamento complexo, que pode variar em relação ao dia, frequência, intensidade e duração e consiste tanto de atividade inevitável e atividade variável (WINSLEY; ARMSTRONG, 2005). Alguns programas televisivos e campanhas locais têm-se centrado em encorajar indivíduos e grupos a serem mais ativos fisicamente para ajudar a beneficiar a saúde e o bem-estar. Existem evidências sobre os benefícios para a saúde dos adultos, porém os níveis de atividade física para as crianças não têm sido tão amplamente explorado.

A prática de atividade física pela criança é fundamental para o desenvolvimento das capacidades necessárias para sua evolução motora, além de influenciar no nível de atividade, quando adulto, já que a infância é uma época em que os hábitos estão sendo formados. Entre as capacidades necessárias para a evolução motora estão engatinhar, manter-se em pé, equilibrar-se, caminhar, correr, pular, saltar, galopar, saltitar, alcançar, segurar, soltar, empurrar, rolar que são padrões de movimento importantes para a sobrevivência do indivíduo.

Diversos estudos sugerem que um estilo de vida ativo durante a infância e adolescência pode desempenhar um papel importante na otimização do crescimento e desenvolvimento (ANDERSEN, CRESPO ET AL., 1998). Alguns programas têm sido desenvolvidos, abrangendo a escola e a comunidade, para promover a atividade física entre crianças e adolescentes. Os objetivos desses programas são aumentar o conhecimento sobre a atividade e exercício, desenvolver habilidades comportamentais e motores, promover a atividade ao longo da vida, e incentivar a atividade física fora das aulas de educação física.

Existe, atualmente, um grande debate em torno dos níveis de atividade física para crianças, com a responsabilidade subsequente colocada sobre o sistema de ensino para corrigir este problema (WARING, WARBURTON ET AL., 2007). Aumentando o número de aulas de Educação Física dos estudantes é a maneira mais direta de aumentar a atividade física dos alunos (WHO, 2008), mas aulas de Educação Física não são apenas sobre ser fisicamente ativo, mas sobre como desenvolver e educar a criança de uma forma holística (DOHERTY, 2007). Através deste processo educacional como um todo, atitudes da criança e interesses no desenvolvimento físico e atividade física podem ser fomentadas e uma compreensão

da importância de dietas e estilos de vida saudáveis podem ser transmitidas, ao invés de simplesmente oferecer oportunidades de exercício para cada criança.

Aulas de Educação Física devem abranger o desenvolvimento da saúde física individual, e bem-estar e tem um papel crucial na educação fundamental (HOWELLS, 2011). As oportunidades para as crianças serem fisicamente ativas, durante o período escolar, são limitadas (DALE, CORBIN ET AL., 2000), no entanto, as escolas têm a responsabilidade de oferecer a atividade física necessária ao desenvolvimento da criança (COX, SCHOFIELD ET AL., 2010), uma vez que esta é capaz de proporcionar acesso aos equipamentos e instalações e ao número de horas de Educação Física. Entretanto, não é incomum o relato de que a maioria das crianças recebe pouca ou nenhuma atividade física na escola (TROST, 2007). Alguns autores afirmam que os níveis de atividade física das crianças têm declinado ao longo do tempo (COPELAND, ESLIGER ET AL., 2005) e que esse declínio levou a um maior enfoque na quantidade e qualidade da atividade física que as crianças experimentam na escola nas aulas de Educação Física (ROWLANDS, ESLIGER ET AL., 2008).

A Educação Física é o veículo mais adequado para o encorajamento de um estilo de vida saudável e fisicamente ativo. As crianças do ensino fundamental que participam de lições diárias de Educação Física tiveram um efeito positivo a longo prazo no aumento da atividade física geral e continuaram com esta atividade física mais tarde, na vida adulta (HOWELLS, CAPLE ET AL., 2010).

As recomendações foram que as crianças (com idades entre 5 e 18 anos) devem ser fisicamente ativas em um nível que vá do moderado ao vigoroso durante 60 minutos por dia (WHO, 2010), o que seria capaz de resultar em um aumento da frequência respiratória, aumento da frequência cardíaca, possivelmente acompanhada de sudorese.

A atividade física traz diversos efeitos benéficos à saúde, como aumento da massa muscular, aumento da mineralização óssea, da espessura da cartilagem e da sensibilidade insulínica, além da melhora do perfil lipídico, além dos expostos anteriormente (ALVES; LIMA, 2008). Mas também traz alguns riscos ao praticante, dependendo da intensidade em que é praticada, como lesões músculo-esqueléticas,

prejuízo no crescimento, dentre outros. Dessa forma, toda atividade física, seja ela esportiva ou não, deve ser planejada e estruturada de acordo com as condições físicas e psicológicas do praticante, considerando também as condições de estruturas e equipamentos disponíveis.

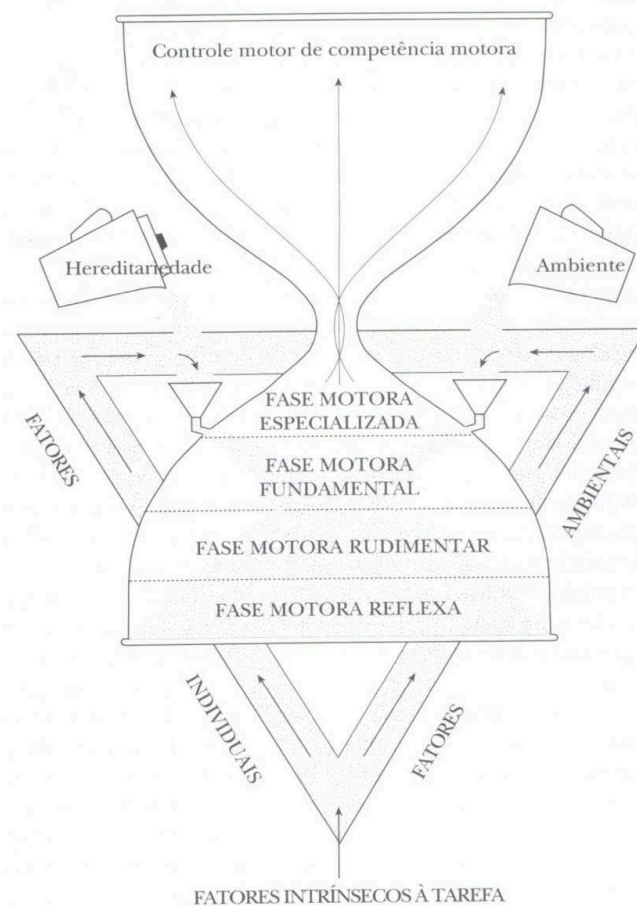
Quadro 3 – Benefícios e riscos físicos associados à participação de crianças em esportes.

Benefícios	Riscos (de acordo com a intensidade)
Promoção de crescimento físico	Lesões musculares
Estímulo do desenvolvimento motor	Trauma
Benefício cardiovascular	Osteocondrose (apofisite de tração)
Efeito positivo no perfil lipídico	Fratura
Redução do risco de diabetes melito tipo 2	Disfunção menstrual
Incremento da massa óssea	Esvoliose
Aumento da espessura da cartilagem com maior proteção articular	Tendinite
Aumento de força e massa muscular	

Fonte: Alves; Lima, 2008.

2.4. Influência da maturação biológica no desenvolvimento motor

O termo “motor”, segundo Gallahue; Ozmun (2005), refere-se aos fatores mecânicos e biológicos que influenciam o movimento. Quando associado ao termo “desenvolvimento”, irá refletir um processo, podendo ser definido como “alterações progressivas do comportamento motor, no decorrer do ciclo da vida, proporcionadas pela interação entre as exigências da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente” (p.18). O desenvolvimento motor acontece naturalmente, independente da experiência vivenciada pelo indivíduo. No entanto, o resultado deste desenvolvimento irá depender dos fatores individuais e ambientais, atingindo níveis mais altos ou não.

Figura 2: Modelo de Gallahue do desenvolvimento ao longo da vida

FONTE: Gallahue; Ozmun, 2005

O desenvolvimento motor é influenciado por diversos fatores genéticos e ambientais. Dentre os fatores genéticos, a maturação tem grande importância, definindo em parte tanto a sequência como o índice do desenvolvimento ao longo da vida. No entanto, como dito anteriormente, cada pessoa possui sua própria escala de tempo para o desenvolvimento, onde geralmente a sequência é mantida, mas o tempo em que ocorrem as mudanças é individual e hereditário.

O desenvolvimento motor pode ser analisado por fases. Dentre as diversas formas de classificação, Gallahue; Ozmun (2005) descrevem, em função dos aspectos musculares do movimento, quatro fases. A primeira, fase motora reflexa, quando ainda em vida intrauterina, o indivíduo inicia os movimentos, durando aproximadamente até o primeiro ano de vida. São movimentos involuntários

que permitem a obtenção de informações sobre o ambiente imediato pelo bebê, que reage ao toque, à luz, aos sons. Também são característicos desta fase os movimentos reflexos posturais, quando a criança começa a agarrar, rastejar. Esses movimentos serão utilizados mais tarde, com o controle consciente dos mesmos.

Em uma segunda fase, fase motora rudimentar, os movimentos rudimentares são observados desde o nascimento do bebê até os 2 anos aproximadamente. São movimentos que dificilmente tem sua sequência modificada, porém o ritmo é variável de acordo com cada criança, sofrendo influências genéticas e ambientais. São movimentos voluntários em sua forma básica, quando a criança começa a controlar a cabeça, o pescoço, os músculos do tronco, inicia seu deslocamento, consegue agarrar, soltar. Na fase seguinte, de movimentos fundamentais, a criança começa a desenvolver diversos movimentos estabilizadores, manipulativos e locomotores simples e isolados para logo, em seguida, torná-los cada vez mais complexos e, assim, associá-los. São padrões básicos de movimentos como correr, saltar, arremessar. Nesta fase principalmente os fatores ambientais e a exigência das tarefas realizadas terão influência decisiva no desenvolvimento da criança.

Embora a maturação realmente desempenhe papel básico no desenvolvimento de padrões de movimentos fundamentais, não deve ser considerada como a única influência. As condições do ambiente – a saber, oportunidades para a prática, encorajamento, instrução e a ecologia (cenário) do ambiente em si – desempenham papel importante no grau máximo de desenvolvimento que os padrões de movimentos fundamentais atingem. (GALLAHUE; OZMUN, 2005, p.60)

Esta fase é subdividida em estágio inicial, elementar e maduro, de acordo com o domínio dos movimentos demonstrados pela criança. A qualidade dos padrões dos movimentos desenvolvidos durante esta fase terá influência direta na próxima fase, de movimentos especializados, quando deverá ocorrer a especialização dos movimentos fundamentais para a aplicação dos mesmos nas diversas tarefas, inclusive modalidades esportivas.

Por outro lado, Malina, Bouchard, et al. (2009) relatam a maturação por si só, que é capaz de apresentar diferenças no desenvolvimento motor, afirmando que

a criança avançada em maturidade tende a ter um melhor desempenho motor do que a criança de mesma idade cronológica, atrasada em maturidade.

A evolução do desempenho físico e motor da criança está fortemente associada aos processos de crescimento e maturação, sendo as variações entre indivíduos de mesma idade cronológica evidenciadas pelas diferenças na velocidade do processo de maturação biológica, no qual os jovens com desenvolvimento precoce apresentam um desempenho superior aos demais (MINATTO, RIBEIRO ET AL., 2010).

A coordenação e performance dos movimentos sofrem influência do tipo de estímulo de treinamento e sua evolução ocorre do estágio inicial para o maduro, verificando-se no estágio maduro melhor coordenação dos movimentos corporais durante toda a execução do movimento (MELO, GATTI ET AL., 2008).

2.5. Ginástica Artística

A Ginástica Artística (GA) representa uma das modalidades mais antigas no cenário esportivo. Introduzida nos Jogos Olímpicos desde a primeira edição da Era Moderna, em 1896 (PUBLIO, 2002), já foi conhecida como Ginástica Esportiva, Ginástica de Aparelhos, Ginástica Olímpica, adotando recentemente o nome de Ginástica Artística. Teve sua prática iniciada apenas por homens e somente mais tarde houve a inclusão do sexo feminino, o qual iniciou nos Jogos Olímpicos em 1928. Constitui duas modalidades distintas na classificação das ginásticas, a Ginástica Artística Feminina (GAF) e a Ginástica Artística Masculina (GAM). A GAF possui 4 provas: salto, barras assimétricas, trave e solo. Já a GAM é composta por 6 provas: solo, cavalo com alças, argolas, salto, barras paralelas e barra fixa. Exigem de seus praticantes qualidades físicas, como força, velocidade, potência, coordenação motora, agilidade e flexibilidade, além de muita coragem para realizar as diversas acrobacias e elementos nos diferentes aparelhos.

O termo ginástica, de acordo com o dicionário da Língua Portuguesa (FERREIRA, 2004), origina-se do grego *gymnastiké* e significa - "A Arte ou ato de

exercitar o corpo para fortificá-lo e dar-lhe agilidade. O conjunto de exercícios corporais sistematizados, para este fim, realizados no solo ou com auxílio de aparelhos são aplicados com objetivos educativos, competitivos, terapêuticos, etc."

Quando com objetivo competitivo, a ginástica é avaliada por árbitros capacitados e preparados para realizar tal função, que analisam a série realizada pelo atleta de acordo com o código de pontuação da modalidade, definindo o grau de dificuldade e a perfeição na execução de cada movimento, atribuindo-lhe uma nota. A GA é avaliada em diversos aspectos, dificuldade, execução, ligação entre os elementos e apresentação artística, onde, de acordo com o código de pontuação da modalidade, é exigida variação de ritmo, segurança na apresentação, coreografia criativa, expressão corporal e sincronia com a música escolhida, quando no aparelho solo. Estes quesitos dão à GA maior riqueza e plasticidade nos movimentos, promovendo uma mistura de graça e força, de elementos delicados e vigorosos, o que a torna um esporte encantador.

Além de despertar o interesse dos espectadores com toda a beleza e emoção que suas acrobacias proporcionam, a GA é uma grande ferramenta para o desenvolvimento motor. A variedade de movimentos nos diferentes materiais permite ao praticante uma rica vivência corporal. A combinação ilimitada dos movimentos, suas variações e complexidade, permitem a aplicação de um grande número de exercícios físicos diferentes por sua forma e coordenação, aumentando as possibilidades motoras de seus praticantes (TSUKAMOTO; NUNOMURA, 2008). Entre os vários movimentos possíveis, uma criança poderá suspender-se, apoiar-se e balançar-se nas barras, equilibrar-se na trave, rolar, deslocar-se em quatro apoios, correr, saltar, aterrissar, puxar e empurrar nos diversos aparelhos e materiais utilizados na iniciação. Esses movimentos podem ser considerados não apenas como "primeiros passos" no desenvolvimento da GA, mas como base motora para diversas outras atividades esportivas (LEGUET, 1987). Proporciona aos seus praticantes um trabalho corporal completo, o qual contribui diretamente para um desenvolvimento equilibrado dos sistemas muscular e nervoso, assim como a manutenção da eficiência fisiológica (RODNELL, 1999), contribuindo para o desenvolvimento da força, resistência, agilidade (HOSTAL, 1982) e estimulando outras qualidades como criatividade, perseverança e a coragem (WERNER, 1994),

além de ensinar, através das vitórias, o quanto somos capazes e, através das derrotas, a lidar com as frustrações e a tentar melhorar sempre.

Quando superamos o medo e realizamos um movimento difícil para nós, por exemplo, elevamos nossa autoconfiança. Quando há dificuldades e, mesmo assim, não desistimos, estamos desenvolvendo a força de vontade e a perseverança. Ao seguirmos as normas e as condutas dos treinos e das competições, evidenciamos disciplina. Se não faltamos aos treinos e às competições, mostramos ter responsabilidade e comprometimento. Ao elaborarmos uma sequência de elementos ou uma coreografia, desenvolvemos criatividade. Respeitando nossos companheiros e adversários em competições, aplicamos a ética. Ajudando a transportar um colchão, desenvolvemos a cooperação. Ao esperarmos a nossa vez, demonstramos respeito e paciência. (NUNOMURA, 2008, p.26-27)

Devido ao estágio maturacional do sistema nervoso e maior plasticidade das estruturas musculotendinosas e articulações da criança, as técnicas gímnicas são mais bem aprendidas quando iniciadas precocemente, permitindo maior adaptação e interiorização sensoriomotora (ARAÚJO, 2003). Nessa fase, é importante que seja aplicado um programa com o objetivo de promover a aprendizagem motora que servirá de base não apenas para a ginástica, como também para outras técnicas esportivas, desenvolvendo capacidades motoras como a flexibilidade, o equilíbrio, as coordenações e a velocidade gestual e de reação, bem como as noções de ritmo, de espaço e de tempo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Tipo de estudo

O presente estudo caracterizou-se como observacional, transversal e analítico (THOMAS, NELSON ET AL., 2007).

3.2. População e amostra

A população deste estudo foi composta por alunos de escolas particulares que desenvolvem a modalidade GA em Aracaju-SE e que tenham participado dos eventos da Federação Sergipana de Ginástica, no ano de 2011.

Baseado nestas informações, foram selecionadas crianças do sexo feminino com idade cronológica entre 7 e 10 anos, regularmente matriculadas e assíduas nas aulas das quatro escolas que atendiam aos critérios acima descritos, resultando em uma amostra de 71 indivíduos, os quais foram denominados grupo Ginástica Artística (GGA).

Buscando a formação do grupo controle (GC), foram solicitadas autorizações para as mesmas escolas selecionadas, no entanto, tal autorização foi concedida por apenas uma das escolas, onde foram selecionadas todas as crianças para o referido grupo. O GC foi composto, inicialmente, por 52 indivíduos do mesmo sexo e faixa etária, totalizando, juntamente com o GGA, 122 crianças selecionadas de forma intencional.

Cada grupo foi subdividido em quatro outros grupos de acordo com a idade cronológica, sendo, para isso, utilizada a idade decimal (ROSS; MARFELL-JONES, 1982). Por este procedimento, na idade de 7 anos, foram incluídas alunas entre 6,50 e 7,49 anos, na idade de 8 anos, alunas entre 7,50 e 8,49, na idade de 9 anos, alunas entre 8,50 e 9,49 anos e para a idade de 10 anos, foram incluídas alunas entre 9,50 e 10,49 anos.

Foram incluídos indivíduos que obedeceram aos seguintes critérios: para o GGA, foram incluídas crianças que participavam das aulas de Educação Física escolar com frequência mínima de uma aula semanal e, além disso, participavam de aulas de GA há mais de um ano com uma frequência mínima de duas aulas semanais. Para o GC, considerou-se o fato de fazerem aulas apenas de Educação Física escolar com frequência mínima de uma aula semanal, sendo esta a única atividade física sistematizada por eles realizada.

Nas quatro instituições que participaram do estudo, as aulas de GA, assim como as de Educação Física, tinham duração de 50 min. e eram ministradas por profissionais formados em Educação Física. Os professores utilizavam em suas aulas o seguinte formato: aquecimento, com atividade lúdica, educativos e elementos da GA, sequências com 3 a 5 elementos e preparação física. As aulas eram ministradas em forma de circuito com a intenção de aproveitar melhor o tempo de aula e, na maioria das vezes, utilizado o estilo de ensino por comando, onde o professor explica o que deve ser realizado e os alunos executam.

Os critérios de exclusão foram: impedimento à prática de atividade física, desistência, dados incompletos. Para os grupos GGA e GC, a frequência mínima anual de 75% nas aulas de GA e educação física escolar, respectivamente, também foram utilizadas. Ainda, no GC, foram excluídos os indivíduos que, por qualquer motivo, tenham participado de algum tipo de atividade física sistematizada durante o último ano. Dessa forma, houve uma redução da amostra para os grupos GGA e GC de 2 indivíduos em cada grupo, representando 2,8% e 3,8%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição da amostra em função do grupo de estudo e idade

IDADE (anos)	GGA	GC	TOTAL
07	32	8	55
08	10	16	18
09	16	9	33
10	11	17	13
Total	69	50	119

3.3. Variáveis do estudo

No presente estudo, ao relacionar atividade física e desenvolvimento motor, foram definidos como principais marcadores para as seguintes variáveis:

- Variável desfecho: quociente motor.
- Variáveis associadas: prática de GA, nível de maturação e índices antropométricos.
- Covariável: idade cronológica

3.4. Instrumentos para a coleta de dados

- *Balança digital* portátil, da marca G Life[®], com precisão de 100 g, utilizada para as medidas de massa corporal.
- *Compasso de dobras cutâneas*, da marca Cescorf[®], graduado com precisão de 0,1 mm, utilizado para as medidas de dobra cutânea (tríceps, subescapular, supraespinhal e panturrilha).
- *Estadiômetro* com precisão de 0,1 cm, utilizado para aferir a estatura.
- *Ficha coletiva de avaliação* para anotações de todos os dados coletados.
- *Fita métrica* com 50 m para a delimitação das distâncias utilizadas nos testes motores e fita métrica da marca Sanny[®] com precisão de 0,1 mm para aferição dos perímetros (panturrilha e braço forçado).
- *Prancha ilustrativa* proposta por Tanner (1962) para autoavaliação do nível maturacional pelos sujeitos da pesquisa.
- *Questionário de maturação sexual*, proposto por Oliveira Junior (1996), para verificar a ocorrência da menarca.

- *Questionário de prática de atividade física*, para verificar a frequência, intensidade e tempo de prática da GA e /ou de outra atividade física.
- *Material de avaliação específico da bateria de teste de idade motriz de Lincoln-Oseretsky*, para verificar a idade motriz e calcular o quociente motor.

3.5. Procedimentos para a coleta de dados

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe, de acordo com a resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, sob o protocolo Nº CAAE – 0050.0.107.000-10 (Anexo 1).

Inicialmente, foi apresentado um ofício, juntamente com a cópia do projeto aos coordenadores das quatro escolas selecionadas da rede particular de ensino, que desenvolvem a modalidade de GA, com a finalidade de esclarecer os procedimentos e solicitar a autorização para a realização da pesquisa utilizando seus alunos (Apêndice 1). Depois de obtido o consentimento da instituição, foram apresentados aos responsáveis das crianças selecionadas os objetivos e os métodos a serem utilizados, esclarecendo todas as dúvidas apresentadas, registrando o consentimento dos mesmos para a realização da pesquisa através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice 2). O mesmo procedimento foi realizado para a avaliação dos indivíduos do grupo controle.

A coleta de dados foi realizada nas próprias escolas, no local onde as atividades eram ministradas. Com o objetivo de facilitar a coleta, os testes foram aplicados em forma de circuito, onde foram organizados dois testes por estação no caso dos testes motores, aplicação de questionário, avaliação antropométrica e avaliação do estágio maturacional (Quadro 4). Todos os dados foram anotados nas fichas coletivas de avaliação (Apêndice 3).

Quadro 4. Organização do circuito para a coleta de dados

ESTAÇÕES	AVALIADOR	TESTES
1	1	Motores 1 e 2
2	2	Motores 3 e 4
3	3	Motores 5 e 6
4	4	Lado dominante e flexibilidade
5	5	Questionário e maturação
6	6 e 7	Antropometria

Em cada estação, um avaliador previamente treinado, profissional ou estudante de Educação Física, era responsável pela aplicação do teste, seguindo fielmente seu protocolo específico. O treinamento foi realizado no Departamento de Educação Física da UFS, onde os avaliadores participaram de uma palestra e treinamento prático. Para determinação da confiabilidade inter-avaliadores, as medidas de cada variável, obtidas pelos 4 avaliadores, foram submetidas à análise estatística por meio de um teste de concordância com alfa crítico de 0,05. Para as mensurações de diâmetro ósseo, estatura e dos testes motores obteve-se um $r = 1$. Para as variáveis dobras cutâneas e perímetros um $r = 0,98$.

Apesar de durante o treinamento não terem sido encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as aplicações dos testes-retestes e entre as aplicações dos sete avaliadores, cada avaliador foi mantido na mesma estação durante toda a coleta, em todas as instituições, com o objetivo de evitar o erro inter-avaliador.

As medidas foram realizadas em horário de atividades escolares, onde os alunos recebiam informações teóricas sobre a realização dos testes e, posteriormente, eram divididos em pequenos grupos para a execução dos mesmos.

3.5.1. Avaliação antropométrica

Para as medidas antropométricas, foi solicitado aos sujeitos da pesquisa que ficassem descalços e que usassem apenas o uniforme da ginástica (collant e short) nos casos do GGA, ou a roupa de educação física (short e camiseta) para o GC. Foram seguidos os protocolos descritos por Guedes e Guedes (2006) para as medidas de massa corporal, estatura e diâmetro ósseo (umeral e femural), e por Fernandes Filho (2003) para medidas de perimetria e dobras cutâneas.

Massa corporal

A medida foi realizada uma única vez, utilizando uma balança digital com precisão de 100g. O sujeito foi posicionado em pé, ereto, com pequeno afastamento lateral dos pés. Foi observado o nivelamento do solo sob a balança, a qual foi zerada a cada pesagem e realizadas calibrações com pesos conhecidos a cada dez pesagens, como solicitado no protocolo.

Estatura

É a distância compreendida entre a planta dos pés e o ponto mais alto da cabeça (vértex). Utilizou-se uma fita métrica fixada à parede e um esquadro metálico para a verificação desta medida. O sujeito foi colocado na posição ortostática, em pé, posição ereta, braços estendidos ao longo do corpo, pés unidos, com calcanhares, glúteos, escápulas e cabeça encostada na parede e a cabeça orientada no plano de Frankfurt, paralelo ao solo. Foi solicitado que o sujeito fizesse uma apnéia inspiratória no momento da medida.

Diâmetro ósseo

Foram realizadas as medidas do diâmetro biepicôndilo umeral e do biepicôndilo femural.

- Diâmetro biepicôndilo umeral – distância entre as bordas externas dos epicôndilos medial e lateral do úmero. Foi medida do lado direito, com o sujeito em pé, cotovelo e ombro em flexão de 90°, estando as hastes do paquímetro a 45° em relação à articulação do cotovelo.

- Diâmetro biepicôndilo femural – distância entre as bordas externas dos epicôndilos medial e lateral do fêmur. Foi medida do lado direito, com o avaliado sentado, a perna e a coxa formando um ângulo de 90° e os pés livres, estando as hastes do paquímetro a 45° em relação à articulação do joelho.

Perimetria

Medidas de circunferência nas quais foi utilizada uma fita antropométrica metálica, da marca Sanny[®], com 2 m de comprimento, 5 mm de largura e precisão de 1 mm. Todas as medidas de circunferência foram realizadas sobre a pele nua. Foram aferidas as seguintes medidas:

- Panturrilha – medida correspondente à circunferência do ponto de maior volume geminal. O sujeito deve posicionar-se em pé, em posição ereta, com os membros superiores pendentes ao lado do corpo, cabeça orientada no plano de Frankfurt e peso distribuído em ambas as pernas com os pés afastados à largura dos ombros.

- Braço forçado – medida da maior circunferência do braço do avaliado no momento de uma contração da musculatura flexora do cotovelo, realizada com o braço elevado à frente, no nível do ombro e cotovelo flexionado a 90°.

Espessura das dobras cutâneas

Mensuradas com a utilização de um compasso da marca Cescor®. Foi medida a espessura das seguintes dobras:

- Tríceps - determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço, na face posterior, na distância média entre a borda superior-lateral do acrômio e o olecrano.
- Subescapular - obtida obliquamente ao eixo longitudinal seguindo a orientação dos arcos costais, localizada dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.
- Supra-espinhal – medida no ponto de intersecção da linha do ponto ílio-espinhal com a linha axilar anterior.
- Panturrilha – com o avaliado sentado, joelho em 90º de flexão, tornozelo em posição anatômica e pé sem apoio, mede-se a dobra cutânea no sentido paralelo ao eixo longitudinal do corpo, na altura da maior circunferência da perna destacando-a com o polegar apoiado no bordo medial da tíbia.

3.5.2. Avaliação da composição corporal

Para o cálculo da composição corporal, foi utilizado o protocolo de Slaughter et al. (1988) para crianças e adolescentes de 7 a 18 anos de idade, descrito por Fernandes Filho (2003), no qual são utilizadas as medidas de dobras cutâneas tricipital e subescapular, na seguinte fórmula:

- Para somatório das dobras igual ou inferior a 35mm:

$$G\% = 1,33 (\sum DC)^2 - 0,013 (\sum DC)^2 - 2,5$$

- Para somatório das dobras superior a 35mm:

$$G\% = 0,546 (\sum DC) + 9,7$$

Os autores organizaram uma tabela de referência para crianças e adolescentes (Quadro 5), classificando o percentual de gordura de excessivamente baixo a excessivamente alto (DEURENBERG, PIETERS ET AL., 1990).

Quadro 5. Norma para classificação do percentual de gordura em crianças e adolescentes de 7 a 17 anos

Classificação	Masculino	Feminino
Excessivamente baixa	< 6	<12
Baixa	6,01 – 10	12,01 - 15
Adequada	10,01 – 20	15,01 - 25
Moderadamente alta	20,01 – 25	25,01 - 30
Alta	25,01 – 31	30,01 - 36
Excessivamente alta	> 31	> 36

Fonte: Deuremberg, Pieters et al., 1990.

3.5.3. Avaliação do somatotipo

O somatotipo foi verificado através do método de Heath-Carter, seguindo protocolo descrito por Guedes e Guedes (2006), sendo, para isso, coletadas as dez medidas necessárias: estatura em extensão máxima, peso corporal, quatro dobras cutâneas (tríceps, supra-espinhal, subescapular e panturrilha medial), dois diâmetros ósseos (bi-epicondilar de úmero e fêmur) e dois perímetros (braço flexionado em contração máxima e panturrilha).

Após a coleta das medidas, foram calculados os componentes de endormorfia, mesomorfia e ectomorfia, seguindo as fórmulas:

- Endormorfia – utilizou-se o somatório das dobras cutâneas tricipital, subescapular e supraespinal corrigidos pela estatura do avaliado (XC) na equação padrão do componente.

$$XC = \frac{(\sum dc)170,18}{\text{estatura (cm)}}$$

$$Endo = 0,1451(XC) - 0,00068(XC)^2 + 0,0000014(XC)^3 - 0,7182$$

- Mesomorfia – para o cálculo deste componente utilizou-se as medidas de perímetro de braço forçado e panturrilha ajustados em relação às respectivas dobras cutâneas (tríceps e panturrilha) e os diâmetros ósseos biepicondilar de úmero e fêmur na seguinte equação:

$$Meso = 4,50 + 0,858(U) + 0,601(F) + 0,188(PBF_{ajust}) + 0,161(PP_{ajust}) - 0,131(estatura)$$

- Ectomorfia – o componente ectomorfo é encontrado através equação específica, a qual utiliza o índice ponderal, resultado da razão entre a medida de estatura e a raiz cúbica da medida do peso corporal:

$$IP = \frac{\text{Estatura}}{\sqrt[3]{\text{peso corporal}}}$$

- Quando $IP \geq 40,75$

$$Ecto = (IP \times 0,732) - 28,58$$

- Quando IP entre 38,25 e 40,75

$$Ecto = (IP \times 0,463) - 17,63$$

- Se $IP \leq 38,25$

$$Ecto = 0,1$$

3.5.4. Avaliação do Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC foi calculado pela razão entre o peso (kg) e o quadrado da estatura (m^2).

Para avaliação, foi utilizada, como referência, a tabela proposta pela Onis, Onyango, et al. (2007), que classifica os valores médios como normal, valores entre -2SD e -3SD como magreza e valores abaixo de -3SD como magreza severa. Os valores entre 1SD e 2SD são classificados como sobrepeso e valores acima de 2SD, como obesidade.

Quadro 6. Classificação do IMC através do Escore z

Idade (anos)	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	1 SD	2 SD	3 SD
7	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3
8	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8
9	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5
10	12,4	13,5	14,8	16,6	19,0	22,6	28,4

Fonte: Onis, Onyango, et al. (2007).

3.5.5. Avaliação do nível de maturação sexual

Para coletar os dados referentes ao nível maturacional, foi explicado aos sujeitos da pesquisa o objetivo das avaliações e o que se esperava deles. Os sujeitos, em seguida, apontavam a figura referente ao seu estágio maturacional, não sendo permitido que nenhuma outra pessoa observasse a resposta ou se mantivesse próximo, a fim de minimizar o constrangimento, por parte do sujeito. Vale ressaltar que, nesta etapa, o avaliador explicava as características de cada estágio para que o sujeito indicasse a resposta. Este procedimento foi adotado para minimizar a interpretação diferente da desejada e facilitar o entendimento. Da mesma forma, tal procedimento também foi positivamente utilizado em outros estudos, com sujeitos da mesma faixa etária (FRUTUOSO, VIGANTZKY ET AL., 2003; IULIANO, FRUTUOSO ET AL., 2004; FRAINER, OLIVEIRA ET AL., 2006; MINATTO, RIBEIRO ET AL., 2010).

Foi utilizada a prancha ilustrativa para autoavaliação, com indicadores de identificação dos estágios de desenvolvimento de mamas e pilosidade pubiana, sistematizados por Tanner (1962) (Anexo 2). Foi verificada a existência de concordância entre a avaliação feita pelo médico e a autoavaliação, em sujeitos de 11 a 18 anos de idade, de ambos os sexos, afirmando a confiabilidade do método (SAITO, 1984). Além da autoavaliação, os sujeitos da pesquisa responderam ao

questionário de maturação sexual (OLIVEIRA JÚNIOR, 1996) (Anexo 3) e ao questionário de prática de atividade física (Apêndice 4).

3.5.6. Avaliação da idade motriz através do teste de Lincoln-Oseretsky

Para a determinação da proficiência motora dos sujeitos, foi utilizada a Bateria de Testes Motores de Oseretsky, versão Lincoln-Oseretsky - MEPSA (1968). No entanto, antes da aplicação desta bateria, foi solicitado ao sujeito que realizasse um arremesso, com uma bola de tênis colocada em uma mesa à sua frente, e, logo em seguida, um chute, com uma bola de 45 cm de circunferência, colocada no chão, também à sua frente, na tentativa de confirmar o lado declarado como dominante pelo sujeito da pesquisa, já que, em diversos momentos, a bateria exige o conhecimento do lado dominante do indivíduo avaliado.

Este teste foi realizado duas vezes quando o sujeito utilizou o mesmo lado para a realização do arremesso e/ou chute. Nos casos em que o teste fora realizado ora com um lado, ora com outro, foi solicitada uma terceira execução, anotando-se o lado utilizado na última execução.

Para a classificação dos resultados, foi utilizado o quadro descrito por Rosa Neto (NETO, 2007).

Quadro 7. Classificação dos resultados para Quociente Motor

130 ou mais	Muito superior
120 – 129	Superior
110 – 119	Normal alto
90 – 109	Normal médio
80 – 89	Normal baixo
70 - 79	Inferior
69 ou menos	Muito inferior

Fonte: Neto, 2007

➤ **Testes utilizados para a idade cronológica de 7anos**

Materiais: labirintos, cola, lápis, cartas.

01- Coordenação estática

a. Aplicação - com os olhos abertos e as mãos atrás das costas, a menina deve ficar sobre a ponta dos pés, estando os mesmos juntos, flexionar o tronco em um ângulo reto. Não deverá dobrar as pernas no nível dos joelhos.

b. Duração do teste – 10” (dez segundos). Não há repetição da prova.

c. Correção e interpretação – não se considera a prova válida se a menina dobrar as pernas mais de duas vezes, mover-se do seu lugar ou tocar o solo com os calcanhares.

02- Coordenação dinâmica das mãos

a. Aplicação – menina sentada diante de uma mesa, onde estão fixados com fita adesiva dois labirintos. Uma vez dado o sinal, pede-se que seja desenhado com a mão direita e utilizando um lápis afiado uma linha ininterrupta desde a entrada até a saída do primeiro labirinto, imediatamente após, passar para o segundo labirinto. Depois de uma pausa de trinta segundos (30”) repete-se a prova com a mão esquerda. O contrário para os sinistros.

b. Duração do teste – mão direita um minuto e trinta segundos (1’30”). Mão esquerda dois minutos e trinta segundos (2’30”). O contrário para os sinistros. Permite-se uma segunda chance com cada mão.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido se a linha desenhada com a mão direita sai mais de duas vezes do limite do labirinto e mais de três vezes com a mão esquerda. O contrário para os sinistros. O teste é pontuado como positivo (+), quando for realizado corretamente com as duas mãos e meio positivo, quando for realizado corretamente apenas com uma das mãos. Anotar qual mão realizou corretamente, bem como a mudança de ritmo nos desenhos.

03- Coordenação dinâmica geral

a. Aplicação – com os olhos abertos, percorrer em linha reta uma distância de dois metros (2m). Para iniciar a menina deve colocar a perna esquerda diante da direita, de maneira tal que o calcanhar do pé esquerdo esteja em contato com a ponta dos dedos do pé direito. Os braços parados ao longo do corpo. Quando for dado o sinal a menina deve avançar em linha reta até o ponto determinado, colocando de forma alternada o calcanhar de um pé em contato com a ponta dos dedos do outro.

b. Duração do teste – ilimitada. Permite-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – o teste é considerado falho quando a menina desvia-se da linha reta, se balança ou não coloca o calcanhar de um pé em contato com a ponta dos dedos do outro pé.

04- Rapidez de movimentos

a. Aplicação – agrupar um jogo de carta nos cantos. A menina, diante de uma mesa, tem em sua mão esquerda um jogo de 36 cartas sequenciadas. Quando for dado o sinal, a menina deve agrupar com a máxima velocidade as cartas em quatro cantos pré-determinados. A distância entre os montes será de uma carta e todos deverão ter o mesmo número de cartas. É permitido preparar a carta empurrando ligeiramente o monte com o polegar da mão esquerda. A menina deve ser advertida que as cartas devem ser agrupadas de forma retangular, uma sobre a outra. Se forem colocados de forma irregular deve retornar. Não pode umedecer os dedos e se a menina colher duas ou mais cartas por vez, deve-se interromper o teste e recomeçar. Logo após o término com a mão direita, inicia-se com a mão esquerda.

b. Duração do teste – trinta e cinco segundos (35”) com a mão direita e quarenta e cinco segundos (45”) com a mão esquerda. O contrário para os sinistros. Permite-se repetir uma vez a prova com cada mão.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido se a experiência não terminar no tempo fixado. Pontua-se positivo (+) se a prova for

resolvida corretamente com as duas mãos e meio positivo quando se resolve corretamente apenas com uma das mãos. Anotar qual mão realizou corretamente.

05- Movimentos simultâneos

a. Aplicação – a menina sentada golpeia o solo alternadamente com os pés, seguindo um ritmo determinado por ela. Ao mesmo tempo descreve no espaço com o dedo indicador direito, circunferências no sentido dos ponteiros do relógio, tendo os braços estendidos lateralmente na altura dos ombros.

b. Duração do teste – trinta segundos (30"). Permite-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – o teste não se considera resolvido quando a menina perde o ritmo, se os movimentos não forem simultâneos ou se descreve uma figura que não seja uma circunferência.

06- Ausência de sincinésia

a. Aplicação – levantar os supercílios.

b. Duração do teste – ilimitada.

c. Correção e interpretação – o teste não se considera resolvido quando a menina faz movimentos desnecessários tais como: estender o pescoço, franzir o nariz, abrir a boca, apresentar sinais de estrabismo, etc.

➤ **Testes utilizados para a idade cronológica de 8 anos**

Materiais: caixa de fósforos, folha de papel.

01- Coordenação estática

a. Aplicação – na posição agachada com os braços estendidos lateralmente, a ponta dos pés separada em uma distância aproximada de um pé, os calcanhares juntos, os braços estendidos lateralmente. Quando for dado o sinal, fecham-se os olhos e permanece na mesma posição. Se abaixar os braços, pede-se que ponha outra vez na posição horizontal.

b. Duração do teste – dez segundos (10"). Permitem-se três repetições da prova.

c. Correção e interpretação – não se considera a prova válida se a menina cair, sentar-se nos calcanhares, tocar o solo com as mãos, mover-se do lugar, abaixar os braços três vezes. Anotar se faz movimentos de balanceio.

02- Coordenação dinâmica de mãos

a. Aplicação – com o extremo do polegar, tocar com o máximo de velocidade os demais dedos, obedecendo a uma sequência, começando pelo mínimo (5-4-3-2), continuando no sentido inverso (2-3-4-5). A experiência deverá ser realizada com a mão direita e com a mão esquerda alternadamente.

b. Duração do teste – cinco segundos (5"). Permite-se uma segunda chance com cada mão.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido quando a menina tocar várias vezes o mesmo dedo, se tocar dois dedos ao mesmo tempo ou se esquecer de tocar algum. O teste se pontua positivo (+) quando for resolvido corretamente com as duas mãos ou meio positivo quando for realizado corretamente apenas com uma mão. Anotar qual delas.

03- Coordenação dinâmica geral

a. Aplicação – o testado flexiona uma perna na altura do joelho em um ângulo reto com os braços ao longo do corpo. A vinte e cinco centímetros (25 cm) do pé que está no solo, coloca-se uma caixa de fósforos vazia. Quando lhes for dado o sinal, ao mesmo tempo em que salta, vai empurrando a caixa de fósforos ao longo de uma distância de cinco metros (5m). Depois de um minuto (1') de descanso, realizar a prova com a outra perna.

b. Duração do teste – não há. Pode-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido, quando toca no solo com a perna flexionada (basta um único toque), quando gesticulam com as mãos, quando a caixa de fósforos ficar a cinquenta centímetros (50 cm) ou mais

da meta fixada ou se perde ao longo do percurso. Pontua-se positivo (+) quando se realiza corretamente com as duas pernas e meio positivo quando se resolve corretamente apenas com uma das pernas.

04- Rapidez de movimentos

a. Aplicação – pede-se a menina que percorra uma distância de cinco metros (5m), para se chegar até uma mesa onde se encontra uma folha de papel e uma caixa de fósforos. O testado deve pegar a caixa de fósforos, retirar quatro palitos e fazer um quadrado, em ato contínuo, dobrar a folha de papel ao meio e retornar ao local de partida. Uma vez feita a enumeração da sequência, dá-se o sinal para interromper imediatamente e é solicitado que este volte a enumerar as diversas fases da experiência.

b. Duração do teste – quinze segundos (15"). Permite-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido, se a menina equivocar-se em três ensaios sucessivos ou ultrapassar o tempo estipulado.

05- Movimentos simultâneos

a. Aplicação – a menina sentada diante de uma mesa, golpeia o solo alternadamente com o pé direito e o pé esquerdo no ritmo que queira. Todas as vezes que golpear o solo com o pé direito, deve golpear com o dedo indicador a mesa.

b. Duração do teste – vinte segundos (20"). Permite-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido satisfatoriamente quando perde o ritmo ou quando se golpeia a mesa com o dedo ao mesmo tempo que golpeia o solo com o pé esquerdo.

06- Ausência de sincinésia

a. Aplicação – enrugar a fronte.

b. Duração do teste – ilimitada.

c. Correção e interpretação – o teste não se considera resolvido satisfatoriamente, quando a menina faz movimentos supérfluos, como flexionar o pescoço, elevar os ombros, morder os lábios, contrair desnecessariamente a musculatura da face, fechar os olhos.

➤ **Testes utilizados para a idade cronológica de 9 anos**

Materiais: bola de couro, corda de saltar, folhas com circunferências, livro, concêntricos impressos e tesouras.

01- Coordenação estática

a. Aplicação – com os olhos fechados, manter-se sobre a perna direita, a esquerda flexionada na altura do joelho em um ângulo reto. A coxa esquerda paralela com a direita, ligeiramente em abdução, as mãos na costura da calça. Após três segundos (3”), realizar com a outra perna.

b. Duração do teste – dez segundos (10”). Permite-se uma segunda tentativa com cada perna.

c. Correção e interpretação – não se considera a prova válida, se a menina abaixar a perna livre mais de três vezes, se tocar o solo mais de uma vez com a perna livre, se mover do lugar ou se saltar.

02- Coordenação dinâmica de mãos

a. Aplicação – recortar um círculo: a menina senta-se diante de uma mesa, segura com a mão direita uma tesoura e na mão esquerda um papel quadrado no qual estão desenhados círculos concêntricos. Quando for dado o sinal, recortar o círculo cujo traçado tenha sido assinalado. Depois de uma pausa de trinta segundos (30”) realizar o teste com a mão esquerda.

b. Duração do teste – mão direita: um minuto (1’). Mão esquerda: um minuto e trinta segundos (1’30”). O contrário para os sinistros. Não existe repetição da prova.

c. Correção e interpretação – o teste não se considera resolvido, quando se leva mais tempo que o devido, ou desvia (para dentro ou para fora) da linha que deve seguir mais de um milímetro (1mm) com a mão direita e mais de dois milímetros (2mm) com a mão esquerda. O contrário para os sinistros.

Só se tolera dois desvios desse tipo para a mão direita e três para a mão esquerda. O contrário para os sinistros. A largura de cada desvio não deve ser maior que vinte graus (20°), ou seja, 8/9 do círculo deve estar corretamente recortado com a mão direita e 5/6 com a mão esquerda. O contrário para os sinistros.

03- Coordenação dinâmica geral

a. Aplicação – a menina, sem correr, deve saltar, sem sair do lugar, o mais alto possível e ao mesmo tempo deve bater palmas pelo menos três vezes. A queda deve ser sobre a ponta dos pés.

b. Duração do teste – não há. Permite-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – o teste não se considera resolvido se houver palmeado menos de três vezes ou se tiver caído sobre os calcanhares.

04- Rapidez de movimentos

a. Aplicação – passar as páginas de um livro, de tamanho 94 x 62 mm. Colocar o livro a direita, diante da menina, de modo que possa alcançá-lo com o cotovelo fletido, e abri-lo pela primeira página. Pedir-lhe que passe as páginas o mais rápido possível com qualquer dedo. Se for passada mais de uma página de uma só vez, a prova deve ser interrompida e a criança deve recomeçar. É permitido ajudar, segurando as páginas passadas com a mão esquerda, bem como umedecer os dedos. Para o teste com a mão esquerda se coloca o livro do lado esquerdo e começa pela última página.

b. Duração do teste – quinze segundos (15") para cada mão. Permite-se repetir a prova três vezes com cada mão.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido se a menina passar menos de vinte e cinco (25) páginas com a mão direita e menos de

quinze (15) páginas com a mão esquerda. O contrário para os sinistros. Pontua-se positivo (+), quando for realizado corretamente com as duas (2) mãos e meio positivo (1/2 +), quando for realizado corretamente com uma das mãos. Anotar qual delas.

05- Movimentos simultâneos

a. Aplicação – a menina, sentada diante de uma mesa, golpeia o solo alternadamente com o pé direito e o pé esquerdo no ritmo que queira. Todas as vezes que golpear o solo com o pé direito, deve golpear a mesa com os dedos indicadores das duas mãos.

b. Duração do teste – vinte segundos (20"). Permite-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido satisfatoriamente, quando perde o ritmo, ou quando se golpeia a mesa com o dedo ao mesmo tempo que golpeia o solo com o pé esquerdo, ou se os dedos não golpeiam a mesa simultaneamente.

06- Ausência de sincinésia

a. Aplicação – sentada sobre uma cadeira, a menina deve recostar-se estender as duas pernas, levantá-las de vinte a vinte e cinco centímetros (20 a 25 cm) do solo e, com o máximo de velocidade, fazer cinco flexões e cinco extensões com o pé direito e logo após com o pé esquerdo.

b. Duração do teste – ilimitada. Pode-se repetir a prova uma vez com cada perna.

c. Correção e interpretação – o teste não se considera resolvido satisfatoriamente se durante a execução a menina move a outra perna ou os músculos da face. O teste deve ser resolvido corretamente com as duas pernas para que se pontue positivo (+). Não existe meio positivo.

➤ **Testes utilizados para a idade cronológica de 10 anos**

Materiais: ½ folha de papel de papel A4 em branco, 2 lápis, bola, corda de saltar, caixa quadrada de 40 cm, 1 caixa de fósforos.

01- Coordenação estática

a. Aplicação – manter-se sobre a ponta dos pés com os olhos fechados. As mãos na costura da calça, as pernas juntas, os calcanhares e os dedos devem tocar-se.

b. Duração do teste – quinze segundos (15"). Permite-se três tentativas.

c. Correção e interpretação – não se considera a prova válida, se a menina tocar o solo com os calcanhares, mover-se do lugar, ou se balançar. Uma ligeira oscilação não se considera erro nem uma ligeira elevação sobre a ponta dos pés, porém deve-se anotar.

02- Coordenação dinâmica de mãos

a. Aplicação – com uma bola de couro, acertar um alvo situado a dois metros e cinquenta centímetros (2,50m) de distância. O alvo deve ter vinte e cinco centímetros quadrados (25 cm²) e deve ser fixado na altura do peito do executante. A criança segura com a mão direita uma bola de oito centímetros (8 cm) de diâmetro, que deve ser atirada no alvo. A bola deve ser lançada da altura do ombro, com uma trajetória reta e sem impulso. Ao atirar a bola com a mão direita, a criança deve adiantar a perna esquerda e vice-versa. Não se permite ter os calcanhares juntos afastando apenas a ponta dos pés. A bola pode alcançar qualquer parte do alvo.

b. Duração do teste – não há. A prova deverá ser realizada uma só vez.

c. Correção e interpretação – o teste se considera realizado quando alcança o alvo três vezes com a mão direita e duas vezes com a mão esquerda em cinco (5) lançamentos. Pontua-se positivo (+) se conseguir realizar corretamente com as duas mãos e meio positivo (1/2 +) se realizar corretamente com uma das mãos. Anotar qual delas.

03- Coordenação dinâmica geral

a. Aplicação – saltar sem impulso por sobre corda que está fixada a quarenta centímetros (40 cm) do solo. As pernas dobradas na altura dos joelhos. Um extremo da corda fica fixo e o outro deve ficar preso de modo que apesar de a corda estar esticada, possa cair facilmente se for tocada.

b. Duração do teste – não há. Permite-se repetir a prova três vezes.

c. Correção e interpretação – a menina deve superar a prova pelo menos duas vezes sem tocar a corda, sem cair ou toca o solo com as mãos. Anotar se a queda foi sobre os calcanhares ou sobre a ponta dos pés.

04- Rapidez de movimentos

a. Aplicação – a menina deverá sentar-se diante de uma mesa onde se encontra uma caixa de quarenta centímetros (40 cm) de lado e quarenta palitos de fósforo. Quando for dado o sinal devem-se colocar os fósforos um a um em quatro montes iguais. Cada um deles situado em cada canto da caixa. Se a criança levantar-se ou pegar mais de um palito de uma só vez, o teste é interrompido e reiniciado. Depois de uma pausa de trinta segundos (30”), realiza-se o teste com a mão esquerda.

b. Duração do teste – trinta e cinco segundos (35”) para a mão direita e quarenta e cinco segundos (45”) para a mão esquerda. O contrário para os sinistros. É permitido repetir a prova uma vez com cada mão.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado resolvido, se a menina ultrapassar o tempo previsto. Pontua-se positivo (+) quando for realizado corretamente com as duas mãos e meio positivo (1/2 +) quando for realizado corretamente com uma das mãos. Anotar qual delas.

05- Movimentos simultâneos

a. Aplicação – fixar em uma mesa duas meias folhas de papel A4 branco liso, uma ao lado da outra, diante da menina que deve estar sentada diante da mesa. A avaliada deverá segurar um lápis em cada mão. Quando for dado o sinal,

ela deve golpear com os dois lápis ao mesmo tempo sobre as folhas, o mais rápido possível, movendo unicamente os punhos. É permitido fazer os pontos onde quiser, porém deve-se evitar colocá-los um sobre o outro. Cada mão deve golpear na folha correspondente.

b. Duração do teste – quinze segundos (15"). Permite-se uma segunda chance.

c. Correção e interpretação – o teste não é considerado válido quando a diferença entre o número de pontos de cada folha for superior a dois ou se houver menos de cinquenta pontos em cada folha.

06- Ausência de sincinésia

a. Aplicação – convidar a menina a fechar o olho direito, mantendo o esquerdo aberto. Fazer o contrário após uma pausa de cinco segundos (5").

b. Duração do teste – não existe tempo determinado.

c. Correção e interpretação – o teste não se considera resolvido satisfatoriamente, quando existir movimentos desnecessários, tais como: movimentar o outro olho, serrar os lábios, apresentar sinais de estrabismo, enrugar a face, abaixar os extremos da boca. Pontua-se positivo (+), se conseguir realizar corretamente com os dois olhos. Não existe meio positivo, porém deve-se indicar qual olho realizou corretamente.

3.6. Análise dos dados

Foi utilizada a estatística descritiva, com média, erro padrão e valores máximo e mínimo para a caracterização da amostra. O pressuposto de normalidade foi avaliado pelo teste de Shapiro-Wilk (LEOTTI, BIRCK ET AL., 2005; TORMAN, COSTER ET AL., 2012). Após a constatação da normalidade das variáveis, o teste para amostras independentes foi utilizado para comparação de médias e verificar diferenças entre GGA e GC. Para comparação entre os estádios puberal, foi

utilizada uma análise de variância (ANOVA Oneway) com a intenção de verificar a interferência da maturação sobre o desenvolvimento motor dos grupos estudados. Como post-hoc, foi utilizado o teste de Tukey.

A relação entre o quociente motor e as variáveis antropométricas foi analisada através da correlação de Pearson.

Para análise multivariada, considerou-se, como variável dependente, o quociente motor, e para os fatores fixos os grupos (GGA e GC) e o estágio puberal (TANNER 1, 2 e 3), ajustando-se para as covariáveis idade cronológica e IMC.

Para realização da análise dos dados, foi utilizado o Statistical Package for Social Sciences (SPSS for Windows) versão 19.0.

Em todas as análises, consideraram-se os testes como bicaudais e o nível de significância $p \leq 0,05$ e poder 0,80.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização da amostra

O presente estudo foi composto por 119 indivíduos, 69 praticantes de GA (58%) e 50 não praticantes (42%), com média de idade cronológica de $8,4 \pm 1,2$ anos, apresentando o mínimo de 6,4 anos e o máximo de 10,8 anos de idade.

A amostra apresentou-se em estágio inicial de maturação, sendo todos os indivíduos foram classificados como pré-púberes ou púberes. A maioria dos sujeitos da pesquisa (53,8%) identificou-se no Estágio 1 de maturação, seguido pelo Estágio 2 (36,1%). Houve apenas uma exceção, em que foi identificada a ocorrência da menarca e esta pertencia ao grupo controle.

4.2. Prática de GA e o desenvolvimento motor

Ao comparar o quociente motor dos grupos avaliados (Tabela 4), pode-se perceber que, apesar de o GGA ter se mostrado significativamente mais jovem ($p=0,008$), os resultados da bateria de testes de Lincoln-Oseretsky revelaram maior quociente motor para este grupo ($60,5 \pm 21,4$) em relação ao GC ($53,0 \pm 21,1$), mesmo que a significância tenha se manifestado limítrofe ($p=0,06$).

Tabela 2. Média, desvio padrão e nível de significância da idade cronológica e quociente motor dos grupos de escolares estudados em Aracaju-SE, 2011.

Variáveis	GGA (n=69)	GC (n=50)	p
Idade cronológica (anos)	$8,1 \pm 1,3$	$8,7 \pm 1,1$	0,008*
Quociente motor	$60,5 \pm 21,4$	$53,0 \pm 21,1$	0,06

Test t (* $p < 0,05$).

Foram avaliados 101 escolares de instituições públicas de Florianópolis – SC, de ambos os sexos, na faixa etária de 6 a 10 anos, com idade média de 8,15 anos, mesma idade dos sujeitos do presente estudo, e obteve um quociente motor médio de $97,68 \pm 9,35$ (NETO, DOS SANTOS ET AL., 2010). Tal resultado, classificado como “normal médio”, difere bastante do encontrado neste estudo, o qual obteve média de $60,5 (\pm 21,4)$ para GGA e $53,0 (\pm 21,1)$ para GC.

O fato de ambos os grupos terem apresentado índices para o quociente motor, classificados por Rosa Neto (2007), como “muito inferior”, desperta o interesse em analisar mais profundamente as aulas de Educação Física das quais essas crianças participam, o nível de atividade física e prática esportiva adotada por esta população, assim como as atividades de lazer, seu contexto social e demais fatores que possam influenciar, de alguma forma, este desenvolvimento, comparando a outras populações, na tentativa de compreender o porquê do déficit motor apresentado, de forma generalizada pelas crianças, indivíduos da pesquisa.

O sistema nervoso central apresenta-se maduro por volta dos 10 anos de idade, sendo adequado que a criança seja exposta a habilidades motoras que exijam um elevado grau de coordenação até tal idade (RÉ; BOJIKIAN, 2011). Como o presente estudo foi realizado com crianças que praticavam GA, pelo menos 1 ano, pode ter ocorrido de, crianças com idade cronológica mais avançada, terem tido um ingresso tardio na modalidade, tendo, dessa forma, um menor aproveitamento das possibilidades motoras que a GA proporciona em seu desenvolvimento motor, o que justificaria os baixos índices encontrados principalmente entre as crianças de 10 anos.

4.3. Maturação e desenvolvimento motor

Ao examinar a influência do nível de maturação no desenvolvimento motor dos indivíduos estudados, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ($p=0,62$), no entanto, os resultados observados, após ajuste para idade cronológica, mostraram um comportamento do quociente motor em função da

maturação com tendência à pequena variação no GGA, enquanto no GC observou-se menores valores para as médias do quociente motor, em todos os estágios, em especial entre os estágios 2 e 3 de Tanner, como é apresentado na Figura 3.

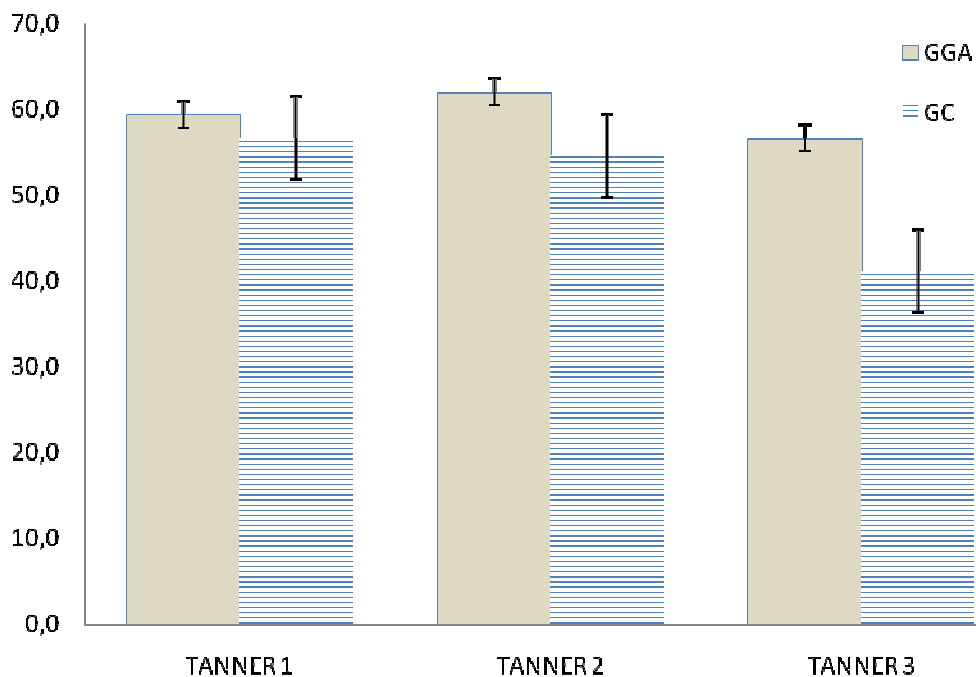


Figura 3. Quociente motor dos grupos Ginástica Artística (GGA) e Grupo Controle (GC) nos diferentes estágios de maturação. Dados apresentados como média $\pm$ erro padrão da média.

A análise multivariada do quociente motor, após ajustes para idade e IMC, apesar de apresentar uma média superior para GGA ($59,3 \pm 3,7$) em relação ao GC ($50,7 \pm 3,8$), não mostrou significância estatística ($p = 0,098$). A diferença média a favor do GGA foi de $8,6 \pm 5,1$ com IC95% de -1,6 a 18,8. Também não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes estágios de maturação ($p=0,41$). A diferença T1 – T3 foi de $9,1 \pm 8,6$ com IC95%, de -11,8 a 30,0 e $p = 0,87$. A diferença entre T2 – T3 foi de $9,4 \pm 7,1$ com IC95% de -7,8 a 28,6 e $p = 0,56$.

O presente estudo corrobora os resultados encontrados na literatura. Haiachi (2007) quando estudou a identificação dos parâmetros genotípicos e

fenotípicos em atletas brasileiros de voleibol, categoria infanto-juvenil masculino nos diferentes estágios maturacionais, e ao analisar os efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades básicas de adolescentes, pode-se afirmar que o estágio maturacional parece influenciar variáveis como a estatura, massa corporal, IMC, composição corporal, crescimento e desempenho motor de crianças e adolescentes (LINHARES, MATTA ET AL., 2009).

Ao avaliar 60 meninas de 7 a 10 anos, distribuídas igualmente em 6 diferentes grupos (praticantes de futsal, atletismo, voleibol, handebol, natação e apenas educação física escolar), com o objetivo de verificar a influência da prática esportiva no desenvolvimento motor e na aptidão física das mesmas, pode-se concluir que, aquelas que praticam alguma modalidade esportiva desenvolvem melhor a maioria dos padrões manipulativos ou locomotores, assim como os níveis de aptidão física (NERIS, TKAC ET AL., 2012).

Da mesma forma, confirmando os efeitos da prática esportiva no desenvolvimento motor de crianças, em um estudo transversal foram encontradas diferenças significativas ao comparar o quociente motor de um grupo de crianças, do sexo masculino, de 6 a 9 anos, iniciantes na modalidade futsal, com um grupo de mesmo sexo e faixa etária, com mais de 6 meses de prática na modalidade, classificando o primeiro no nível normal médio e, o segundo, no nível normal alto (ROCHA, ROCHA ET AL., 2010).

Tais autores sugerem que a prática esportiva melhora o desenvolvimento motor de crianças nesta faixa etária. Apesar de não ter conseguido diferenças estatisticamente significativas neste estudo, a diferença apresentada para a variável de quociente motor pode ser considerada clinicamente importante, quando se observa o fato de, Rosa Neto (2007), ao classificar os diferentes níveis de quociente motor, utiliza a diferença de 9 pontos entre as categorias e, aqui, essa diferença entre GGA e GC em Tanner 3 foi de 15,5 pontos.

A literatura relata que existe grande dificuldade para encontrar comparação entre os testes que analisam o desenvolvimento motor, já que na maioria das vezes não ocorre padronização dos mesmos (GUEDES, 2007). Apesar disto, em um estudo longitudinal sobre coordenação motora, foram avaliadas 285

crianças, meninos e meninas, com o objetivo de caracterizar o desenvolvimento coordenativo em crianças açorianas dos 6 aos 10 anos, em função do sexo, e estimar a estabilidade da mudança intraindividual nas diferenças interindividuais ao longo dos quatro anos, afirmando que a coordenação melhora com o avançar da idade (DEUS, BUSTAMANTE ET AL., 2008). Em um estudo transversal, foram analisadas as características biomecânicas do salto vertical em 39 crianças de ambos os sexos, e diferentes estágios maturacionais, na faixa etária de 4 a 12 anos, apresentando idade média de $8 \pm 2,13$ anos e, concluiu-se que, as crianças do estágio maduro, coordenaram melhor os movimentos corporais durante toda a execução do movimento, afirmando também que a coordenação dos movimentos e a performance do salto vertical sofrem influência do tipo de estímulo de treinamento (MELO, GATTI ET AL., 2008).

Dessa forma, concordando com Guedes (2007) em relação à dificuldade de se comparar os diversos estudos sobre coordenação motora, devido a utilização de diferentes métodos para a avaliação desta variável, pode-se observar que, outros autores (DEUS, BUSTAMANTE ET AL., 2008; MELO, GATTI ET AL., 2008) encontraram resultados que contradizem os achados do presente estudo, pois apresentam melhores níveis de coordenação para as crianças em estágios mais avançados da maturação. Neste estudo foram verificados maiores níveis de quociente motor para os estágios iniciais de maturação.

Tais resultados podem estar associados à exposição precoce das crianças mais novas às atividades e ambientes que lhes proporcionem melhores condições para a ampliação do repertório motor, favorecendo seu desenvolvimento em idade mais propícia e, com isso, obtendo melhores índices de quociente motor, ou, ainda, de repente, serem mais bem explicados, após a análise da associação dos mesmos com os índices antropométricos.

4.4. Associação entre os índices antropométricos e o quociente motor de jovens

Ao analisar os índices antropométricos dos grupos estudados (Tabela 3), apesar de não terem sido observadas diferenças significativas para percentual de gordura, IMC e para os componentes do somatotipo, o GGA mostrou índices mais próximos àqueles de referência pela Onis, Onyango, et al. (2007). Este fato pode estar relacionado aos benefícios que a prática de atividade física pode proporcionar ao indivíduo em desenvolvimento, já relatado em outros estudos.

Tabela 3. Média, desvio padrão e nível de significância dos índices antropométricos e quociente motor dos grupos de escolares estudados em Aracaju – SE, 2011.

Variáveis	GGA (n=69)	GC (n=50)	p
Idade cronológica (anos)	8,1 ± 1,3	8,7 ± 1,1	0,008*
Massa corporal (kg)	30,2 ± 7,5	33,6 ± 9,8	0,04*
Estatura (m)	1,30 ± 0,09	1,34 ± 0,11	0,03*
IMC (kg/m²)	17,4±3,0	18,4±3,3	0,12
Percentual de gordura (%)	20,7±6,1	22,1±5,7	0,22
Endomorfia	4,5±1,9	4,7±1,8	0,54
Mesomorfia	4,1±1,2	4,1±1,9	0,98
Ectomorfia	2,8±1,5	2,6±1,6	0,50
Quociente motor	60,5 ± 21,4	53,0 ± 21,1	0,06

Test t (*p < 0,05). Dados não ajustados para idade cronológica e IMC.

Ao avaliar escolares de 10 a 14 anos em estudo longitudinal, antes e após aplicação de um programa de atividade física, pode-se constatar que, apesar de as mudanças não serem sempre tão sensíveis devido às mudanças metabólicas produzidas durante o processo de formação, e, principalmente, devido a alterações no crescimento e características de composição corporal de surtos de crescimento e maturação sexual, quando, em regra, balanço energético positivo é necessário para o acúmulo, como gordura durante este estágio de desenvolvimento, encontraram variáveis de composição corporal, com uma tendência decrescente de adiposidade corporal entre o grupo, caso não visto entre os controles, especialmente em dobras cutâneas, percentual de gordura e massa gorda (FARIAS, PAULA ET AL., 2009).

Apesar de terem sido encontradas diferenças entre os grupos nos resultados para idade cronológica, massa corporal e estatura, em que GGA mostrou-se com valores inferiores ao GC, tais diferenças foram ajustadas para a análise dos dados deste estudo. Como as variáveis acima citadas estão relacionadas, ou seja, é esperado que a criança com menor idade cronológica também apresente menor estatura e massa corporal, estas diferenças talvez apenas reflitam o quão mais jovem é o grupo GA.

Outra possibilidade é de este fato estar associado à prática esportiva, assim como verificou-se menor estatura das ginastas em relação aos seus pares, chegando à conclusão que as ginastas já demonstravam em idades mais jovens, menor estatura do que as nadadoras e as escolares (PELTENBURG, ERICH ET AL., 1984). Tais resultados sustentariam a teoria da seleção esportiva relacionada à estatura das crianças e reafirmam que o corpo pequeno confere ao ginasta vantagens na execução dos movimentos relativos ao esporte, o que tem sido discutido por diversos outros autores (BENARDOT; CZERWINSKI, 1991; CAINE, LEWIS ET AL., 2001; GEORGOPOULOS, MARKOU ET AL., 2002; FERREIRA FILHO, NUNOMURA ET AL., 2006; ZIMBERG, FELICE ET AL., 2011), porém sem uma conclusão definitiva.

Nemet et al. (2002) e Godfrey, Madgwick e Whyte (2003) afirmam que o exercício moderado promove aumento dos níveis circulantes do GH e IGF-1 por meio do estímulo aferente direto do músculo para a adenohipófise, o que é benéfico para o crescimento linear dos indivíduos pré-púberes. Georgopoulos (1999), em seu estudo com atletas de ginástica rítmica e, mais tarde, Georgopoulos et al. (2004), Silva et al. (2004), Alves e Lima (2008), quando revisaram diversos autores que discutiam sobre atividade física e crescimento, concluíram que o prejuízo no ganho estatural se dá muito mais em função da intensidade do treinamento do que pelo tipo de exercício ou modalidade praticada.

Quando comparado a este estudo, compreende-se que não se pode associar a menor estatura encontrada para o GGA ao fato de praticarem tal modalidade, já que o grupo analisado expressou participação na atividade por no máximo 9 horas/semana, enquanto Georgopoulos et al. (2004) afirmam que mulheres jovens ou adolescentes envolvidos em desportos que exigem uma formação menor que 15 horas/semana não apresentam comprometimento no

crescimento, distúrbios menstruais ou atraso na maturação sexual. Theintz et al. (1993) mostram redução da estatura associada à diminuição do IGF-1 em ginastas de elite submetidas a treinamento físico intensivo de 22 horas/semana e restrição dietética e Caine et al. (2001) concluíram que alta intensidade de exercícios para crianças pré-púberes, 36 horas/semana, pode comprometer a estatura final.

Assim, foi realizado o teste de correlação de Pearson para verificar a existência de uma associação entre os índices antropométricos e o quociente motor dos indivíduos estudados.

Foi encontrada uma correlação negativa significativa ($p < 0,01$) entre quociente motor e IMC (-0,334), bem como entre percentual de gordura (-0,295) e componente de endomorfia (-0,331). A correlação foi positiva entre o quociente motor e o componente ectomorfia (0,241 com $p < 0,01$), enquanto o componente de mesomorfia também apresentou correlação negativa com o quociente motor (-0,185 com $p < 0,05$).

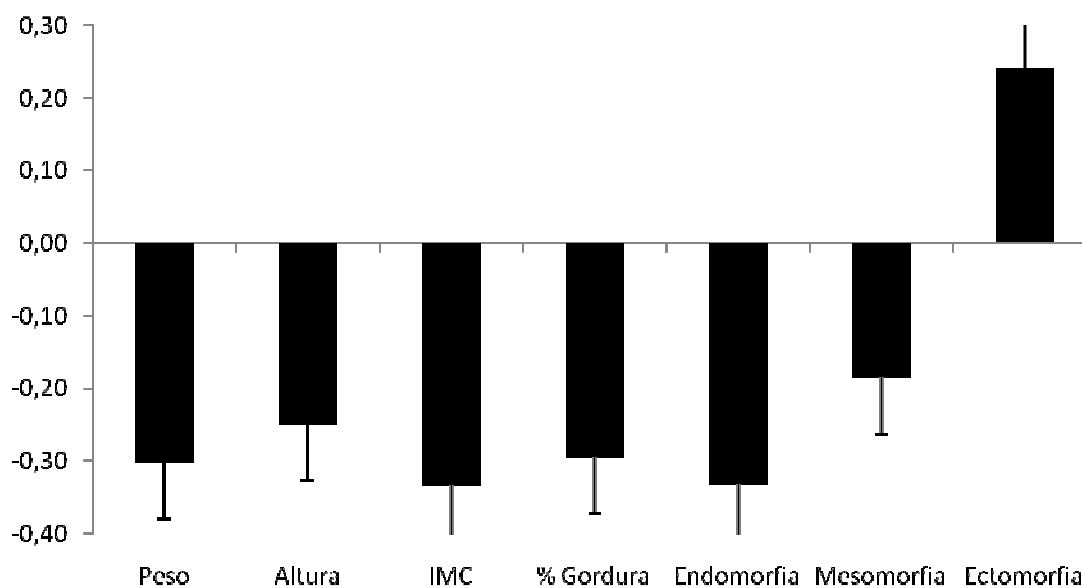


Figura 4. Correlação entre as variáveis antropométricas e o quociente motor.

Era esperado que o quociente motor apresentasse uma estreita correlação com algumas variáveis antropométricas, no entanto os resultados obtidos mostraram fracas correlações entre estas variáveis mensuradas e o desempenho

dos indivíduos no teste motor aplicado, sendo, a maioria, de característica inversa. Nesta direção, Arruda et al. (2010), em um estudo transversal, com crianças de um projeto social com idade entre 8 e 17 anos, também encontraram resultados que apontam uma relação inversamente proporcional entre adiposidade corporal e desempenho motor, assim como Valdívia et al. (2008) que, após realizar um estudo transversal com 4007 crianças de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 6 e 11 anos, na cidade de Lima, onde buscaram caracterizar o nível de coordenação motora e determinar a influência da idade, sexo e adiposidade subcutânea, afirmaram que as crianças com adiposidade elevada apresentaram resultados inferiores para coordenação motora, quando comparadas às com adiposidade reduzida.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo sugerem que a prática de Ginástica Artística (GA) influencia positivamente o quociente motor.

Quanto à maturação, pode-se concluir que o quociente motor não sofre influência significativa dos níveis maturacionais em ambos os grupos analisados. No entanto, as diferenças absolutas entre GGA e GC se manifestam, de forma mais evidente, nos estágios maturacionais mais avançados.

Quanto às variáveis antropométricas, pode-se inferir que as mesmas se correlacionam com o quociente motor de maneira fraca e de forma inversa, exceto a ectomorfia, a qual apresentou associação direta.

Diante dos resultados apresentados, recomenda-se que a relação entre maturação, prática esportiva e variáveis antropométricas seja melhor investigada, uma vez que, os fatores limitantes deste estudo, como o reduzido número de indivíduos, a seleção intencional da amostra e a participação somente de escolas particulares, possam ter provocado um viés na interpretação dos resultados.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C.; LIMA, R.V.B. (2008). "Impacto da atividade física e esportes sobre o crescimento e puberdade de crianças e adolescentes." **Rev Paul Pediatr** 26(4): 383-391.
- ANDERSEN, R.E., CRESPO, C.J., et al. (1998). "Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children." **JAMA: the journal of the American Medical Association** 279(12): 938-942.
- ANDRADE, T.V.C.; D'AJUZ, T.P. (2010). A ginástica artística na educação infantil. II **Seminário Internacional de Ginástica Artística e Rítmica de Competição**. Campinas, FEF/UNICAMP: 69-78.
- ANTÔNIO, A.O., DA SILVA, C.D., et al. (2012). "COMPARAÇÃO DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO E DESEMPENHO FÍSICO ENTRE ESCOLARES ANTES E APÓS A MENARCA." **Brazilian Journal of Biomotricity**(1): 11-17.
- ARAÚJO, C. (2003). **Manual de ajudas em ginástica**, Editora da ULBRA.
- BARBANTI, V.J. (2005). **Formação de esportistas**, Editora Manole Ltda.
- BENARDOT, D.; CZERWINSKI, C. (1991). "Selected body composition and growth measures of junior elite gymnasts." **J Am Diet Assoc** 91(1): 29-33.
- BROCHADO, F.A.; BROCHADO, M.M.V. (2005). **Fundamentos de ginástica artística e de trampolins**, Guanabara Koogan.
- CAINE, D., LEWIS, R., et al. (2001). "Does gymnastics training inhibit growth of females?" **Clinical journal of sport medicine** 11(4): 260-270.
- COLE, T.J., BELLIZZI, M.C., et al. (2000). "Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey." **Bmj** 320(7244): 1240.
- CONSULTATION, W. (2000). "Obesity: preventing and managing the global epidemic." **World Health Organization technical report series**(894).
- COPELAND, J.L., ESLIGER, D.W., et al. (2005). "Physical activity guidelines for children are they relevant?" **Pediatric Exercise Science** 17(1): 73-74.
- COX, M., SCHOFIELD, G., et al. (2010). "Responsibility for children's physical activity: Parental, child, and teacher perspectives." **Journal of Science and Medicine in Sport** 13(1): 46-52.
- DA SILVA, L.R.R. (2006). **Desempenho esportivo: treinamento com crianças e adolescentes**, Phorte.

- DALE, D., CORBIN, C.B., et al. (2000). "Restricting opportunities to be active during school time: do children compensate by increasing physical activity levels after school?" **Research Quarterly for Exercise and Sport** 71(3): 240.
- DEURENBERG, P., PIETERS, J., et al. (1990). "The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence." **Br J Nutr** 63(2): 293-303.
- DEUS, R.K., BUSTAMANTE, A., et al. (2008). "Coordenação motora: um estudo de tracking em crianças dos 6 aos 10 anos da Região Autónoma dos Açores, Portugal."
- DOHERTY, J. (2007). **Physical Education and Development 3–11: A Guide for Teachers**, David Fulton Publish.
- DUARTE, M.D.F.D.S. (1993). "Maturação física: uma revisão da literatura, com especial atenção à criança brasileira." **Cad Saúde Pública** 9(supl 1): 71-84.
- FARIAS, E.S., PAULA, F., et al. (2009). "Influence of programmed physical activity on body composition among adolescent students." **Jornal de pediatria** 85(1): 28-34.
- FERNANDES FILHO, J. (2003). **A prática da avaliação física: testes, medidas, avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica**, Shape.
- FERREIRA, A.D.H. (2004). **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**, Editora Positivo.
- FERREIRA FILHO, R., NUNOMURA, M., et al. (2006). "Ginástica artística e estatura: Mitos e verdades na sociedade brasileira." **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte** 5(2): 21-31.
- FRAINER, D.E.S., OLIVEIRA, F.R.D., et al. (2006). "Influence of sexual maturation, chronological age and growth indices in lactate threshold and performance in the 20 minutes running." **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** 12(3): 139-144.
- FRUTUOSO, M.F.P., VIGANTZKY, V.A., et al. (2003). "Níveis séricos de hemoglobina em adolescentes segundo estágio de maturação sexual; Hemoglobin serum levels in adolescents according to sexual maturation stage." **Rev. nutr** 16(2): 155-162.
- GAIO, R.; GOIS, A.A. (2010). *A Ginástica em Questão: Corpo e Movimento*. J. C. D. F. BATISTA. São Paulo, Phorte: 480.
- GALLAHUE, D.L., OZMUN, J.C., et al. (2005). **Compreendendo o**

desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos, Phorte.

GASSER, T., SHEEHY, A., et al. (2001). "Growth of early and late maturers." **Annals of human biology** 28(3): 328-336.

GEORGOPOULOS, N.A., MARKOU, K.B., et al. (2002). "Growth retardation in artistic compared with rhythmic elite female gymnasts." **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism** 87(7): 3169-3173.

GEORGOPOULOS, N.A., ROUPAS, N.D., et al. (2010). "The influence of intensive physical training on growth and pubertal development in athletes." **Annals of the New York Academy of Sciences** 1205(1): 39-44.

GUEDES, D.P. (2007). "Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes." **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, São Paulo** 21: 37-60.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. (2006). **Manual prático para avaliação em educação física**, Editora Manole Ltda.

HAIACHI, M.C. (2007). **Parâmetros genotípicos e fenotípicos em atletas infanto juvenis de voleibol masculino: um estudo entre estágios maturacionais**. Mestrado, Universidade Castelo Branco.

HAYWOOD, K.M.; GETCHELL, N. (2004). **Desenvolvimento motor ao longo da vida**, Artmed.

HILGENBERG, S.P., PINTO, S.C.S., et al. (2009). "Comparação entre as idades óssea, dentária e cronológica por meio de método radiográfico simplificado." **Odonto** 16(32): 31-38.

HOSTAL, P. (1982). **Pedagogia da ginástica olímpica**, Manole.

HOWELLS, K. (2011). An introduction to physical education. **The primary curriculum: a creative approach**. P. DRISCOLL, A. LAMBIRTH and J. RODEN. London, Sage Publications Ltd.: 118-137.

HOWELLS, K., CAPLE, A., et al. (2010). **Are boys more physically active than girls during a primary school day**.

IULIANO, B.A., FRUTUOSO, M.F.P., et al. (2004). "Anemia em adolescentes segundo maturação sexual; Anemia among adolescents according to sexual maturation." **Rev. nutr** 17(1): 37-43.

JANUÁRIO, R.S.B., NASCIMENTO, M., et al. (2008). "Índice de massa corporal e dobras cutâneas como indicadores de obesidade em escolares de 8 a 10

- anos." **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 10(3): 266-270.
- LEGUET, J. (1987). "As ações motoras em ginástica esportiva." **São Paulo: Manoli.**
- LEOTTI, V.B., BIRCK, A.R., et al. (2005). "Comparação dos Testes de Aderência à Normalidade Kolmogorovsmirnov, Anderson-Darling, Cramer–Von Mises e Shapiro-Wilk por Simulação." **11º Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação Agronômica ea 50ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria (RBRAS).**
- LINHARES, R.V., MATTA, M.D.O., et al. (2009). "Efeitos da maturação sexual na composição corporal, nos dermatóglifos, no somatótipo e nas qualidades físicas básicas de adolescentes." **Arq Bras Endocrinol Metab** 53(1): 47-54.
- MACHADO, D.R.L., BONFIM, M.R., et al. (2009). "Pico de velocidade de crescimento como alternativa para classificação maturacional associada ao desempenho motor." **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis** 11(1): 14-21.
- MALINA, R.M., BOUCHARD, C., et al. (2009). "Crescimento, maturação e atividade física." **São Paulo: Phorte.**
- MANOEL, E.D.J., KOKUBUN, E., et al. (1988). **Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista; Physical education for school children: foundations of a developmental approach, EPU.**
- MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R. (1991). "Validade e auto-avaliação na determinação da maturação sexual." **Revista Brasileira de Ciência e Movimento** 1(5): 18-35.
- MELO, S.I.L., GATTI, R.G.O., et al. (2008). "Desempenho motor de crianças de diferentes estágios maturacionais: análise biomecânica." **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto** 8(1): 58-67.
- MINATTO, G., RIBEIRO, R.R., et al. (2010). "Idade, maturação sexual, variáveis antropométricas e composição corporal: influências na flexibilidade." **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 12(3): 151-158.
- MOREIRA, M.M., FRAGOSO, M.I., et al. (1999). **Nível maturacional e habilidade motora na criança.** Porto, Actas.
- NERIS, K.C.F., TKAC, C.M., et al. (2012). "A influência das diferentes práticas esportivas no desenvolvimento motor em crianças." **Revista Acta Brasileira do Movimento Humano** 2(1): 58-64.

- NETO, F.R. (2007). **Manual de avaliação motora**, Artmed.
- NETO, F.R., DOS SANTOS, A.P.M., et al. (2010). "A importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor." **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 12(6): 422-427.
- NUNOMURA, M.; NISTA-PICCOLO, V.L. (2005). "Compreendendo a ginástica artística." **São Paulo: Phorte**: 17-52.
- OLIVEIRA JÚNIOR, A. (1996). "Estudo do comportamento do crescimento e da maturação sexual em suas relações com a estratificação social em indivíduos do Colégio Pedro II na Cidade do Rio de Janeiro [dissertação de mestrado]." **Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro**.
- ONIS, M.D., ONYANGO, A.W., et al. (2007). "Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents." **Bulletin of the World Health Organization** 85(9): 660-667.
- PELTENBURG, A., ERICH, W., et al. (1984). "A retrospective growth study of female gymnasts and girl swimmers." **Int J Sports Med** 5(5): 262-267.
- PLASQUI, G.; WESTERTEP, K.R. (2012). "Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water." **Obesity** 15(10): 2371-2379.
- PUBLIO, N.S. (2002). **Evolução histórica da ginástica olímpica**, Phorte.
- RÉ, A.H.N.; BOJIKIAN, L.P. (2011). Capacidades e habilidades motoras. **Esporte infante juvenil: treinamento a longo prazo e talento esportivo**. M. T. S. BOHME. São Paulo, Phorte: 121-133.
- ROCHA, P.G.M., ROCHA, D.J.O., et al. (2010). "A influência da iniciação ao treinamento esportivo sobre o desenvolvimento motor na infância: um estudo de caso." **Revista da Educação Física / UEM** 21(3): 469-477.
- RODNELL, P. (1999). **A ginástica artística para desenvolver o físico**. Rio de Janeiro, Ediouro.
- ROSS, W.D.; MARFELL-JONES, M.J. (1982). Kinanthropometry. **Physical Testing of the Elite Canadian Association of Sport Science**. J. D. MACDOUGALL, H. A. WERGNER and H. J. GREEN. Canada, Canadian Association of Sports Sciences.
- ROWLANDS, A.V., ESLIGER, D.W., et al. (2008). "Physical Activity Content of Motive8 PE Compared To Primary School PE Lessons In The Context Of Children's Overall Daily Activity Levels." **Journal of Exercise Science and**

Fitness 6: 26-33.

- SAITO, M.I. (1984). "Maturação sexual: auto avaliação do adolescente; Sexual maturity: self-evaluation of the the adolescent." **Pediatria (São Paulo)** 6(3): 111-115.
- SILVA, D.A.S.; OLIVEIRA, A. (2010). "Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes." **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 12(3): 144-150.
- SLAUGHTER, M.H., LOHMAN, T., et al. (1988). "Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth." **Human biology** 60(5): 709-723.
- SOUZA, J.D.; MARCHI JÚNIOR, W. (2010). "Os" legados" dos megaeventos esportivos no Brasil: algumas notas e reflexões-doi: 10.5007/2175-8042.2010n34p245." **Motrivivência**: 245-255.
- TANNER, J.M. (1962). "Growth at adolescence."
- THOMAS, J.R., NELSON, J.K., et al. (2007). **Métodos de pesquisa em atividade física**. Porto Alegre, Artmed.
- TORMAN, V.B.L., COSTER, R., et al. (2012). "Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação." **Revista HCPA** 32(2).
- TRITSCHLER, K., BARROW, H.M., et al. (2003). **Medida e avaliação em educação física e esportes de Barrow & McGee: quinta edição**, Manole.
- TROST, S.G. (2007). Physical education, Physical activity and academic performance. R. W. J. Foundation. San Diego, Active Living Research.
- TSUKAMOTO, M.H.C.; NUNOMURA, M. (2008). "Aspectos maturacionais em atletas de ginástica olímpica do sexo feminino." **Motriz. Revista de Educação Física. UNESP** 9(2): 111-116.
- VIEIRA, F.; FRAGOSO, I. (2006). "Morfologia e crescimento." **Cruz Quebrada: FMH-Serviço de Edições**.
- WARING, M., WARBURTON, P., et al. (2007). "Observation of children's physical activity levels in primary school: Is the school an ideal setting for meeting government activity targets?" **European Physical Education Review** 13(1): 25-40.
- WERNER, P.H. (1994). **From teaching children gymnastic: becoming a master**

teacher. Champaign, Human Kinetics.

WHO (2008). School policy framework: implementation of the global strategy on diet, physical activity and health. **School policy framework.** W. H. Organization. Geneva, WHO.

WHO (2010). Global recommendations on physical activity for health. W. H. Organization, WHO.

WINSLEY, R.; ARMSTRONG, N. (2005). "Physical activity, physical fitness, health and young people." **Physical education: essential issues:** 65-77.

ZIMBERG, I.Z., FELICE, M.M., et al. (2011). "Avaliação antropométrica de atletas de ginástica artística de um centro esportivo de São Caetano do Sul." **Brazilian Journal of Sports Nutrition** 1(1): 10-15.

APÊNDICES

Apêndice 1. Termo de Consentimento da Instituição

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa tem como objetivo verificar os efeitos da prática da ginástica artística no desenvolvimento motor e maturação em meninas de 7 a 9 anos de idade.

Os indivíduos que optarem por fazer parte da amostra serão avaliados fisicamente através de testes para obtenção de medidas de peso, estatura, dobras cutâneas tríceps, supraespinhal, subescapular e panturrilha, diâmetro ósseo bi-epicondilar de úmero e fêmur, perimetria de braço flexionado em contração máxima e panturrilha, testes motores, avaliação do estágio maturacional (acompanhado pelo responsável), exame de sangue e um questionário que será respondido durante a avaliação.

A bateria de testes será realizada nas dependências da instituição e não gera nenhum tipo de risco ou desconforto para as alunas.

Podemos relatar como benefícios relacionados à participação, a identificação do estágio maturacional em que as alunas se encontram, do nível de proficiência motora e medidas antropométricas, tendo seus resultados comparados com os de outras crianças de mesmo sexo e idade.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

Quaisquer dúvidas que existirem agora ou a qualquer momento poderão ser esclarecidas, bastando entrar em contato pelo telefone abaixo mencionado. De acordo com estes termos, favor assinar abaixo. Uma cópia deste documento ficará com a instituição e outra com os pesquisadores. Obrigado.

.....
Roberta Santos Kumakura

Antônio César Cabral de Oliveira

(79) 8844-6574 Universidade Federal de Sergipe

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o(a) senhor (a) _____, representante da instituição, após a leitura do Termo de Informação à Instituição, ciente dos procedimentos propostos, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância quanto à realização da pesquisa. Fica claro que a instituição, através de seu representante legal, pode, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

Aracaju, _____ de _____ de 2010.

Assinatura do representante da instituição

Apêndice 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

_____ está sendo convidada para participar da pesquisa “A influência da ginástica artística no desenvolvimento motor e maturação em meninas de 7 a 9 anos de idade”.

A seleção foi feita de forma intencional e a participação dela não é obrigatória. A qualquer momento ela pode desistir de participar e o Senhor (a) retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O objetivo deste estudo é verificar os efeitos da prática da ginástica artística no desenvolvimento motor e maturação em meninas de 7 a 9 anos de idade.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em ser avaliada fisicamente através de testes para obtenção de medidas de peso, estatura, dobras cutâneas tríceps, supra-espinhal, subescapular e panturrilha, diâmetro ósseo bi-epicondilar de úmero e fêmur, perimetria de braço flexionado em contração máxima e panturrilha, testes motores, avaliação do estágio maturacional (acompanhado pelo responsável), exame de sangue e um questionário que será respondido durante a avaliação.

A bateria de testes que será realizada não gera nenhum tipo de risco ou desconforto.

Podemos relatar como benefícios relacionados à sua participação a identificação do estágio maturacional em que se encontra do nível de proficiência motora e medidas antropométricas, tendo seus resultados comparados com os de outras crianças de mesmo sexo e idade.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação (informar, de acordo com o método utilizado na pesquisa, como o pesquisador protegerá e assegurará a privacidade).

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

DADOS DO PESQUISADOR PRINCIPAL

Nome: Roberta Santos Kumakura

E-mail: kumakura.roberta@gmail.com

Telefone: (79) 8844-6574

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR

Nome: Antônio César Cabral de Oliveira.

Professor associado da UFS

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFS

Aracaju, _____ de _____ de 2010.

Assinatura do Pai / Mãe ou Responsável Legal

Apêndice 3. Ficha coletiva de avaliação

TESTES

IDADE:

ESCOLA:

DATA:

Nº	aluna	Lado dominante		MASSA	ESTATURA	Flexib.				Maturação	
		MÃO	PÉ			SENTAR E ALCANÇAR				AFAST. PERNAS	M P
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

IDADE: ____ anos

ESCOLA:

DATA:

Nº	aluna	Dobras cutâneas				Perimetria		Diâmetro ósseo	
		TRICEPS	SUBSCAPULAR	SUPRAESPINHAL	PANTURRILHA	BRAÇO FLEX.	PANTURRILHA	ÚMERO	FÊMUR
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									

TESTES MOTORES

IDADE: 7 anos

ESCOLA:

DATA:

Nº	Nome	Turma	SUB 1 r	SUB 2 Labir.	SUB 3 Linha 2m	SUB 4 Cartas	SUB 5 Bater pés	SUB 6 Sobrance- lhas
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Apêndice 3. Ficha coletiva de avaliação - CONTINUAÇÃO

TESTES MOTORES

IDADE: 8 anos

ESCOLA:

DATA:

Nº	Nome	Turma	SUB 1 Agachada olhos fech.	SUB 2 Tocar os dedos	SUB 3 Chutar caixinha	SUB 4 Quadrado dobrar folha	SUB 5 Ritmo pés e mão	SUB 6 Enrugar fronte
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

TESTES MOTORES

IDADE: 9 anos

ESCOLA:

DATA:

Nº	Nome	Turma	SUB 1 Equilíbrio olhos fech	SUB 2 Recortar círculo	SUB 3 Salto e palmas	SUB 4 livro	SUB 5 Ritmo pés e mãos	SUB 6 Flex e ext. pé
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								

TESTES MOTORES

IDADE: 10 anos

ESCOLA:

DATA:

Nº	Nome	Turma	SUB 1 Equilíbrio olhos fech	SUB 2 Acertar alvo	SUB 3 Saltar a corda	SUB 4 Distribuir palitos	SUB 5 Fazer pontinhos	SUB 6 Fechar um olho
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

Apêndice 4. Questionário sobre a prática de atividade física

Nome: _____

Escola / Clube: _____ Turma: _____

Nasc.: ____/____/____

Idade _____

Avaliação: ____/____/____

Faz aula de educação física na escola? () SIM () NÃO	
Quantas vezes por semana?	
Pratica ginástica artística? () SIM () NÃO	
Com que idade iniciou os treinamentos de GA? _____	
Há quanto tempo pratica GA?	
() Menos de 1 ano () 1 ano () 2 anos () 3 anos () 4 anos ou mais	
Quantos dias por semana você treina?	
() 1 dia () 2 dias () 3 dias () 4 dias () 5 dias () 6 dias ou mais	
Quantas horas você treina por dia?	
() 1 hora () 2 horas () 3 horas () 4 horas ou mais	
Em que ano obteve seu primeiro resultado na GA?	
Este resultado foi em uma competição:	
() Nacional () Estadual () Regional () Municipal	
Pratica outra atividade física? () SIM () NÃO	
Qual? _____ Há quanto tempo? _____	
Quantas vezes por semana? _____ Quantas horas por dia? _____	
Você já menstruou? () sim	() não
Se respondeu SIM . Você se lembra o dia, mês e ano? ____/____/____.	
Qual era sua Idade?	
Nome dos pais:	
Mãe: _____	tel: _____
Pai: _____	tel: _____
Altura: Pai _____	Mãe: _____
Seus pais foram atletas? () SIM () NÃO	
Que nível? () Nacional () Estadual () Regional () Escolar	
Idade da menarca da mãe:	

ANEXOS

Anexo 1. Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos

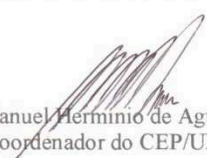
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS
CAMPUS DA SAÚDE PROF. JOÃO CARDOSO NASCIMENTO JR
Rua Cláudio Batista s/n –Prédio do Centro de Pesquisas Biomédicas - Bairro
Sanatório
CEP: 49060-100 Aracaju -SE / Fone/Fax: (79) 2105-1805
E-mail: cep@uvs.br

DECLARAÇÃO

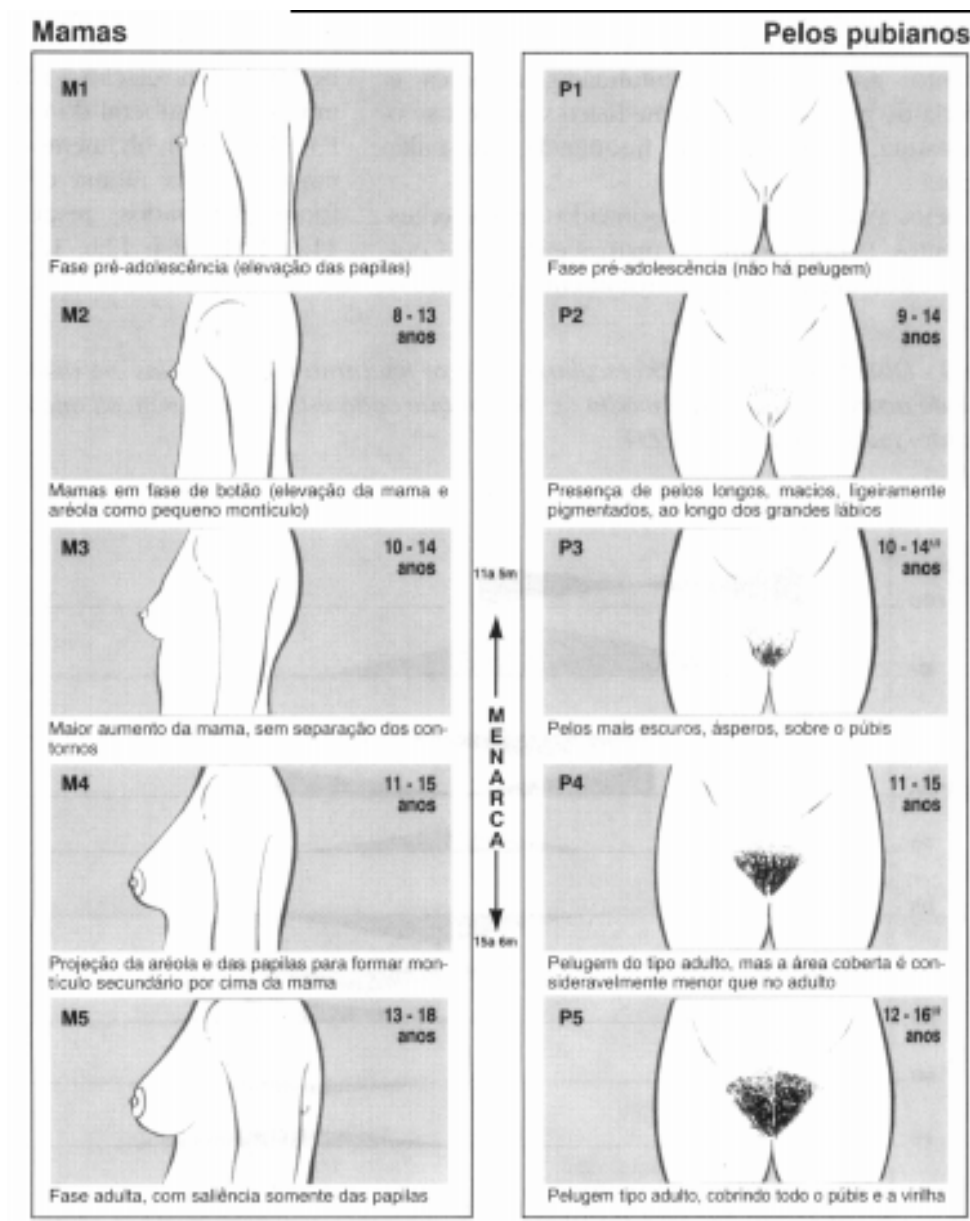
Declaro, para os devidos fins, que o Projeto de pesquisa intitulado: “ **A INFLUÊNCIA DA GINÁSTICA ARTÍSTICA NO DESENVOLVIMENTO MOTOR E MATURAÇÃO EM MENINAS DE 7 A 10 ANOS DE IDADE**”, Nº CAAE – 0050.0.107.000-10, sob a orientação do **Prof. Dr. Antonio César Cabral Oliveira**, tratando-se do projeto de pesquisa apresentado como requisito para a seleção ao Programa de Mestrado em Ciências da Saúde, do Núcleo de Pós-Graduação em Medicina desta Universidade, da mestranda **Roberta Santos Kumakura**, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe - CEP/UFS em reunião realizada dia **11/02/2011**.

Cabe ao pesquisador apresentar ao CEP/UFS, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Res. CNS 196/96).

Aracaju, 17 de fevereiro de 2011.


Prof. Dr. Manuel Herminio de Aguiar Oliveira
Coordenador do CEP/UFS

Anexo2. Prancha de auto-avaliação



FONTE:TANNER, 1962.

Anexo 3. Questionário sobre menarca**QUESTIONÁRIO MATURAÇÃO SEXUAL (MENARCA)**

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Cidade _____ UF _____

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

Quantos irmãos possui? _____ Meninos são: _____ e meninas _____

Na ordem de nascimento, você é a _____ filha (1ª, 2ª, 3ª ou...).

Você já teve a sua primeira menstruação? () SIM () NÃO

Você lembra o mês e o ano em que ocorreu? () SIM () NÃO

Em caso afirmativo, cite o mês e o ano: _____ de _____.

Mês.

Ano

Em caso negativo, vamos buscar algumas referências:

- Ano aproximado: _____

- Durante as férias de fim de ano? () SIM () NÃO

- Antes ou depois do carnaval? () ANTES () DEPOIS

- Antes ou depois do seu aniversário? () ANTES () DEPOIS

- Antes ou depois do Natal? () ANTES () DEPOIS

- Próximo às festas juninas? () SIM () NÃO

- Antes ou depois das festas juninas? () ANTES () DEPOIS.

O termo MATURAÇÃO se refere ao conjunto de mudanças biológicas que ocorrem de forma sequencial e ordenada, que levam o indivíduo a atingir o estado adulto. Dentre as formas de medidas possíveis, destacam-se essas três: maturação óssea (radiografia da mão e punho), maturação dental (radiografia da dentição) e

maturação sexual (características sexuais secundárias: avaliação médica autoavaliação através de pranchas).

Você já realizou algum teste maturacional, citado acima? () SIM () NÃO

Em caso de afirmativo, cite qual? E quantas vezes?

Fonte: Oliveira Junior (1996), adaptado pelo autor.