

UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
EM CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA- PROCIMH

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DE DUAS METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO  
ESPORTIVA, SENDO UMA RELACIONADA À MATURAÇÃO BIOLÓGICA,  
SOBRE AS QUALIDADES FÍSICAS DE ESCOLARES DO SEXO MASCULINO  
COM 11 ANOS.**

GERSON DA CRUZ MONTE JUNIOR

RIO DE JANEIRO

2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
EM CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA- PROCIMH

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DE DUAS METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO  
ESPORTIVA, SENDO UMA RELACIONADA À MATURAÇÃO BIOLÓGICA,  
SOBRE AS QUALIDADES FÍSICAS DE ESCOLARES DO SEXO MASCULINO  
COM 11 ANOS.**

Por

GERSON DA CRUZ MONTE JUNIOR

Dissertação apresentada como  
requisito parcial para obtenção do  
título de mestre em Ciência da  
Motricidade Humana.

ORIENTADOR: ESTÉLIO HENRIQUE MARTIN DANTAS

CO-ORIENTADORA: DANIELLI BRAGA DE MELO

RIO DE JANEIRO

2009

ii

UNIVERSIDADE CASTELO BRANCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIA DA  
MOTRICIDADE HUMANA - PROCIMH

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DE DUAS METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO  
ESPORTIVA, SENDO UMA RELACIONADA À MATURAÇÃO BIOLÓGICA,  
SOBRE AS QUALIDADES FÍSICAS DE ESCOLARES DO SEXO MASCULINO  
COM 11 ANOS.**

**GERSON DA CRUZ MONTE JUNIOR**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre  
em Ciência da Motricidade Humana.

BANCA EXAMINADORA

Rio de Janeiro, 03 de julho de 2009.

---

Prof. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas  
Presidente

---

Prof. Dr. Danielli Braga de Mello  
Co-orientadora

---

Prof. Dr. Marcos de Sá do Rêgo Fortes

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por estar neste mundo e dar-me a condição de conhecimento e experiência de vida, levando-me sempre com o pensamento positivo de superação de toda a dificuldade encontrado.

A Prof<sup>a</sup>. Doutoranda Nazaré Dias Portal pela contribuição de sua orientação e conhecimento intelectual e na pessoa simples e humilde, contribuindo para a minha formação.

Ao Governo do Estado do Pará, por contribuir com a Bolsa Financeira, dando-me a oportunidade para o meu desenvolvimento profissional.

Aos mestres de todas as disciplinas, pelo seu conhecimento, contribuindo para a minha formação intelectual e aprimoramento pessoal.

Aos meus colegas de turmas, João Luiz, Alam Saraiva e Ligia Gisely, pela amizade alcançada durante o mestrado e entrosamento durante as disciplinas e pesquisas na formação de nossos objetivos.

Aos membros da banca Dr. Marcos Fortes e Dr. Danielli Braga, por nos transmitir seus conhecimentos e experiência na formulação de meu estudo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Estélio Dantas pela sua competência, persistência e confiança por acreditar no meu potencial.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Gerson Monte e Norma Monte por me conduzirem desde o início da minha vida aos estudos, principalmente em momentos difíceis apoiando em decisões certas para a minha formação intelectual.

A minha esposa Manuella Monte pela compreensão, carinho e amor, apoiando-me sempre com pensamento positivo.

Aos meus filhos Ítalo Neto, Mel Monte e Maria Eduarda Monte, por estarem sempre ao meu lado, inspirando-me cada vez mais.

Aos meus irmãos Gilbert Monte, Cristiane Monte, Rosa Monte e Norma Monte, pela grande amizade e afetividade que temos uns pelos outros.

Aos meus cunhados Orlando Pinho e Iguaraci Macambira, pela grande amizade conquistada durante toda a nossa vida, dando exemplo a toda a família de força e garra para novas conquistas e preservar sempre juntos toda a nossa família.

A querida Tereza Helena pelo apoio sempre constante aos meus filhos, e a minha pessoa Gerson Monte.

Aos meus sogros Ítalo Mácola e Esther Mácola, com carinho, por nos dar tranquilidade e harmonia a nossa família.

Ao Sr. José Maria de Azevedo Barbosa (in memorian). Por mostrar os caminhos de uma verdadeira vida de amor e compreensão com toda a sua família, nunca deixando de orientar e exemplificar com disciplina e respeito. E também dar-me a honra de partilhar de sua sabedoria e conhecimento, contribuindo para minha formação.

*“É durante as fases de maior adversidade que surgem as grandes oportunidades de se fazer o bem a si mesmo e aos outros”*

(Dalai Lama)

## RESUMO

### **Comparação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva, Sendo uma Relacionada à Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de Escolares do sexo masculino com 11 Anos.**

Por

GERSON DA CRUZ MONTE JUNIOR

**Universidade Castelo Branco**

**Programa de Pós –graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana-**

**PROCIMH**

**Orientador:** Prof. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas

**Nº de palavras:** 279

**Co-orientador:** Dr<sup>a</sup> Danielli Braga de Mello

O objetivo deste estudo foi comparar os efeitos de duas metodologias de formação esportiva (a Tradicional e a Maturacional), sobre as qualidades físicas de escolares, do sexo masculino com 11 anos da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém no Estado do Pará. Caracterizou-se uma pesquisa do tipo quase experimental. A amostra foi composta por 60 alunos do gênero masculino, divididos em três grupos, dois experimentais, o Grupo Tradicional (GT, n= 20) e o Grupo Maturacional (GM, n= 20), submetidos a 16 semanas de treinamento, e um grupo controle (GC n= 20), que não participou de nenhum tratamento especial. Para avaliação da Maturação Biológica foi realizado o RX de mão e punho, para a antropometria foi avaliada a estatura e a massa corporal e para avaliação das qualidades físicas foram utilizados os seguintes protocolos: coordenação (teste de *Burpee*), força explosiva (teste de impulsão vertical), resistência aeróbica (teste *Shuttle Run*), agilidade (teste *Shuttle Run*), velocidade (50 metros lançados) e Flexibilidade (Testes Angulares de Goniometria). A análise estatística foi feita de forma descritiva e inferencial (Teste t, Wilcoxon, Kruskal Wallis e Mann-Whitney) com um nível de significância de  $\alpha \leq 0,05$  para todos os casos. Nas comparações intergrupos GM x GT, não foram observadas diferenças significativas, entretanto, nos intragrupos GM e GT comprovou-se em todas as variáveis, exceto a flexibilidade FHO, não acontecendo o mesmo com o GC. Os resultados permitiram concluir que a utilização de uma metodologia maturacional não se mostrou mais eficiente quando comparada com a tradicional, no entanto, notou-se a importância da aplicação de uma metodologia de formação esportiva nas aulas de Educação Física para o desenvolvimento das qualidades físicas de escolares do sexo masculino de 11 anos.

**Palavras Chave:** Maturação Biológica, Qualidades Físicas, Escolares, metodologia.



## ABSTRACT

**Comparison of the Effects of Two Methodologies of Sportive Formation, Being Related to Biological Maturation, Regarding the Physical Qualities of scholars of the masculine sex with 11 Years.**

**By**

Gerson da Cruz Monte Júnior

**Universidade Castelo Branco**

**Programa de Pós – graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana**

**Adviser:** Prof<sup>o</sup>. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas

**Number of words:** 298

**Co-adviser:** Dr<sup>a</sup> Danielli Braga de Mello

The objective of this study was to compare the effects of two different methodologies of sportive formation, regarding the physical qualities of 11 years old scholars of the school Tiradentes I, in Belém, Pará. The pupils went through two different methodologies during the basic formation stage: the Traditional (GT) and the Maturacional (GM) and the Control (GC). The sample was composed of 60 scholars of male gender, divided in three groups, two experimental, the Traditional Group (GT, n= 20) and the Maturational Group (GM, n= 20), which went through a 16 week training, and a Control Group (GC n= 20), which went through no special treatment. In order to have an evaluation of the Biological Maturation, a hand and wrist XR were performed. For evaluation of the anthropometry it was used the stature and the corporal mass. For the evaluation of the physical qualities the following protocols were used: coordination (*Burpee test*), explosive strength (vertical impulsion test), aerobics resistance (*Shuttle Run test*), agility (*Shuttle Run test*), velocity (50 meters launched) and Flexibility (Angular and Goniometer). The statistics analysis was made in descriptive and inferential way (T test, Wilcoxon, Kruskal Wallis and Mann-Whitney) with a significance level of  $\alpha \leq 0,05$  for all cases. In intergroups comparisons GM x GT, significant differences had not been observed, however, in intragroups GM and GT proved in all the variable, except flexibility FHO, not happening the same with the GC. The results had allowed to conclude that the use of a maturational methodology did not reveal more efficient when comparative with the traditional one, however, importance of the application of a methodology of sportive formation in the lessons of Physical Education for the development of the physical qualities of pertaining to school of the masculine sex of 11 years was noticed it.

Key-words: Biological maturation, physical quality, Scholars, methodology.

## SUMÁRIO

	Pág
Resumo.....	vii
Abstract .....	viii
Abreviaturas e Termos Utilizados .....	xii
Lista de Tabelas .....	xiv
Lista de Quadros .....	xv
Lista de Figuras .....	xvi
<b>CAPÍTULO I – CIRCUNSTÂNCIAS DO ESTUDO</b>	
1.1.INTRODUÇÃO.....	01
1.2.INSERÇÃO NA CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA.....	04
1.3.PROBLEMATIZAÇÃO.....	05
1.4.IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	08
1.5.OBJETIVOS.....	08
1.6.HIPÓTESES.....	09
<b>CAPÍTULO II – REFERENCIAL TEÓRICO</b>	
2.1.FORMAÇÃO ESPORTIVA.....	11
2.2.MATURAÇÃO BIOLÓGICA.....	14
2.3.MATURAÇÃO ÓSSEA.....	16
2.4.CAPACIDADES MOTORAS.....	17
2.4.1. Agilidade	
2.4.2. Coordenação	
2.4.3. Flexibilidade	
2.4.4. Força Explosiva	
2.4.5. Resistência Aeróbica	

2.4.6. Velocidade

### **CAPÍTULO III – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

3.1. MODELO DE ESTUDO..... 30

3.2. UNIVERSO, AMOSTRAGEM E AMOSTRA..... 30

3.2.1. Universo

3.2.2. Amostragem

3.2.3. Amostra

3.3. ÉTICA DA PESQUISA..... 32

3.4. MATERIAIS E MÉTODOS..... 33

3.4.1 Procedimentos Preliminares

3.4.2 Avaliação Diagnóstica

3.4.3. Intervenção

3.4.4. Avaliação Somativa

3.5. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS..... 45

3.5.1. Estatística Descritiva

3.5.2. Estatística Inferencial

3.5.3. Nível de Significância e Potência do Experimento

3.6. DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO ..... 47

### **CAPÍTULO IV – RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

4.1. RESULTADOS..... 48

4.1.1. Resultados Descritivos

4.1.2. Resultados Inferenciais

4.1.2.1. Força Explosiva

4.1.2.2. Agilidade

4.1.2.3. Coordenação	
4.1.2.4. Velocidade	
4.1.2.5. Resistência Aeróbica	
4.1.2.6. Flexibilidade	
4.1.2.7. Teste das Hipóteses de Estudo	
4.2.DISSCUSSÃO.....	57
4.3.CONCLUSÃO .....	62
4.4.RECOMENDAÇÕES.....	63
4.4.1. Recomendações ligadas à aplicabilidade do estudo	
4.4.2. Recomendações referentes à continuidade do estudo	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS.....	74
ANEXO I – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa.....	76
ANEXO II – Artigo Publicado.....	78
ANEXO III – Artigo do Objetivo Específico 1.....	92
ANEXO IV – Artigo do Objetivo Específico 2.....	112
ANEXO V – Artigo do Objetivo Geral.....	129
ANEXO VI – Quadro de Planejamento de Atividades.....	147
ANEXO VII – Quadro de Atividades da Metodologia Tradicional .....	152
ANEXO VIII – Quadro de Atividades da Metodologia Maturacional .....	154
ANEXO XI – Dados Brutos Colhidos.....	156

## DEFINIÇÃO DE TERMOS E ABREVIATURAS

A definição dos termos desta dissertação busca a melhor compreensão e entendimento do leitor para elucidar dúvidas do seu significado.

**AAO**: Abdução da Articulação do Ombro.

**Agilidade** – Qualidade de executar movimentos rápidos, ligeiros com mudanças de direção (BARBANTI, 1994).

**Coordenação** - É a qualidade física que permite controlar a execução de movimento, por meio de uma integração progressiva de cooperações intra e inter musculares, favorecendo uma ação com o máximo de eficiência e economia energética (TUBINO; MOREIRA, 2004)

**Crescimento** – É a mudança quantitativa que provoca o aumento das dimensões do corpo, como um todo ou de partes específicas do corpo em função do tempo. Portanto, caracterizam o desenvolvimento estrutural do organismo (RIGOLIN, 2005)

**Desempenho Esportivo** – É um fenômeno complexo, resultante de vários processos e fatores internos e externos ao indivíduo, devendo ser compreendido como um sistema aberto (RISS, et al 2004).

**EAO**: Extensão da Articulação do Ombro.

**EAQ**: Extensão da Articulação do Quadril.

**Esporte** – Fenômeno social-cultural, que tem no jogo o seu veículo cultural e na competição o seu elemento essencial e que nas suas diferentes formas, contribui para o desenvolvimento de valores como a moral, a ética, a solidariedade, a fraternidade e a cooperação, o que torna num dos meios mais eficazes para a convivência humana (DIAS, 2006).

**FCL**: Flexão da Coluna Lombar.

**Flexibilidade** – Qualidade física expressa pela maior amplitude possível do

movimento voluntário de uma articulação ou combinações de articulações num determinado sentido, dentro dos limites morfológicos e sem provocar lesões (DANTAS, 2003)

**Força** – Qualidade que permite a um músculo ou grupo muscular opor-se a uma resistência (DANTAS, 2003).

**GC**: Grupo Controle.

**GM**: Grupo Maturacional.

**GT**: Grupo Tradicional.

**Individualidade Biológica** – O fenômeno que explica a variabilidade entre elementos da mesma espécie, o que faz com que se reconheça que não existem pessoas iguais entre si (TUBINO, 2003).

**Maturação** – Avanço quantitativo na constituição biológica. Avanço dos sistemas, órgão, células na composição bioquímica. É a seqüência do desenvolvimento das habilidades sociais; psicológicas, motoras que ocorreram sem a intervenção instrucional (BARBANTI, 1994).

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais.

**Resistência** – É a qualidade física que permite ao corpo suportar um esforço de determinada intensidade durante certo tempo (DANTAS, 2003).

**Velocidade** - É um conjunto de propriedades funcionais que permitem a execução de ações motoras em um tempo mínimo (PLATONOV, 2004).

## LISTA DE TABELAS

	Pág
Tabela 1: Distribuição da Amostra nos Grupos .....	32
Tabela 2. Resultados descritivos do Grupo Tradicional (GT).....	48
Tabela 3. Resultados descritivos do Grupo Maturacional (GM).....	49
Tabela 4. Resultados descritivos do Grupo Controle (GC).....	50
Tabela 5: Resultado das variáveis dependentes entre GT, GM e GC.....	56
Tabela 6: Resultado da variável flexibilidade entre GT, GM e GC.....	57

## LISTA DE QUADROS

	Pág
Quadro 1: Resultados e classificação do Erro Técnico de Medição relativo intra-avaliador.....	34
Quadro 2: Resultados e classificação do Erro Técnico de Medição relativo inter-avaliador.....	34
Quadro 3: Resumo dos procedimentos, protocolo e instrumentos avaliativos.	35



## LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1 – Balança mecânica com estadiômetro FILIZOLA – BRASIL.....	35
Figura 2 – Balança mecânica com estadiômetro FILIZOLA – BRASIL.....	35
Figura 3 – Tomada de massa corporal.....	36
Figura 4 – Tomada de estatura.....	37
Figuras 5 – Aparelho de raios-X.....	37
Figuras 6 – Aparelho de raios-X.....	37
Figura 7 – Demonstração do posicionamento estático da criança com auxílio do técnico em radiologia.....	38
Figura 8 – Demonstração do posicionamento estático da criança com auxílio do técnico em radiologia.....	38
Figura 9 – Extensão Horizontal do Ombro.....	38
Figura 10 – Abdução da Articulação do Ombro.....	39
Figura 11 – Flexão da Coluna Lombar.....	39
Figura 12 – Extensão da articulação do Quadril.....	39
Figura 13 – Seqüência 1 do Teste de Burpee .....	40
Figura 14 – Seqüência 2 do Teste de Burpee.....	40
Figura 15 – Seqüência 3 do Teste de Burpee.....	40
Figura 16 – Seqüência 4 do Teste de Burpee.....	40
Figura 17 – Avaliação da Força Explosiva.....	41
Figura 18 – Avaliação da Força Explosiva.....	41
Figura 19 – Avaliação da Força Explosiva.....	41
Figura 20 – Aplicação do teste Shuttle Run.....	42

Figura 21 – Teste de velocidade.....	43
Figura 22 – Teste de resistência aeróbica.....	44
Figura 23. Resultado entre GT, GM e GC para a variável Força Explosiva.....	51
Figura 24. Resultado entre GT, GM e GC para a variável Agilidade.....	51
Figura 25. Resultado entre GT, GM e GC para a variável Coordenação.....	52
Figura 26. Resultado do entre GT, GM e GC para a variável Velocidade.....	53
Figura 27. Resultado entre GT, GM e GC para a variável Resistência Aeróbica.....	53
Figura 28. Resultado entre GT, GM e GC para a variável FHO.....	54
Figura 29. Resultado entre GT, GM e GC para a variável AAO.....	55
Figura 30. Resultado entre GT, GM e GC para a variável FCL.....	55
Figura 31. Resultado entre GT, GM e GC para a variável EAQ.....	56

## **CAPÍTULO I**

### **1. CIRCUNSTÂNCIAS DO ESTUDO**

#### **1.1. INTRODUÇÃO**

A Educação Física permite que sejam vivenciadas diferentes práticas corporais advindas das mais diversas manifestações culturais e que se enxergue como essa variada combinação de influências que está presente na vida cotidiana. As danças, os esportes, as lutas, os jogos e as ginásticas compõem um vasto patrimônio cultural que deve ser valorizado, conhecido e desfrutado. Além disso, esse conhecimento contribui para adoção de uma postura não preconceituosa e discriminatória diante das manifestações e expressões dos distintos grupos étnicos e sociais e às pessoas que dele fazem parte (BRASIL, 1997).

O exercício e a aptidão física em crianças e adolescentes têm se tornado objetos de estudo entre pesquisadores que se dedicam à análise do crescimento, do desenvolvimento e da aptidão física relacionada à saúde, pois o estilo de vida sedentário dos infantes vem preocupando a comunidade científica na área da saúde.

Apesar do reconhecimento da importância da atividade física como fator de promoção da saúde e de prevenção de doenças, a prevalência de exposição a baixos níveis de atividade física é elevada e parece afetar pessoas de todas as idades (TASSITANO, et al. 2007).

A avaliação da atividade física na infância apresenta problemas específicos relacionados com o seu nível de desenvolvimento, principalmente nas suas capacidades cognitivas e pelo fato de apresentarem um padrão espontâneo de atividade física distinto do adulto, complexo e de natureza transitória (SILVA, et al. 2006).

A aptidão física relacionada à saúde pode representar um importante papel na promoção de uma vida longa e saudável, de um estilo de vida ativo e, também, na prevenção de várias doenças crônico-degenerativas (PEZZETA; LOPES; PIRES NETO, 2003).

Segundo o American College of Sports Medicine (ACSM, 2007) os componentes que englobam a aptidão física relacionada à saúde compreendem os fatores motores (flexibilidade e força/resistência muscular localizada), funcionais (aptidão cardiorrespiratória), morfológicos (análise da composição corporal), fisiológicos e comportamentais.

Durante a infância e a adolescência, ocorrem importantes mudanças fisiológicas, principalmente no sistema reprodutor, num período relativamente curto (MACHADO; BARBANTI, 2007).

A influência do crescimento físico e maturação biológica nos índices de aptidão física de crianças e adolescentes ainda não está claramente elucidada na literatura, uma vez que alguns autores sugerem que estas alterações expressivas na aptidão física destes indivíduos estejam na mesma proporção daquelas produzidas pelo exercício físico (BERGMANN, et al. 2005).

Essas influências ficam mais claras quando comparamos indivíduos de mesma faixa etária, mas com desenvolvimento maturacional diferenciado, ou seja, indivíduos com maturação precoce ou tardia (MORTATI; ARRUDA, 2007).

Ainda os mesmos autores afirmam que um adolescente que tenha uma idade biológica avançada vai possuir valores superiores em tamanho físico, com aumento da massa mineral óssea e da massa magra, diferindo dos adolescentes que se encontram em idades biológicas mais atrasadas, tendo, portanto, uma influência direta no desempenho motor.

Resumidamente, pode-se dizer que índices mínimos de performance são necessários para manter níveis funcionais, motores e morfológicos para uma desejável aptidão física em relação à saúde (GLANER, 2003).

Uma boa aptidão motora é um atributo fundamental no repertório de conduta motora de crianças e de adolescentes, tornando-se essencial para a efetiva participação em programas de atividade (BODAS, et al. 2006).

Nas aulas de educação física escolar, a Metodologia mais usada pelos professores é a Tradicional, levando em consideração a formação geral das crianças em idade escolar, destacando ou enfatizando o treinamento da coordenação, da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica, utilizando apenas a idade cronológica dos escolares (DANTAS; PORTAL; ALONSO, 2004).

Os mesmos autores citam a importância da metodologia de formação esportiva maturacional, que pode ser aplicada como mais uma forma de metodologia para melhorar as aulas de educação física, pois as mesmas têm os moldes e objetivos utilizados na metodologia tradicional, porém leva em consideração a maturação biológica das crianças.

Segundo Martin et al. (2001), todo o processo evolutivo do indivíduo tem como característica principal a maturação biológica, compreendida simultaneamente nas mudanças que acontecem de forma sequencial e ordenada, este processo leva o indivíduo a alcançar o estado adulto.

Desta forma, o profissional de educação física que atua no esporte com pré-adolescentes, deve estar amparado não só em medidas que retratam o momento, mas, sobretudo com o processo longitudinal de crescimento da criança / adolescente, identificando os períodos de: aceleração, pico de velocidade e desaceleração do surto de crescimento do adolescente, permitindo interpretações e

estimativas mais precisas em relação ao desenvolvimento da estatura.

## 1.2. INSERÇÃO NA CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA

A atividade física e o esporte mostram que o ente do ser do homem, consegue em si mesmo garantir, através do treinamento, a busca de variáveis, que venham melhorar a sua relação com o seu desenvolvimento das etapas de formação visando a uma melhor performance em atividades físicas e esporte.

Este estudo esclarece uma interpretação e ligação direta com a ciência da motricidade humana, sobretudo na área do saber, pois estuda as múltiplas possibilidades intencionais do ser do homem e de suas condutas e comportamentos motores no âmbito da fenomenologia existencial transubjetiva e da filosofia de valores (BELTRÃO; BERESFORD; MACÁRIO, 2002).

Sua área de atuação é interdisciplinar, pois a mesma tem relação direta com outras áreas de ensino, linhas de pesquisas, projetos de pesquisas e disciplinas, transdisciplinares e multidisciplinares, nas quais o enfoque do assunto nunca terá um fim. Existiu a possibilidade de novas ou outras áreas do saber inserirem-se através de mecanismos cognoscitivos da pré-compreensão, da compreensão fenomenológica e a axiológica fenomenológica (BELTRÃO; BERESFORD; MACÁRIO, 2002).

Na perspectiva de um ente do ser do homem, que eu como sujeito cognoscente e através da intencionalidade operante de minha consciência, transformei em objeto formal de estudo da minha dissertação de mestrado, são escolares do sexo masculino, da cidade de Belém, matriculados na escola Tiradentes I.

A possibilidade de uma determinada conduta ou comportamento motor, a ser desenvolvida neste projeto real de motricidade humana, deverá ser preenchida

positivamente, com valores ou significados de doação de sentido na vida e na existência do ente do ser do homem, alterando-o indispensavelmente em um ser humano.

Diante de uma explicação de fenômenos, compreender-se á melhor a vida desses escolares, mostrando, em seguida, a importância da utilização de uma metodologia de formação maturacional, então concluir-se-á, abordando as carências desta metodologia, a fim de buscar preenchê-las favoravelmente, acrescentando valores (BERESFORD, 2002).

No momento, ao buscar, neste trabalho, os valores de uma perspectiva de uma nova metodologia e de formação maturacional, procuro o desejo de dividir paradigmas a respeito de treinamento de escolares, levando-se em consideração apenas uma ou outra variável e descartar a maturação biológica, e, além disso, de atender às privações, no treinamento das habilidades físicas de escolares do sexo masculino.

Investigando a presente pesquisa, e em virtude de tratar-se de treinamento das capacidades motoras: agilidade, coordenação, flexibilidade, força máxima, força explosiva, resistência anaeróbica e aeróbica e velocidade, que constituem exercícios físicos com movimento na sua essência, e tendo como objetivo a melhoria das capacidades motoras, através de duas metodologias de formação maturacional, conclui-se que ela está inserida no eixo temático “Enfoque bio-físico da motricidade humana”, bem como parte integrante da área temática “aspectos metodológicos, fisiológicos e ergogênicos do treinamento geral das qualidades físicas”. Este estudo também se enquadra na linha de pesquisa: “Estudos das variáveis biofísicas de performance motora”.

### 1.3. PROBLEMATIZAÇÃO

A preparação das capacidades motoras em crianças e adolescentes necessita ser compreendida em sua especificidade em cada momento da sua vida ou faixa etária, de acordo com a progressão maturacional.

As atividades físicas de forma intensa em crianças e com restrições alimentares poderão apresentar efeitos deletérios sobre o crescimento e desenvolvimento. Segundo Silva (2006), a atividade física, o esporte e o treinamento poderão apresentar influência positiva no crescimento, na maturação e na aptidão física da criança e do jovem.

Para a avaliação das capacidades desportivas, é recomendável diferenciar três níveis condições gerais, que são: 1) boa saúde, desenvolvimento físico normal, laboriosidade, persistência, interesses; 2) elementos gerais das capacidades desportivas: domínio rápido da técnica desportiva, boa adaptação nos esforços, recuperação bem sucedida após a carga; 3) elementos especiais das capacidades desportivas: alto nível de desenvolvimento das capacidades especiais, crescimento rápido dos resultados desportivos (FILHO; CARVALHO, 1999).

As etapas de formação esportiva de crianças e jovens estão relacionadas com a faixa etária, e deve-se deixar claro que a maturação envolve diversas variáveis como alimentação, meio ambiente, fatores sócio-culturais, como possíveis fatores de verificação da maturação na formação de um jovem atleta.

Entretanto, a elaboração de critérios e técnicas em relação à maturação biológica torna-se necessária reduzindo interpretações errôneas e dando subsídios científicos aos profissionais de educação física e esporte, auxiliando no momento de seu planejamento a facilitar a periodização do treinamento de indivíduos que se encontram na pós-puberdade.

Os modelos apresentados acima são geralmente desconhecidos no



desenvolvimento das capacidades motoras físicas, dentro da faixa etária abordada, utilizados de forma intuitiva, nos diversos segmentos escolares e esportivos. Diante disso, poderemos estar condenando gerações de grandes talentos, se não tivermos um conhecimento e métodos científicos para selecionar futuros jovens atletas.

À vista do que foi comentado, apresentaremos como aplicação, duas metodologias de formação esportiva (Maturacional e Tradicional) para o desenvolvimento do condicionamento físico das capacidades básicas de escolares em distintos níveis de maturação biológica, com o objetivo de causar um desenvolvimento no crescimento e conduzir o escolar a um longo futuro esportivo, sem ultrapassar as etapas do desenvolvimento motor, pois ao vincular a idade cronológica com a etapa maturacional, não conduziremos o indivíduo a uma especialização precoce.

Como podemos observar, o método de treinamento é, em verdade, muito mais complexo do que podemos supor após um exame rápido. O treinamento desportivo é tão somente o resultado da análise cuidadosa de vários fatores: genéticos, disponibilidade de tempo, alimentação, descanso adequado, série de exercícios, condições de treinamento, horário de treinamento, número de seções de treinamento e resultados esperados. A análise dessas variáveis irá gerar um planejamento que engloba estes fatores para que todos trabalhem simultaneamente buscando o resultado desejado ou o mais próximo possível deste. O treinamento desportivo, desde o momento de sua análise, deve ser acompanhado por uma equipe de vários profissionais, a fim de que seja oferecido o mais adequado treinamento.

Tomando por base o exposto acima, tornou-se possível o seguinte questionamento: qual metodologia de formação esportiva proporcionará maiores

níveis de condicionamento das qualidades físicas em crianças do sexo masculino de 11 anos de idade: a Tradicional ou a Maturacional?

#### 1.4. IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

##### 1.4.1. Variável independente – Qualitativa Nominal

A utilização de duas metodologias Formação Básica: a metodologia Tradicional e a Maturacional.

##### 1.4.2. Variáveis dependentes – Quantitativas Racionais

O nível de performance nas qualidades físicas: agilidade, velocidade, força explosiva, resistência aeróbica, flexibilidade e coordenação.

##### 1.4.3. Variáveis intervenientes

Alimentação, Fatores Étnicos, Fatores Ambientais, Fatores Culturais.

#### 1.5. OBJETIVOS

O presente estudo possibilitou o estabelecimento de um objetivo geral e de dois objetivos específicos.

##### 1.5.1. Objetivo Geral

Comparar os efeitos de duas metodologias de formação esportiva (Tradicional e Maturacional) sobre as qualidades físicas de escolares do sexo masculino com 11 anos de idade.

##### 1.5.2. Objetivos Específicos

1. Avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva tradicional relacionada com a maturação biológica sobre as qualidades físicas de escolares do sexo masculino com 11 anos de idade.

2. Avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva maturacional relacionada com a maturação biológica sobre as qualidades físicas de escolares do sexo masculino com 11 anos de idade.

## 1.6. HIPÓTESES

O presente estudo admitiu o estabelecimento de hipóteses substantiva e estatísticas.

### 1.6.1. Hipótese substantiva

H<sub>S</sub>: O presente estudo antecipou que a aplicação de uma metodologia de Formação Esportiva no período de 16 semanas, em escolares do sexo masculino, de 11 anos de idade, com diferentes níveis de maturação biológica, produziria maior desenvolvimento das qualidades físicas no grupo Maturacional quando comparada com o grupo Tradicional.

### 1.6.2. Hipóteses estatísticas

As hipóteses estatísticas tiveram como norma de julgamento o nível de  $p < 0,05$ , tanto para rejeição como para aceitação, as quais estão apresentadas de maneira nula e derivadas.

### 1.6.3. Hipótese nula

H<sub>0</sub>: A aplicação de uma metodologia de Formação Esportiva no período de 16 semanas, em escolares do sexo masculino de 11 anos de idade, com diferentes níveis de maturação biológica, não produziria desenvolvimento significativamente maior das qualidades físicas no grupo Maturacional quando comparada com o grupo Tradicional.

### 1.6.4. Hipóteses derivadas

H<sub>1</sub>: A aplicação de uma metodologia Tradicional no período de 16 semanas, em escolares do sexo masculino, com 11 anos de idade, em diferentes níveis de maturação biológica produziria uma melhora significativa das qualidades físicas.

H<sub>2</sub>: A aplicação de uma metodologia Maturacional no período de 16 semanas, em escolares do sexo masculino, com 11 anos de idade, em diferentes níveis de maturação biológica produziria uma melhora significativa das qualidades físicas.

## **CAPÍTULO II**

### **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo, com o intuito de investigar os efeitos do treinamento infantil, vem abordar levantamentos teóricos que facilitarão o entendimento e a compreensão do tema principal, com uma divisão em tópicos, dentre os quais, destacam-se: Formação Esportiva, Maturação Biológica, Maturação Óssea e as qualidades físicas: agilidade, coordenação, flexibilidade, força explosiva, resistência aeróbica e velocidade.

#### **2.1. FORMAÇÃO ESPORTIVA**

A prática de atividades físicas na adolescência aparece como um dos determinantes de um estilo de vida ativo na vida adulta. Além disso, estudos relatam importantes modificações nas preferências de atividades físicas na população jovem, com importante constatação no aumento pela procura por atividades ginásticas como a musculação, a caminhada e as aulas de ginástica (JUNIOR; ARAÚJO; PEREIRA, 2006).

Os meios de comunicação têm colocado as diversas modalidades esportivas em evidência, pois atletas profissionais muito precoces, na idade entre 15 e 17 anos, conseguiram destaques nacionais e internacionais de reconhecido impacto na mídia esportiva, aumentando o interesse por atividades esportivas, e o resultado desta exposição foi uma grande maioria de crianças procurando lugares onde praticam as modalidades de iniciação esportiva (SILVA et al., 2007).

Segundo Silva et al. (2004), a aparência corporal tem recebido grande destaque e valorização na sociedade atual. A busca de uma imagem corporal muitas vezes idealizada pelos pais, mídia, grupos sociais e pelos próprios adolescentes, por

vezes, desencadeia comportamentos que podem comprometer a saúde. Entre os vários estereótipos existentes, a busca pela aparência alta e esbelta é normalmente reforçada desde a infância.

No processo de formação esportiva, em sua fase inicial, deve-se optar pelo direcionamento da vida esportiva do indivíduo. O principal objetivo é a orientação com os processos, os meios a serem seguidos para contribuir na delimitação, conformação da personalidade do indivíduo e na busca de um referencial da cultura e do movimento (ANTUNES, 2005).

Ainda o mesmo autor citado acima relata que esses processos de formação esportiva devem-se preocupar como uma iniciação básica geral que procure desenvolver todas as capacidades e habilidades motoras básicas, priorizando um trabalho multilateral e variado até aproximadamente 11/12 anos de idade (início da puberdade). A fase seguinte seria a especialização que consiste em treinamento físico, técnico e tático específico para a modalidade escolhida, a partir dos 13 anos de idade aproximadamente (segunda fase puberal). A fase de alto rendimento seria a estabilização e aprimoramento dos aspectos desenvolvidos na fase anterior, com o objetivo de performance, recomendado para a fase final da adolescência.

A importância do processo de formação esportiva em desempenho em atividades esportivas é considerada por muitos como o principal fator relacionado ao sucesso futuro do jovem, correlacionado com valores multivariados e interdependentes, destacando-se as capacidades físicas, técnica, tática e psicológica (RÉ et al. 2004).

O período entre a iniciação desportiva e desporto de alto rendimento é designado pela teoria do treinamento desportivo como um período de formação, quando se procura desenvolver bases que permitam aos atletas alcançar,

futuramente, os tão esperados resultados (CAFRUNI; MARQUES; GAMA, 2004).

Cabral, Mansolo e Lima (2008) citam que vários esportes, aos quais crianças são submetidas ao mesmo tipo de treinamento, utilizando apenas a idade cronológica e não respeitando a sua individualidade biológica, baseada de forma empírica nos treinamentos destas crianças, pode ser prejudicial na sua vida esportiva, podendo acarretar fatores psicológicos e de sérias lesões devido às cobranças por resultados.

As variáveis influenciadoras e condicionantes do treinamento desportivo, interferem na performance, mesmo tendo uma ótima preparação técnica-tática, física e psicológica e efetivo controle de treinamento. Neste sentido, é importante um controle das variáveis (as faixas etárias, a biopatologia, a seleção de talentos, a climatização, a adaptação à altitude e a adaptação a fusos horários e ao calor) influenciadoras de seus objetivos, pois podem acarretar em prejuízos (TUBINO; MOREIRA, 2003).

Segundo Greco; Brenda (2002), o sistema de formação esportiva compreende as seguintes fases: pré-escolar (3 a 6/7 anos), universal (6/7 a 12/13 anos), orientação (12/13 a 14/15 anos), direção (14/15 a 16/17 anos).

Ainda segundo esses mesmos autores, é importante, nestas fases de desenvolvimento de formação esportiva, a compreensão do objetivo no processo de ensino-aprendizagem-treinamento nas faixas etárias iniciais, ou seja, na infância e na adolescência. É que estas provêm de experiências adquiridas, de forma rica e de diferentes alternativas de movimento, sem pressões psicológicas e fundamentalmente sem enfrentar paradigmas adotados e consagrados pelos e para os adultos.

Toda prática esportiva oferecida às crianças e aos adolescentes é permeada

por ações adultas dos pais, dos dirigentes, dos professores, dos técnicos, dos árbitros; todos interferem de alguma forma, nas experiências esportivas de seus praticantes (VILANI; SAMULSKI, 2002).

Segundo esses mesmos autores, é importante sistematizar ações que venham agir direta ou indiretamente na criança, estimulando e definindo o ambiente no qual o jovem atleta estará interagindo, consistindo em benefícios e/ou prejuízo na formação da criança no ensino-aprendizagem-treinamento da atividade esportiva que ela pratica.

Há diferenças significativas do treinamento da criança e jovens, quando comparadas com os adultos, pelas suas características e particularidades determinadas pelos níveis de desenvolvimento físico, psíquico e afetivo relacionados aos estágios do crescimento e do desenvolvimento, tornando-se imprescindível diferenciar os objetivos, os conteúdos e os processos de treinamento dos jovens e adultos (SILVA, et al. 2001).

Segundo os mesmos autores, deve haver uma preocupação em orientar para situar a real dimensão da adequação desse processo à idade e ao nível de desenvolvimento atual da criança e do jovem, para, então, termos perspectivas de desenvolvimento por um longo período.

## 2.2. MATURAÇÃO BIOLÓGICA

Segundo Guedes (2007), os períodos críticos na infância e na adolescência, associados aos aspectos de comportamento e de solicitação motora, sofrem influência de cunho fisiológico relacionados aos aspectos de maturação biológica, e o organismo jovem encontra-se especialmente sensível à influência de fatores ambientais e comportamentais tanto de natureza positiva como negativa. Assim, o acompanhamento dos índices de desempenho motor nestas fases pode contribuir



de forma decisiva na tentativa de promover a prática de atividades no presente e para toda vida.

Entre os aspectos ambientais, recebe destaque a nutrição que, conjugada a fatores hormonais e genéticos, promove a proliferação de cartilagem de crescimento e o alongamento linear dos ossos (SILVA, et al. 2004).

A evolução do desempenho motor na infância e na adolescência está fortemente associada ao crescimento e à maturação. Neste sentido, esta relação de duplicidade na avaliação do desempenho motor, deve levar em consideração os aspectos de crescimento físico, idade cronológica e biológica (RÉ, et al. 2005).

As influências da maturação biológica na puberdade em meninos precoce devido ao aumento da testosterona apresentam passageiramente, aumento de estatura, peso corporal, muscular, idade, força, velocidade e potência. Em consequência disto, devemos estar atentos, pois os mesmos possuem melhores resultados em testes do desempenho e em modalidades esportivas que envolvam estas capacidades. Assim os profissionais de educação física e esporte não devem excluir informações referentes aos diferentes ritmos de desenvolvimento maturacional durante a puberdade, correndo o risco de interpretações errôneas sobre os diagnósticos e o prognóstico do desempenho e comprometendo o seu processo de promoção esportiva (SILVA, 2006).

A maturação de um indivíduo implica em mudanças morfológicas verificadas ao longo de todo o crescimento, sendo extremamente acentuada durante a puberdade, e envolve a maioria dos órgãos e estrutura do corpo (BOHME, 2004).

A maturação biológica necessita de uma interação entre o organismo e o meio ambiente. Na criança e no adolescente, é essencial no período de crescimento e desenvolvimento a ingestão de micronutrientes, como papel fundamental no

metabolismo energético, influenciando positivamente no rendimento das atividades esportivas (CAFRUNI, et al. 2004).

A puberdade apresenta características marcantes no desenvolvimento sexual, quando acontecem as mudanças significativas físicas e biológicas secundárias, observadas pelo aparecimento de pelos púbicos, em ambos os sexos, os seios nas meninas e o aumento do tamanho do pênis e dos testículos nos meninos, extremamente marcantes no início da puberdade (BORGES, et al. 2004).

### 2.3. MATURAÇÃO ÓSSEA

Vários estudos com crianças e adolescentes têm demonstrado o benefício da

atividade física no estímulo ao crescimento e desenvolvimento, prevenção da obesidade, incremento da massa óssea, aumento da sensibilidade à insulina, melhora do perfil lipídico, diminuição da pressão arterial, desenvolvimento da socialização e da capacidade de trabalhar em equipe (ALVES; LIMA, 2008).

O processo natural da maturação, geralmente vem sendo utilizado para descrever os eventos que marcam o início e o fim do desenvolvimento humano, este, em condições normais, deve ser contínuo até que se alcance a maturidade como seu produto final (MACHADO; BARBANTI, 2007).

A avaliação da maturação esquelética é feita mediante o uso de radiografias, com a determinação do estado de ossificação e fusões das epífises ósseas (MARTIN, et al. 2001).

Relatos de trabalhos sobre o crescimento dos ossos da mão e pulso, durante o período de ossificação, e o aparecimento desses mesmos ossos, ressaltam a importância do índice carpal na maturação do esqueleto, detectável por meio de métodos radiográficos (CASANOVA, et al. 2000).

A idade óssea tem sido considerada um referencial na determinação da idade biológica, justificando-se, assim, a sua utilização, pois o tecido ósseo diferencia-se, desenvolve-se e amadurece ao longo de linhas determinadas, a partir de um centro de ossificação primário, culminando em um osso inteiramente desenvolvido (SANNOMIYA; CALLES, 2005).

A maturação e a aprendizagem motora são fatores que atuam de maneira recíproca no desenvolvimento neuromotor. Os infantes e adolescentes que possuem maturação precoce (sexual e esquelética) apresentam melhores resultados em curto prazo em diversos desportos. Porém, em longo prazo, os que apresentavam um desenvolvimento normal de desempenho para seu nível de maturidade destacavam-se, na maioria das vezes, na idade de 30 anos (PHILIPPAERTS, et al. 2006).

#### 2.4. CAPACIDADES MOTORAS

Diagnosticar os níveis de desempenho motor, principalmente em crianças e adolescentes, além de proporcionar importantes informações para o desenvolvimento das capacidades motoras envolvidas em diversas modalidades esportivas, pode favorecer a prevenção, conservação e melhoria da capacidade funcional, resultando em melhores condições de saúde e de qualidade de vida para a população (BRAZ; ARRUDA, 2008).

A infância é a idade em que se desenvolvem ativamente as estruturas psicofisiológicas do organismo. Dessa forma, surge a necessidade de oportunizar a criança nas mais variadas experiências motoras tão importantes nessa fase da vida quanto no desenvolvimento de suas qualidades físicas (DANTAS, et al. 2004).

Porém, vale ressaltar a importância da prática de atividade física, já que crianças que são ativas desde cedo têm maior probabilidade de permanecer ativas quando adultas (BARUKI, et al. 2006).

A capacidade de performance motora, inclusive o processo de aprendizagem motora baseia-se no valor funcional dos sistemas neuromusculares (coordenação dos movimentos, controle e regulação do movimento) e energéticos (fornecimento, utilização e reconstrução de energia para executar um trabalho mecânico). Esses dois sistemas estão estritamente associados (EUCLIDES, et al.2005).

Os componentes que englobam a aptidão física relacionada à saúde compreendem os fatores motores (flexibilidade e força/resistência muscular localizada), funcionais (aptidão cardiorrespiratória), morfológicos (análise da composição corporal) fisiológicos e comportamentais (PEZETTA;LOPES;NETO, 2003).

Por conseguinte, é importante o conhecimento das capacidades motoras, no intuito de melhor empregar as metodologias nas aulas de Educação Física e nos desportos.

#### **2.4.1. Agilidade**

Segundo Ferreira; Gobbi (2003), a agilidade é importante para o bom desempenho esportivo e pode ser observada nos segmentos corporais isoladamente, ou no corpo como um todo, permitindo uma melhor locomoção. A agilidade específica de membros superiores proporciona uma melhor eficiência na execução das tarefas básicas que exigem performances dos membros envolvidos no ato motor.

A agilidade deve propiciar à criança o seu desenvolvimento, desde o período de preparação física geral. O tempo, nessa valência, evidencia a presença de velocidade nesta qualidade física. Na maioria das atividades físicas e desportivas, a agilidade é uma valência específica, sendo apropriado utilizá-la em todo o período preparatório (TUBINO; MOREIRA, 2003).

Segundo Gorgatti; Bohme (2003), a agilidade é a capacidade coordenativa de adaptação e variações, que seria a capacidade de adaptar-se a uma nova situação durante um movimento devido a uma nova percepção do meio ou das condições externas, de modo a completar este movimento de outra forma.

É importante a presença da agilidade nas atividades de educação física (MARINS; GIANNICHI, 2003), e Matsudo (1980) relata que a variável agilidade está presente na maioria das baterias de testes de aptidão física.

Kunze (1987) relata que a agilidade desenvolve-se por meio de exercícios que exigem uma inversão rápida dos movimentos com participação de todo o corpo.

Gorgatti; Böhme (2003) afirmam que existem quatro razões para testar a agilidade:

- Determinar sua relevância no desempenho;
- Desenvolver o perfil do atleta;
- Monitorar o progresso do treinamento;
- Monitorar a reabilitação de lesões.

#### **2.4.2. Coordenação**

A coordenação é a interação harmoniosa e econômica do sistema músculo-esquelético, do sistema nervoso, com o fim de produzir ações motoras precisas e equilibradas e reações rápidas adaptadas (LOPES, et al. 2003).

Segundo o mesmo autor, o estudo da coordenação motora representa grande importância nas disciplinas científicas que estudam o movimento humano. A aprendizagem motora, o controle motor e o desenvolvimento motor são exemplos, focando seus esforços no sentido de entender como as ações motoras se processam em diferentes níveis, desde a forma como são reguladas até o seu resultado.

Segundo Pellegrini et al. (2005), o elemento central nas habilidades básicas está a coordenação motora que pode ser definida como a ativação de várias partes do corpo para a produção de movimentos que apresentam relação entre si, executados numa determinada ordem, amplitude e velocidade e quanto maior a interação das restrições impostas ao executante, maior será o nível de coordenação necessário para um desempenho eficiente.

Existem três formas decisivas no estabelecimento da coordenação motora em restrições particulares dos sistemas dinâmicos, facilitando fazer de controle por parte de um programa motor: a) Restrições orgânicas, referentes a aspectos morfológicos, como por exemplo, dimensões corporais; B) Restrições do ambiente, referentes a agentes externos associados à execução motora de alguma forma, como força de gravidade, quantidade de luz no ambiente e outros; c) Restrições na tarefa, referentes a características do objetivo e complexidade da tarefa (SANTOS, et al. 2004).

A coordenação apresenta vários tipos de capacidades, que são: capacidade para avaliar e regular os paralelos dinâmicos e espaços-temporais dos movimentos, capacidade para manter o equilíbrio, o sentido de ritmo, orientar-se no espaço, relaxar voluntariamente os músculos, manifestar racionalmente e transformar as ações motoras em condições específicas (DIAS; DUARTE, 2009).

Pesquisas na motricidade infantil, geralmente são utilizadas para avaliar, analisar e estudar o desenvolvimento de crianças em diferentes estágios de evolução. Neste contexto, (CAETANO, et al. 2005), propõem uma escola de desenvolvimento motor (EDM) composta por uma bateria de testes para avaliar o desenvolvimento motor de crianças dos 2 aos 11 anos de idade. Os testes motores compreendem os seguintes componentes: 1) Motricidade fina, ou seja, a

coordenação viso manual, com o mínimo de força, com a precisão exata da tarefa; 2) Motricidade Global envolve grandes grupos musculares; 3) Equilíbrio é a incapacidade do organismo de compensar e anular todas as forças que agem sobre o corpo; 4) Esquema corporal é a capacidade de discriminar as partes corporais e organizar as partes do corpo na execução de uma tarefa; 5) Organização espacial é a noção do espaço do corpo que o rodeia, ou seja, avaliar com precisão a relação entre o indivíduo e o meio ambiente; 6) Organização temporal, percepção do tempo, envolvendo a ordem e a duração dos acontecimentos.

Platonov (2004) fundamenta a importância do nível da coordenação motora na parte técnica dos atletas com grande variedade de exercícios na fase geral, específica e complementar, e também da capacidade de regular os parâmetros dinâmicos e espaços-temporais dos movimentos.

Em geral, a maioria das crianças tem o potencial de desenvolvimento por volta dos 6 anos de idade para atuar em um estágio de maturidade da maioria das habilidades de movimento fundamental e iniciar a transição para a fase de movimento especializado. As características fisiológicas e anatômicas e a construção neurológica, assim como as habilidades de percepção visual, estão suficientemente desenvolvidas no sentido de funcionar em um estágio maduro nas habilidades de movimento mais fundamentais (GALLAHUE, 2005).

#### **2.4.3. Flexibilidade**

A definição de flexibilidade é a habilidade que a articulação desloca-se através de uma mudança normal do movimento sem causar excessivo dano para a unidade músculo-tendinoso (ZAKAS, et al. 2002).

Segundo Araujo e Araujo (2004), a graciosidade e a beleza dos movimentos do corpo humano, tais como vistas em uma exibição de dança ou de nado

sincronizado, dependem, primariamente, da amplitude de mobilidade das articulações corporais. Essa mobilidade é representada pela flexibilidade, que pode ser definida como a amplitude máxima fisiológica passiva em um dado movimento articular.

A flexibilidade é uma qualidade física que pode ser evidenciada pela amplitude dos movimentos das diferentes partes do corpo num determinado sentido. A flexibilidade depende da mobilidade articular e da elasticidade muscular, expressas pelas propriedades anatômicas das articulações e o grau de alongamento dos músculos envolvidos, respectivamente (TUBINO; MOREIRA, 2003).

Em detrimento dessa possível contradição, variadas formas e métodos de treinamento incluem os exercícios de alongamento para uma melhor eficácia e desempenho dos atletas, que devem utilizá-los como aquecimento preparatório em determinadas atividades (NELSON; KOKKONEN; ARNALL, 2005).

Pesquisas indicam que, durante os anos escolares, a flexibilidade diminui até o começo da puberdade, e depois aumenta continuamente na adolescência (ZAKAS, et al. 2002).

Existe uma vasta conjuntura que, aumentando a flexibilidade, melhora a performance e reduz o incidente de lesão. Conseqüentemente, exercícios de alongamento designados para aumentar a flexibilidade são incluídos regularmente, ambos em programas de treinamento e prevenção de atividades intensas de muitos atletas (NELSON, 2005).

A importância do planejamento para o desenvolvimento da flexibilidade nos vários períodos de vida do atleta determina um profundo conhecimento de alterações na mobilidade articular, em virtude do passar da idade e do nível de desenvolvimento dos tecidos cutâneos, conjuntivo e muscular, e suas capacidades



de inervação (PLATONOV, 2003).

Os melhores resultados no treinamento de flexibilidade ocorrem na faixa etária entre 10 e 16 anos, embora reconheçam que a melhor mobilidade de algumas articulações corresponde a uma idade mais avançada (TUBINO; MOREIRA, 2003).

A flexibilidade não deve ser medida (testada) pela utilização de um único teste, são necessárias varias medidas (provas), que incidam sobre as diferentes estruturas articulares, a fim de darem uma informação mais precisa, mais próxima do valor real. Apesar deste conhecimento, existem limitações com a situação de provas mais adequadas para a avaliação da flexibilidade (SILVA, et al. 2006).

Sendo assim, a prática regular de programas de exercícios físicos voltados para o desenvolvimento ou manutenção da flexibilidade ou, até mesmo, de outros importantes componentes da aptidão física relacionada à saúde pode exercer papel extremamente relevante ao longo da vida (CYRINO et al., 2004).

#### **2.4.4. Força explosiva**

Segundo Dantas (2003), a força explosiva está relacionada à velocidade de execução de movimento e à força desenvolvida pelo músculo. Hollmann e Hettinger (2005) citam que a força depende muito da velocidade de contração das fibras musculares e do tamanho do corte transversal do músculo, da sua estrutura e da sua coordenação neuromuscular.

A capacidade motora força explosiva é caracterizada pela habilidade do sistema nervoso em ativar os grupamentos musculares envolvidos em determinado movimento específico. Nos exercícios que treinam a força, o controle neuromuscular pode ser muito intrínseco e, como respostas, obtêm-se os ganhos aumentados de força, que se originam dentro do sistema nervoso, provocados, primeiramente, por adaptações neurais. Essas adaptações, geralmente, são negligenciadas ou

esquecidas durante a elaboração de programas regulares de treinamento (CARROLL; RIEK; CARLSON, 2001).

Muitos estudos expõem a alta correlação existente entre potência e velocidade, inferindo que altos níveis de potência se transferem positivamente para a velocidade de deslocamento. Dentre as formas de desenvolvimento das condições ótimas de potência, encontra-se o treinamento de força. (BARBOSA; JÚNIOR, 2006).

Segundo Platonov (2003), o conceito de força do ser humano pode ser compreendido como a sua capacidade de vencer, suportar ou atenuar uma resistência mediante a atividade muscular. Dividindo-se em 3 tipos fundamentais:

1. Força Máxima – vencer ou neutralizar uma grande resistência externa com toda a sua capacidade neuromuscular.
2. Força Velocidade – capacidade neuromuscular em mobilizar uma resistência de força no menor período de tempo possível.
3. Força Resistência – é a capacidade de vencer a fadiga com máximas repetições do movimento.

É importante considerar que os tipos de forças estão interligados ou completam-se quando realizam o movimento, de acordo com a atividade desportiva realizada. Da parte técnico-tática, da disciplina e do nível de desenvolvimento de outras qualidades motoras, acrescenta o autor.

O treinamento de força muscular para crianças pode auxiliar na melhora do desempenho de habilidades motoras, nos testes motores de aptidão física, como salto vertical e flexibilidade, nos parâmetros de saúde e na redução de lesões em esportes e atividades recreativas (BENETTI; SCHNEIDER; MEYER, 2005; LAMAS, et al., 2007), sendo que, em meninos pré-púberes submetidos a exercícios de curta

duração, nota-se uma melhora na potência máxima (OBERT, et al. 2003).

O treinamento de força mostra-se justificado em indivíduos pré-puberes, exigindo-se cuidados acrescidos durante a infância, pois a estrutura corporal encontra-se em formação. Muito embora devessem ter o cuidado do trabalho de treinamento de cargas em crianças, se estes estão corretamente programados, de acordo, com a necessidade de força daquelas crianças (MARQUES; GONZALES-BADILLO, 2005).

A força muscular deve variar da criança até o adolescente, conforme o estágio de maturação e o gênero. O gênero e o estado hormonal, neurológico e muscular de cada estágio influenciam biologicamente na força muscular, mas o grau de atividade física e ambientais e nutricionais também interfere na força muscular (SCHNEIDER, et al. 2002).

No começo da puberdade, o treinamento com peso aumenta a massa muscular, apresentando melhores resultados que, em outras fases da vida, sugerindo um trabalho nesta fase de desenvolvimento da massa muscular (SILVA, 2003).

Afirma as colocações acima, que ambos os sexos na infância ganham aumento da força e na estatura, mas, após a puberdade, os meninos adquirem mais rapidamente devido à ação hormonal (SILVA, 2003).

Os autores citados acima afirmam que as crianças pré-adolescentes, comparadas com as faixas etárias superiores, possuem maior treinabilidade no desenvolvimento da força.

#### **2.4.5. Resistência Aeróbica**

Tubino (2003) define a resistência aeróbica como importante para o treinamento:

- Resistência Aeróbica – é a qualidade física que permite ao indivíduo realizar uma atividade física generalizada, dentro de um equilíbrio fisiológico.

Sua melhoria contribui especificamente para o aumento do volume do coração, aumento do número de glóbulos vermelhos e taxa de oxigênio, melhora a capilarização dos tecidos, melhora a defesa orgânica, redução da massa corporal, melhora a absorção de oxigênio, redução da frequência cardíaca de repouso e esforço, predisposição para o treinamento posteriormente anaeróbico e suportar maior sessão de treinamento de um modo geral.

De acordo com Neto et al. (2007), a aptidão aeróbia apresenta-se como um indicativo funcional pulmonar e cardíaco, tendo o pico de consumo máximo de oxigênio reconhecido como um bom referencial da aptidão aeróbia em jovens, podendo estar associado com o tamanho corporal, idade cronológica e maturação biológica.

Segundo Gouveia et al. (2007), é importante considerar que crianças e adolescentes ativos apresentam perfis cardiovasculares mais saudáveis e desenvolvem picos de conteúdo mineral ósseo mais elevado do que os dos seus colegas não ativos.

A capacidade cardiorrespiratória é considerada uma importante aliada para melhorar o condicionamento físico de atletas em diferentes modalidades esportivas, sendo uma das mais importantes. Aqueles indivíduos que buscam ou necessitam promover sua saúde, precisam praticar atividades físicas de caráter aeróbico (DUARTE; DUARTE, 2001).

A resistência à fadiga significa a capacidade de realizar um exercício de maneira eficaz, superando a fadiga que o mesmo produz. Esta capacidade condiciona-se ao potencial energético do organismo do atleta, relacionadas com as

condições técnicas, táticas e psicológicas, garantindo um bom nível de atividade muscular durante os treinos e jogos (PLATONOV, 2003).

O treinamento de resistência é muito popular e é usado de forma efetiva na direção do condicionamento, e melhoramento unicamente da performance nos esportes, e esta é usada vastamente nas escolas, colégios e atletas profissionais (FAIGENBAUN et al., 2001)

Tubino (2003) classifica os potenciais benéficos do treinamento de resistência para jovens atletas em:

- Aumento da força muscular;
- Aumento da potência muscular;
- Aumento da resistência muscular;
- Aumento da densidade mineral óssea;
- Aumento da saúde cardiorespiratória .
- Melhora do perfil sanguíneo;
- Melhora a composição corporal;
- Melhora a performance da habilidade motora;
- Melhora a performance esportiva;
- Aumenta a resistência para lesão;
- Melhora a saúde mental e bem-estar;
- Estimula uma atitude positiva a mais para um tempo maior de vida na

atividade física.

As pesquisas, nas últimas décadas, citam que crianças conseguem desenvolver a sua força muscular, acima e além do crescimento e maturação através da resistência (FAINGENBAUM, 2001).

O mesmo autor considera que o treinamento de crianças para desenvolver

resistência não era adequado por fatores hormonais (andrógenos), os especialistas da medicina esportiva e de saúde física acham que só um programa foi desenvolvido adequadamente e supervisionado. Dentro dos parâmetros de desenvolvimento normal da criança (maturação), é possível resultarem benefícios positivos, melhorando as suas habilidades motoras, força muscular, cardiorrespiratória, densidade óssea mineral e composição do corpo.

#### **2.4.6. Velocidade**

Segundo Tubino, (2003), a velocidade divide-se em 3 tipos;

1) A velocidade de deslocamento, que é a capacidade máxima de um indivíduo deslocar-se de um ponto para o outro. Também é chamada de velocidade de movimento;

2) A velocidade de reação, que pode ser definida como a velocidade com a qual o atleta é capaz de responder a um estímulo com uma ação adequada;

3) A velocidade segmentar, que é a capacidade de mover segmentos corporais (membros superiores e inferiores), tão rápido quanto o possível.

Segundo Rocha et al. (2003), a qualidade física velocidade é caracterizada como um movimento natural do ser humano usado para um deslocamento mais rápido, utilizado no dia a dia e nas modalidades esportivas em geral, vem a ser um movimento relativamente complexo quando inserido na corrida atlética com um fim em si mesma.

É a opinião geral que a velocidade – fator essencial para o desempenho – é menos treinável do que a força ou a resistência. A velocidade é um fator de desempenho físico, que sofre perdas visíveis com a idade (aumentando com o passar da idade) (WEINECK, 2003).

Segundo Lamas et al., (2007), para desenvolver a velocidade, a idade mais

favorável é de 9 a 14 anos, e mostrou, ainda, que o maior crescimento do ritmo máximo de movimentos ocorreu entre os 7 e 9 anos, reduzindo-se e novamente crescendo dos 11 aos 13 anos.

O treinamento básico é aplicado entre 7/8 anos e 14/15 anos. Há uma fase de instrução básica geral (dos 7/8 anos aos 11/12 anos) e outras de exercícios mais direcionados (de 11/12 anos a 14/15 anos) (WEINECK, 2003).

As crianças dos 6 até os 12 anos de idade estão na melhor fase para o desenvolvimento da velocidade (BENETTI; SCHNEIDER; MEYER, 2005; SERBESCU, et al. 2006)

Evidencia-se, ao analisar os dados de Tourinho Filho e Tourinho (1998), que a velocidade de corrida correspondente ao limiar anaeróbico tende a diminuir durante a adolescência.

A velocidade motora, conseqüentemente, manifesta-se como uma capacidade psíquica, cognitiva, coordenativa e associada ao condicionamento, o que depende de fatores limitantes genéticos, de aprendizagem e desenvolvimento, sensoriais, cognitivos e psicológicos, neuronais, tendíneo-musculares e energéticos (WEINECK, 2005).

O mesmo autor completa que estas capacidades acima citadas associadas ao condicionamento participam, com suas subcaracterísticas, em diferentes esportes coletivos.

A adoção de diferentes velocidades no treinamento pode ser importante para gerar ganhos máximos em aptidão física. Com o treinamento de velocidade, haverá um ganho da força e potência na sua execução, resultando em maior transferência de força e potência em outras tarefas, além do próprio treinamento (FLECK; KRAEMER, 2006).

## **CAPÍTULO III**

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para uma melhor compreensão e esclarecimento, a metodologia adotada, nesta pesquisa, será apresentada em subitens a seguir: modelo de estudo, universo, amostragem e amostra, ética da pesquisa, materiais e métodos e procedimento de análise dos dados.

#### **3.1. MODELO DE ESTUDO**

O modelo de estudo foi apresentado sob a forma de tipologia da pesquisa, considerado do tipo quase experimental, em que as variáveis independentes foram manipuladas para medir seus efeitos sobre as variáveis dependentes, com o propósito maior de determinar o grau de mudança produzido pelo tratamento, estabelecendo uma relação de causa e efeito (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007).

#### **3.2. UNIVERSO, AMOSTRAGEM E AMOSTRA**

##### **3.2.1. Universo**

Foi realizado um levantamento quantitativo de todos os alunos devidamente matriculados nas séries do Ensino Fundamental, na Escola Tiradentes I, em Belém do Pará, local onde foi realizada a inferência de campo. Esta população provém de famílias de baixo poder aquisitivo, apresentando dificuldades de ingresso em escolinhas esportivas particulares.

O total de aproximadamente 824 matriculados, 428 eram do sexo masculino e, destes, apenas 62 eram de 11 anos de idade.



### 3.2.2. Amostragem

Partindo dos 62 escolares pertencentes à faixa etária alvo do presente estudo passou-se à aplicação dos critérios de inclusão e exclusão abaixo discriminados:

#### Critérios de Inclusão

O critério de Inclusão foi que os alunos deveriam ser do gênero masculino, com 11 anos de idade, matriculados regularmente na escola Tiradentes I, não atletas e estarem aptos fisicamente para participar do tratamento experimental.

#### Critérios de Exclusão

Foi considerado critério de exclusão a participação do indivíduo em atividades físicas que envolvam treinamento especializado para qualquer esporte, e aqueles alunos que apresentarem qualquer tipo de cirurgia, na quais foram utilizadas próteses nos membros inferiores e superiores ou em qualquer outra parte do corpo.

Após a aplicação do critério de inclusão e exclusão, constituiu-se um grupo amostral de 62 alunos. Visando a verificar se esta quantidade era adequada, realizou-se, a partir dos dados preliminares obtidos, o cálculo do “n” amostral ideal abaixo descrito, para  $\alpha < 0,05$  e  $\beta < 20\%$ , partindo-se dos dados obtidos no estudo piloto, utilizou-se a seguinte fórmula (BARRETO, RIBEIRO, 2004):

$$n = \frac{(Z \times sd)^2}{d^2}$$

Onde:

n = tamanho da amostra

Z = nível de confiança estabelecido

sd = desvio padrão estimado

d = margem de erro aceita pelo pesquisador

O cálculo realizado indicou um quantitativo de 20 escolares.

### 3.2.3. Amostra

O total da amostra (N=60) apresentou 24 alunos com maturação precoce, 23 normais e 13 tardios, utilizando esta amostra através da formação de cada grupo de maneira aleatória e na base do sorteio, com o propósito de equilibrar o grupo. A divisão dos grupos foi a seguinte:

O Grupo Tradicional GT (n=20) desenvolveu a metodologia de formação esportiva tradicional, e o Grupo Maturacional GM (n=20) desenvolveu a metodologia de formação esportiva maturacional, e o Grupo Controle GC (N=20) não recebeu qualquer tratamento especial.

**Tabela 1:** Distribuição da Amostra nos Grupos

	GM	GT	GC
Precoce (n=19)	07	09	08
Normal (n=11)	10	06	07
Tardia (n=10)	03	05	05
Total	20	20	20

### 3.3. ÉTICA DA PESQUISA

Este estudo atendeu às normas para realização de pesquisa em seres humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde 10/OUT/1996 (BRASIL, 1996).

A instituição recebeu e assinou o **Termo de Informação à Instituição** na qual se realizou a pesquisa.

Os responsáveis pelos participantes do estudo, de forma espontânea, concordaram em assinar o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de participação Consentida** com os mesmos conteúdos do Termo de Informação à Instituição.

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, envolvendo seres humanos da Universidade Castelo Branco, com o número do processo 0080/2008 (ANEXO 1).

### 3.4. MATERIAIS E MÉTODOS

Descrição dos procedimentos, protocolos e instrumentos utilizados.

#### 3.4.1. Procedimentos Preliminares

Primeiramente, ocorreu o desenvolvimento dos procedimentos relacionados ao item 3.2.

Em seguida, foram realizados os procedimentos ligados à Ética da Pesquisa demonstrado no item 3.3. Posteriormente, ocorreu a seleção e treinamento dos professores que colaboraram na realização do estudo.

Dando continuação, aconteceu o treinamento dos professores (graduados em Educação Física), que colaborariam na realização do estudo. Este treinamento ocorreu através de algumas aulas práticas e teóricas (16 horas aulas) nas quais foi apresentada, aos professores de cada grupo, a periodização do treinamento que foi utilizada no treinamento experimental, assim como suas respectivas metodologias.

Esta pesquisa teve a participação de quatro professores mestrandos da UCB e a Doutoranda e Coorientadora responsável pelo treinamento da equipe de avaliadores os quais participaram das coletas dos dados. O treinamento para a execução dos testes ocorreu no IFPA (Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia do Pará) através de informações práticas e teóricas, com duração de 8 horas, com alunos praticantes de Judô.

O Erro Técnico de Medição (ETM) intra e interavaliadores é demonstrado nos quadros 2 e 3, referentes às medidas antropométricas avaliadas no estudo. Ressaltando que o padrão adotado na avaliação foi de iniciantes.

**Quadro 1-** Resultados e classificação do ETM relativo intra-avaliador.

MASSA CORPORAL – ESTATURA		
ANTROPOMETRISTA	ETM%	CLASSIFICAÇÃO
1	1,5 – 1.4	Aceitável
2	1,3 – 1.5	Aceitável
3	1,4 – 1.3	Aceitável
4	1,5 – 1.3	Aceitável

ETM- erro técnico de medição.

**Quadro 2-** Resultados e classificação do ETM relativo inter-avaliador.

MASSA CORPORAL – ESTATURA		
ANTROPOMETRISTA	ETM%	CLASSIFICAÇÃO
1	2,0 – 1.5	Aceitável
2	1,3 – 1.2	Aceitável
3	1,5 – 1.4	Aceitável
4	1,8 – 1.5	Aceitável

ETM- erro técnico de medição.

### 3.4.2. Avaliação diagnóstica

Nessa avaliação, foram realizados os procedimentos essenciais para identificar a antropometria e o atual estado de aptidão das qualidades físicas dos escolares, conforme resumo apresentado no quadro abaixo. Em seguida, de forma

ampla e abrangente, serão descritos os referidos procedimentos utilizados:

**Quadro 3:** Resumo dos procedimentos, protocolo e instrumentos avaliativos.

Procedimento	Protocolo	Instrumento
Antropometria	Massa corporal e estatura corporal	Balança com estadiômetro da marca FILIZOLA – BRASIL.
Maturação biológica	Exame radiológico de Raio-X de mão e punho (GREULICH-PYLE, 1959).	Aparelho com modelo Villa Medical Sistem (Italiano) 630 ma.
Flexibilidade	LABIFIE de Goniometria (DANTAS, CARVALHO e FONSECA, 1997).	Goniômetro “Lafayette Goniometer Set” e colchonete Hoorn-Brasil.
Coordenação	Teste de Burpee (JOHNSON; NELSON, 1979).	Cronômetro da marca Polar.
Força Explosiva	Teste de Impulsão Vertical Sargent Jump Test (JOHNSON; NELSON, 1979).	Tábua de 1.50 m de comprimento e 30 cm de largura.
Agilidade	Teste de Shuttle Run (JOHNSON; NELSON, 1979).	Fita adesiva, cronômetro e 2 blocos de madeira medindo 5 cm/5 cm/10 cm.
Velocidade	Teste de 50 m lançado (JOHNSON; NELSON, 1979).	Área útil de 70 m e 2 cronômetros da marca Polar.
Resistência Aeróbica	Teste Shuttle Run Progressivo de 20 metros (Eurofit EN CATALUÑA, 1998).	(Uma superfície com 20 m de área útil, som, CD de teste multiestágio de aptidão do Eurofit), fita métrica.

Após as tomadas iniciais, foram medidas a massa corporal e estatura, no mesmo dia, pela parte da manhã e da tarde, utilizando-se uma balança com estadiômetro da marca FILIZOLA (Brasil), com precisão de escala de 100 g. (ISAK, 2001) (FIGURA 1 e 2).



Fig.1



Fig.2

**Figuras 1 e 2 -** Balança mecânica com estadiômetro FILIZOLA – BRASIL.

Neste procedimento, o avaliado posiciona-se na plataforma em pé, de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés na mesma linha do

ombro, estando, à plataforma, ereto, com olhar em um ponto fixo à sua frente e usando veste sumária (Figura 3).

Os cuidados e serem observados:

1) Identificar se o nivelamento do solo sobre o qual foi apoiada a balança está adequado. Caso não esteja bem apoiada, pode mudar uma medida, ocasionando um fator de erro;

2) Realizou-se apenas uma medida, que foi anotada em kg, com aproximação de 0,1kg. (International Society for the Advancement of Kinanthropometry- ISAK, 2001).

3) O avaliado utilizou apenas o vestuário íntimo (cueca) ou está o mais próximo possível da nudez, usando sempre o mesmo tipo de vestimenta; ao subir na balança, colocar-se sempre no centro da mesma.



**Figura 3** – Tomada de massa corporal.

A estatura corporal é medida entre a distância da planta dos pés e o ponto mais alto da cabeça (vértex). O avaliado manteve-se na posição ortostática (PO) em pé, posição ereta, braços estendidos ao longo do corpo, pés unidos, procurando pôr em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital (Figura 4). A medida foi feita com o avaliado em apnéia inspiratória, de modo a minimizar possíveis variações sobre esta variável antropométrica. A cabeça estava orientada segundo o plano de

Frankfurt, paralela ao solo. A medida foi feita com calção, exigindo que esteja descalço (ISAK, 2001).



**Figura 4** – Tomada de estatura.

Para avaliação da maturação biológica foi realizado o Raio X de mão e punho através do aparelho, modelo Villa Medical Sistem (Itália) 630 ma (Greulich-Pyle, 1959)(Figura 5). Esta avaliação foi realizada por profissionais em radiologia e laudado por um médico especialista em radiologia do Hospital da Aeronáutica em Belém do Pará, no qual teve como conduta o protocolo Greulich-Pyle, que, através de imagens pré-estabelecidas, comparou-as com as obtidas pelos indivíduos da pesquisa, identificando as idades maturacionais.



Fig.5

**Figuras 5 e 6** – Aparelho de raio-x,



Fig.6

Para o procedimento, os alunos foram protegidos com capa especial, com o objetivo de protegê-los da radiação (Figura 6). A criança coloca as mãos sobre a placa de Raio X, espalmadas e com os dedos ligeiramente afastados; quando a radiografia é obtida, o esqueleto mão-punho é observado da superfície dorsal (lado posterior parte de cima) em oposição a superfície palmar (anterior),(Figura 7e 8) (MALINA; BOUCHARD, 2002).



Fig. 7



Fig. 8

**Figura 7 e 8** – Demonstrações do posicionamento estático da criança com auxílio do técnico em radiologia do hospital da Aeronáutica.

A partir do segundo dia, foram realizadas avaliações das variáveis dependentes seguindo a ordem abaixo apresentada.

No segundo dia, pela manhã, foi realizada a avaliação da flexibilidade, tendo como responsável a Professora Doutoranda Nazaré Dias, sendo auxiliada pelos professores Alam, João Luiz e Gerson.

Os Testes Angulares de Goniometria foram feitos através do Protocolo LABIFIE de Goniometria (Dantas, Carvalho e Fonseca, 1997), utilizando-se o Goniômetro da marca “Lafayette Goniometer Set” (EUA) e colchonete Hoorn (Brasil), nos seguintes movimentos: extensão horizontal do ombro, abdução da articulação do ombro, flexão da coluna lombar, extensão do quadril.

a) Extensão Horizontal do Ombro (EAO) – Fig.9



**Figura 9** – Extensão Horizontal do ombro.



b) Abdução da Articulação do Ombro (AAO) – Fig.10



**Figura 10** – Abdução da articulação do ombro.

c) Flexão da Coluna Lombar (FCL) – Fig. 11



**Figura 11** – Flexão da coluna Lombar.

d) Extensão do Quadril (EQ) – Fig. 12



**Figura 12** – Extensão do quadril.

Teste de flexibilidade

Validade: varia de acordo com a articulação, de 0.75 a 0.90.

Correlação: teste e reteste correlacionam de 0.90 a 0.98. Entre testadores a correlação é de 0.25 a 0.91. Entre o testador a correlação é de 0.90.

Fidedignidade: varia de acordo com a articulação, de 0.76 a 0.98.

Objetividade: varia de acordo com a articulação, de 0.55 a 0.93.

Escore: a amplitude dos movimentos é diferente entre as articulações (em graus) mensuradas no fim do movimento.

No terceiro dia, pela manhã e tarde, sob a supervisão dos professores Lígia e Gerson, foi realizada a avaliação da coordenação e da força explosiva.

A avaliação da Coordenação foi através do Teste de Burpee (JOHNSON; NELSON, 1979), utilizando o cronômetro da marca Polar. Este teste é dividido em quatro partes:

1) Partindo-se da posição em pé, flexionar os joelhos e tronco, apoiando-se as mãos no chão em frente aos pés (Figura 13 e 14).

2) Lançar as pernas para trás, assumindo a posição apoio facial, braços estendidos (Figura 15).

3) Retornar, com as pernas assumindo novamente a posição agachada (Figura 14).

4) Voltar à posição em pé, ao ser dado o comando “Começar”, repetir a movimentação acima descrita, tão rapidamente quanto possível, até ser dado o comando “Pare” (Figura 16).



Fig.13



Fig.14



Fig.15



Fig. 16

**Figuras 13, 14, 15 e 16** – Sequência do Teste de Burpee

Para avaliação da Força explosiva, foi realizado o Teste de Impulsão Vertical Sargent Jump Test (JOHNSON; NELSON, 1979), utilizando uma Tábua de 1.50 m de comprimento e 30 cm de largura (Figuras 17,18 e 19).

Protocolo: a posição inicial é com o pé junto a uma linha (no chão), a 30 cm

da tábua de marcação. Deve ser passado pó de giz nas polpas dos dedos indicadores da mão dominante e, com a outra, junto ao corpo, procura-se se alcançar o mais alto possível, conservando-se os calcanhares em contato com o solo. Faz-se uma marca na tábua com os dedos (sujos de giz) desta posição, agacha-se e salta, fazendo nova marca com os dedos na tábua (mão dominante) no ponto mais alto que conseguir alcançar. Não é permitido andar ou tomar distância para dar o salto. O resultado é registrado medindo-se a distância entre a primeira marca e a segunda, registrada em cm; são permitidas três tentativas.

Fidedignidade: tem sido assinalada como superior a 0,93.

Objetividade: o coeficiente de objetividade de 0,93 foi obtido por Clayton.

Validade: a validade de 0,78 foi verificada pelo critério da soma do resultado de quatro eventos de atletismo.



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

**Figuras 17, 18 e 19 - Avaliação da Força Explosiva.**

No quarto dia, pela manhã foi realizada a avaliação da agilidade e da velocidade, tendo como responsável os professores João Luiz e Alam. No período da tarde, foi realizada a avaliação da resistência aeróbica, da qual todos os professores participaram.

A avaliação da agilidade foi realizada através do teste de Shuttle Run (JOHNSON; NELSON, 1979) (Figura 20).

O material utilizado foi composto de uma fita adesiva, cronômetro e blocos

de madeira medindo 5 cm por 5 cm por 10 cm.

O avaliado inicia na posição em pé, atrás da linha de partida. Ao ser dado o comando “Vai”, corre em direção aos blocos, pega um, retorna à linha de partida colocando-o atrás da mesma e repete esta movimentação com outro bloco. São dadas duas tentativas com intervalo de descanso entre elas.

O resultado foi o melhor tempo computado das duas tentativas.



**Figura 20** – Aplicação do teste Shuttle Run.

A avaliação da velocidade foi realizada através do Teste de 50 metros lançado utilizando uma área útil de aproximadamente 70 metros (JOHNSON; NELSON, 1979) e dois cronômetros da marca Polar (Figura 21).

Protocolo: foram aconselhados que dois avaliadores executassem o teste simultaneamente. Ambos devem iniciar na posição de pé. Aos comandos “Prontos” e “Vai”, o avaliador deve baixar seu braço para que os posicionados na linha de chegada acionem os cronômetros. Devem ser demarcadas, no chão, tanto a linha de saída quanto a linha de chegada. Os avaliados deverão correr o mais rápido possível até ultrapassarem a linha de chegada.

Resultado: o resultado foi o tempo gasto para percorrer os 50 metros e deverá ser computado em décimos de segundo.

Ponto adicional: o emprego do teste de corrida de 50 metros possui uma variação que inclui sua execução através de uma corrida lançada, ou seja, tempo registrado é observado com o sujeito já em movimento.



**Figura 21** – Teste de velocidade.

Para a avaliação da resistência aeróbica, foi realizado o Teste Shuttle Run Progressivo de 20 Metros (Eurofit En Cataluña, Barcelona, 1998), este teste também foi realizado na quadra de esporte da própria escola, onde a superfície é lisa, não escorregadia, possui o espaço de pelo menos 20 metros de comprimento, toca fitas, fita de áudio (disponível no teste multi-estágio de aptidão do Eurofit), fita métrica para medir a pista de 20 metros, cones de marcação. De preferência, o teste deve ser realizado num ginásio ou local similar, com pelo menos 1 metro livre após o início e o final do percurso, e aproximadamente 1 metro a 1,5 metro de distância entre as pessoas (Figura 22).

Propósito do teste: O TPS – 20 é um teste máximo e progressivo de resistência aeróbica ( $VO_{2máx}$ ). Ele foi delineado por Léger e Lambert (1982) e é baseado na relação linear entre consumo de oxigênio e velocidade de corrida. O TPS – 20 é, atualmente, utilizado na bateria de testes do Eurofit (European Test of Physical Fitness).

Procedimentos: O TPS – 20 em estágios (níveis) de 1 minuto de corrida contínua, cada uma numa velocidade progressiva maior. A velocidade começa em 8,5 km.h-1 e aumenta em 0,5 km.h-1 em cada minuto sucessivo, atingindo 18,0 km.h-1 no 20º minuto. Os sujeitos devem correr para trás e para frente entre duas marcas distantes 20 metros e no tempo do ruído emitido pelo toca-fitas. Cada ruído indica que o sujeito deve colocar um pé em cima ou atrás de uma das duas marcas

dos 20 metros. Se o sujeito chegar ao final de uma ida ou volta antes do ruído, ele deve voltar e esperar o som, e então retomar a corrida, ajustando a velocidade. Como o ritmo do teste aumenta a cada minuto, mas a distância e o tempo permanecem constantes, o número de voltas de 20 metros vai aumentar nos níveis mais altos. O teste termina quando o sujeito pára ou não consegue alcançar um espaço de menos de 3 metros da linha final em duas ocasiões consecutivas. Neste ponto, o nível e o número de voltas dentro do estágio que o sujeito completou, deverá ser registrado por um observador. É pedido aos sujeitos que completem tantas voltas possíveis até o ponto da exaustão volitiva.



**Figura 22** – Teste de resistência aeróbica.

### **3.4.3. Intervenção**

Os dois grupos experimentais (GT- grupo tradicional e GM- grupo maturacional) realizaram aulas de Educação Física que estimulavam o desenvolvimento de qualidades físicas (agilidade, coordenação, flexibilidade, força explosiva, resistência aeróbica e velocidade) durante o período de 16 (dezesesseis) semanas, 2 (duas) vezes por semana, com a duração de 45 minutos cada aula, realizada com 10 minutos de aquecimento, 30 minutos de exercícios aplicados de acordo com as metodologias e 5 minutos de volta à calma.

O grupo GT realizou a metodologia de formação esportiva tradicional, que preconiza a aplicação de exercícios de acordo com os PCN (Parâmetros

Curriculares Nacionais), que abordam os esportes, os jogos, as lutas, as ginásticas e as atividades rítmicas e expressivas, levando em consideração a idade cronológica.

O grupo GM realizou atividades esportivas com ênfase no treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade, da capacidade aeróbica e outras qualidades físicas onde as regras são adaptadas, as competições e os treinos devem ter caráter lúdico. O objetivo desta metodologia é levar em consideração o nível de maturação biológica das crianças, no momento da seleção das atividades aplicadas. Baseados nos estudos de Portal (2006), o qual preconiza que crianças com essa média de idade biológica encontram-se no estágio 2 de maturação.

O grupo controle não recebeu qualquer tratamento especial, a fim de servir como referência padrão às variáveis a que se submeteu o grupo experimental, participando de aulas teóricas e atividades perceptivas, como xadrez, dama e outras dessa natureza.

#### **3.4.4. Avaliação Somativa**

Após as 16 semanas de intervenção, realizou-se o pós-teste, que consistiu dos mesmos procedimentos descritos no item 3.4.2.

### **3.5. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS**

Os tratamentos estatísticos utilizados para a adequada análise dos dados visaram a caracterizar a amostra e testar as hipóteses formuladas. Foram feitos da seguinte forma:

#### **3.5.1. Estatística Descritiva**

Foram empregados os métodos da estatística descritiva, com o objetivo de caracterizar o universo amostral, sob os seus aspectos de distribuição de frequência

quando foram tratados os dados discretos (média, erro padrão, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação e nível de confiança).

O emprego de técnicas da Estatística Descritiva visou a caracterizar o universo amostral pesquisado. Para a descrição dos dados coletados, foram utilizadas medidas de localização, de dispersão e de distribuição. Dentre as primeiras, foram calculadas a média e mediana (Md), que são medidas de tendência central, ou seja, identificam a localização do centro do conjunto de dados. As medidas de dispersão estimam a variabilidade existente nos dados. Com este intuito, estima-se o erro padrão, o coeficiente de variação (CV), o desvio-padrão (s) e o delta percentual ( $\Delta\%$ ) (COSTA NETO, 1995; THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007; TRIOLA, 2005).

### **3.5.2. Estatística Inferencial**

Foi calculada a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variância pelo teste de Levene. Para a análise das variáveis intragrupos, foi utilizado o teste t-Student pareado ou de Wilcoxon, quando apropriado (distribuição homogênea ou heterogênea dos dados, respectivamente). Para a avaliação intergrupos, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal Wallis, seguido das comparações múltiplas pelo teste de Mann-Whitney. Adotou-se o nível de  $\alpha < 0,05$  para a significância estatística. Foi utilizado como ponto de corte o CV de 25% (SHIMAKURA, 2005) a fim de definir a melhor medida de tendência central. Para avaliação dos resultados, foram utilizados o programa Excel e o pacote estatístico SPSS 14.0.

### **3.5.3. Nível de Significância e Potência do Experimento**

Segundo Siegel (1975), o nível de significância  $\alpha$  (alfa) adotado num estudo



é a probabilidade de que uma prova estatística dê um valor que conduza à rejeição da hipótese de nulidade ( $H_0$ ) quando ela é, de fato, verdadeira. Sendo assim, o nível de significância  $\alpha$  (alfa) indica a probabilidade de se cometer esse erro, ou seja, rejeitar ( $H_0$ ) quando, na verdade, esta hipótese não deveria ser rejeitada.

Baseando-se nestas considerações para o atual estudo, foi escolhido, como nível de significância,  $\alpha = 0,05$ , ou seja, foi estabelecido  $p \leq 0,050$  para parâmetro como tomada de decisões nas análises estatísticas apresentadas na presente pesquisa.

Comparado com a mais poderosa prova paramétrica, a prova  $F$ , e em condições tais que as suposições básicas da prova  $F$  sejam satisfeitas, a prova de Kruskal-Wallis tem eficiência assintótica  $\frac{3}{\pi} = 95,5$  de por cento (ANDREWS, 1954).

### 3.6. DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As principais dificuldades e limitações foram:

- 1) As dificuldades encontradas no presente estudo estavam relacionadas com o deslocamento das crianças para realizar o exame radiológico para diagnóstico maturacional.
- 2) Questões burocráticas no local do exame, que acarretaram em demora na entrega dos laudos pós-teste, interferindo nos demais passos metodológicos da elaboração do estudo.
- 3) Conseguir com que os alunos da pesquisa participassem até o final e fazer com que eles entendessem a importância da pesquisa.
- 4) Outras dificuldades foi em relação ao aspecto nutricional, meio ambiente em que vive o aluno, envolvimento dos pais e aceitação de alguns professores em liberar os alunos de sala de aula para fazer os testes.

## CAPITULO IV

### 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os resultados descritivos e inferenciais do presente estudo, bem como apresentadas as conclusões e recomendações do mesmo.

#### 4.1. RESULTADO

##### 4.1.1. Resultados Descritivos

Depois de realizadas as coletas de dados no pré-teste dos grupos GT, GM e GC, os resultados descritivos foram organizados e colocados em tabelas separadamente por grupo.

Na tabela 2, são apresentados os índices descritivos do GT quanto às variáveis antropométricas e funcionais:

**Tabela 2.** Características Antropométricas e Funcionais do Grupo Tradicional (GT, n=20).

	X	sd	Md	CV	e	p-valor SW
Peso (kg)	33,91	5,49	33,00	16,19	1,23	0,103
Estatura (cm)	142,25	7,45	144,00	5,23	1,67	0,058
Força Explosiva (cm)	28,55	3,86	29,00	13,52	0,86	0,152
Agilidade (")	11,42	0,64	11,41	5,60	0,14	0,254
Coordenação (repetições)	21,20	4,73	20,00	22,31	1,06	0,003*
Velocidade (")	8,63	0,58	8,51	22,05	8,63	0,798
Resistência Aeróbica (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	30,02	3,01	29,25	10,02	0,67	0,011*
Flexibilidade (°) (FHO)	121,55	6,25	122,00	5,14	1,40	0,195
Flexibilidade (°) (AAO)	113,60	12,82	113,00	11,28	2,87	0,481
Flexibilidade (°) (FCL)	27,85	16,17	22,00	58,06	3,62	0,000*
Flexibilidade (°) (EAQ)	23,45	6,27	24,00	26,63	1,40	0,31

x= media, sd= desvio padrão, Md = mediana, CV% = Coeficiente de variação, SW= Teste de *Shapiro - Wilk*, FHO: Flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril; \*p<0,05.

Observa-se, na tabela 2, que as variáveis peso, estatura, força explosiva,

agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica e flexibilidade (FHO e AAO) apresentam baixa dispersão ( $CV < 25\%$ ) (SHIMAKURA, 2009), portanto a média é a melhor tendência central. As variáveis coordenação, resistência aeróbica e flexibilidade (FCL) não seguiram a distribuição normal ( $p < 0,05$ ).

Na tabela 3, são apresentados os mesmos indicadores, referentes ao GM.

**Tabela 3.** Características Antropométricas e Funcionais do Grupo Maturacional (GM, n=20).

	<b>X</b>	<b>Sd</b>	<b>Md</b>	<b>CV</b>	<b>e</b>	<b>p-valor SW</b>
Peso (kg)	35,30	9,58	33,00	27,13	2,14	0,664
Estatura (cm)	141,05	8,70	142,50	6,16	1,94	0,913
Força Explosiva (cm)	28,75	5,25	28,50	3,72	1,17	0,000*
Agilidade (")	11,79	2,60	11,16	22,05	0,58	0,133
Coordenação (repetições)	21,75	3,80	22,00	17,47	0,85	0,483
Velocidade (")	9,00	0,87	9,09	9,66	0,19	0,028*
Resistência Aeróbica (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	29,98	2,80	29,25	9,34	0,63	0,490
Flexibilidade (°) (FHO)	122,70	7,66	122,00	6,24	1,71	0,309
Flexibilidade (°) (AAO)	114,20	16,99	117,50	14,87	3,80	0,010*
Flexibilidade (°) (FCL)	24,65	10,93	22,50	44,34	2,44	0,063
Flexibilidade (°) (EAQ)	22,10	8,04	20,00	36,38	1,80	0,036*

X= média, sd= desvio padrão, Md = mediana, CV% = Coeficiente de variação, SW= Teste de *Shapiro – Wilk*, FHO: Flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril; \* $p < 0,05$ .

Pode-se observar, na tabela 3, que as variáveis, peso, estatura, força explosiva, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica e flexibilidade (FHO e AAO) apresentam baixa dispersão ( $CV < 25\%$ ) (SHIMAKURA, 2009), portanto a média é a melhor tendência central. As variáveis, força explosiva, velocidade e flexibilidade (AAO e EAQ) não seguiram a distribuição normal ( $p < 0,05$ ).

Na tabela 4, por sua vez, são apresentados os mesmos dados constantes das tabelas anteriores, só que, agora, referentes ao GC.

**Tabela 4.** Características Antropométricas e Funcionais do Grupo Controle (GC, n=20).

	x	Sd	Md	CV	e	p-valor SW
Peso (kg)	33,60	6,31	33,00	18,78	1,41	0,030*
Estatura (cm)	141,40	7,98	143,00	5,64	1,78	0,359
Força Explosiva (cm)	28,13	4,99	29,00	17,74	1,12	0,031*
Agilidade (")	11,79	2,59	11,31	21,96	0,58	0,000*
Coordenação (repetições)	20,85	5,06	20,50	24,26	1,13	0,920
Velocidade (")	8,82	0,68	8,67	7,71	0,15	0,059
Resistência Aeróbica (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	29,66	2,93	28,60	9,87	0,65	0,003*
Flexibilidade (°) (FHO)	122,10	8,05	122,00	6,53	1,80	0,790
Flexibilidade (°) (AAO)	113,70	15,52	113,00	13,65	3,47	0,271
Flexibilidade (°) (FCL)	23,35	7,15	22,00	30,62	1,60	0,026*
Flexibilidade (°) (EAQ)	21,50	6,80	22,00	31,62	1,52	0,356

x= média, sd= desvio padrão, Md = mediana, CV% = Coeficiente de variação, SW= Teste de *Shapiro–Wilk*, FHO: Flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril; \*p<0,05.

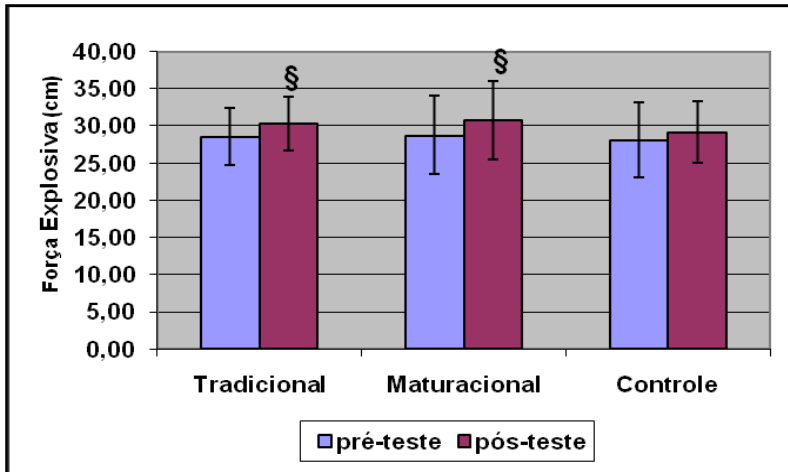
Desta feita, observa-se que as variáveis peso, estatura, força explosiva, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica e flexibilidade (FHO e AAO) apresentam baixa dispersão (CV<25%) (SHIMAKURA, 2009), portanto a média é a melhor tendência central. As variáveis peso, força explosiva, agilidade, resistência aeróbica e flexibilidade (FCL) não seguiram a distribuição normal (p<0,05).

#### 4.1.2. Resultados Inferenciais

Neste item, serão apresentados, sequencialmente, os efeitos das distintas metodologias de formação esportiva sobre as qualidades físicas utilizadas como parâmetro de comparação.

##### 4.1.2.1. Força Explosiva

A figura 23 apresenta as comparações intra e intergrupos da variável força explosiva entre os grupos de treinamento maturacional (GM), treinamento tradicional (GT) e o controle (GC).

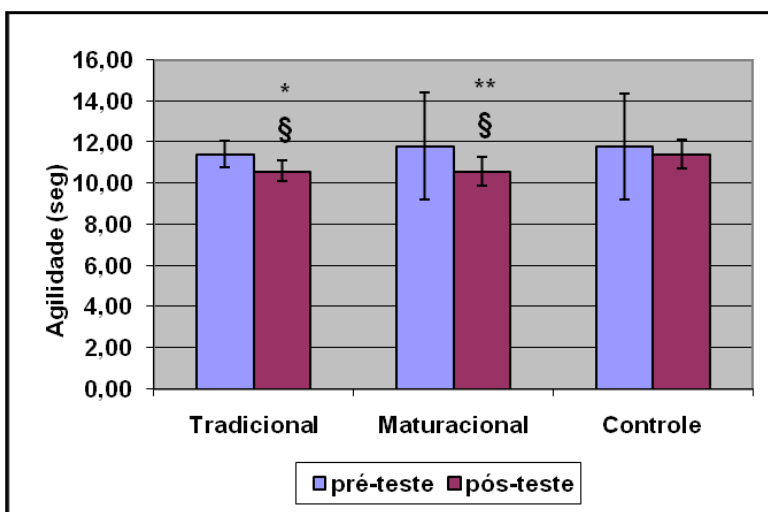


**Figura 23.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Força Explosiva. §  $p < 0,05$ ; pré x pós

Observando-se a figura 23, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na força explosiva, pois aumentaram a altura do salto do teste. O mesmo não ocorreu com o GC. Não houve diferenças significativas intergrupos.

#### 4.1.2.2. Agilidade

A figura 24 apresenta as comparações intra e intergrupos da variável agilidade entre os grupos de treinamento maturacional (GM), treinamento tradicional (GT) e o controle (GC).

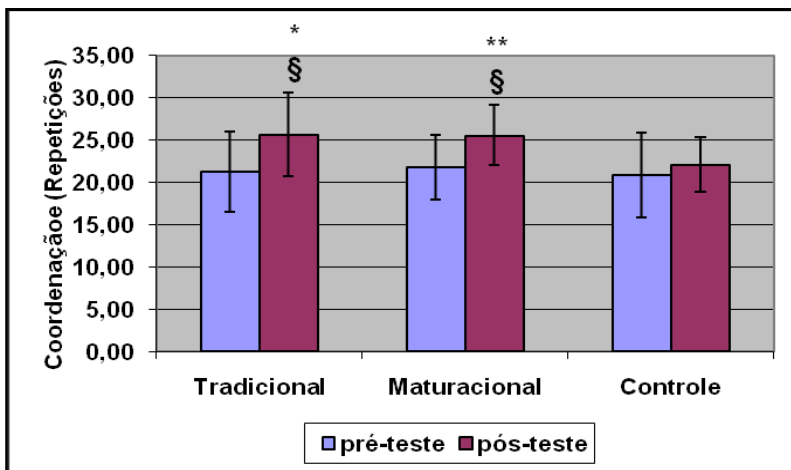


**Figura 24.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Agilidade. \*  $p < 0,05$ , GT x GC; \*\*  $p < 0,05$ , GM x GC; §  $p < 0,05$ ; pré x pós

Observando-se a figura 24, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na agilidade, pois se reduziu o tempo de execução do teste. O mesmo não ocorreu com o GC. Houve diferenças significativas intergrupos entre GT x GC e GM x GC.

#### 4.1.2.3. Coordenação.

A figura 25 apresenta as comparações intra e intergrupos da variável coordenação entre os grupos de treinamento maturacional (GM), treinamento tradicional (GT) e o controle (GC).

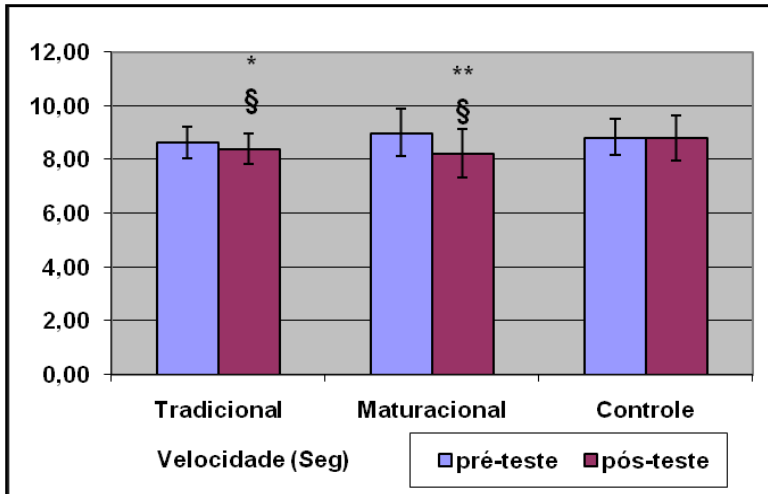


**Figura 25.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Coordenação.  
\*  $p < 0,05$ , GT x GC; \*\*  $p < 0,05$ , GM x GC; §  $p < 0,05$ ; pré x pós

Observando-se a figura 25, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na coordenação, pois aumentaram o número de repetições do teste. O mesmo não ocorreu com o GC. Houve diferenças significativas intergrupos entre GT x GC e GM x GC.

#### 4.1.2.4. Velocidade

A figura 26 apresenta as comparações intra e intergrupos da variável velocidade entre os grupos de treinamento maturacional (GM), treinamento tradicional (GT) e o controle (GC).

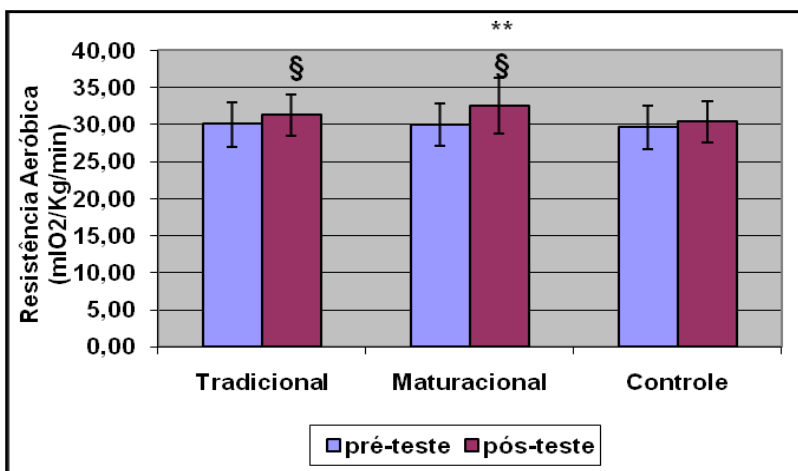


**Figura 26.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Velocidade.  
 \*  $p < 0,05$ , GT x GC; \*\*  $p < 0,05$ , GM x GC; §  $p < 0,05$ ; pré x pós

Observando-se a figura 26, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na velocidade, pois reduziram os tempos de execução do teste. O mesmo não ocorreu com o GC. Houve diferenças significativas intergrupos entre GT x GC e GM x GC.

#### 4.1.2.5. Resistência Aeróbica

A figura 27 apresenta as comparações intra e intergrupos da variável resistência aeróbica entre os grupos de treinamento maturacional (GM), treinamento tradicional (GT) e o controle (GC).

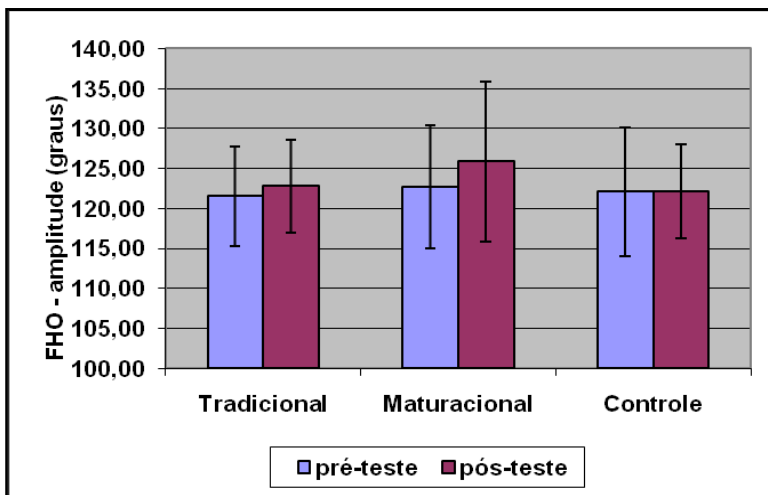


**Figura 27.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável resistência aeróbica.  
 \*\*  $p < 0,05$ , GM x GC; §  $p < 0,05$ ; pré x pós

Observando-se a figura 27, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na variável resistência aeróbica, pois houve melhora no  $VO_2$  máximo. O mesmo não ocorreu com o GC. Houve diferenças significativas intergrupos GM x GC.

#### 4.1.2.6. Flexibilidade

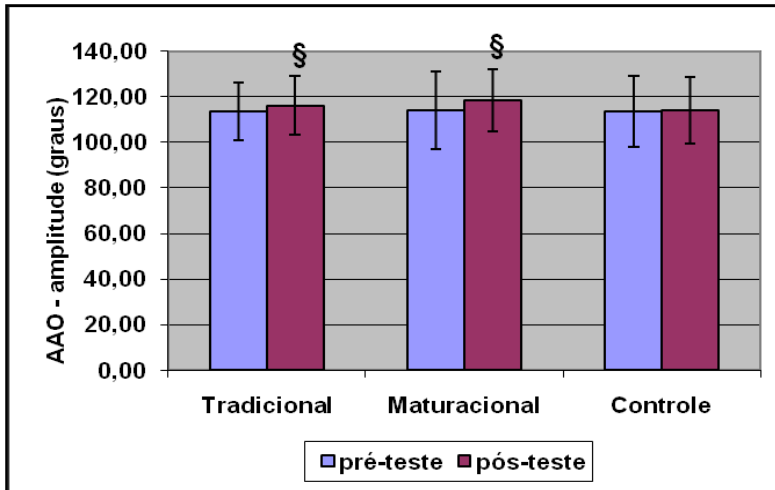
As figuras 28 a 31 apresentam as comparações intra e intergrupos da variável flexibilidade entre os grupos de treinamento maturacional (GM), treinamento tradicional (GT) e o controle (GC).



**Figura 28.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Flexibilidade (Flexão horizontal do ombro).

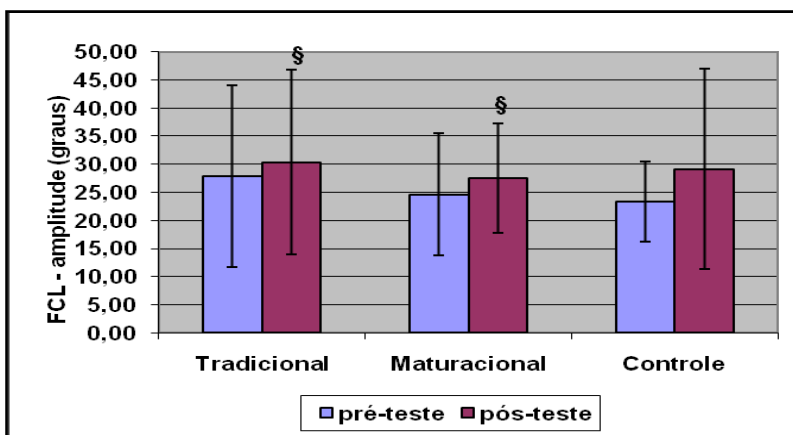
Observando-se a figura 28, nota-se que nenhum dos grupos apresentou melhoras significativas na flexibilidade, apesar de ter melhorado a amplitude de movimento da flexão horizontal do ombro. O mesmo não ocorreu com o GC. Não houve diferenças significativas intergrupos.





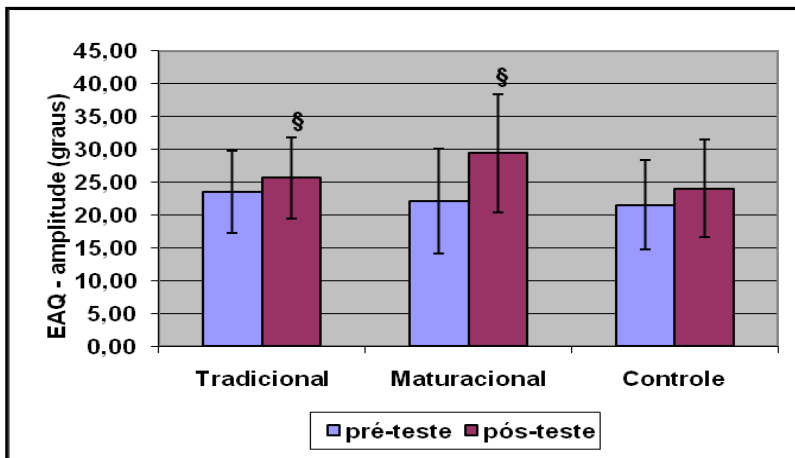
**Figura 29.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Flexibilidade (Abdução da Articulação do ombro). §  $p < 0,05$ ; pré x pós

Observando-se a figura 29, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na flexibilidade, pois aumentaram a amplitude de movimento da abdução da articulação do ombro. O mesmo não ocorreu com o GC. Não houve diferenças significativas intergrupos.



**Figura 30.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Flexibilidade (Flexão da Coluna Lombar). §  $p < 0,05$ ; pré x pós

Observando-se a figura 30, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na flexibilidade, pois aumentaram a amplitude de movimento da flexão da coluna lombar. O mesmo não ocorreu com o GC. Não houve diferenças significativas intergrupos.



**Figura 31.** Resultado entre GT, GM e GC para a variável Flexibilidade (Extensão da articulação do Quadril). \* $p < 0,05$ ; Pré x Pós-teste.

Observando-se a figura 31, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na flexibilidade, pois aumentaram a amplitude de movimento da extensão da articulação do quadril. O mesmo não ocorreu com o GC. Não houve diferenças significativas intergrupos.

#### 4.1.2.7. Teste das Hipóteses de Estudo

As tabelas 5 e 6 apresentam as variações absolutas e percentuais das variáveis entre GT, GM e GC

**Tabela 5:** Resultado das variáveis dependentes entre GT, GM e GC.

	Delta Percentual ( $\Delta\%$ )				
	Potência	Agilidade	Coordenação	Velocidade	RA
<b>Tradicional</b>	6,218 *	-7,266 *	20,991 *	-2,710 *	3,964 *
<b>Maturacional</b>	7,078 *	-10,180 *	17,471 *	-8,623 *	8,440 *
<b>Controle</b>	3,716	-3,114	5,995	-0,159	2,310

\* $p < 0,05$ , pré-teste x pós-teste

Observando a tabela 5, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas em relação às variações percentuais em todas as variáveis dependentes. O mesmo não ocorreu com o GC. Dessa forma, em razão de tais resultados, aceitam-se as hipóteses derivadas para todas as variáveis dependentes

do presente estudo.

**Tabela 6:** Resultado da variável flexibilidade entre GT, GM e GC.

	<b>Delta Percentual (<math>\Delta\%</math>)</b>			
	<b>FHO</b>	<b>AAO</b>	<b>FCL</b>	<b>EAQ</b>
<b>Tradicional</b>	0,987	2,201 *	9,156 *	9,382 *
<b>Maturacional</b>	2,567	3,634 *	11,359 *	33,032 *
<b>Controle</b>	0,041	0,352	24,839	11,860

\* $p < 0,05$ , pré-teste x pós-teste

Observando a tabela 6, nota-se que os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas em relação às variações percentuais na variável flexibilidade, com exceção do movimento FHO. O mesmo não ocorreu com o GC. Dessa forma, em razão de tais resultados, aceitam-se as hipóteses derivadas para as variáveis que apresentaram diferenças estatisticamente significativas no presente estudo.

#### 4.2. DISCUSSÃO

De forma geral, os resultados indicaram não haver influência significativa da utilização de metodologias distinta em escolares. Apesar de não haver diferença significativa quando se comparou as duas metodologias, pode-se observar uma tendência de melhora maior no GM em relação ao desempenho das qualidades físicas analisadas.

Em relação às variáveis agilidade e velocidade, os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na agilidade, pois se reduziu o tempo de execução do teste e, na coordenação, ocorreu um aumento do número de repetições do teste, o que não ocorreu com o GC. No entanto, quando se avaliou intergrupos, houve diferenças estatisticamente significativas ao se comparar GM x GC e GT x GC. Quando se confrontou GM com GT na variável agilidade, GM apresentou um percentual de melhora no desempenho em relação ao GT, apesar de

não ter sido estatisticamente significativo. Ré et. al. (2005) relatam, em seu estudo, que jovens com maior massa corporal, estatura e maturação não apresentam resultados significativos na agilidade, apresentando dados de que a agilidade tem um elevado componente coordenativo, devendo-se, portanto, salientar que, durante o processo de treinamento, uma preocupação excessiva com a melhoria das capacidades condicionais não necessariamente resultará em uma evolução da agilidade. Corroborando, ainda, com nossos achados, temos Seabra; Maia e Garganta (2001), que, em seus estudos, afirmam qual efeito significativo nas qualidades físicas de força inferior e na resistência aeróbica favoreceu uma melhora nos resultados pós treino da agilidade e da velocidade, fator esse importante para a melhora da performance motora dos mesmos.

A variável velocidade, segundo Malina; Bouchard (2002), Tourinho Filho e Tourinho (1998) e Alonso et al. (2005), relata que a velocidade e a coordenação aumentam progressivamente e relacionam a progressão dessas qualidades físicas ao aumento da estatura, massa corporal e ao estado nutricional. Seabra, Maia e Garganta (2001) afirmam que a velocidade, quando aplicadas como tarefas não foram observadas diferenças significativas estatísticas nos grupos de maturação em jovens, corroborando com este estudo. Georgopoulos et al. (2004) corroboram com este estudo, analisando que o crescimento humano é um processo regular caracterizado por um teste padrão de mudar a velocidade da altura da infância à idade adulta. Afirmam ainda que a puberdade normal começa com um período da velocidade aumentada da altura, alcança um pico e, mais tarde, gradualmente, diminui até que o crescimento cesse no fim da puberdade. Fisiologicamente, nessa faixa etária, a criança apresenta o metabolismo anaeróbico desfavorável, com elevada liberação de catecolaminas, apresentando capacidade inferior em provas de

potência anaeróbica devido a estoques inferiores de fosfagênio e, ao menor valor, absoluto ou relativo, da massa muscular, no entanto, apresentam a maturação cerebral concluída e boa coordenação motora, dessa forma, podemos sugerir que os exercícios realizados e conseqüentemente as habilidades adquiridas no período da intervenção realizado pelo GM e GT favoreceram a melhora da variável analisada.

A variável coordenação relaciona-se com a aprendizagem motora, segundo Maggill (2000), à medida que se pratica uma determinada habilidade, surge um novo e particular padrão de movimento. Alonso (2005) observou, em seu estudo, que os valores médios da coordenação motora evoluem progressivamente até o estágio 4 e então se estabilizam até o estágio 5. Sugere-se, dessa forma, que os exercícios realizados e, conseqüentemente, as habilidades adquiridas no período de intervenção realizado pelos grupos tenham favorecido os ganhos encontrados. Faigenbaum et al. (2003) corroboram, com este estudo, dizendo que o treinamento com elevada repetição pode fornecer uma oportunidade melhor para a coordenação ou à aprendizagem melhorada e à ativação aumentada dos principais músculos motores (isto é, o número aumentado de unidades motoras recrutadas e o aumento a frequência da descarga). Vários estudiosos, como Lanaro (2001), Malina; Bouchard (2002), Alonso et al. (2005), Deus et al. (2008) e Valdívia et al. (2008), sugerem que este fato tenha ocorrido porque crianças encontram-se em pleno crescimento e desenvolvimento, e sua aptidão está relacionada com os componentes da aptidão física e sua constituição física, na qual coordenação e velocidade aumentam progressivamente com o aumento da massa corporal, estado maturacional e estatura.

Na variável força, os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas, pois aumentou a altura do salto do teste, o que não ocorreu com o GC. Notaram-se,

ainda, valores percentuais superiores de desenvolvimento no GM em relação GT. Malina; Bouchard (2002) afirmam que a força muscular aumenta gradativamente com a idade durante a fase intermediária da infância e da adolescência, mas o padrão de melhora não é uniforme para todas as idades. O que corrobora os achados de Seabra, Maia e Garganta (2001), afirmando que meninos com idade elevada em seu processo de maturação, apresentam uma maior força muscular do que os atrasados, devido a apresentarem uma maior massa muscular. Faigenbaum et al. (2001) analisam e corroboram com este estudo que pesquisas as quais conduziram na década passada fornecem evidências que as crianças podem aumentar sua força de músculo acima e além do crescimento e da maturação, participando de um programa de treinamento de resistência. A melhora da força está relacionada com a velocidade, coordenação e agilidade e, neste estudo, houve melhora em todas essas variáveis. No entanto, segundo estudos de Bosco et al. (2001) e Badillo et al. (2001), o fator determinante para a melhoria da capacidade de salto pode atribuir-se fundamentalmente às adaptações neurais. O aumento de força na criança se dá devido à melhora na frequência de transmissão e recrutamento das fibras motoras, sendo que a hipertrofia influencia a partir da puberdade, devido ao aumento da ação hormonal. Apesar de existir uma relação desfavorável do fator hormonal, pois crianças nesta faixa etária apresentam baixos níveis de testosterona, logo se pode justificar que as metodologias utilizadas influenciaram nos resultados encontrados.

Na variável resistência aeróbica, os grupos GT e GM apresentaram desenvolvimentos significativos, pois houve melhora no  $VO_2$  máximo, o que não ocorreu com o GC. Alguns autores, Borges, Matsudo e Matsudo (2004), Chamari et al. (2005), Pirosk et al. (2002) e Jan et al. (2005) relatam que as respostas

cardiovasculares e pulmonares ao exercício modificam-se com a idade e funcionam de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, no entanto as alterações mais aparentes estão relacionadas à massa corporal ou ao estudo de maturação biológica.  $VO_2$  máximo aumenta durante o crescimento devido ao acréscimo da quantidade de massa muscular que estará ativa durante a atividade, o que sugere ser este um bom indicador desta variável, pois crianças com maior nível maturacional tendem a ter um maior  $VO_2$  de pico. Faingenbaum et al. (2003) corroboram com este estudo analisando que sua pesquisa prévia mostrou que as crianças podem aumentar a força muscular e a resistência muscular em consequência da participação em um programa de treinamento progressivo da resistência. Estes achados suportam o conceito que a força muscular e a resistência muscular podem ser melhoradas durante os anos da infância e favorecer a prescrição de uns programas de treinamento repetição-moderado, elevando a resistência da carga durante o período inicial da adaptação.

Em relação à variável flexibilidade, os grupos GT e GM apresentaram melhoras significativas na flexibilidade, pois aumentaram a amplitude de movimento em: AAO, FCL e EAQ, apenas na EHO a melhora não foi estatisticamente significativa. Dantas (2004) sugere que o tempo médio para a melhora desta variável é de 16 semanas e que fatores hormonais, fisiológicos e morfológicos podem provocar influências sobre a flexibilidade, que corrobora com esta pesquisa. Santos Silva (2003) afirma que esta capacidade é particularmente determinada por fatores genéticos e pela autonomia de movimento a que a articulação é regularmente sujeita, sugere que isso tenha ocasionado ganho de amplitude de movimentos no GM, que realizou um trabalho voltado para o desenvolvimento desta variável e, dessa forma, apresentou maiores amplitudes no GT. Portal; Toniato

(2005) corroboram com este estudo sugerindo que entre a idade e o desenvolvimento da flexibilidade, durante o transcurso da vida, ocorrem significativas mudanças na magnitude da superfície articular, a elasticidade dos músculos e os segmentos dos discos vertebrais, que condicionam as trocas em nível de desenvolvimento da flexibilidade. A maior mobilidade nas articulações se observa entre 10 e 14 anos. Nessa idade, o trabalho sobre flexibilidade resulta duas vezes mais efetivo que em idade menores.

#### 4.3. CONCLUSÃO

Com base nos resultados do estudo, pode-se concluir que, na avaliação intra grupos, nota-se que tanto GM quanto GT apresentaram diferenças estatisticamente significativas em quase todas as variáveis, no entanto, na avaliação intergrupos não se encontraram diferenças significativas nas variáveis estudadas.

Considerando que a criança de 11 anos de maturação biológica encontra-se em pleno desenvolvimento, pode-se concluir que realizar uma metodologia de treinamento maturacional realizando atividades físicas de caráter recreacional, específica e coletiva para o desenvolvimento das qualidades físicas é mais eficiente do que realizar uma metodologia tradicional.

Através do conhecimento da individualidade biológica de crianças e jovens, o profissional da Educação Física, poderá contribuir para o sucesso esportivo e para a formação de cidadãos em geral. Então se torna necessário que técnicos e outros envolvidos em treinamento com crianças estejam familiarizados com os princípios básicos do crescimento e maturação e suas interferências no desempenho esportivo. Justificando que, nessa faixa etária, o melhor seria utilizar não só a idade cronológica, mas também a idade biológica como forma de referência para a



aplicação de determinadas progressões metodológicas ou tarefas físicas nas aulas de Educação Física.

Através deste estudo, é de forma necessária que esta pesquisa gere interesse a todos os profissionais de Educação Física e áreas afins, com o intuito de obter êxitos no mundo científico e expandir outros resultados que venham a contribuir para o desempenho de jovens esportistas.

Conclui-se que se atendeu ao objetivo geral do presente estudo ao comparar os efeitos de duas distintas metodologias de formação esportiva (a Tradicional e a de Formação Maturacional) sobre as qualidades físicas de escolares com 11 anos de idade. Aceita-se a hipótese nula do presente estudo.

#### 4.4. RECOMENDAÇÕES

Os conhecimentos oriundos do presente estudo permitem que se elaborem as seguintes recomendações:

##### **4.4.1. Recomendações ligadas à aplicabilidade do estudo.**

No intuito de melhorar esta pesquisa, a análise poderia ser desenvolvida utilizando grupos separadamente por nível maturacional e um maior número de participantes para acharmos o n amostral maior e possibilidades de uma fidedignidade maior nesta pesquisa, também poderíamos ter utilizado outros instrumentos gold standard para melhorar ainda mais a confiabilidade desta.

##### **4.4.2. Recomendações referentes à continuidade do estudo.**

Tendo em vista que estudos na região norte ainda são escassos, é de suma importância a realização de pesquisas similares com amostras em outras escolas, crianças da zona rural, de outros Estados e de outros países, pois enriquecerá a

qualidade do serviço prestado aos infantes e a qualidade científica da Ciência da Motricidade Humana.

Sugere-se a realização de estudos longitudinais com estas metodologias para observar se, no final do período da infância e da adolescência, haverá diferenças significativas entre as metodologias sobre as qualidades físicas desta população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, L. et al. **Characteristics of Sexual Maturation, Dermatoglyphics, Somatotype and Physical Qualities um Futsal Young Athletes.** the fiep bulletin 2005.
- ALVES, C; LIMA, B. V. R. **Impacto da Atividade Física e Esporte sobre o Crescimento e Puberdade de Crianças e Adolescente.** Revista Paulista de Pediatria. 26(4):383-91, 2008.
- AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE: ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. In ZWIREN, L. D; MANOS, T. M. **Exercise Testing and Prescription Considerations Throughout Childhood**, 6th ed, Baltimore, Williams & Wilkins. 2009.
- ANTUNES, C. A. **Formação Esportiva: Privilégio de Alguns ou Oportunidade para Todos.** Revista Digital – Buenos Aires – ano 10 – nº 83 – Abril de 2005.
- ARAUJO, C. G. S.; ARAUJO, D. S. M. S. **Flexiteste: Utilização Inapropriada de Versões Condensadas.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte. v. 10, n. 5, 381-384, 2004.
- BADILLO, J. G.; AYESTARAN, E.G. **Fundamentos do treino de força.** 2a. edição, Artmed, Porto Alegre; 2001.
- BARBOSA. A. C.; JÚNIOR, O. A. **Efeito do Treinamento de Força no Desempenho da Natação.** Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, v. 20, n. 2, 141-150, 2006.
- BARRETO, A. C. L. G. B; RIBEIRO, L. G. **“...Determinação do Tamanho Amostral”.** Fitness & Performance Journal, Rio de Janeiro, v.3, n.3, p.122, 2004.
- BARUKI, S. B. S. et al. **Associação Entre Estado Nutricional e Atividade Física em Escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v.12, n. 2, 90-4, 2006.
- BELTRÃO, F; BERESFORD, H; MACÁRIO, N. **Produção em Ciência da Motricidade Humana.** Rio de Janeiro: Shape, 2002.
- BENETTI, G.; SCHENEIDER, P.; MEYER, F. **Os Benefícios do Esporte e a Importância da Treinabilidade da Força Muscular de Pré-Puberes Atletas de Voleibol.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. 7(2): 87-93, 2005.
- BERESFORD, H. **Valor: saiba o que é.** Rio de Janeiro: Shape, 2002.
- BERGMANN, G.G; ARAÚJO, M. L. B.; GARLIPP, D. C.; LORENZI, T. D. C.; GAYA, A. **Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares.** Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano. 7 (2) : 55-

61, 2005

BODAS, A. R.; LEITE, T. M.; CARNEIRO, A. L. G.; GONÇALVES, P. D.; SILVA, A. J.; REIS, V. M. **A Influência da Idade e da Composição Corporal na Resistência Flexibilidade e Força em Crianças e Jovens**. *Fitness & Performance Journal*, v. 5, n. 3, p. 155-160, 2006.

BÖHME, S. T. Maria. **Resistência Aeróbica de Jovens Atletas Mulheres com Relação a Maturação Sexual, Idade e Crescimento**. *Revista Brasileira Cinesiologia do Desenvolvimento Humano*. v. 6, n. 2, p. 27-35, 2004.

BORGES, S. F.; MATSUDO, M. M. S.; MATSUDO, R. K. V. **Perfil Antropométrico e Metabólico de Rapazes Pubertários da Mesma Idade Cronológica em Diferentes Níveis de Maturação Sexual**. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento Brasília*. v. 12 n. 4, p. 7-12 dezembro, 2004.

BOSCO, C. **La fuerza Muscular. Aspectos Metodológicos**. Barcelona, Inde, 2000.

BRASIL. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 196. de 10/10/1996.

BRASIL. **Ministério de Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: educação física, Brasília, DF, 1997.

BRAZ, V. T; ARRUDA, M. **Diagnóstico do Desempenho Motor em Crianças e Adolescentes Praticantes de Futebol**. *Movimento & Percepção*, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 9, n. 13, 2008.

CABRAL, V.; MANSOLDO, A.C.; LIMA, J.R.P. **Maturação sexual e desempenho físico**. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 12: 116, 2008.

CAETANO, M. J. D.; SILVEIRA, C. R. A.; GOBBI, L. T. B. **Desenvolvimento motor de pré-escolares no intervalo de 13 meses**. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 7, n. 2, 5-13, 2005.

CAFRUNI, C.; MARQUES, A.; GAYA, A. **Análise da Carreira Desportiva de Atletas das Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Estudo dos Resultados Desportivos nas Etapas de Formação**. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto e Educação Física*, v. 4, p. 218, 2004.

CARROLL, T. J.; RIEK, S.; CARLSON, R. G. **Neural Adaptations to Resistance Training: Implications for Movement Control**. *Sports Medicine*, Califórnia, v. 31, n. 12, 829- 40, 2001.

CASANOVA, M. S. et al. **Análise Comparativa da Maturação Óssea Determinada pelo Método de Grave-Brown Entre Imagens Convencionais e Digitalizadas**. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá*, v. 11, n. 5, 104-9, 2006.

CHAMARI, K.; HACHANA, Y.; KAOUECH, F.; JEDDI, R.; MOUSSA-CHAMARI, I. AND WISLØFF, U. **Endurance Training and Testing With the Ball in Young Elite**

**Soccer Players.** Brit. Jour Spor Med. v. 39, p. 24-8, 2005.

CYRINO et al. **Comportamento da Flexibilidade Após 10 Semanas de Treinamento com Pesos.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 10, n. 4, 233-7, 2004.

DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física.** Rio de Janeiro: Shape, 2003.

DANTAS, E. H. M. CARVALHO, J.T.L.; FONSECA, R.M. **O Protocolo de LABIFIE de Goniometria.** Revista Treinamento Desportivo, São Paulo, v.2, p.21-34, 1997.

DANTAS, E. H. M.; PORTAL, M. N. D.; ALONSO, L. **Plano de Expectativa Individual: Uma Perspectiva Científica para a Detecção de Talentos Esportivos.** Revista Mineira de Educação Física. v. 12, n. 2, 72-100, 2004.

DANTAS, E. H. M. **Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento,** 5 ed, Rio de Janeiro: Shape, 2005.

DEUS, R. K. B. C; BUSTAMANTE, A; LOPES, V P; SEABRA, A F. T; SILVA, R M G; MAIA, J A R. **Coordenação motora: estudo de tracking em crianças dos 6 aos 10 anos da região autônoma dos Açores, Portugal,** , Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina,10(3): 215-22, 2008.

DIAS, V. K.; DUARTE, P. S. F. **Idoso: Níveis de Coordenação Motora sob Prática de Atividade Física Generalizada.** Revista Digital, Buenos Aires. v 10, n 89, 2005. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>. Acesso em: 16 mar. 2009.

DIAS, R M R. et al. **Característica antropométricas e de desempenho motor de atletas de futsal em diferentes categorias,** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina, v. 9 n. 3, p. 297-302, 2007.

DUARTE, M. F. S.; DUARTE, C. R. **Validade do Teste Aeróbico de Corrida de Vai-e-Vem de 20 Metros.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v 9, n 3, 2001.

FAIGENBAUM, A. D.; MILLIKEN, L. A.; WESTCOTT, W. L. **Maximal Strength Testing in Healthy Children.** Journal of Strength and Conditioning Research, v. 17, n. 1, 2003.

FAIGENBAUN. A. D.; LOUD, P. L. ; O'CONNELL, J. ; GLOVER, S. ; O'CONNELL, J. ; AND WESTCOTT, W. L. **Effects Of Different Resistance Training Protocols on Upper body Strength and Endurance Development in Children.** Journal of Strength and Conditioning Research, v. 15, n. 4, p.459-65, 2001.

FERREIRA, L.; GOBBI, S. **Agilidade Geral e Agilidade de Membros Superiores em Mulheres de Terceira Idade Treinadas e Não Treinadas** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v. 5, n. 1, 46-53, 2003.

FLECK S J, KRAEMER W J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2006.

FILHO, J. F.; CARVALHO, T. L. J. **Potencialidades Desportivas de Crianças Segundo a Perspectiva da Escola Soviética**. Revista Brasileira de Cineantropologia & Desempenho Humano, v.1, n. 1, p. 96-107, 1999.

GALLAHUE, D. L. **Conceitos para Maximizar o Desenvolvimento da Habilidade de Movimento Especializado**. Revista da Educação Física, v. 16, n. 2, p. 197-202, 2005.

GEORGOPOULOS, N. A. et al. **Growth and Skeletal Maturation in Male and Female Artistic Gymnasts**. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, v. 89, n. 9, 4377-82, 2004.

GLANER, Maria Fátima; **Importância da aptidão física relacionada à saúde**, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina, v. 5, n. 2, p. 75-85, 2003.

GOUVEIA, E. R, et. al. **Atividade física, aptidão e sobrepeso em crianças e adolescentes: “o estudo de crescimento da Madeira”**. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, São Paulo, v. 21,n. 2, p. 95-106, 2007.

GORGATTI, G. M.; BÖHME, M. T. S. **Autenticidade Científica de um Teste de Agilidade para Indivíduo em Cadeira de Rodas**. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 17, n. 1.p. 41-50, 2003.

GREULICH, W. W.; PYLE, S. I. **Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and wrist**. 2ª ed. Stanford: Stanford University Press; 1959.

GRECO, P. R.; BENDA, R. N. **Sistema de Formação e Treinamento Esportivo do Goleiro de Handebol**. Novembro, capítulo 2. p. 21 a 32, 2002

HOLLMANN, W; HETTINGER, T. **Medicina do esporte: fundamentos anatômicos fisiológicos para a prática esportiva**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2005.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT OF KINANTHROPOMETRY -ISAK, **International Standards for Anthropometric Assessment**, Underdale, 1-17, 2001.

JAN J. KACZOR, WIESLAW ZIOLKOWSKI, JERZY POPINIGIS, AND MARK A. TARNOPOLSKY. **Anaerobic and Aerobic Enzyme Activities in Human Skeletal Muscle From Children and Adults**. Pediatric Research, v. 57, n. 3, 2005.

JUNIOR, M. R. A.; ARAÚJO, C. L. P.; PEREIRA, F. M. **Atividades Físicas e Esportivas na Adolescência: Mudanças de Preferências ao Longo das Últimas Décadas**. Revista Brasileira de Educação Física Esporte, v. 20, n. 1, p. 51-58, 2006.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical Measurements for Evaluation in**

**Physical Education**. 3. ed. USA: Burgess, 1979.

KUNZE, A. **Futebol**. Tradução de Ana Maria de Oliveira Mendonça. Revisão Científica de Eduardo Vingada. Coleção Desporto n. 10. Lisboa: Estampa. Cap.6, p.129-141.1987.

LAMAS, Leonardo, et al. **Treinamento de força máxima x Treinamento de potência: alterações no desempenho e adaptações morfológicas** Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 331-40, 2007.

LANARO FILHO, P.; BÖHME, M. T. S. **Detecção, Seleção e Promoção de Talentos Esportivos em Ginástica Olímpica**. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 15, n.2, p. 169-85, 2001.

LÉGER, L. A.; LAMBERT, J. **Maxi al Ultistage 20 Shuttles Run Test to Predict VO2 ax**. European Journal o Applied hysiology, v. 49, p 1-5, 1982.

LOPES, P. V.; MAIA, R. A. J.; SILVA, G. R. et al. **Estudo do Nível de Desenvolvimento da Coordenação Motora da População Escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autônoma dos Açores**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, v. 3, n. 1, p. 47-6,0, 2003.

MACHADO, D. R. L.; BARBANTI, V. J. **Maturação Esquelética e Crescimento em Crianças e Adolescentes**, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v. 9, n. 1, p. 12-20, 2007.

MAGILL, R. A. **Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.

MALINA R. M.; BOUCHARD C. **Atividade Física do Atleta Jovem**. São Paulo: Rocca, 2002.

MARINS, J. C. B.; GIANICHI, R. S. **Avaliação e Prescrição de Atividade Física: Guia Prático**. 3. ed. Rio de janeiro: Shape, 2003.

MARQUES, A. T.; GAYA, A. **Atividade Física, aptidão física e educação para a saúde; estudos na área pedagógica em Portugal e no Brasil**. Rev Paul Educ Fís, v. 13, n. 1, p. 83-103, 1999.

MARQUES, T. A.; OLIVEIRA, M. J. **O Treino de Jovens Desportistas**. Atualização de Alguns Temas que Fazem a Agenda do Debate Sobre a Preparação dos Mais Jovens. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, v. 1. n.1, 130-137, 2001.

MARTIN, C.; VEZU, R.; PARRA, A.; ARENA, S.; BOJIKIAN, P.; BÖHME, S. **Auto-avaliação da Maturação Sexual Masculina por Meio de Utilização de Desenhos e Fotos**. Revista Paulista de Educação Física. São Paulo, v. 15, n. 2, p. 212-22, 2001.

MORTATTI, A. L.; ARRUDA, M. **Análise do efeito do treinamento e da maturação**

**sexual sobre o somatotipo de jovens futebolistas**, Revista Brasileira de cineantropometria e Desempenho humano, v. 9, n. 1, p. 84-91, 2007.

MATSUDO, S. M. et al. **Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento.**(1998) Disponível em site: /<<http://www.celafiscs.com.br>>. Acesso em : 10/10/2008

NELSON, A. G.; KOKKONEN, J.; ARNALL, D. A. **Acute Muscle Stretching Inhibits Muscle Strenecth Endurance Performance.** Journal of Strength and Conditioning Research, v. 19, n. 2, p. 338-343, 2005.

NELSON, R. T.; BANDY, W. D. **An update on flexibility.** Strength Conditional Journal, v. 27, n. 1, p. 10-16, 2005.

OBERT, P. et al. **Efectos de um Programa de Entrenamiento Aeróbico de 13 Semanas Sobre la Potencia Máximas Desarrollada Durante uma Evaluación de Fuerza-Velocidad em Ninõs y Ninas Prepuberes.** PubliCe Premium. 22/09/2003. Pid:192.

PELLEGRINI et al. **Desenvolvendo a Coordenação Motora no Ensino Fundamental.** 1 ed. Sao Paulo: Editora da Unesp, v. 1, p. 177-190, 2005.

PEZZETA, O. M.; LOPES, A. S.; PIRES, N. C. S. **Indicadores de Aptidão Física Relacionados à Saúde em Escolares do Sexo Masculino**, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina, v. 5, n. 2, p. 7-14, 2003.

PIROSKY, M.; FAINGENBAUM, A.; WESTCOTT, W.; RODRIGUEZ, N. **Effects of Resistance Training on Protein Utilization in Healthy Children.** Medicine Science Sports Exercise, v.34. n.5, p.820-827, 2002.

PLATANOV, V. N.; BULATOVA, M. M. **A Preparação Física.** Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

PLATONOV, V. N. **Teoria Geral do Treinamento Desportivo Olímpico.** Tradução Ronei Silveira Pinto et al. Porto Alegre: Artmed, 2004

PHILIPPAERTS, R M. et al. **The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players**, Journal of sports and sciences, v. 24, n. 3, p. 211-30, 2006.

PORTAL, D. N. M. **A Etapa de Formação Básica Compatível com a Maturação Biológica no Desenvolvimento das Qualidades Físicas.** Tese Mestrado, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2006.

PORTAL, M. N. D.; TONIATO, J. F. **A Criança, o Adolescente e a Flexibilidade in: Alongamento e Flexionamento.** 5ª Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

PRAT, J. A. et al. **La bateria Eurofit En Cataluña.** Generalitat de Catalunya, Secretaria General de l'Esport, Barcelona, 1998.



RÉ, A. H. N.; BOJIKIAN, L. P.; TEIXEIRA, C. P.; BÖHME, M. T. S. **Relações Entre Crescimento, Desempenho Motor, Maturação Biológica e Idade Cronológica em Jovens do Sexo Masculino**. Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.19, n.2, p.153-62, 2005.

RÉ, A. H. N. ; De Rose Jr., D. ; BOHME, M. T. S. . **Stress e Nível Competitivo: considerações sobre jovens praticantes de futsal**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 83-87, 2004.

ROCHA JR IC, MOTA CB, ATIER J, STOFFELS F. **Validação Biomecânica de uma Estratégia Didática para a Corrida de Velocidade**. In: *X Congresso Brasileiro de Biomecânica, Ouro Preto. Anais*, p. 427 – 430, 2003.

SANNOMIYA, E. K.; CALLES, A. **Comparação da Idade Óssea com a Cronológica em Indivíduos Portadores da Síndrome de Down pelo Índice de Eklöf & Ringertz, por Meio de Radiografias de Mão e Punho**. Revista Ciência Odontológica Brasileira, v. 2, n. 8, p. 65-9, 2005.

SANTOS, S.; DANTAS, L.; OLIVEIRA, A. J. **Desenvolvimento Motor de Crianças, de Idosos e de Pessoas com Transtornos da Coordenação**. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 18, p. 33-44, 2004.

SANTOS SILVA, R.J. **Capacidades Físicas e os Testes Motores Voltados à Promoção da Saúde em Crianças e Adolescentes**. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, v.5, n.1, p.75-84, 2003.

SEABRA, A.; MAIA, J. Á.; GARGANTA, R. **Crescimento, Maturação, Aptidão Física, Força Explosiva e Habilidades Motoras Específicas. Estudo em Jovens Futebolistas e não Futebolistas do Sexo Masculino em 12 aos 16 Anos de Idade**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, v. 1, n. 2, p. 22 - 35, 2001.

SCHINEIDER, P.; RODRIGUES, L. A.; MEYER, F. **Dinamometria Computadorizada como Metodologia de Avaliação da Força Muscular de Meninos e Meninas em Diferentes Estágios de Maturidade**. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 16, n. 1, 2002.

SHIMAKURA, S.F **Coeficiente de variação**. Disponível em <http://www.est.ufpr~silvia/CE055/mode26.html>>Acesso em 14mar. 2009.

SERBESCU, C. et al. **Effect of a six-month training programme on the physical capacities of Romanian School children**, Acta Paediatric, n. 95, p. 1258-65, 2006.

SILVA, F. M.; FERNANDES, L.; CELANI, F. O. **Desporto de Crianças e Jovens – um Estudo Sobre as Idades de Iniciação**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, v. 1, n. 2, 45-55, 2001.

SILVA, L. J. D.; SANTOS, R. A. J.; OLIVEIRA, M. P. M. B. **A Flexibilidade em Adolescentes – Um Contributo para Avaliação Global**. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, v. 8, n. 1, p. 72-79, 2006.

SILVA, R. J. S. **Capacidades Físicas e os testes motores voltados à promoção da saúde em crianças e adolescentes.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v. 5, n. 1, 2003.

SILVA, R. RBERTO, L. **Desempenho Esportivo: Treinamento com Crianças e Adolescentes.** São Paulo: Phorte, 2006.

SILVA, S. P.; MAGALHÃES, M.; GARGANTA, R. M. et al. **Padrão de actividade física de escolares,** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v. 8, n. 2, p. 19-26, 2006

SILVA, C. C. et al. **Respostas Agudas Pós-Exercício dos Níveis de Lactato Sanguíneo e Creatinofosfoquinase de Atletas Adolescentes.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 13, n. 6, p. 381-386, 2007.

SILVA, C. C. et al. **O Exercício Físico Potencializa ou Compromete o Crescimento Longitudinal de Crianças e Adolescentes? Mito ou Verdade?** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 10, n. 6, p. 520-521, 2004.

TASSITANO, R. M.; BEZERRA, J.; TENÓRIO, M. C. M. et al. **Atividade Física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática,** rev. bras.cineantropom. desempenho hum, v. 9, n. 1, p. 55-60, 2007

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K; SILVERMAN, S. **Métodos de Pesquisas em Atividade Física.** 5ª edição, Porto Alegre: Artemed, 2008.

TOURINHO, F. H.; TOURINHO, L. S. P. R. **Crianças, Adolescentes e Atividade Física: Aspectos Maturacionais e Funcionais.** Revista Paulista de Educação Física, v 12, 1998.

TUBINO, M. J. G., MOREIRA, S. B. **Metodologia Científica do Treinamento Científico,** 13ª Edição, Rio de Janeiro: Shape, 2003.

EUCLIDES, T. P; DANTAS, M. H. E; MARINS, B. C. J; PINTO, A. J. **Qualidades Físicas Intervenientes e seu Grau de Importância no Tênis de Campo.** Viçosa, v. 13, n. 1, p. 7-27, 2005.

VALDÍVIA, A B. et. al. **Coordinación Motora: Influencia De La Edad, Sexo, Status Sócio-Económico y Niveles de Adiposidad em Niños Peruanos,** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina, v. 10, n. 1, p. 25-34, 2008.

VILANI, P. H. L.; SAMULSKI, M. D. **Família e Esporte: Uma Revisão sobre a Influência dos Pais na Carreira Esportiva de Crianças e Adolescentes.** Educação Física E Esportes. Belo Horizonte: Editora Health, p. 09-26, 2002.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal: Instruções Técnicas Sobre o Desempenho Fisiológico, Incluindo Considerações Específicas de Treinamento Infantil e Juvenil.** 9. ed. São Paulo: Manole, 2003.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. 7 ed. São Paulo: Manole, 2005.

ZAKAS, A.; GALAZOULAS, C.; GRAMMATIKOPOULOU, G. M.; VERGOU, A. **Effects of Stretching Exercise During Strength Training in Prepubertal, Pubertal and Adolescent Boys**. *Journal Of Bodywork and Movement Therapies*, v. 6, n. 3, p. 170-176, 2002.

## **ANEXOS**

**ANEXO I**  
**PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA**



## DECLARAÇÃO


Declaro que o Projeto de Pesquisa “**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE DUAS METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO ESPORTIVA RELACIONADAS COM A MATURAÇÃO BIOLÓGICA, SOBRE AS QUALIDADES FÍSICAS DE ESCOLARES COM 11 ANOS DE IDADE**” do aluno **GERSON DA CRUZ MONTE JUNIOR** foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COMEP) da Universidade Castelo Branco. O projeto foi aprovado pelo Sub-Comitê de Ética do PROCIMH em 13/08/2008.

A concretização das atividades ficará a cargo do Professor Orientador da Pesquisa que deverá acompanhar todo o desenvolvimento da mesma e apresentar cópia do relatório final da pesquisa ao COMEP. Os pais e responsáveis deverão autorizar a realização da pesquisa

As conclusões da pesquisa deverão ser divulgadas aos participantes da amostra. Os resultados da pesquisa deverão ficar arquivados na Secretaria Acadêmica do referido curso.

Rio de Janeiro, 11 de Setembro de 2008.

**Protocolo 0080/ 2008**  
**UCB/ VREPGPE/ COMEP/PROCIMH**

  
**Profa. Dra. Maira dos Reis Quaresma**  
**Presidente do COMEP/UCB**

**ANEXO II**

**ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA MOTRICIDADE**

**Título:** Avaliação dos Efeitos do Treinamento em crianças futebolistas da Vila Olímpica da Mangueira

**Subtítulo:** Efeitos do treinamento em crianças futebolistas.

**Title:** Evaluation of the Effects of Training in children Practicing Field Soccer from Mangueira Olympic Center

**Maria de Nazaré Dias Portal**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana na  
Universidade Castelo Branco – UCB/ RJ  
Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC/PA)  
Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH – RJ)

**João Luiz Bitencourt da Silva**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco – UCB/ RJ Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH – RJ)

**Alam dos Reis Saraiva**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco – UCB/ RJ Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH – RJ)

**Gerson da Cruz Monte Júnior**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco – UCB/ RJ Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH – RJ)

**Ligia Gisely dos Santos Chaves**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco – UCB/ RJ Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH – RJ)

**Antonio Maria do Amaral Neto**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco – UCB/ RJ Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH – RJ)

**Antonio José da Silva**

Universidade Trás os Montes e Alto Douro – UTAD – PT

**Estélio Henrique Martin Dantas**

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência da Motricidade Humana na Universidade Castelo Branco – UCB/ RJ Laboratório de Biociências da Motricidade Humana (LABIMH – RJ)

Maria de Nazaré Dias Portal

Avenida Pedro Miranda nº638 – Pedreira – Belém/Pa. CEP: 66.085-005

**RESUMO** – O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de 12 semanas de treinamento nas qualidades físicas de dois grupos de crianças praticantes de futebol



de campo da Vila Olímpica da Mangueira, ambos no estágio 3 de maturação biológica. As crianças foram submetidas a duas metodologias distintas durante a etapa de formação básica: a tradicional (grupo 1 – G1) e a maturacional (grupo 2 – G2). A amostra foi composta por 30 crianças do gênero masculino. Para a avaliação da Maturação Biológica foi utilizado o método de Tanner (1962). Para avaliação das qualidades físicas foram utilizados os seguintes protocolos: Coordenação (Teste de Coordenação de Burpee), Flexibilidade (Testes Angulares de Goniometria), Força dinâmica (Teste de Preensão Manual de Dinamometria), Força explosiva (Teste de Impulsão Vertical) e Velocidade (Teste de velocidade de 30 metros lançado). O procedimento estatístico utilizado foi o Teste-t de Student para amostras independentes e repetidas com um nível de significância de  $p \leq 0,05$ . Quando se comparou o G1 com o G2 observaram-se os seguintes resultados do  $\Delta\%$  e do p-valor, respectivamente: coordenação ( $\Delta\% = 14,11\%$ ;  $p= 0,00$ ), força dinâmica ( $\Delta\%= 3,01$ ;  $p=0,49$ ) e força explosiva ( $\Delta\%= 1,03$ ;  $p=0,63$ ), flexibilidade ( $\Delta\% = 4,39\%$ ;  $p= 0,00$ ), resistência aeróbica ( $\Delta\% = 0,91\%$ ;  $p=0,00$ ) e velocidade ( $\Delta\% = -0,96$ ;  $p=0,00$ ). Os resultados permitiram concluir que a utilização de uma metodologia levando em consideração a maturação biológica se mostrou mais eficiente no desenvolvimento de qualidades físicas de infantes no estágio 3 de maturação, praticantes de futebol de campo na Vila Olímpica da Mangueira.

**Palavras chave:** Treinamento, Qualidades Físicas e Maturação biológica.

**ABSTRACT** – The aim of this study was to evaluate the differences, found after 12 weeks of training, in the development of the physical qualities of two groups of children practicing soccer at Mangueira Olympic Center, Both groups were in the third stage of biological maturation, and were submitted to two different methodologies, during the stage of basic formation: the traditional and the maturational. The sample was composed by 30 male infants. For the evaluation of the biological maturation the board of pictures" by Tanner was used (1962), for the self evaluation protocol proposed by Matsudo & Matsudo (1991). For the evaluation of the physical qualities the following protocols were used: coordination (test of coordination of Burpee), flexibility (angular goniometric test), dynamic power (test of manual dynamometric pressure), explosive power (test of vertical impulse) and speed (speed test of 30 meters sprint). The statistic procedure used was the

Student's t-test and Student's t-test (independent protocol for inter-groups analysis). The study established  $p \leq 0.05$  to statistic significance. . When we compared G1 with G2 observed the results do  $\Delta\%$  and p-valor, respectively: coordination ( $\Delta\% = 2,91\%$ ;  $p= 0,00$ ), dynamic power ( $\Delta\%= 3,01$ ;  $p=0,49$ ) and explosive power ( $\Delta\%= 1,03$ ;  $p=0,63$ ), flexibility ( $\Delta\% = 4,39\%$ ;  $p= 0,00$ ), aerobic resistance ( $\Delta\% = 0,91\%$ ;  $p=0,00$ ) and speed ( $\Delta\% = -0,96$ ;  $p=0,00$ ). The results allowed concluding that the experimental group, which used the maturational methodology, showed significant statistic differences in the variables coordination, flexibility, aerobic resistance and speed compared to the traditional group.

Key words: training, physical qualities and biological maturation.

## **INTRODUÇÃO**

A aptidão física tem componentes motoras e de saúde relacionados. A participação em atividades físicas durante a infância pode ajudar ao desenvolvimento de habilidades motoras e incutir o hábito saudável, especialmente cardiovascular<sup>13,22,23</sup>.

O esporte é um dos maiores fenômenos sociais e um dos principais meios para a cultura de paz, baseado numa ciência de sustentação entre o homem e a sociedade por enfatizarem a qualidade de vida e o entretenimento. Pesquisas tem claramente determinado que o exercício é a chave contribuinte da saúde<sup>21</sup>.

Usufruir apenas de informação proveniente da idade cronológica, é sintetizar ao máximo a complexidade que envolve esse período do crescimento, desenvolvimento e maturação, e as possíveis relações com o desempenho motor e aptidão física<sup>2</sup>.

Constata-se que jovens (futebolistas ou não) de mesma idade e gênero, apresentam diferenças significativas ao nível dos aspectos somáticos, de aptidão geral e específica, e respectivas habilidades<sup>16</sup>. Diversos autores<sup>1,9,10,11,14</sup> procuraram associar e recomendar o treinamento e desenvolvimento das qualidades físicas a programas sistemáticos de acordo com os níveis de maturação biológica.

Assim, pode se dizer que para o pleno desenvolvimento do jovem atleta, se deve investigar o processo de crescimento e desenvolvimento (genótipo e fenótipo), produtores de expressões quantitativas e qualitativas que implicam uma série de transformações biomecânicas, fisiológicas, psicológicas e socioculturais.

Mais do que nunca atletas novos estão treinando intensivamente e competem em níveis elevados em um período associado com muitas mudanças no crescimento. Estudos longitudinais de maturação são importantes para elucidar o desenvolvimento de parâmetros físicos, além do mais, a puberdade nos seres humanos é caracterizada por grandes mudanças hormonais tendo por resultado a maturação física e a maturação sexual<sup>10,11</sup>.

Assim, o presente estudo tem por objetivo avaliar a diferença encontrada após 12 semanas de treinamento, no desenvolvimento das qualidades físicas de dois grupos de infantes praticantes de futebol de campo da Vila Olímpica da Mangueira, ambos no estágio 3 de maturação biológica, submetidos a duas metodologias distintas durante a etapa de formação básica: a tradicional (grupo 1) e a maturacional (grupo 2).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Amostra**

Para este estudo a amostra foi selecionada de forma intencional e constituída de 30 infantes do gênero masculino, voluntários praticantes de futebol de campo da Vila Olímpica da Mangueira.

Na tabela 1 encontram-se os resultados descritivos do G1, onde se observa que as variáveis estatura e massa corporal apresentaram baixa dispersão (CV < 25%), tendo a média como melhor medida de tendência central, entretanto para as variáveis referentes ao somatótipo dos indivíduos, que apresentaram alta dispersão, esta seria a mediana. As variáveis: idade e endomorfia não seguiram a distribuição Normal ( $p < 0,05$ ).

Tabela 1: Resultados descritivos do G1

<b>Variáveis</b>	<b>x/sd</b>	<b>Md</b>	<b>ε</b>	<b>CV</b>	<b>p-valor</b>
Idade	10,86±1,06 anos	711,00	0,27	9,76	0,00
Massa Corporal	39,84±6,68 kg.	39,00	1,72	16,76	0,12
Estatura	147,20±10,12 cm.	146,00	2,60	6,87	0,96
Endomorfia	2,70±1,51	2,06	0,39	55,92	0,03
Mesomorfia	3,57±1,15	3,62	0,29	32,21	0,88
Ectomorfia	3,08±1,21	2,93	0,31	39,29	0,78

X = média; sd = desvio padrão; Md = mediana; ε = erro padrão da média; CV = coeficiente de variação; SH = Teste de Shapiro-Wilk;  $p < 0,05$ .

Na tabela 2 estão os resultados descritivos do G2, onde se observa que as variáveis referentes ao somatótipo dos indivíduos apresentaram alta dispersão (CV >

25%), portanto a mediana é a melhor medida de tendência central. As variáveis: idade e endomorfia não seguiram a distribuição Normal ( $p < 0,05$ ).

Tabela 2: Resultados descritivos do G2

Variáveis	x/sd	Md	E	CV	p-valor
Idade	11,03±0,81 anos	11,00	0,21	7,14	0,04
Massa Corporal	40,44±7,66 kg	38,70	1,97	18,94	0,05
Estatuta	147,33±9,19 cm	145,00	2,37	6,23	0,36
Endomorfia	2,57±1,34	2,18	0,34	52,14	0,00
Mesomorfia	3,51±1,24	3,62	0,32	35,32	0,06
Ectomorfia	2,99±1,15	3,05	0,29	38,46	0,99

X = média; sd = desvio padrão; Md = mediana;  $\epsilon$  = erro padrão da média; CV = coeficiente de variação; SH = Teste de Shapiro-Wilk;  $p < 0,05$ .

## Procedimentos

Para a caracterização da amostra foi realizada a verificação do somatotipo de Heath & Carter (1990): tomada de massa corporal e estatura corporal (balança com estadiômetro FILIZOLA – BRASIL), medição das pregas subcutâneas tricipital, supraespinhal, subscapular e geminal medial (compasso de dobras cutâneas - CESCORF – BRASIL), medição dos perímetros do braço flexionado em contração máxima e da panturrilha medial (fita antropométrica - SANNY – BRASIL), e avaliação dos diâmetros bi-epicondilar de úmero e bi-epicôndilo femoral (paquímetro - CARDIOMED – BRASIL).

Para avaliação da maturação sexual foi utilizado o método de Tanner (1962), através do protocolo de auto-avaliação das características sexuais secundárias, proposto por Matsudo (1991). A auto-avaliação foi realizada em sala apropriada, feitas individualmente e na presença do professor.

Para avaliar as qualidades físicas foram realizados os seguintes protocolos: Coordenação (Teste de Coordenação de Burpee/ cronômetro da marca Polar), Flexibilidade (Testes Angulares de Goniometria, dos seguintes movimentos: Extensão Horizontal do Ombro, Flexão da Articulação do Ombro, Abdução da Articulação do Ombro, Flexão da Coluna Lombar, Extensão do Quadril, Abdução da Coxa/ Goniômetro da marca “Lafayette Goniometer Set” e colchonete Hoorn-Brasil), Força dinâmica (Teste de Prensão Manual de Dinamometria/ Dinamômetro da marca Jamar - Canadá), Força explosiva (Teste de Impulsão Vertical/ Tábua de 1.50 m de comprimento e 30 cm de largura) e Velocidade (Teste de velocidade de 30 metros lançado/ Área útil de aproximadamente 50 metros e dois cronômetros da marca Polar).

Os dois grupos experimentais realizaram o treinamento durante 12 semanas, 2 vezes por semana, com a duração de 60 minutos por sessão de aula, totalizando 24 aulas de intervenção, que foram prescritas de acordo com a metodologia utilizada. O grupo 1 realizou a Metodologia de Formação Maturacional (G1), que é a metodologia proposta neste estudo, onde no momento do planejamento do treinamento, adapta as atividades a serem desenvolvidas de acordo com o estágio maturacional e não somente a idade cronológica, enquanto que o grupo 2 utilizou a Metodologia Tradicional (G2), que consideramos como a metodologia utilizada pelo professor local, que leva em consideração apenas a idade biológica no momento do planejamento das atividades a serem desenvolvidas.

### Estatística

O tratamento estatístico foi composto pela análise descritiva, (média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, erro padrão da média). A análise inferencial foi realizada através do teste de Shapiro-Wilk, para verificar a homogeneidade da amostra. O procedimento estatístico do Teste-t de Student, pareado foi utilizado para verificar as diferenças entre as médias das qualidades físicas antes e depois da aplicação do procedimento experimental. O segundo passo consistiu na comparação dos valores médios dos respectivos grupos, tendo como protocolo estatístico o teste t de Student (protocolo independente na ótica da análise inter-grupo). O estudo admitiu o nível de  $p \leq 0,05$  para a significância estatística. Foi utilizado como ponto de corte o CV de 25% para definição de qual melhor medida de tendência central.

### Resultados

Na tabela 3, observam-se os resultados do Teste-t de Student pareado para os valores médios das variáveis referentes às qualidades físicas analisadas no G1. Constata-se que todas as variáveis apresentaram valores médios estatisticamente significativos após o período de tempo de 12 semanas.

Tabela 3: Resultados do Teste-t de Student pareado para o G1

Variáveis	x/sd		T	p-valor
	Pré	Pós		
Coordenação	4,33±0,61	5,46±0,51	-12,47	0,00
Força Dinâmica	19,46±3,90	21,53±3,90	-10,02	0,00
Força Explosiva	26,40±3,81	29,93±3,61	-18,41	0,00
Flexibilidade	1.04 ± 0,01			

Resist. Aeróbica	37,20 ± 2,29	38,28 ± 2,05	-9,15	0,00
Velocidade	7,87±0,75	7,48±0,73	8,53	0,00

X = média; sd = desvio padrão; ε = erro padrão da media; Δ% = variação percentual; Δ = variação absoluta; t = Teste-t de Student; p≤0,05.

Na tabela 4, observam-se os resultados do Teste-t de Student para amostras emparelhadas, para os valores médios das variáveis referentes às qualidades físicas analisadas no G2. Constata-se que todas as variáveis apresentaram diferenças significativas.

Tabela 4: Resultados do Teste-t de Student pareado para o G2

Variáveis	x/sd		T	p-valor
	Pré	Pós		
Coordenação	4,06±0,25	4,60±0,56	-4,00	0,00
Força Dinâmica	19,13±2,79	20,66±2,79	-11,50	0,00
Força Explosiva	26,06±3,30	29,33±3,30	-15,83	0,00
Flexibilidade	1,00 ± 0,02			
Resistência Aeróbica	33,37 ± 3,71	34,06 ± 3,71	-4,94	0,00
Velocidade	6,80±0,33	6,39±0,31	5,37	0,00

x = média; sd = desvio padrão; ε = erro padrão da media; t = Teste-t de Student; p≤0,05

Na tabela 5 encontram-se os resultados do Teste-t de Student para amostras independentes. O mesmo consistiu na comparação dos valores médios dos respectivos grupos, antes do período de intervenção. Observa-se que apenas a variável velocidade apresentou diferença significativa quando comparados os valores médios entre os grupos, ou seja, os grupos seguiram uma distribuição normal, portanto eram homogêneos.

Tabela 5: Resultados do Teste-t independente entre G1 e G2 antes da intervenção

Variáveis	Média / sd		T	p-valor
	G 1	G 2		
Coordenação	4,33±0,61	4,06±0,25	1,54	0,13
Força Dinâmica	19,46±3,90	19,13±2,79	0,26	0,79
Força Explosiva	26,40±3,81	26,06±3,30	0,25	0,80
Flexibilidade	1,04±0,01	1,00±0,02	0,12	0,00
Resist. Aeróbica	37,20 ± 2,29	33,36 ± 3,71	3,40	0,02
Velocidade	7,87±0,75	6,80±0,33	5,07	0,00

x = média; sd = desvio padrão; ε = erro padrão da media; t = Teste-t de Student; p≤0,05

Na tabela 6 encontram-se os resultados do Teste-t de Student para amostras independentes após o período de intervenção. Observa-se que as variáveis: coordenação, flexibilidade e velocidade apresentaram diferenças significativas quando comparados os valores médios entre os grupos. Também se apresentam os

valores percentuais médios em cada variável antes e após a intervenção dentro de cada grupo. Finalmente, constatam-se a razão entre a melhoria alcançada pelos grupos maturacional e tradicional, respectivamente.

Tabela 6: Resultados do Teste-t independente entre G1 e G2 após a intervenção

Variáveis	$\Delta\%$ (G1 / G2)	$\Delta$ (G1 / G2)	t	valor-p
Coordenação	14,11%	2,05 seg.	4,63	0,00
Força Dinâmica	3,01%	1,35 kg	0,69	0,49
Força Explosiva	1,03%	1,08 mts	0,47	0,63
Flexibilidade	4,39%	26,82 gr.	6,86	0,00
Resistência Aeróbica	0,91%	1,38 seg.	3,84	0,00
Velocidade	-0,96%	0,84 seg.	5,29	0,00

$\Delta\%$  (G1/G2) = variação percentual ;  $\Delta$  (G1/G2) = variação absoluta (media grupo maturação / media grupo tradicional); t = Teste-t independente; p<0,05.

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Após a avaliação da somatotipia, a amostra do G1 foi classificado como mesomorfo-ectomorfo, corroborando com os estudos de Seabra et al.<sup>19</sup> e o grupo 2 como mesomorfo balanceado. Segundo Alonso<sup>1</sup>, estes dados evidenciam que a predominância do componente mesomorfia seguido pela ectomorfia e endomorfia caracteriza em especial a primeira aceleração de crescimento seguida de ganho de massa muscular, além disso, Malina et al.<sup>15</sup> observam um aumento de possibilidades de maturação acelerada em grupos de crianças com o componente mesomórfico predominante.

Quando se realizou a avaliação intragrupos do grupo 1 e do grupo 2, notou-se que todas as variáveis apresentaram diferenças significativas, no entanto o grupo1 apresentou valores médios superiores ao grupo 2, exceto na variável velocidade.

A velocidade e a coordenação aumentam progressivamente entre os estágios maturacionais 1, 2, e 3 e relacionam a progressão dessas qualidades físicas com o aumento da massa corporal, estado maturacional e estatura. Na presente pesquisa, a melhora da velocidade, ganhos significativos, podem estar correlacionados à melhora significativa da coordenação durante este período da puberdade<sup>1,3,24</sup>.

Diversos autores<sup>(6,7,26)</sup>, verificaram que com o aumento da idade, o nível de maturação sexual também irá aumentando e a força explosiva pode também apresentar um aumento significativo de acordo com a maior maturação sexual, ocorrendo uma grande variação de força de prensão (dinamometria), com o aumento dos níveis de maturação sexual. Na presente pesquisa houve melhora significativa desta variável apenas na avaliação intragrupos. Sugere-se que na

intervenção para este movimento, os exercícios não tenham sido adequados ou o tempo de execução não provocou adaptação na articulação treinada (membros superiores), visto que os infantes são praticantes de futebol de campo.

Quanto à variável força explosiva apesar das diferenças estatisticamente significativas encontradas terem sido na avaliação intragrupos, os resultados corroboram com outros estudos de diversos autores<sup>5,8,15,25</sup> quando crianças com a maturação avançada tendem a ter melhor desempenho nos testes de força, potência e velocidade, quando comparados com os que estão com a maturação normal ou na maturação atrasada na mesma idade, visto que na presente pesquisa, o grupo apresentou a idade média de 11,10 anos mostrando a precocidade na maturidade.

Quanto à variável Resistência Aeróbica as diferenças estatisticamente significativas encontradas, corroboram com estudos de outros autores<sup>4,12,17,20</sup> que afirmam que as respostas cardiovasculares e pulmonares ao exercício modificam-se com a idade e funcionam de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, no entanto as alterações mais aparentes estão mais relacionadas à massa corporal ou ao estado de maturação biológica. O  $VO_2$  máx absoluto aumenta durante o crescimento devido ao aumento da quantidade de massa muscular ativa durante a atividade, o que sugere ser este um bom indicador desta variável, pois crianças em maior nível maturacional tendem a ter um maior  $VO_2$  de pico. Corroboram ainda com estes achados a afirmação de Faingenbaum et al. e Sallet et al<sup>7,18</sup> que relatam que pesquisas da década passada fornecem evidências que as crianças podem aumentar sua força de músculo acima e além do crescimento e da maturação participando em um programa de treinamento de resistência, e que além da melhoria da força, ocorrem melhorias nas habilidades do desempenho do motor, na aptidão cardiorespiratória, na densidade mineral do osso, e na composição do corpo. Alguns autores<sup>22,25,26</sup> afirmam que o exercício físico é um estímulo potente para mudanças hormonais nas crianças e nos adultos, entretanto, não há nenhuma evidência que os processos do crescimento e de puberdade estão influenciados pelo treinamento.

Vale ressaltar que quando se comparou as duas metodologias de treinamento utilizadas neste estudo observou-se que o G1 apresentou diferenças estatisticamente significativas para as variáveis coordenação e flexibilidade, no



entanto nas demais variáveis, exceto na velocidade, apesar das diferenças não serem significativas, os valores médios foram superiores também para o G1.

## **CONCLUSÃO**

É difícil comparar os resultados desta pesquisa, os efeitos dos protocolos selecionados para a avaliação da intervenção por causa das diferenças no programa, duração do estudo e metodologias do treinamento utilizadas.

Mas os resultados deste estudo mostraram que a utilização da Metodologia de Formação Maturacional se mostrou mais eficiente no desenvolvimento de qualidades físicas de infantes no estágio 3 de maturação, praticantes de futebol de campo na Vila Olímpica da Mangueira.

Faz-se necessário inicialmente levar o maior número possível de crianças à prática de atividades esportivas, de forma a experimentarem atividades motoras generalizadas caracterizadas pelas diversas modalidades de esportes, levando em consideração sua idade biológica.

Para crianças, estimular a prática de atividades esportivas pode ajudar a desenvolver uma atitude positiva em torno do corpo, tornando-os conscientes para que tenham motivação de incorporar a atividade física no seu hábito de vida.

É importante que profissionais possam propiciar à criança experiências variadas, respaldados em metodologias científicas adequadas e sistematizadas, contínuas e progressivas, facilitando dessa forma o desenvolvimento ótimo de suas potencialidades.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 - Alonso, L., Silva Dantas, P.; Fernandes Filho, J. (2005) Characteristics of sexual maturation, dermatoglyphics, somatotype and physical qualities um futsal young athletes. *Fiep Bulletin* v.16: 3-40.
- 2 - Bojkian, L. P.; Massa, M.; Martin, R.H.C.; Teixeira, C. P., Kiss, M. A. P. D. M.; Böeme, M. T. S. (2002) Auto avaliação puberal feminina por meio de desenhos e fotos. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 12(2): 24-29
- 3 - Borges, F.S.; Matsudo, S.M.M.; Matsudo, V.K.R. (2004) Perfil antropométrico e metabólico de rapazes pubertários da mesma idade cronológica em diferentes níveis de maturação sexual. *Rev. Bras. Cienc. Mov.* 12(4): 7-12.
- 4 - Chamari, K.; Hachana, Y.; Kaouech, F.; Jeddi, R.; Moussa-Chamari, I. And Wisløff, U. (2005) Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *Brit. Jour Spor Med.* 39: 24-28.

- 5 - Eisenmann, J.C.; Malina, R.M. (2003) Age and sex-associated variation in neuromuscular capacities of adolescent distance runners. *Journal Sport Sci. England*, 21(7):551-7.
- 6 - Faigenbaum A.D., Milliken, L. A. And Westcott, W. L. (2003) Maximal strength testing in healthy children. *Journal of Strength Conditioning Research*.17(1):162–166.
- 7 - Faigenbaum, A.D.; Loud, R.L.; O'connell, J.; Glover, S.; O'connell, J. And Westcott, W.L. (2001) Effects of Different Resistance Training Protocols on Upper-Body Strength and Endurance Development in Children. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 15(4), 459–465.
- 8 - Gabbett, T. J. (2002) Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *Br. J. Sports Med*. 36: 334-339.
- 9 - Georgopoulos, N.A.; Theodoropoulou, A.; Leglise, M.; Vagenakis, A.G. And Markou, K.B. (2004) Growth and Skeletal Maturation in Male and Female Artistic Gymnasts. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 89(9):4377–4382.
- 10 - Gurd, B.; Klentrou, P. (2003) Physical and pubertal development in young male gymnasts. *J Appl Physiol*. 95:1011-1015.
- 11 - Hansen, L.; Klausen, K. (2004) Development of aerobic power in pubescent male soccer players related to hematocrit, hemoglobin and maturation. A longitudinal study. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*. 44(3):219-23.
- 12 - Jan J. Kaczor, Wieslaw Ziolkowski, Jerzy Popinigis, And Mark A. Tarnopolsky. (2005) Anaerobic and Aerobic Enzyme Activities in Human Skeletal Muscle from Children and Adults. *Pediatric Research*. 57:3.
- 13 - Koutedakis, Y; Bouziotas, C. (2003) National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *Br. J. Sports Med*. 37; 311-314.
- 14 - Malina, R.M Maturated associated variation in the growth and functional capacities of Youth Football (soccer) Players 13-15 years. (2004) *European Journal of Applied Physiology*. 91:(5-6) 555-562.
- 15 - Malina, R.M.; Cumming, S.P.; Morano, P.J.; Barron, M.; Miller, S. (2005) Maturity Status of Youth Football Players: A Noninvasive Estimate. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37:(6)1044-1052.
- 16 - Matsudo, V.K.R.; Matsudo, S.M. (1991) Validade da Auto-avaliação na Determinação da Maturação Sexual. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 5:(2)18-35.
- 17 - Pirotsky, M.; Faigenbaum, A.; Westcott, W.; Rodriguez, N. (2002) Effects of Resistance Training on protein utilization in healthy children. *Medicine Science Sports Exercise*. 34:(5)820-827.
- 18 - Sallet, P.; Perrier, D.; Ferret, J M.; Vitelli, V.; Baverel, G. (2005) Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*. 45(3):291-4.
- 19 - Seabra, A.; Maia, J.A.; Garganta, R. (2001) Crescimento, maturação e aptidão física, forma explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 1(2):32-35.

- 20 - Silva, R. J. S. (2003) Capacidades Físicas e os testes motores voltados à promoção da saúde em crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 5(1).
- 21 - Stubbe, J.H.; Boomsma, D.I.; De Geus, E.J.C. (2005) Sports Participation during Adolescence: A Shift from Environmental to Genetic Factors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 37(4):563-570.
- 22 - Suris, J.C.; Parrera, N. (2005) Don't stop, don't stop: physical activity and adolescence. *International Journal of Adolescent Medicine and Healthy*. 17(1): 67-78.
- 23 - Tammelin, T. (2005) A review of longitudinal studies on youth predictors of adulthood physical activity. *International Journal of Adolescent Medicine and Healthy*. 17 (1):3-12.
- 24 - Telama, R. et al. (2005) Physical Activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*. 28 (3):267-73.
- 25 - Tsolakis, C., Vagenas, G.; Dessypris, A. (2003) Growth and anabolic hormones, leptin, and neuromuscular performance in moderately trained prepubescent athletes and untrained boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(1):40–46.
- 26 - Tsolakis, C.; Messinis, D.; Stergioulas, A. And Dessypris, A.(2000) Hormonal responses after strength training and detraining in prepubertal and pubertal boys. *Journal Strength Conditioning Research*. 14(3): 26-32.

**ANEXO III**

**ARTIGO DO OBJETIVO ESPECÍFICO 1**

Artigo submetido à Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde

## Carta de Apresentação

À Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde

Afirmamos neste documento que o presente manuscrito não foi publicado anteriormente e confirmamos a espera do resultado da avaliação do artigo, antes de encaminhá-lo a outro periódico.

Informamos ainda que o manuscrito não contém interesses ou apoios financeiros.

Gerson da Cruz Monte Junior.

João Luiz Bitencourt da Silva.

Alam dos Reis Saraiva.

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro.

Maria de Nazaré Dias Portal.

Marcos de Sá Rego Fortes.

Estélio Henrique Martin Dantas.

**Título Completo do Trabalho: Avaliação dos Efeitos da Metodologia de Formação Esportiva Tradicional sobre as Qualidades Físicas de Escolares na Idade de 11 anos.**

Gerson da Cruz Monte Junior (1, 5).

João Luiz Bitencourt da Silva (1).

Alam dos Reis Saraiva (1).

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro (1).

Maria de Nazaré Dias Portal (2).

Marcos de Sá Rego Fortes(3).

Estélio Henrique Martin Dantas (1)

1. Laboratório de Biociências da Motricidade Humana – LABIMH / UCB-RJ.
2. Programa de Doutorado Em Ciências do Desporto. UTAD, Portugal
3. Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército, IPCFEX, Brasil
4. Rede Euroamericana de Motricidade Humana, REMH, Brasil.
5. Travessa Vileta nº 1197, apto: 1901 – Bairro: Pedreira. CEP: 66085-710. Belém Pará.

[gersonmonte@click21.com.br](mailto:gersonmonte@click21.com.br). (91)9978-3200 Endereço do Gerson, e-mail e telefone

Título Simplificado do Trabalho:

**Metodologia de Formação Esportiva Tradicional sobre Qualidades Físicas de Escolares.**

Contagem de palavras do resumo: 221.

Contagem de palavras do texto: 2610.

Número de Tabelas, ilustrações e quadros: 4.

**RESUMO** – O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva tradicional sobre as qualidades físicas de escolares de 11 anos, submetidos a 16 semanas de intervenção. A amostra foi composta por 40 crianças do gênero masculino, divididos em 2 grupos: GT (n=20) e GC (n=20). Para a avaliação da Maturação Biológica foi utilizado o RX de mão e punho através do protocolo *Greulich-Pyle*. Para determinar a massa corporal e a estatura dos indivíduos utilizou-se uma balança com estadiômetro da marca FILIZOLA. Para avaliação das qualidades físicas foram realizados os seguintes protocolos: coordenação (teste de Burpee), força explosiva (Sargent Jump Test), resistência aeróbica (Shuttle Run Test), agilidade (Shuttle Run), velocidade (teste de velocidade de 50 metros lançado) e Flexibilidade (Testes Angulares de Goniometria). O procedimento estatístico utilizado foi utilizado na análise intra-grupos, o teste t-Student pareado ou de Wilcoxon, quando apropriado e para a avaliação inter-grupos, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal Wallis seguido das comparações múltiplas pelo teste de Mann-Whitney com um nível de significância de  $\alpha \leq 0,05$ . Nas comparações intergrupos, observaram-se diferenças significativas nas variáveis agilidade ( $\Delta\%=-55,32\%$ ,  $p=0,001$ ), coordenação ( $\Delta\%=82,91\%$ ,  $p=0,001$ ) e velocidade ( $\Delta\%=-32,12\%$ ,  $p=0,043$ ). As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas. Os resultados permitiram concluir que a utilização de uma metodologia tradicional se mostrou mais eficaz no desenvolvimento de qualidades agilidade e coordenação.

**Palavra-Chave:** Maturação Biológica, Qualidades Físicas, Criança, metodologia.

**ABSTRACT** – The objective of this study was to evaluate the traditional methodology of sportive formation regarding the physical qualities of 11 year old pupils, who went through a 16 week intervention. The sample was composed of 60 male children. For the evaluation of the Biological Maturation a RX of the wrist through the Greulich-Pyle protocol. To determine the corporal mass and the height of the individuals a FILIZOLA scale with stadiometer was used. For the evaluation of the physical qualities the following protocols were used: coordination (Burpee test), strength (Sargent Jump test), aerobics resistance (Shuttle Run test), agility (Shuttle Run test), velocity (50 meters) and Flexibility (Angular and Goniometer). The statistical procedure was used in the intra-group analysis, the paired t-Student or the Wilcoxon, when appropriate and for the inter-group evaluation, the Kruskal Walls non-parametric test was used, followed by the multiple comparisons by the Mann-Whitney test with a significance level of  $p=0,05$ . In intergroup comparisons, there were significant differences in variables agility ( $\Delta\%=-55,32\%$ ,  $p=0,001$ ), coordination ( $\Delta\%=82,91\%$ ,  $p=0,001$ ) and velocity ( $\Delta\%=-32,12\%$ ,  $p=0,043$ ). The other variables showed no significant differences. The results showed that the use of a traditional methodology was more effective in developing qualities of agility, coordination and velocity.

**KEY –WORDS:** Biological maturation, Physical Qualities, Child, methodology.



## INTRODUÇÃO

Torna-se cada vez mais difícil fornecer uma Educação Física com participação universal, e verifica-se a utilização desenfreada da prática esportiva nos ambientes escolares, supervalorizando o espetáculo através da fala da mídia, o que influi significativamente no comportamento dos alunos dentro e fora do ambiente escolar<sup>1</sup>. Muitas vezes, os alunos, pelo comodismo ou falta de competência e habilidade dos professores e gestores, e até influenciados por políticas públicas onde as questões tecnológicas e competitivas são priorizadas, tendo como exemplo jogos escolares sem oferta de aulas especializadas <sup>2,3</sup>.

O envolvimento de crianças e jovens com o esporte em nosso país, embora muito menor que o desejável, torna-se necessária uma revisão e ao mesmo tempo um aprofundamento da metodologia de formação esportiva. A priori é importante enfatizar que a criança ou o jovem necessitam de aprimoramentos técnicos científicos, dentro de uma visão ampla de treinamento em fases de sua vida, que supere o enfoque puramente biológico, inserindo-o num processo cultural de formação mais amplo <sup>4</sup>.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Educação Física traz em uma proposta que procura democratizar, humanizar e diversificar a prática pedagógica da área, buscando, ampliar, de uma visão apenas biológica, para um trabalho que incorpore as dimensões afetiva, cognitiva e sociocultural dos alunos. Incorporam, de forma organizada, as principais questões que o professor deve considerar no desenvolvimento do seu trabalho, subsidiando as discussões, os planejamentos e avaliações da prática de Educação Física <sup>5</sup>

É importante nestas fases de desenvolvimento de formação esportiva a compreensão do objetivo no processo de ensino-aprendizagem-treinamento nas faixas etárias iniciais, ou seja, na infância e adolescência, é que estas provêm, experiente, de forma rica e variada diferentes alternativas de movimento, sem pressões psicológicas e fundamentalmente sem enfrentar paradigmas adotados e consagrados pelos e para os adultos <sup>6</sup>.

Deve-se destacar que assim como qualquer tipo de objetivo de treinamento (força máxima, força explosiva, resistência) o impacto de um programa de treinamento depende dos fatores de treinamento que incluem a especificidade mecânica, o volume e a intensidade de treinamento, o tempo de recuperação e o nível de treinamento <sup>7</sup>.

Os componentes da aptidão física relacionados com a saúde são: as capacidades motoras condicionais resistência cardiorrespiratória, força, resistências musculares, flexibilidade e a composição corporal e as capacidades motoras – velocidade e força explosiva, assim como as capacidades coordenativas, - equilíbrio, agilidade, ritmo e outras <sup>8</sup>.

O treinamento em longo prazo, realizado de forma planejada e sistemática, contribui para a formação de esportistas de diversas modalidades. Para que esse treinamento possa ser otimizado, faz-se necessário acompanhamento e avaliação constante do desenvolvimento dos jovens atletas. A antropometria e os testes de aptidão física são meios utilizados para a elaboração de valores referenciais <sup>9</sup>.

Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva tradicional relacionada com a maturação biológica sobre as qualidades físicas de escolares com 11 anos de idade.

## **METODOS**

### **AMOSTRA**

A amostra foi composta de 40 meninos de 11 anos de idade, estudantes da escola Tiradentes I em Belém do Pará, divididos randomicamente em 2 grupos: GT(n= 20) e GC (n=20), onde seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O grupo experimental GT desenvolveu a metodologia de Formação Esportiva Tradicional, caracterizada por aulas de Educação Física que preconiza a aplicação de exercícios de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, os quais abordam os esportes, os jogos, as lutas, as ginásticas e as atividades rítmicas e expressivas, levando em

consideração a idade cronológica. O GC não realizou nenhum tipo de tratamento especial, servindo como referência padrão às variáveis a que se submeteram os grupos experimentais. As aulas constavam de 10 minutos de aquecimento, 30 minutos de trabalho dentro das metodologias e 5 minutos de volta à calma. Ao completar as 16 semanas de aplicação realizou-se o pós-teste, que consistiu dos mesmos procedimentos do pré-teste.

Como forma de caracterização da amostra foi verificada a maturação biológica, através do “RX de mão e punho” utilizando o aparelho com modelo *Villa Medical Sistem (Italia) 630* ma, com o método Greulich e Pyle. Para determinar a estatura e a massa corporal, utilizou-se uma balança com estadiômetro da marca FILIZOLA. Para avaliação das qualidades físicas foram realizados os seguintes protocolos: coordenação (teste de coordenação de *Burpee*/ cronômetro da marca Polar), força explosiva (teste de impulsão vertical), resistência aeróbica (teste *Shuttle Run* progressivo de 20 metros/ superfície lisa de 20 metros de comprimento), agilidade, teste *Shuttle Run*, velocidade (teste de velocidade de 50 metros lançado/ área útil de aproximadamente 70 metros e dois cronômetros da marca Polar) e Flexibilidade (Testes Angulares de Goniometria, dos seguintes movimentos: Extensão Horizontal do Ombro, Abdução da Articulação do Ombro, Flexão da Coluna Lombar, Extensão do Quadril/ Goniômetro da marca “Lafayette Goniometer Set” e colchonete Hoorn-Brasil).

Foi utilizada estatística descritiva com média, mediana, desvio-padrão, erro-padrão e delta percentual ( $\Delta\%$ ). A normalidade da amostra foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variância pelo teste de Levene. Para a análise das variáveis, foi utilizado na análise intra-grupos, o teste t-Student pareado ou de Wilcoxon, quando apropriado (distribuição homogênea ou heterogênea dos dados, respectivamente). Para a avaliação intergrupos, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal Wallis seguido das comparações múltiplas pelo teste de Mann-Whitney. Adotou-se o nível de  $p < 0.05$  para a significância

estatística. Para a avaliação dos resultados foram utilizados o programa Excel e o pacote estatístico SPSS 14.0.

## **RESULTADOS**

### **Análise Descritiva de Dados**

Na tabela 1 são apresentados os índices descritivos do GT quanto às variáveis antropométricas e funcionais. Observa-se que as variáveis peso, estatura, força explosiva, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica, flexibilidade (FHO e AAO) apresentam baixa dispersão ( $CV < 25\%$ )<sup>10</sup> portanto a média é a melhor tendência central. As variáveis coordenação, resistência aeróbica, flexibilidade (FCL) não seguiram a distribuição normal ( $p < 0,05$ ).

Na tabela 2, por sua vez são apresentados os mesmos dados constantes das tabelas anteriores, só que agora referentes ao GC. Desta feita se observa que as variáveis peso, estatura, força explosiva, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica, flexibilidade (FHO e AAO) apresentam baixa dispersão ( $CV < 25\%$ )<sup>10</sup>, portanto a média é a melhor tendência central. As variáveis peso, força explosiva, agilidade, resistência aeróbica, flexibilidade (FCL) não seguiram a distribuição normal ( $p < 0,05$ ).

A figura 1 apresenta as comparações intra e intergrupos das variáveis dependentes (potência, agilidade, coordenação, velocidade e resistência aeróbica) entre o grupo tradicional (GT) e o grupo controle (GC). Observa-se que o GT apresentou diferenças estatisticamente significativas nas variáveis agilidade, coordenação e velocidade. Não houve diferenças significativas no GC.

A figura 2 apresenta as comparações intra e intergrupos da variável dependente flexibilidade (FHO, AAO, FCL e EAQ) entre o grupo tradicional (GT) e o grupo controle (GC). Observa-se que na comparação intergrupos, os grupos GT e GC não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis analisadas.

## DISCUSSÃO

De forma geral, os resultados indicaram não haver influência significativa da utilização de metodologias distintas em escolares. Apesar de não haver diferença significativa quando se comparou as duas metodologias, pode-se observar uma tendência de melhora maior no GT no desempenho apenas nas seguintes qualidades físicas analisadas: agilidade, coordenação e velocidade.

Em relação à variável agilidade e velocidade o grupo GT apresentou melhoras significativas na agilidade, pois reduziu o tempo de execução do teste e na coordenação ocorreu um aumento do número de repetições do teste, o que não ocorreu com o GC. Jovens com maior massa corporal, estatura e maturação não apresentam resultados significativos na agilidade, apresentando dados de que a agilidade tem um elevado componente coordenativo, devendo-se, portanto salientar que, durante o processo de treinamento, uma preocupação excessiva com a melhoria das capacidades condicionais não necessariamente resultará em uma evolução da agilidade <sup>11</sup>. Corroborando ainda com nossos achados temos estudos que afirmam o efeito significativo nas qualidades físicas de força inferior e na resistência aeróbica, favoreceu uma melhora nos resultados pós treino da agilidade e da velocidade, fator esse importante para a melhora da performance motora dos mesmos <sup>12</sup>.

A variável velocidade e a coordenação aumentam progressivamente e relacionam a progressão dessas qualidades físicas ao aumento da estatura, massa corporal e ao estado nutricional <sup>13, 14 e 15</sup>. A velocidade, quando aplicadas como tarefas não foi observado diferenças significativas estatísticas nos grupos de maturação em jovens, corroborando com este estudo <sup>12</sup>. Um trabalho que corrobora com este estudo analisando que o crescimento humano é um processo regular caracterizado por um teste padrão de mudar a velocidade da altura da infância a idade adulta <sup>16</sup>. E que a puberdade normal começa com um período da velocidade aumentada da altura, alcança um pico, e mais tarde gradualmente diminui até que

o crescimento cesse no fim da puberdade. Fisiologicamente, nessa faixa etária, a criança apresenta o metabolismo anaeróbico desfavorável com elevada liberação de catecolaminas, apresentando capacidade inferior em provas de potência anaeróbica devido a estoques inferiores de fosfagênio e ao menor valor, absoluto ou relativo, da massa muscular, no entanto, apresentam a maturação cerebral concluída e boa coordenação motora, dessa forma podemos sugerir que os exercícios realizados e conseqüentemente as habilidades adquiridas no período da intervenção realizado pelo GT favoreceu a melhora da variável analisada.

A variável coordenação relaciona-se com a aprendizagem motora a medida que se pratica uma determinada habilidade, surge um novo e particular padrão de movimento <sup>17</sup>. Observou-se em estudos <sup>15</sup> em seu estudo que os valores médios da coordenação motora evoluem progressivamente até o estágio 4 e então se estabilizam até o estágio 5. Sugere-se dessa forma que os exercícios realizados e conseqüentemente as habilidades adquiridas no período de intervenção realizado pelos grupos tenham favorecido os ganhos encontrados. <sup>18</sup> corrobora com este estudo dizendo que o treinamento com elevada repetição pode fornecer uma oportunidade melhor para a coordenação ou a aprendizagem melhorada e a ativação aumentada do principal músculos motores (isto é, o número aumentado de unidades motoras recrutadas e o aumento a freqüência da descarga). Vários estudiosos como <sup>13, 15, 19, 20 e 21</sup> sugerem que este fato tenha ocorrido porque crianças encontram-se em pleno crescimento e desenvolvimento e sua aptidão está relacionada com os componentes da aptidão física e sua constituição física, onde coordenação e velocidade aumentam progressivamente com o aumento da massa corporal, estado maturacional e estatura.

Quando se avaliou intragrupos a variável força o grupo GT apresentou melhoras significativas, pois aumentou a altura do salto do teste, o que não ocorreu com o GC. Afirma-se que a força muscular aumenta gradativamente com a idade durante a fase intermediária da infância e adolescência, mas o padrão de melhora não é uniforme para todas as idades <sup>13</sup>. O

que corrobora com os achados que afirmam que meninos com idade elevada em seu processo de maturação, apresentam uma maior força muscular do que os atrasados, devidos apresentarem uma maior massa muscular<sup>12</sup>. Corroborando com este estudo há pesquisa no qual foi conduzida a década passada fornecem evidências que as crianças podem aumentar sua força de músculo acima e além do crescimento e da maturação, participando de um programa de treinamento de resistência<sup>18</sup>. A melhora da força está relacionada com a velocidade, coordenação e agilidade e neste estudo houve melhora em todas essas variáveis. No entanto há estudos<sup>22</sup> em que o fator determinante para a melhoria da capacidade de salto pode atribuir-se fundamentalmente às adaptações neurais. O aumento de força na criança, se dá devido à melhora na frequência de transmissão e recrutamento das fibras motoras, sendo que a hipertrofia influencia a partir da puberdade devido ao aumento da ação hormonal. Apesar de existir uma relação desfavorável do fator hormonal onde crianças nesta faixa etária apresentam baixos níveis de testosterona, dessa forma justifica-se que as metodologias utilizadas tenham influenciados nos resultados encontrados.

Na variável resistência aeróbica o grupo GT apresentou melhoras significativas quando se analisou intragrupos, pois houve melhor no VO<sub>2</sub> máximo, o que não ocorreu com o GC. Mas quando se comparou os dois grupos, nenhum deles apresentou diferenças estatisticamente significativas. Alguns autores<sup>23, 24 e 25</sup> relatam que as respostas cardiovasculares e pulmonares ao exercício modificam-se com a idade e funcionam de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, no entanto as alterações mais aparentes estão relacionadas a massa corporal ou ao estudo de maturação biológica. VO<sub>2</sub> máximo absoluto aumenta durante o crescimento devido ao aumento da quantidade de massa muscular que estará ativa durante a atividade, o que sugere ser este um bom indicador desta variável pois crianças com maior nível maturacional tendem a ter um maior VO<sub>2</sub> de pico, corroborando com este estudo analisando que as crianças podem aumentar a força muscular e a resistência muscular em

consequência da participação em um programa de treinamento progressivo da resistência <sup>18</sup>. Estes achados suportam o conceito que a força muscular e a resistência muscular podem ser melhorados durante os anos da infância e favorecer à prescrição de uns programas de treinamento repetição-moderado elevando a resistência da carga durante o período inicial da adaptação.

Em relação a variável flexibilidade os grupo GT e GC não apresentaram melhoras significativas estatisticamente significativas na flexibilidade, pois não ocorreu o aumento da amplitude de movimento nos movimentos: AAO, FCL, EAQ e EHO. Sugere-se que o tempo médio para a melhora desta variável é de 16 semanas e que fatores hormonais, fisiológicos e morfológicos podem provocar influências sobre a flexibilidade, que corrobora com esta pesquisa <sup>26</sup>. Santos Silva (2003) afirma que esta capacidade é particularmente determinada por fatores genéticos e pela autonomia de movimento a que articulação é regularmente sujeita, sugere que isso tenha ocasionado ganho de amplitude de movimentos no GM que realizou um trabalho voltado para o desenvolvimento desta variável e dessa forma apresentou maiores amplitudes no GT. Corroborando com este estudo sugerindo que entre a idade e o desenvolvimento da flexibilidade, durante o transcurso da vida, ocorrem significativas mudanças na magnitude da superfície articular, a elasticidade dos músculos e os segmentos dos discos vertebrais, que condicionam as trocas a nível de desenvolvimento da flexibilidade. A maior mobilidade nas articulações se observa entre 10 e 14 anos <sup>27</sup>. Nessa idade, o trabalho sobre flexibilidade resulta duas vezes mais efetivo que em idade menores.

## **CONCLUSÃO**

Nas comparações intergrupos, observaram-se diferenças significativas nas variáveis agilidade ( $\Delta\%=-55,32\%$ ,  $p=0,001$ ), coordenação ( $\Delta\%=82,91\%$ ,  $p=0,001$ ) e velocidade ( $\Delta\%=-32,12\%$ ,  $p=0,043$ ). As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas. Os



resultados permitiram concluir que a utilização de uma metodologia tradicional se mostrou mais eficaz no desenvolvimento de qualidades agilidade e coordenação.

Concluimos que na hora de estabelecer um nível de treinamento deve-se ter em conta a idade biológica (o estágio de maturação do indivíduo), o desenvolvimento motor e as motivações para desenvolver uma atividade constante e contínua, afim de que as diferenças encontradas devam ser analisadas criteriosamente através do treinamento e da avaliação.

É importante afirmar que uma criança ao apresentar predisposição a um determinado esporte, através das tendências de desenvolvimento das qualidades físicas, tem de ser realizada criteriosamente uma avaliação da maturação biológica. Através do conhecimento da individualidade biológica de crianças e jovens, o profissional da Educação Física, poderá contribuir para o sucesso esportivo e para a formação de cidadãos em geral. E torna-se necessário que técnicos e outros envolvidos em treinamento com crianças estejam familiarizados com os princípios básicos do crescimento e maturação e suas interferências no desempenho esportivo. Justificando que nessa faixa etária o melhor seria utilizar não só a idade cronológica, mas também a idade biológica como forma de referência para aplicação de determinadas progressão metodológica ou tarefas físicas nas aulas de Educação Física.

Através deste estudo é de forma necessária que esta pesquisa, gera interesse a todos os profissionais de educação física e áreas afins, com o intuito de obter êxitos mundo científicos e expandir outros resultados, que venham contribuir para o desempenho de jovens esportistas.

## **REFERENCIAS**

1. Montagner PC, Rodrigues EF. Esporte-Espectáculo e Sociedade: Estudos Preliminares sobre sua Influência no Âmbito Escolar. Conexões –Revista da Faculdade de Educação Física – UNICAMP. Campinas-SP, v.1, n.1, 2003. Noninvasive Estimate. Med Sci Sports Exerc 2005,37(6):1044-52.

2. Coletivo de Autores. Metodologia do Ensino de Educação Física. São Paulo: Cortez, 1992.
3. Catelani Filho L. Política Educacional e Educação Física. São Paulo: Autores Associados, 2002.
4. Barbanti V J. Formação de Esportistas. Barueri, SP: Manole, 2005.
5. Brasil, Parâmetros Curriculares Nacionais, Educação Física: MEC. 1998.
6. Greco PR, Benda RN. Sistema de Formação e Treinamento Esportivo do Goleiro de Handebol. Novembro, 2002. capítulo 2. pag. 21 a 32.
7. Carlock J, Stone M, Stone M. La Resistencia Tiene Alguna Correlación con la Fuerza Máxima y el Entrenamiento de la Fuerza?. PubliCE Standard. 15/04/2005. Pid: 453.
8. Böheme MTS. Aptidão física: aspectos teóricos. Revista Paulista de Educação Física. São Paulo, 7: 52-55, 1993.
9. Silva RJS, *et al.* Capacidades Físicas e os testes motores voltados à promoção da saúde em crianças e adolescentes. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Santa Catarina, 5(1): 75-84, 2003.
10. Shimakura SF. Coeficiente de variação. Disponível em <<http://www.est.ufpr~silvia/CE055/mode26.html>>. Acessado em 14 mai. 2009.
11. Ré AHN, *et al.* Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. Revista brasileira de Educação Física e Esporte, São Paulo, 19(2): 153-62, abr./jun. 2005.
12. Seabra A, Maia AJ, Garganta R. Crescimento maturação, aptidão física, força explosiva e

habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto* 1(2):22-35, 2001.

13. Malina RM, Bouchard C. *Atividade Física do Atleta Jovem*. São Paulo: Rocca, 2002.

14. Tourinho Filho H, Tourinho LSPR. Crianças, adolescentes e atividade física: aspectos maturacionais e funcionais. *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo, 12(1): 71-84, 1998.

15. Alonso L, Silva DP, Fernandes Filho J. Characteristics of Sexual Maturation, Dermatoglyphics, Somatotype and Physical Qualities um Futsal Young Athletes. *Fiep Bulletin*, Foz do Iguaçu, 2005.

16. Georgopoulos AN, *et al.* Growth and Skeletal Maturation in Male and Female Artistic Gymnasts. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2006, July 14.

17. Magill RA. *Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.

18. Faigenbaum AD, *et al.* Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *The journal of strength and conditioning research*, 19(2): 376-381, 2005.

19. Lanaro Filho P, Böhme MTS. Detecção, Seleção e Promoção de Talentos Esportivos em Ginástica Olímpica. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 15, n.2, p. 169-185, 2001.

20. Deus RKBC, *et al.* Coordenação motora: estudo de tracking em crianças dos 6 aos 10 anos

da região autónoma dos Açores, Portugal, , Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina,10(3): 215-222, 2008.

21. Valdívía AB, *et al.* Coordinación motora: influencia de la edad, sexo, status sócio-económico y niveles de adiposidad em niños peruanos, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina, 10(1): 25-34, 2008.

22. Badillo JG, Ayestaran EG. Fundamentos do treino de força. 2a. edição, Artmed, Porto Alegre; 2001.

23. Chamari K, *et al.* Appropriate Interpretation of Aerobic Capacity: Allometric Scaling in Adult and Young Soccer Players. British Journal of Sports Medicine, 39(2): 97-101, 2005.

24. Pirotsky M., *et al.* Effects of Resistance Training on protein utilization in healthy children. Medicine Science Sports Exercise. 34:(5)820-827, 2002.

25. Jan JK, *et al.* Anaerobic and aerobic enzyme activities in human skeletal muscle from children and adults. Pediatric Research, 57(3): 319-321, 2005.

26. Dantas EHN. A Prática da Preparação Física. 5ª Edição, Rio de Janeiro: Shape, 2004.

27. Portal MND, Toniato JF. A Criança, o Adolescente e a Flexibilidade IN: Alongamento e Flexionamento. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

28- Prat, J. A. et al. **La bateria Eurofit En Cataluña.** Generalitat de Catalunya, Secretaria General de l'Esport, Barcelona, 1998.

**Tabela 1.** Resultados descritivos do Grupo Tradicional (GT).

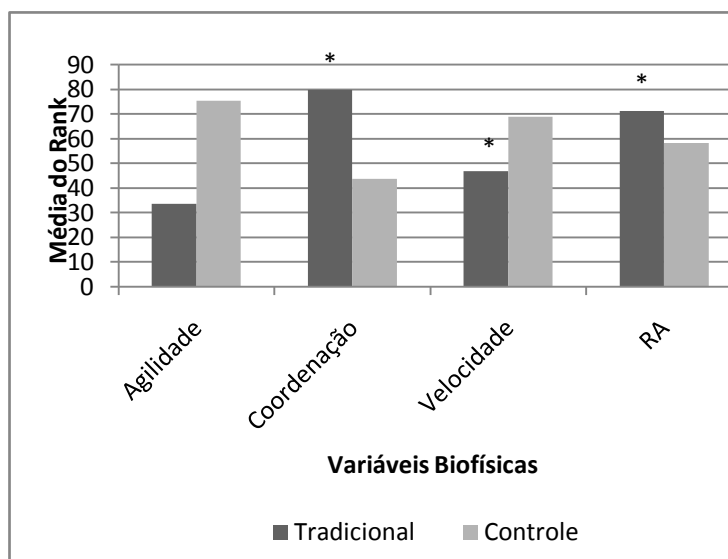
	<b>x</b>	<b>sd</b>	<b>Md</b>	<b>CV</b>	<b>e</b>	<b>p-valor SW</b>
Peso (kg)	33,91	5,49	33,00	16,19	1,23	0,103
Estatura (cm)	142,25	7,45	144,00	5,23	1,67	0,058
Força Explosiva (cm)	28,55	3,86	29,00	13,52	0,86	0,152
Agilidade (")	11,42	0,64	11,41	5,60	0,14	0,254
Coordenação (repetições)	21,20	4,73	20,00	22,31	1,06	0,003*
Velocidade (")	8,63	0,58	8,51	22,05	8,63	0,798
Resistência Aeróbica (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	30,02	3,01	29,25	10,02	0,67	0,011*
Flexibilidade (°) (FHO)	121,55	6,25	122,00	5,14	1,40	0,195
Flexibilidade (°) (AAO)	113,60	12,82	113,00	11,28	2,87	0,481
Flexibilidade (°) (FCL)	27,85	16,17	22,00	58,06	3,62	0,000*
Flexibilidade (°) (EAQ)	23,45	6,27	24,00	26,63	1,40	0,31

x= média, sd= desvio padrão, Md = mediana, CV% = Coeficiente de variação, SW= Teste de *Shapiro – Wilk*, FHO: Flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril; \*p<0,05.

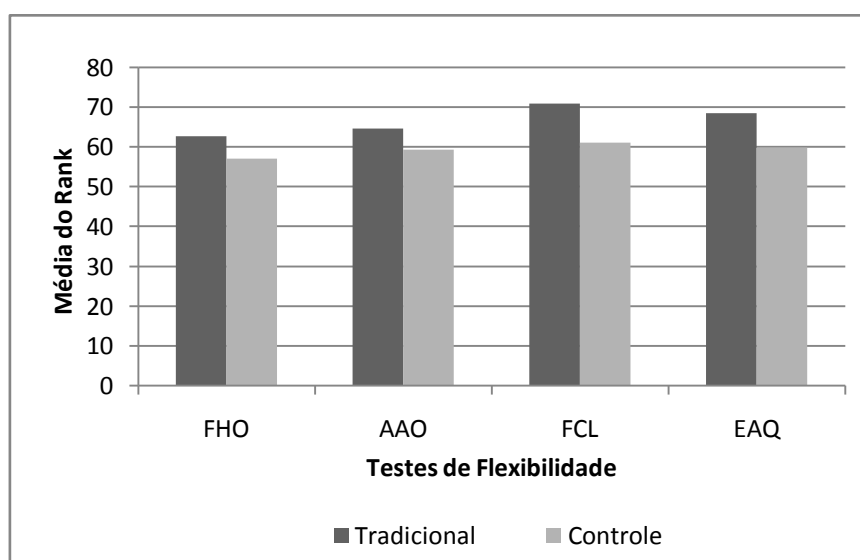
**Tabela 2.** Resultados descritivos do Grupo Controle (GC).

	x	Sd	Md	CV	e	p-valor SW
Peso (kg)	33,60	6,31	33,00	18,78	1,41	0,030*
Estatura (cm)	141,40	7,98	143,00	5,64	1,78	0,359
Força Explosiva (cm)	28,13	4,99	29,00	17,74	1,12	0,031*
Agilidade (")	11,79	2,59	11,31	21,96	0,58	0,000*
Coordenação (repetições)	20,85	5,06	20,50	24,26	1,13	0,920
Velocidade (")	8,82	0,68	8,67	7,71	0,15	0,059
Resistência Aeróbica (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	29,66	2,93	28,60	9,87	0,65	0,003*
Flexibilidade (°) (FHO)	122,10	8,05	122,00	6,53	1,80	0,790
Flexibilidade (°) (AAO)	113,70	15,52	113,00	13,65	3,47	0,271
Flexibilidade (°) (FCL)	23,35	7,15	22,00	30,62	1,60	0,026*
Flexibilidade (°) (EAQ)	21,50	6,80	22,00	31,62	1,52	0,356

x= média, sd= desvio padrão, Md = mediana, CV% = Coeficiente de variação, SW= Teste de *Shapiro-Wilk*, FHO: Flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril; \*p<0,05.



**Figura 1:** Comparações das qualidades físicas entre o grupo tradicional (GT) e o grupo controle (GC). \*  $p < 0,05$ , GT x GC.



FHO: Flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril

**Figura 2:** Comparações da qualidade física flexibilidade (FHO, AAO, FCL e EAQ) entre o grupo tradicional (GT) e o grupo controle (GC).

Contribuições:

Gerson da Cruz Monte Junior: Idealizador inicial da problemática, planejou e desenvolveu o trabalho.

João Luiz Bitencourt da Silva: planejou e desenvolveu o trabalho

Alam dos Reis Saraiva: planejou e desenvolveu o trabalho.

Lígia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro: planejou e desenvolveu o trabalho.

Maria de Nazaré Dias Portal: planejou e desenvolveu o trabalho.

Marcos de Sá Rego Fortes: planejou e desenvolveu o trabalho.

Danielli Braga de Mello: planejou e desenvolveu o trabalho.

Estélio Henrique Martin Dantas: planejou, orientou e desenvolveu o trabalho.



**ANEXO IV**

**ARTIGO DO OBJETIVO ESPECÍFICO 2**

Artigo submetido à Revista Motriz

**Página título**

Indicação do tipo de publicação: artigo de investigação.

Título: avaliação dos efeitos da metodologia de formação esportiva maturacional sobre as qualidades físicas de escolares na idade de 11 anos.

Título abreviado: avaliação da qualidades físicas em escolares.

Gerson Monte Junior.

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana – LABIMH / UCB-RJ.

João Luiz bitencourt da silva.

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana – LABIMH / UCB-RJ

Alam dos reis saraiva.

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana – LABIMH / UCB-RJ

Lígia Gizely Chaves Ribeiro.

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana – LABIMH / UCB-RJ

Maria de Nazaré Dias Portal.

Programa de Doutorado em Ciências do Desporto. UTAD, Portugal.

Estélio Henrique Martin Dantas.

Laboratório de Biociências da motricidade humana – LABIMH / UCB-RJ.

Nome e morada do autor para onde toda correspondência deve ser enviada:

Gerson da Cruz Monte Junior. Travessa Vileta nº 1197, apto: 1901 – Bairro:

Pedreira. CEP: 66085-710. Belém Pará.

## Página resumo

**Resumo** – Este estudo objetivou avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva maturacional sobre as qualidades físicas de escolares com 11 anos de idade. A amostra foi composta por 40 alunos, voluntários, gênero masculino divididos metodologicamente em dois grupos: GM (n=20) e GC (n=20). Para a avaliação da maturação biológica foi utilizado o rx de mão e punho através do protocolo *greulich-pyle*. Para determinar a massa corporal e a estatura dos indivíduos utilizou-se uma balança com estadiômetro da marca filizola. Para avaliação das qualidades físicas foram realizados os seguintes protocolos: coordenação (burpee), força explosiva (sargent jump test), resistência aeróbica (shuttle run test), agilidade (shuttle run), velocidade (teste de velocidade de 50 metros lançado) e flexibilidade (goniometria). O procedimento estatístico utilizado foi utilizado na análise intra-grupos, o teste t-student pareado ou wilcoxon, quando apropriado e para a avaliação intergrupos, foi utilizado o teste de kruskal wallis seguido teste de mann-whitney, adotou  $p \leq 0,05$ . Nas comparações intergrupos, observaram-se diferenças significativas nas variáveis agilidade ( $\Delta\%=-48,29\%$ ,  $p=0,041$ ), coordenação ( $\Delta\%=93,11\%$ ,  $p=0,001$ ), velocidade ( $\Delta\%=-37,93\%$ ,  $p=0,040$ ) e resistência aeróbica ( $\Delta\%=35,82\%$ ,  $p=0,046$ ). Conclui-se que a utilização de uma metodologia maturacional se mostrou mais eficaz no desenvolvimento de qualidades agilidade, coordenação, velocidade e resistência aeróbica.

Palavras-Chave: maturação biológica, qualidades físicas, criança, metodologia.

**Abstract** – this study aimed evaluate the maturational methodology of sportive formation in the physical qualities of 11 year old pupils, who went through 16 week intervention. The sample was composed of 40 male children. Methodological divided into two groups: GM (n = 20) and GC (n = 20) for the evaluation of the biological maturation ray-x of the wrist through the *greulich-pyle* protocol. To determine corporal mass and height a filizola scale with stadiometer was used. For the evaluation of the physical qualities the following protocols were used: coordination (burpee test), strength (sargent jump test), aerobics resistance (shuttle run test), agility (shuttle run test), velocity (50 meters) and flexibility (goniometer). The statistical procedure was used in the intra-group analysis, paired t-student or wilcoxon, when appropriate and

for the inter-group evaluation, kruskal walls was used, followed by the multiple comparisons by mann-whitney test with a significance level of  $p= 0,05$ . In intergroup comparisons, there were significant differences in variables agility ( $\Delta\%=-47,14\%$ ,  $p=0,021$ ), coordination ( $\Delta\%=42,56\%$ ,  $p=0,005$ ), velocity ( $\Delta\%=-37,93\%$ ,  $p=0,040$ ), aerobics resistance ( $\Delta\%=35,82\%$ ,  $p=0,046$ ). The other variables showed no significant differences. The results showed that the use of a maturational approach was more effective in developing qualities of agility, coordination, velocity and aerobics resistance.

**Key Words:** biological maturation, physical qualities, child, methodology.

## Introdução

O processo de formação esportiva deve ser preocupar como uma iniciação básica geral que procure desenvolver todas as capacidades e habilidades motoras básicas, priorizando um trabalho multilateral e variado até aproximadamente 11/12 anos de idade (início da puberdade). A fase seguinte seria a especialização que consiste em treinamento físico, técnico e tático específico para a modalidade escolhida, a partir dos 13 anos de idade aproximadamente (segunda fase puberal). A fase de alto rendimento seria a estabilização e aprimoramento dos aspectos desenvolvidos na fase anterior com o objetivo de performance, recomendado para a fase final da adolescência <sup>2</sup>

É importante nestas fases de desenvolvimento de formação esportiva a compreensão do objetivo no processo de ensino-aprendizagem-treinamento nas faixas etárias iniciais, ou seja, na infância e adolescência, é que estas provém, experiente, de forma rica e variada diferentes alternativas de movimento, sem pressões psicológicas e fundamentalmente sem enfrentar paradigmas adotados e consagrados pelos e para os adultos <sup>20</sup>.

A evolução do desempenho motor na infância e na adolescência está fortemente associada de crescimento e maturação. Neste sentido esta relação de duplicidade na avaliação do desempenho motor, deve ser considerada os aspectos de crescimento físico e as idades cronológicas e biológicas <sup>30</sup>.

Uma boa aptidão motora é um atributo fundamental no repertório de conduta motora de crianças e adolescentes, tornando-se essencial para a efetiva

participação em programas de atividade <sup>10</sup>.

Para crianças, a mensuração da forma física pode ajudar a desenvolver uma atitude positiva em torno do corpo, e pode permitir possibilitar encontrar a consciência da condição física e dessa maneira torna-se maior a motivação para manter ou melhorar a forma física <sup>5</sup>.

Um aspecto fundamental da organização do treinamento é a necessidade de construir, em idade precoce, a base para o futuro aperfeiçoamento em um determinado esporte. Trata-se de possibilitar e seguir atentamente um crescimento contínuo e racional das capacidades motoras básicas, por meio da maior variedade possível de experiências motoras <sup>6</sup>.

Para a orientação esportiva e a correta aplicação do teste que visam avaliar os índices de qualidades físicas básicas dos jovens deve ser respeitada a idade biológica ou de maturação. A idade biológica caracteriza-se pelo nível de desenvolvimento físico, das possibilidades motoras das crianças, do grau pubertário, da idade óssea, do desenvolvimento da arcada dentária, do tamanho e diâmetro dos pêlos pubianos. E esta pode variar em até 2 anos em limites superiores e inferiores à idade cronológica <sup>19</sup>.

O presente estudo é de fundamental importância para todos que se relacionam com a motricidade humana em face de necessidade de aprofundamento de conhecimentos acerca da do movimento humano de púberes e pré-púberes.

Portanto, o objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva tradicional relacionada com a maturação biológica sobre as qualidades físicas de escolares com 11 anos de idade.

## **Metodologia**

### **Amostra**

A amostra foi composta de 40 meninos de 11 anos de idade, estudantes da Escola Tiradentes I em Belém do Pará,

### **Procedimentos**

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa nº0080/2008 foram divididos randomicamente em 2 grupos (GM= 20 e GC=20) onde seus responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O GM desenvolveu a metodologia de formação esportiva maturacional, que

preconiza a preparação geral das crianças em idade escolar, com ênfase no treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica, levando em consideração a maturação dos alunos. O GC não realizou nenhum tipo de tratamento especial, servindo como referência padrão às variáveis a que se submeteram os grupos experimentais. As aulas constavam de 10 minutos de aquecimento, 30 minutos de trabalho dentro das metodologias e 5 minutos de volta à calma. Ao completar as 16 semanas de aplicação realizou-se o pós-teste, que consistiu dos mesmos procedimentos do pré-teste.

Como forma de caracterização da amostra foi verificada a maturação biológica, através do “rx de mão e punho” utilizando o aparelho com modelo *villa medical sistem (italia)* 630 ma, com o método greulich e pyle. Para determinar a estatura e a massa corporal, utilizou-se uma balança com estadiômetro da marca filizola. Para avaliação das qualidades físicas foram realizados os seguintes protocolos: coordenação (teste de coordenação de *burpee/* cronômetro da marca polar), força explosiva (teste de impulsão vertical), resistência aeróbica (teste *shuttle run* progressivo de 20 metros/ superfície lisa de 20 metros de comprimento), agilidade, teste *shuttle run*, velocidade (teste de velocidade de 50 metros lançado/ área útil de aproximadamente 70 metros e dois cronômetros da marca polar) e flexibilidade (testes angulares de goniometria, dos seguintes movimentos: extensão horizontal do ombro, abdução da articulação do ombro, flexão da coluna lombar, extensão do quadril/ goniômetro da marca “lafayette goniometer set” e colchonete hoorn-brasil).

### **Estatística**

Foi utilizada estatística descritiva com média, mediana, desvio-padrão, erro-padrão e delta percentual ( $\Delta\%$ ). A normalidade da amostra foi avaliada pelo teste de shapiro-wilk e a homogeneidade de variância pelo teste de levene. Para a análise das variáveis, foi utilizado na análise intra-grupos, o teste t-student pareado ou de wilcoxon, quando apropriado (distribuição homogênea ou heterogênea dos dados, respectivamente). Para a avaliação intergrupos, foi utilizado o teste não paramétrico de kruskal wallis seguido das comparações múltiplas pelo teste de mann-whitney. Adotou-se o nível de  $p < 0.05$  para a significância estatística. Para a avaliação dos resultados foram utilizados o programa excel e o pacote estatístico SPSS 14.0.

## Resultados

### Análise descritiva de dados

Na tabela 1 são apresentados os índices descritivos do GM quanto às variáveis antropométricas e funcionais:

**Tabela 1.** Resultados descritivos do grupo maturacional (GM).

	X	Sd	Md	CV	E	P-valor sw
Peso (kg)	35,30	9,58	33,00	27,13	2,14	0,664
Estatura (cm)	141,05	8,70	142,50	6,16	1,94	0,913
Força explosiva (cm)	28,75	5,25	28,50	3,72	1,17	0,000*
Agilidade (")	11,79	2,60	11,16	22,05	0,58	0,133
Coordenação (repetições)	21,75	3,80	22,00	17,47	0,85	0,483
Velocidade (")	9,00	0,87	9,09	9,66	0,19	0,028*
Resistência aeróbica (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	29,98	2,80	29,25	9,34	0,63	0,490
Flexibilidade (°) (FHO)	122,70	7,66	122,00	6,24	1,71	0,309
Flexibilidade (°) (AAO)	114,20	16,99	117,50	14,87	3,80	0,010*
Flexibilidade (°) (FCL)	24,65	10,93	22,50	44,34	2,44	0,063
Flexibilidade (°) (EAQ)	22,10	8,04	20,00	36,38	1,80	0,036*

X= média, sd= desvio padrão, md = mediana, CV% = coeficiente de variação, sw= teste de *shapiro – wilk*, FHO: flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril; \*p<0,05.

Observa-se na tabela 1 que as variáveis peso, estatura, força explosiva, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica, flexibilidade (FHO e AAO) apresentam baixa dispersão (CV<25%)<sup>29</sup> portanto a média é a melhor tendência central. As variáveis força explosiva, velocidade e flexibilidade (AAO e EAQ) não seguiram a distribuição normal (p<0,05).

Na tabela 2, por sua vez são apresentados os mesmos dados constantes das tabelas anteriores, só que agora referentes ao GC.

**Tabela 2.** Resultados descritivos do grupo controle (GC).

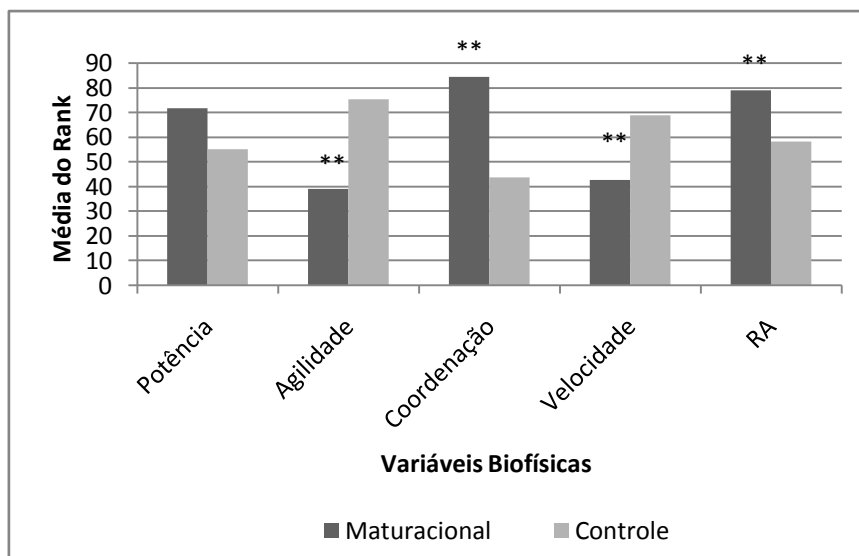
	<b>X</b>	<b>Sd</b>	<b>Md</b>	<b>CV</b>	<b>E</b>	<b>P-valor sw</b>
Peso (kg)	33,60	6,31	33,00	18,78	1,41	0,030*
Estatura (cm)	141,40	7,98	143,00	5,64	1,78	0,359
Força explosiva (cm)	28,13	4,99	29,00	17,74	1,12	0,031*
Agilidade (")	11,79	2,59	11,31	21,96	0,58	0,000*
Coordenação (repetições)	20,85	5,06	20,50	24,26	1,13	0,920
Velocidade (")	8,82	0,68	8,67	7,71	0,15	0,059
Resistência aeróbica (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	29,66	2,93	28,60	9,87	0,65	0,003*
Flexibilidade (°) (FHO)	122,10	8,05	122,00	6,53	1,80	0,790
Flexibilidade (°) (AAO)	113,70	15,52	113,00	13,65	3,47	0,271
Flexibilidade (°) (FCL)	23,35	7,15	22,00	30,62	1,60	0,026*
Flexibilidade (°) (EAQ)	21,50	6,80	22,00	31,62	1,52	0,356

X= média, sd= desvio padrão, md = mediana, CV% = coeficiente de variação, sw= teste de *shapiro-wilk*, FHO: flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril; \*p<0,05.

Desta feita se observa que as variáveis peso, estatura, força explosiva, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica, flexibilidade (FHO e AAO) apresentam baixa dispersão (CV<25%)<sup>29</sup>. Portanto a média é a melhor tendência central. As variáveis peso, força explosiva, agilidade, resistência aeróbica, flexibilidade (FCL) não seguiram a distribuição normal (p<0,05).

A figura 1 apresenta as comparações intra e intergrupos das variáveis dependentes (potência, agilidade, coordenação, velocidade e resistência aeróbica) entre o grupo maturacional (GM) e o grupo controle (GC).



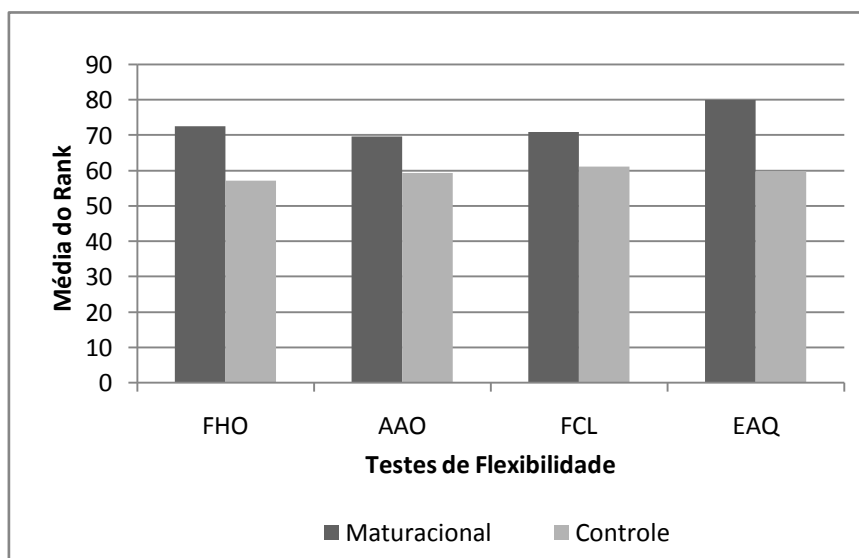


\*\* p<0,05, GM x GC

**Figura 1:** comparação entre GM e GC.

Observando-se a figura 1, nota-se que na comparação intergrupos observou-se que o GM apresentou diferenças estatisticamente significativas nas variáveis agilidade, coordenação, velocidade e resistência aeróbica. Não houve diferenças significativas no GC.

A figura 2 apresenta as comparações intra e intergrupos das variáveis dependente flexibilidade (FHO, AAO, FCL e EAQ) entre o grupo maturacional (GM) e o grupo controle (GC).



FHO: flexão horizontal do ombro, AAO: abdução da articulação do ombro, FCL: flexão da coluna lombar, EAQ: extensão da articulação do quadril

**Figura 2:** comparação entre GM e GC.

Observando-se a figura 2, nota-se que na comparação intergrupos, os grupos GM e GC não apresentaram diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis analisadas.

## **Discussão**

Observou-se que ao avaliar os efeitos da metodologia maturacional (GM) houve diferenças estatisticamente significativas apenas nas variáveis: agilidade, coordenação, resistência aeróbica e velocidade quando relacionou com o grupo controle (GC).

<sup>16,20</sup> relata que escolares podem apresentar características físicas similares, afirmando, dessa forma, que estas características podem estar mais relacionadas a fatores biológicos do que aos fatores externos e que também independem do nível de treinamento.

<sup>27</sup> em seus estudos ressalta que a utilização de uma metodologia, levando em consideração a maturação biológica, se mostrou mais eficiente no desenvolvimento de qualidades físicas coordenação, velocidade, resistência aeróbica e flexibilidade de infantes no estágio 2 de maturação, praticantes de futebol de campo na vila olímpica da mangueira.

No presente estudo a variável agilidade apresentou diferença estatisticamente significativa, pois de acordo <sup>28</sup> em seu artigo sobre relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica, em jovens do sexo masculino, destacaram que maiores estudos devem ser realizados sobre a agilidade e potência muscular, pois são fundamentais em modalidades esportivas que exigem grandes acelerações e mudanças rápidas de direção no movimento. <sup>23</sup> corrobora com esta pesquisa, comentando a ocorrência neuromusculares significativas após um treinamento específico de agilidade com duração de 6 semanas.

Para a variável coordenação, as alterações apresentadas foram estatisticamente significativas. <sup>21</sup> relata que há dificuldade de se encontrar padronização nos testes de coordenação, <sup>17</sup> afirmam que a coordenação melhora com o avançar da idade. <sup>25</sup> relata que o desenvolvimento da coordenação motora fornece uma gama de exercícios de base, o qual melhora as habilidades e especialmente a velocidade em muitos esportes, onde a melhora da coordenação

motora também tem demonstrado ser dependente da atividade física. <sup>16,5</sup> explicam que algumas qualidades físicas, tais como a flexibilidade, coordenação, velocidade, resistência muscular local são determinadas do ponto de vista genético, e que somente a partir de 12 anos, o indivíduo está preparado para a aquisição de habilidades motoras culturalmente determinadas.

<sup>9, 6,22</sup> também corroboram com os achados, enfatizando em seu estudo que o exercício intermitente de forma contínua aumenta a capacidade aeróbica de crianças <sup>13</sup> ao avaliarem o consumo de oxigênio de nadadores e escolares do sexo masculino, entre 7 e 17 anos, demonstraram que na faixa etária de 10 anos houve melhora no nível de  $VO_2$ . Da mesma forma, <sup>3</sup> ao pesquisarem a aptidão física de 288 estudantes nas escolas municipais de Aracajú (SE) revelaram que houve alterações significativas para a capacidade aeróbica nas idades de 10, 12 e 14 anos. Corroborando com nossos achados temos os estudos de <sup>3,27</sup> ao pesquisarem em 288 escolares de 10 a 14 anos da cidade de Aracajú, em Sergipe, concluíram que a resistência aeróbica foi à única variável significativamente crescente e <sup>7</sup> que realizou estudo com 244 crianças de uma escola de ensino fundamental encontrou como resultado  $p = 0.012$  para resistência aeróbica.

O teste utilizado para resistência aeróbica foi 20m multistage fitness test (mft), modificado para crianças, o mesmo utilizado por <sup>14</sup> para validação deste teste em jovens do sexo masculino, sendo este bastante utilizado e menos oneroso que os testes laboratoriais.

A variável força não apresentou diferença significativa pois de acordo com o estudo <sup>4</sup> com a amostra de 51 crianças e adolescentes de 10 a 14 anos, mostrou correlação ( $p < 0,05$ ) entre força explosiva de membros inferiores com a idade cronológica, o estágio de desenvolvimento de púberes, volume testicular, peso, estatura, massa livre de gordura. Os estudos de <sup>23</sup> ao pesquisarem 177 meninos em 474 escolares do universo de 10 anos de idade, não encontraram diferenças significativas em duas qualidades físicas: força e flexibilidade, o entanto, apresentaram diferença significativa na resistência aeróbica que, segundo os autores, ocorreu devido ao estirão de crescimento, corroborando com os nossos achados.

A variável flexibilidade não apresentou diferença estatisticamente significativa, o que pode ser justificado por <sup>26</sup> dissertam que a maior mobilidade nas articulações

se observa entre 10 e 14 anos. Nesta idade, o trabalho sobre a flexibilidade resulta duas vezes mais efetivo que em idades menores.

A variável velocidade é a qualidade física particular do músculo e das coordenações neuromusculares. <sup>15</sup> e <sup>11</sup> relatam que a melhoria desta qualidade depende de fatores como: eficiência do sistema neuromotor, força e amplitude de movimentos, tais fatores poderiam justificar o aumento dos valores médios encontrados nesta qualidade física (velocidade), apesar do período de tempo ter sido inferior ao proposto por <sup>15</sup>, que é de 16microciclos, corroborando com este estudo. <sup>12, 24, 1</sup> relatam que a velocidade, a agilidade e a coordenação tendem a um aumento progressivo dos níveis maturacionais e relacionam a progressão dessas qualidades físicas ao aumento da estatura, massa corporal e ao estado maturacional, que corroboram com os resultados apresentados na presente pesquisa, pois as variáveis do estudadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas. <sup>11</sup> Corroboram nesta pesquisa e afirma que o termo velocidade incorpora três elementos que é o tempo de reação, o tempo de movimento e a velocidade de corrida, e que a melhora na velocidade também depende da capacidade de contração vigorosa dos músculos, de forma que o corpo ou um membro se mova com rapidez. Portanto uma contração potente relaciona-se ao treinamento de força para qualquer tipo de agilidade ou velocidade. E <sup>10</sup> determinam que as crianças alcancem maiores ganhos em velocidade durante a puberdade e pós-puberdade. Porém, aprimoramentos na velocidade são visíveis também durante a pré-puberdade, em conseqüência da adaptação neural, significando que à medida que as crianças desempenham atividades de velocidade e agilidade, os músculos se adaptam a trabalharem juntos e a se tornarem mais eficazes. Portanto os ganhos de velocidade durante a pré-puberdade não resultam de contrações musculares, mas sim da adaptação neuromuscular, corroborando com esta pesquisa.

Algumas limitações, no presente estudo, devem ser destacadas: a falta de controle das variáveis intervenientes e possíveis influências dos fatores ambientais, pois de acordo com estudos realizados com crianças deste perfil, o seu nível de desempenho motor é inferior <sup>8</sup> juntamente com o trabalho de <sup>18</sup> que avaliou estado nutricional, atividade física, circunferência abdominal e flexibilidade de meninos brasileiros, destacando que estes três fatores influenciam na flexibilidade <sup>9</sup>.

Com base nos resultados do estudo, pode-se concluir que existem diferenças

estatisticamente significativas da maturação em relação as qualidades físicas, e também no desempenho destas qualidades físicas após o pós teste, mostrando que houve uma melhora das qualidades físicas do grupo de formação esportiva maturacional nas variáveis agilidade ( $\Delta\%=-48,29\%$ ,  $p=0,041$ ), coordenação ( $\Delta\%=93,11\%$ ,  $p=0,001$ ), velocidade ( $\Delta\%=-37,93\%$ ,  $p=0,040$ ) e resistência aeróbica ( $\Delta\%=35,82\%$ ,  $p=0,046$ ). Os resultados permitiram concluir que a utilização de uma metodologia maturacional se mostrou mais eficaz no desenvolvimento de qualidades agilidade, coordenação, velocidade e resistência aeróbica.

Considerando que a criança de 11 anos de maturação biológica encontra-se em pleno desenvolvimento, pode-se concluir que realizar uma metodologia de treinamento maturacional realizando atividades físicas de caráter recreacional, específica e coletiva para o desenvolvimento das qualidades físicas é importante para o desenvolvimento dessas crianças, pois o trabalho mostra que houve um ganho significativo na metodologia maturacional após a intervenção.

Através do conhecimento da individualidade biológica de crianças e jovens, o profissional da educação física, poderá contribuir para o sucesso esportivo e para a formação de cidadãos em geral. E torna-se necessário que técnicos e outros envolvidos em treinamento com crianças estejam familiarizados com os princípios básicos do crescimento e maturação e suas interferências no desempenho esportivo. Justificando que nessa faixa etária o melhor seria utilizar não só a idade cronológica, mas também a idade biológica como forma de referência para aplicação de determinadas progressões metodológicas ou tarefas físicas nas aulas de educação física.

Através deste estudo é de forma necessária que esta pesquisa, gera interesse a todos os profissionais de educação física e áreas afins, com o intuito de obter êxitos no mundo científicos e expandir outros resultados, que venham contribuir para o desempenho de jovens esportistas.

## Referências

1. Alonso L., P. S. Dantas, J. Fernandes Filho (2005) Characteristics of sexual maturation, dermatoglyphics, somatotype and physical qualities um futsal young athletes. *Fiep Bulletin* v.16: 3-40.

2. Antunes CA (2005) Formação esportiva: privilégio de alguns ou oportunidade para todos. Revista digital – buenos aires – ano 10 – n° 83 – abril.
3. Araujo SS, Oliveira AC (2008) Aptidão física em escolares de aracajú, revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano, santa catarina, 10(3): 271-276.
4. Baldari, C., L.Di Luigi, G. P.Emerenziani, M.C.Gallotta, P.Sgrò, L.Guidetti (2009) Is explosive performance influenced by androgen concentrations in young male soccer players? *Br J Sports Med.* DOI:10.1136. 43(3):191-194.
5. Baquet G, Guinhoya C, Dupont G, Nourry C, Berthoin S (2004) Effects of a short-term interval program on physical fitness in prepubertal children. *Journal of strength and conditioning research*, 18(4), 708-713.
6. Barbanti V.J. (2005) *Formação de Esportistas*. São Paulo: Manole.
7. Barnett L.M., E.V.Beurden, P.J.Morgan, L.O.Brooks, J.R.Beard (2008) Does Childhood Motor Skill Proficiency Predict Adolescent Fitness? *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 40(12): 2137-2144.
8. Berleze A., L.S.B.Haeffner, N.C.Valentini (2007) Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e produto de habilidades motoras fundamentais. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 9(2):134-144..
9. Bertelloni S, Ruggeri S, Baroncelli GI (2006) Effects of sports training in adolescence on growth, puberty and bone health. *Gynecological endocrinology*. 22(11): 605–612, nov.
10. Bodas AR, Leite TM, Carneiro ALG, Gonçalves PD, Silva AJ, Reis VM (2006) A influência da idade e da composição corporal na resistência flexibilidade e força em crianças e jovens. *Fitness & performance journal*, v. 5, n° 3, p. 155-160.
11. Bompa TO (2001) *Periodização – teoria e metodologia de treinamento*. 4a ed. Phorte.
12. Borges SF, Matsudo MMS, Matsudo RKV (2004) Perfil antropométrico e metabólico de rapazes pubertários da mesma idade cronológica em diferentes níveis de maturação sexual. *Revista brasileira de ciência e movimento Brasília*. V 12 n 4 p. 7-12 dezembro.
13. Colantonio E, Barros RV, Kiss MAPD (2008) Pico de consumo de oxigênio em nadadores e escolares do sexo masculino. *Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano, santa catarina*, 10(4): 354-359.

14. Cooper SM (2005) The repeatability and criterion related validity of the 20m multistage fitness test as a predictor of the 20m multistage fitness test as a predictor of maximal oxygen up take in active young men, british journal of sports medicine , 39(19): 1-7.
15. Dantas EHM (2003) A prática da preparação física. Rio de janeiro: shape.
16. Dantas EHM, Portal MND, Alonso I (2004) Plano de expectativa individual: uma perspectiva científica para a detecção de talentos esportivos. Revista mineira de educação física. V.12, n.2.
17. Deus RKBC (2008) Coordenação motora: estudo de tracking em crianças dos 6 aos 10 anos da região autônoma dos açores, portugal, , revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano, santa catarina,10(3): 215-222, 2008.
18. Fernandes Filho J (2003) A prática da avaliação física. 2. Ed. Rio de janeiro: shape.
19. Filin VP, Volkov VM (1998) Seleção de talentos nos desportos. Londrina: midiograf.
20. Greco PR, Benda RN (2002). Sistema de formação e treinamento esportivo do goleiro de handebol. Nov. Capítulo 2. Pag. 21 a 32.
21. Guedes DP (2007) Implicações associadas ao acompanhamento, do desempenho motor de crianças e adolescentes. Revista brasileira de educação física e esporte, são paulo, 21: 37-60, dez.
22. Lanaro Filho P, Böhme MTS (2001) Detecção, seleção e promoção de talentos esportivos em ginástica olímpica. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. 15, n.2, p. 169-185.
23. Machado DRL, Barbanti VJ (2007) Maturação esquelética e crescimento em crianças e adolescentes. Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano, santa catarina, 9(1): 12-29.
24. Malina RM (2005) Maturity status of youth football players: a noninvasive estimate. Medicine & science in sports & exercise, v 37, n 6, 1044-1052.
25. Martin RHC (2001) Auto-avaliação da maturação sexual masculina por meio da utilização de desenhos e fotos. Revista paulista de educação física, são paulo, v.15, n. 2, 212-222.
26. Portal MND, Toniato JF (2005) A criança, o adolescente e a flexibilidade in: alongamento e flexionamento. 5ª ed. Rio de janeiro: shape.

27. Portal MND (2006) A etapa de formação básica compatível com a maturação biológica no desenvolvimento das qualidades físicas. (mestrado em ciência da motricidade humana) universidade castelo branco, rio de janeiro, rj, fev.
29. Prat, J. A. et al. La bateria Eurofit En Cataluña. Generalitat de Catalunya, Secretaria General de l'Esport, Barcelona, 1998.
30. Ré N, Bojikian P, Teixeira P, Böhme S. (2005) Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. Revista brasileira de educação física e esporte, são paulo, v. 19. N. 2, p. 153-62, abr/jun.
31. Shimakura SF (2009), s.f. Coeficiente de variação. Disponível em <<http://www.est.ufpr~silvia/ce055/mode26.html>>. Acesso em 14 mai.



## Declaração

Declara-se que caso o trabalho seja aceito para publicação, nós autores descritos abaixo, cedemos os direitos de autor à motricidade. Destacamos ainda que o artigo nunca foi previamente publicado.

*Gerson da Cruz Monte Junior*

---

**Gerson da Cruz Monte Junior**

*João Luiz Bitencourt da Silva*

**João Luiz Bitencourt da Silva<sup>1</sup>**

*Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro*

**Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro<sup>2</sup>**

*Alan dos Reis Saraiva*

**Alan dos Reis Saraiva**

*Maria de Nazaré Dias Portal*

**Mst. Maria de Nazaré Dias Portal<sup>3</sup>**

*Dr. Estélio Henrique Martin Dantas*

**Dr. Estélio Henrique Martin Dantas<sup>6</sup>**

**ANEXO V**

**ARTIGO DO OBJETIVO GERAL**

Submetido ao Journal of Human Kinetics

**Application of two methodologies of sporting formation, about on the physical qualities  
of scholars with 11 years old.**

Gerson da Cruz Monte Junior

Universidade Castelo Branco, Centro de  
Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós Graduação Stricto Sensu Em Ciência da  
Motricidade Humana. Avenida Salvador Allende, 6.700, Recreio das Bandeirantes, 22780-  
160 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil, Telefone: (21) 24983838, Ramal: 46 Fax: (21) 24067776

[gersonmonte@click21.com.br](mailto:gersonmonte@click21.com.br)

João Luiz Bitencourt da Silva

Universidade Castelo Branco, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós  
Graduação Stricto Sensu Em Ciência da Motricidade Humana. Avenida Salvador Allende,  
6.700, Recreio das Bandeirantes, 22780-160 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil, Telefone: (21)

24983838, Ramal: 46 Fax: (21) 24067776 [jlbitencourt@oi.com.br](mailto:jlbitencourt@oi.com.br)

Alam dos Reis Saraiva

Universidade Castelo Branco, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós  
Graduação Stricto Sensu Em Ciência da Motricidade Humana. Avenida Salvador Allende,  
6.700, Recreio das Bandeirantes, 22780-160 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil, Telefone: (21)

24983838, Ramal: 46 Fax: (21) 24067776 [alamsaraiva00@bol.com.br](mailto:alamsaraiva00@bol.com.br)

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Universidade Castelo Branco, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós  
Graduação Stricto Sensu Em Ciência da Motricidade Humana. Avenida Salvador Allende,  
6.700, Recreio das Bandeirantes, 22780-160 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil, Telefone: (21)

24983838, Ramal: 46 Fax: (21) 24067776 [ligia\\_chaves@hotmail.com.br](mailto:ligia_chaves@hotmail.com.br)

Maria de Nazaré Dias Portal

Governo do Estado do Pará. Av. Augusto Montenegro km 03, Nova Marambaia, 66633460,

Belém, PA – Brasil, Telefone: (91) 30841100 Fax: (91)

30841113 [nazaredias@click21.com.br](mailto:nazaredias@click21.com.br)

Marcos de Sá Rego Fortes

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército, Exército Brasileiro, Diretoria de Pesquisa e Ensino de Pessoal. Av. João Luiz Alves, s/n - Forte São João, Urca, 22291-090 -

Rio de Janeiro, RJ- Brasil, Telefone: (21) 25862279, [msrfortes@globocom.com](mailto:msrfortes@globocom.com)

Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

Universidade Castelo Branco, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós Graduação Stricto Sensu Em Ciência da Motricidade Humana. Avenida Salvador Allende,

6.700, Recreio das Bandeirantes, 22780-160 - Rio de Janeiro, RJ – Brasil, Telefone: (21)

24983838, Ramal: 46 Fax: (21) 24067776 [estelio@cobrase.org.br](mailto:estelio@cobrase.org.br)

**ABSTRACT:** The objective of this study was to compare the effects of two different methodologies of sportive formation, regarding the physical qualities of 11 years old scholars of the school Tiradentes I, in Belém, Pará. The pupils went through two different methodologies during the basic formation stage: the Traditional (GT) and the Maturation (GM) and the Control (GC). The sample was composed of 60 scholars of male gender, divided in three groups, two experimental, the Traditional Group (GT, n= 20) and the Maturation Group (GM, n= 20), which went through a 16 week training, and a Control Group (GC n= 20), which went through no special treatment. In order to have an evaluation of the Biological Maturation, a hand and wrist XR were performed. For evaluation of the anthropometry it was used the stature and the corporal mass. For the evaluation of the physical qualities the following protocols were used: coordination (*Burpee test*), explosive strength (vertical impulsion test), aerobics resistance (*Shuttle Run test*), agility (*Shuttle Run test*), velocity (50 meters launched) and Flexibility (Angular and Goniometer). The statistics analysis was made in descriptive and inferential way (T test, Wilcoxon, Kruskal Wallis and Mann-Whitney) with a significance level of  $\alpha \leq 0,05$  for all cases. In intergroups comparisons GM x GT, significant differences had not been observed, however, in intragroups GM and GT proved in all the variable, except flexibility FHO, not happening the same with the GC. The

results had allowed to conclude that the use of a maturational methodology did not reveal more efficient when comparative with the traditional one, however, importance of the application of a methodology of sportive formation in the lessons of Physical Education for the development of the physical qualities of pertaining to school of the masculine sex of 11 years was noticed it.

Key-words: Biological maturation, physical quality, Scholars, methodology.

## **INTRODUCTION**

The biggest challenge in Physical Education, in the world today, is dealing with the school environment that has heterogeneous classes regarding the anthropometric, physical, affective, cognitive and motor aspects, many times distributed in more than 50 student groups (MONTAGNER; RODRIGUES, 2003).

A good motor aptitude is a fundamental attribute in the motor conduct repertoire of children and adolescents, essential for an effective participation of activity programs (BODAS, *et. al.*, 2006).

In the basic formation phase, a wide range of sportive activities is given to a child, so that, under supervision of a teacher, she can find the object of her future specialization (DANTAS, 2003).

The adolescence is marked by intense physiological, psychological and somatic changes and it is divided in two phases: the initial one or puberty that goes from 10 to 14 years old, characterized by the sprouting of growth (puberal) and by the biological maturation (bone and sex); and the final phase, from 15 to 19 years old, when the deceleration of these processes occurs, until the stoppage of growth (COSTA, *et. al.*, 2006).

According to Bohme (2004) the maturation of one individual implicates in morphological changes verified all along the growth, being extremely accentuated during puberty and it involves most of the organs and the body structure. However, such event does not have the beginning in the same ages nor does it have the same duration to complete its definite transformation cycle.

The regular sport practice and the physical activity are usually seen as a fact of favorable influence for the growth, in the maturation and physical aptitude of a child or a young one (SEABRA, 2001).

A peculiar characteristic of today's sport development period is the universal search, scientifically based, for talented young ones, who are capable of receiving heavy loads of training and high rhythm of sportive improvement (DANTAS; PORTAL; ALONSO, 2004).

The period of adolescence attracts the attention of researchers of the physical education area, principally regarding the biological changes of the puberty (MARTIN, *et. al.*, 2001).

The priority on the morphological growth probably offers important advantages in sports. However, the implications of maturation for the performance measurements are still in need of bigger investigation (RÉ, *et. al.*, 2005).

Due to the characteristics and peculiarities determined by the levels of physical, psychological and affective development related to the stages of growth and development, it is indispensable to differ the objectives, contents and processes of training practices of young ones (SILVA, *et. al.*, 2001).

Therefore, this study wants to compare the effects of two methodologies of sportive formation (Traditional and Maturational) regarding the physical qualities of 11 year old school kids.

## **METHODOLOGY**

### **SAMPLE**

Sixty 11 year old boys, students of Tiradentes I school, in Belém, Pará, randomly divided in 3 groups (GT= 20, GM= 20 and GC=20) formed the study group. Their parents signed a Free Prior Informed Consent Term.

The experimental group GT used the Traditional Sportive Formation Methodology, characterized by Physical Education a class that employs exercises according to National

Curriculum Parameters <sup>(5)</sup>, covering sports, sportive fighting, gymnastics and rhythmic and expressive activities, taking in consideration the chronological age. The GM had a methodology of Maturational Sportive Formation, which stands for the general preparation of the school kids, with emphasis on the training of the coordination (psychomotricity), localized muscular resistance, flexibility and aerobic capacity, taking in consideration the maturation of the students<sup>(6)</sup>. The GC did not have any type of special treatment, being the standard reference for the variables to which the experimental groups were subjected. The classes were made of a 10 minute warm up, a 30 minute work, following their respective methodologies and 5 minutes to rest at easy. After 16 weeks a post-test was taken, which followed the same procedures of the pre-test.

As characterization of the sample, a biological maturation was verified through a hand and wrist “X-ray” using a *Villa Medical Sistem (Italia)* 630 ma equipment, by Greulich and Pyle method. To determine the height and body mass, a FILLIZOLA scale with stadiometer was used. For the evaluation of the physical qualities the following protocols were used: coordination (*Burpee* coordination test/ Polar brand chronograph), explosive strength (vertical impulsion test), aerobic resistance (*Shuttle Run* progressive 20 mts length test/ plain surface), agility, *Shuttle Run* test, velocity (50 mts velocity test/ approximately 70 mts area and two Polar brand chronograph) and Flexibility (Goniometer Angular tests, of the following movements: Horizontal Shoulder Extension, Shoulder Articulation Abduction, Lumbar Spinal Flexion, Hip Extension/Goniometer “Lafayette Goniometer Set” brand and Hoorn-Brasil mattress).

Descriptive statistic was used with average, median, standard deviation, standard error and delta percentage ( $\Delta\%$ ). The normality of the sample was evaluated by Shapiro-Wilk test and the homogeneity of the variance by Levene test. For the analysis of the variables, it was used in the intra-group analysis, the paired t-Student or the Wilcoxon test, when appropriate

(homogeneous or heterogeneous distribution of the data respectively). For the inter-group evaluation, the non-parametric Kruskal Wallis test was used followed by multiple comparisons Mann-Whitney test. The level of  $p < 0.05$  was adopted for statistical significance. For the evaluation of the results the software program Excel and the statistical pack SPSS 14.0 were used.

## RESULTS

### Data Descriptive Analysis

On table 1 are the descriptive results of GT regarding the anthropometric and the dependent variables:

**Table 1.** Descriptive Results of the Traditional Group (GT).

	x	sd	Md	CV	e	p-value SW
Weight (kg)	33,91	5,49	33,00	16,19	1,23	0,103
Height (cm)	142,25	7,45	144,00	5,23	1,67	0,058
Explosive Strength (cm)	28,55	3,86	29,00	13,52	0,86	0,152
Agility (")	11,42	0,64	11,41	5,60	0,14	0,254
Coordination (repetitions)	21,20	4,73	20,00	22,31	1,06	0,003*
Velocity (")	8,63	0,58	8,51	22,05	8,63	0,798
Aerobic Resistance (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	30,02	3,01	29,25	10,02	0,67	0,011*
Flexibility (°) (FHO)	121,55	6,25	122,00	5,14	1,40	0,195
Flexibility (°) (AAO)	113,60	12,82	113,00	11,28	2,87	0,481
Flexibility (°) (FCL)	27,85	16,17	22,00	58,06	3,62	0,000*
Flexibility (°) (EAQ)	23,45	6,27	24,00	26,63	1,40	0,31

X= average, sd= standard deviation, Md = median, CV= Coefficient of variation, SW= *Shapiro test - Wilk*, FHO: Shoulder horizontal flexion, AAO: shoulder articulation abduction, FCL: lumbar spinal flexion, EAQ: hip articulation extension; \* $p < 0,05$ .

It is observed on table 1 that the weight, height, aerobic resistance, flexibility (FHO e AAO) variables present low dispersion ( $CV < 25\%$ ) (SHIMAKURA, 2009), therefore, the average is the best central tendency. The coordination, aerobic resistance, flexibility (FCL) variables did not follow the normal distribution ( $p < 0,05$ ).

On table 2 are the same indicators referring to GM.



**Table 2.** Descriptive Results of the Maturational Group (GM).

	<b>x</b>	<b>Sd</b>	<b>Md</b>	<b>CV</b>	<b>e</b>	<b>p-value SW</b>
Weight (kg)	35,30	9,58	33,00	27,13	2,14	0,664
Height (cm)	141,05	8,70	142,50	6,16	1,94	0,913
Explosive Strength (cm)	28,75	5,25	28,50	3,72	1,17	0,000*
Agility (")	11,79	2,60	11,16	22,05	0,58	0,133
Coordination (repetitions)	21,75	3,80	22,00	17,47	0,85	0,483
Velocity (")	9,00	0,87	9,09	9,66	0,19	0,028*
Aerobic Resistance (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	29,98	2,80	29,25	9,34	0,63	0,490
Flexibility (°) (FHO)	122,70	7,66	122,00	6,24	1,71	0,309
Flexibility (°) (AAO)	114,20	16,99	117,50	14,87	3,80	0,010*
Flexibility (°) (FCL)	24,65	10,93	22,50	44,34	2,44	0,063
Weight (kg)	22,10	8,04	20,00	36,38	1,80	0,036*

X= average, sd= standard deviation, Md = median, CV= Coefficient of variation, SW= *Shapiro test – Wilk*, FHO: Shoulder horizontal flexion, AAO: shoulder articulation abduction, FCL: lumbar spine flexion, EAQ: hip articulation extension; \*p<0,05.

It is possible to observe on table 2 that the weight, height, explosive strength, coordination, velocity, aerobic resistance, flexibility (FHO and AAO) variables presented low dispersion (CV<25%) (SHIMAKURA, 2009), therefore, the average is the best central tendency. The explosive strength, velocity and flexibility (AAO and EAQ) variables did not follow the normal distribution (p<0,05).

On table 3, the same data seen on the other tables are presented, but this time it concerns to GC.

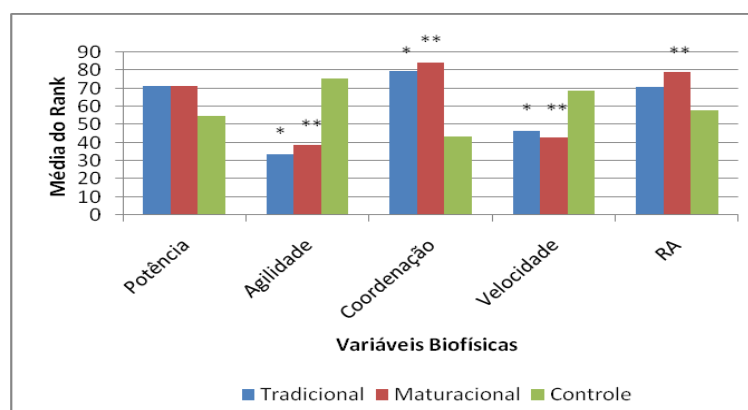
**Table 3.** Descriptive Results of Control Group (GC).

	<b>x</b>	<b>Sd</b>	<b>Md</b>	<b>CV</b>	<b>e</b>	<b>p-value SW</b>
Weight (kg)	33,60	6,31	33,00	18,78	1,41	0,030*
Height (cm)	141,40	7,98	143,00	5,64	1,78	0,359
Explosive Strength (cm)	28,13	4,99	29,00	17,74	1,12	0,031*
Agility (")	11,79	2,59	11,31	21,96	0,58	0,000*
Coordination (repetitions)	20,85	5,06	20,50	24,26	1,13	0,920
Velocity (")	8,82	0,68	8,67	7,71	0,15	0,059
Aerobic Resistance (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	29,66	2,93	28,60	9,87	0,65	0,003*
Flexibility (°) (FHO)	122,10	8,05	122,00	6,53	1,80	0,790
Flexibility (°) (AAO)	113,70	15,52	113,00	13,65	3,47	0,271
Flexibility (°) (FCL)	23,35	7,15	22,00	30,62	1,60	0,026*
Flexibility (°) (EAQ)	21,50	6,80	22,00	31,62	1,52	0,356

X= average, sd= standard deviation, Md = median, CV= Coefficient of variation, SW= *Shapiro test – Wilk*, FHO: Shoulder horizontal flexion, AAO: shoulder articulation abduction, FCL: lumbar spinal flexion, EAQ: hip articulation extension; \* $p < 0,05$ .

This time it is observed that the weight, height, explosive strength, agility, coordination, velocity, aerobic resistance, flexibility (FHO e AAO) variables presented low dispersion ( $CV < 25\%$ ) (SHIMAKURA, 2009), therefore, the average is the best central tendency. The weight, explosive strength, agility, aerobic resistance, flexibility (FCL) variables did not follow normal distribution ( $p < 0,05$ ).

Picture 1 presents the intra-group and inter-group comparisons of the dependent variables (potency, agility, coordination, velocity and aerobic resistance) between the maturational (GM), traditional (GT) and control groups (GC).



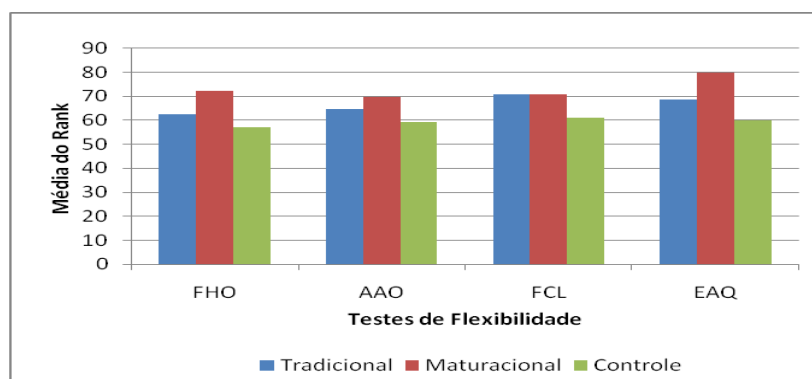
RA: Aerobic resistance

\*  $p < 0,05$ , GT x GC; \*\*  $p < 0,05$ , GM x GC

Picture 1: Results between GT, GM and GC for the dependent variables.

Observing picture 1, it is seen that in the inter-group comparison the GT and GC presented statistically significant differences in agility, coordination and velocity variables. However, when GM and GC were compared, it was noticed statistically significant differences in the same variables, including aerobic resistance. There were no significant differences between GT x GM.

Picture 2 presents intra and inter-groups comparisons of the flexibility (FHO, AAO, FCL e EAQ) dependent variable between maturational (GM), traditional (GT) and control group (GC).



FHO: Horizontal shoulder flexion, AAO: shoulder articulation abduction, FCL: lumbar spinal flexion, EAQ: hip articulation extension

There was no significant inter-group difference

Picture 2: Results between GT, GM and GC for flexibility variable.

Observing picture 2, it is seen that in the inter-group comparison, groups GT, GM and GC did not present statistically significant differences in none of the variables analyzed.

## DISCUSSION

In a general way, the results indicated that there is no significant influence in the use of different methodologies with school kids. Though there was no significant difference when the two methodologies were compared, it can be observed a tendency of better improvement of GM in the performance of the physical qualities analyzed.

Regarding the agility and velocity variables, groups GT and GM presented significant improvements in agility, because the execution time of the test was reduced and in the coordination it occurred an increase in the number of repetitions of the test, this did not occurred with GC. However, when inter-groups were evaluated there were statistically significant differences when GM x GC and GT x GC were compared. When GM was compared to GT in the agility variable, GM presented a percentage of improvement of performance in relation to GT, though it has not been statistically significant. Ré, *et. al.*

(2005) relate in his study, that young people with bigger body mass, height and maturation did not present significant results in agility, presenting data that shows agility has a high coordinative component, it is important to say that, during the process of training, an excessive preoccupation with the improvement of the conditional capacities will not necessarily result in evolution of agility. Seabra, Maia and Garganta (2001), agree with our studies when they state in their researchers that significant effect in the physical qualities of inferior strength and in aerobic resistance, has brought an improvement in the post training results of agility, a factor that is important for the improvement of motor performance.

Regarding the velocity variable, Malina & Bouchard (2002), Tourinho Filho and Tourinho (1998) and Alonso, *et. al.*, (2005), mention that the velocity and the coordination increased progressively and relate the progression of these physical qualities to the increase in height, body mass and the nutritional state. Seabra, Maia and Garganta (2001) report that in velocity, when employed with task, no statistically significant differences in groups of maturation and young people was observed. Georgopoulos, *et. al.*, (2006) agrees with this study when they analyze that the human growth is a regular process that is characterized by a standard test which changes the height from infancy to childhood. And also the normal puberty starts with a period of increased velocity of height, reaching a peak, and later diminishing gradually until this growth process ceases in the end of puberty. Physiologically, in this age period, the child presents an unfavorable anaerobic metabolism with high liberations of catecholamine, presenting inferior capacity in tests of anaerobic potency due to stocks of phosphagen and the minor, absolute or relative values, and muscular mass, however, they present concluded brain maturation and good motor coordination, this way, we can suggest that the exercises performed and consequently the acquired abilities in the intervention period made by the GM and GT have favored the improvement of the variable analyzed.

The coordination variable relates to motor learning, according to Maggill (2000), as a determined ability is practiced, a new and particular pattern of movement appears. Alonso (2005) observed in his studies that the average values of the motor coordination evolves progressively until the phase 4 and then it stabilizes in phase 5. This way, it is suggested that the exercises performed and consequently the acquired abilities in the period of intervention have favored the found gains. Faigenbaum, *et. al.*, (2003) agrees with it saying that the training with high repetition might supply a better opportunity for an improved coordination or learning and the increased activation of the principal muscles (this is, the increased number of motor units recruited and the increase of discharge frequency). Many researchers like Lanaro (2001), Malina & Bouchard (2002), Alonso, *et. al.*, (2005), Deus, *et. al.*, (2007) and Valdívila, *et. al.*, (2008) suggest that this fact might have occurred because children find themselves in plain growth and development and their aptitudes are related to the components of physical aptitude and physical constitution, where coordination and velocity increase progressively with the increase of body mass, maturational state and height.

In strength variable the groups GT and GM presented significant improvements because they increased the height of the jump of the test, this did not occur to GC. It was also noted superior percentage values in GM in relation to GT. Malina & Bouchard (2002) state that the muscular strength increases gradually with age during infancy and adolescence, but the pattern of improvement is not uniform for all ages. This is in agreement with the findings of Seabra, Maia and Garganta (2001), who say that boys with advanced age in their maturation process presented a bigger muscular strength than those who were delayed, due to the presence of bigger muscular mass. Faigenbaum *et. al.*, (2001) analyzes and agrees with this study supplying evidences in his researches that children can increase their muscular strength above and beyond growth and maturation, participating of a resistance training program. The improvement of strength is related to velocity, coordination and agility and in

this study there was improvement in all of these variables. However, studies by Bosco *et. al.*, (2001) and Badillo *et. al.*, (2001) say that the determining factor for the improvement of jumping capacities might be attributed fundamentally to neural adaptations. The increase of strength in a child is due to the improvement in the transmission frequency and recruiting of motor fibers, but the hypertrophy influences it starting from puberty due to the increase of hormonal action. Though, there is an unflavored relation of the hormonal factor where children in this age range present low levels of testosterone, this way, it is justified that the methodologies used might have influenced the found results.

In the aerobic resistance, groups GT and GM presented significant improvements, because there was better maximum  $VO_2$ , this did not happen to GC. Some authors like Borges, Matsudo and Matsudo (2004), Chamari *et. al.*, (2005), Pirosk *et. al.*, (2002) e Jan *et. al.*, (2005) report that the cardiovascular and pulmonary responses to the exercises modify themselves with age and work in a different way in children and adolescents, however, the most apparent alterations are related to body mass or the study of biological maturation. The maximum absolute  $VO_2$  increases during the proper growth of the quantity of muscular mass that will be active during the activity, this suggests to be a good indicator of this variable, because children with bigger maturational level tend to have a bigger peak of  $VO_2$ . Faingenbaum, *et. al.*, (2003) agrees with this study analyzing in his previous research that children might increase their muscular strength and muscular resistance in consequence of the participation of a training program of progressive resistance. These findings support the concept that the muscular strength and the muscular resistance might be improved during the years of infancy and favor the prescription of some programs of moderate repetition trainings increasing the resistance of effort during the initial period of adaptation.

Regarding the flexibility variable in groups GT and GM, significant improvements in flexibility were presented, because the amplitude of movements in: AAO, FCL and EAQ was

presented, only in EHO the improvement was not statistically significant. Dantas (2004) suggests that the average time for the improvement of this variable is 16 weeks and that hormonal, physiological and morphological factors might provoke influences over flexibility, what agrees with the research. Santos Silva (2003) states that this capacity is particularly determined by genetic factors and by the autonomy of movement to which the articulation is regularly subjected, suggesting that this might have caused gain in movement amplitude in GM whose work was directed to the development of this variable and this way presented bigger amplitudes in GT. Portal; Toniato (2005) agrees with this study suggesting that between age and the development of flexibility, along life, significant changes occurred in the magnitude of the articular surface, the elasticity of the muscles and the segments of the vertebral disks, that condition changes in flexibility development level. The biggest mobility in articulations is observed between the ages of 10 and 14 years old. In this age, the work of flexibility results twice more effective than in younger ages.

## **CONCLUSION**

Based on the results of this study, it can be concluded that there are statistically significant differences of the maturation regarding physical qualities, and also in the performance of these physical qualities after the post-test, showing that there was an improvement in physical qualities of the maturational sportive formation group in relation to the traditional sportive formation one, in the employment of the methodologies.

Considering that the 11 year old biological maturation child is in plain development, it can be concluded that in having a methodology of maturational training through recreational, specific and collective physical activities for the development of the physical qualities is more effective than having one of traditional methodology.

Through the knowledge of the biological individuality of children and young ones, the professional of Physical Education, might contribute to the sportive success and the building

of citizens in general. It becomes necessary that coaches and others involved in trainings with children be familiarized with the basic principles of growth and maturation and their interferences in the sportive performance. Because in this age range the best would be to use not only the chronological age, but also the biological one as means of reference for the employment of some progressive methodology or physical tasks in the Physical Education classes.

Through this study we see it is necessary that this research generates interest in all physical education and professionals of this area, so that success in the scientifically world and expand further results, that might contribute to the performance of young sportists.

#### **BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES**

ALONSO L, *et al.* **Characteristics of Sexual Maturation, Atividades Físicas: Aspectos Maturacionais e Funcionais.** Revista dermatoglicofics, Somatotype and Physical Qualities um Futsal.

BODAS, A. R.; LEITE, T. M.; CARNEIRO, A. L. G.; GONÇALVES, P. D.; SILVA, A. J.; REIS, V. M. **A Influência da Idade e da Composição Corporal na Resistência Flexibilidade e Força em Crianças e Jovens.** Fitness & Performance Journal, v. 5, n° 3, p. 155-160, 2006.

BÖHME, S. T. Maria. **Resistência Aeróbica de Jovens Atletas Mulheres com Relação a Maturação Sexual, Idade e Crescimento.** Revista Brasileira Cinesiologia do Desenvolvimento Humano. v 6, n° 2, p. 27-35. 2004.

BORGES, F.S.; MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R. **Perfil Antropométrico e Metabólico de Rapazes Pubertários da Mesma Idade Cronológica em Diferentes Níveis de Maturação Sexual.** Revista Brasileira Ciência e Movimento. 2004, 12(4): 7-12.



BUSSAB, W. MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 2ª Edição, Saraiva, 2004.

CAFRUNI, C.; MARQUES, A.; GAYA, A. **Análise da Carreira Desportiva de Atletas das Regiões Sul e Sudeste do Brasil**. Estudo dos Resultados Desportivos nas Etapas de Formação. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto e Educação Física, v4, p. 218. 2004. Porto.

CHAMARI, K.; HACHANA, Y.; KAOUECH, F.; JEDDI, R.; MOUSSA-CHAMARI, I. AND WISLØFF, U. **Endurance Training and Testing With the Ball in Young Elite Soccer Players**. Brit. Jour Spor Med. 2005, 39: 24-28.

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do Ensino de Educação Física**. SãoPaulo:Cortez, 1992.

COSTA, S. X. DA; ALVES, R. GOMES, A. L. M. **Estudo Comparativo Entre o Estágio Maturacional e a Força e Atletas de Natação da Categoria Infantil Feminino**. Fitness & Performance Journal, v. 5, n° 1, p. 30-37, 2006.

DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física**. Rio de Janeiro: Shape, 2004.

DANTAS, E. H. M.; PORTAL, M. N. D.; ALONSO, L. **Plano de Expectativa Individual: Uma perspectiva Científica para a Detecção de Talentos Esportivos**. Revista Mineira de Educação Física. v.12, n.2, 2004.

DANTAS, Estélio H. N. **A Prática da Preparação Física**. 5ª Edição, Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FAIGENBAUM, A.D.; LOUD, R.L.; O'CONNELL, J.; GLOVER, S.; O'CONNELL, J. and WESTCOTT, W.L. **Effects of Different Resistance Training Protocols on Upper-Body**

**Strength and Endurance Development in Children.** Journal of Strength and Conditioning Research, 2001, 15(4), 459–465.

FAINGENBAUM, A.D.; WESTCOTT, W.L.; LOUD, R.L.; LONG, C. **The effects of different Resistance Training Protocols on Muscular Strength and Endurance Development in Children.** American Academy of Pediatrics., 1999, V.104, n.1.

FILHO, J. F.; CARVALHO, T. L. J. **Potencialidades Desportivas de Crianças Segundo a Perspectiva da Escola Soviética.** Revista Brasileira de Cineantropologia & Desempenho Humano. v 1, n. 1, p. 96-107. 1999.

FREITAS, D. L.; MAIA, J. A.; BEUNEM, G. P.; LEVEFRE, J. A.; CLAESSENS, A. L.; MARQUES, A. T.; RODRIGUES, A. L. SILVA, C. A.; CRESPO, M. T.; THOMIS, M. A.; PHILIPPAERTS, R. M. **Maturação Esquelética e Aptidão Física em Crianças e adolescentes Madeirenses.** Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2003, vol. 3 n° 1. p. 61-75.

GEORGOPOULOS, N.A.; MARKOU, K.B.; THEODOROPOULOU, A.; VAGENAKIS, G.A.; BENARDOT, D.; LEGLISE, M.; DIMOPOULOS, J.C.A.; VAGENAKIS, A.G. **Height Velocity and Skeletal Maturation in Elite Female Rhythmic Gymnasts.** The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2001, 86(11):5159–5164.

GREULICH, W. W.; PYLE, S. I. **Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist.** 2. ed., Stanford: Stanford University Press, p 256, 1959.

GURD, B. and KLENTROU, P. **Physical and Pubertal Development in Young Male Gymnasts.** Journal Of Applied Physiology 95: 1011-1015, jun 13, 2003.

JAN J. KACZOR, WIESLAW ZIOLKOWSKI, JERZY POPINIGIS, AND MARK A.

TARNOPOLSKY. **Anaerobic and Aerobic Enzyme Activities in Human Skeletal Muscle from Children and Adults.** Pediatric Research, 2005. vol, 57. n.3.

MAGILL, R.A. **Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações.** São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Atividade Física do Atleta Jovem.** São Paulo: Rocca, 2002.

MARQUES, T. A.; OLIVEIRA, M. J. **O Treino de Jovens Desportistas.** Atualização de Alguns Temas que Fazem a Agenda do Debate Sobre a Preparação dos Mais Jovens. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2001, vol. 1. n° 1, 130-137.

MARTIN, C.; VEZU, R.; PARRA, A.; ARENA, S.; BOJIKIAN, P.; BÖHME, S. **Auto-avaliação da Maturação Sexual Masculina por Meio de Utilização de Desenhos e Fotos.** Revista Paulista de Educação Física.; São Paulo, 15 (2): 212-22, jul/dez, 2001.

MONTAGNER, Paulo César & RODRIGUES, Eduardo Fantato. **Esporte-Espetáculo e Sociedade: Estudos Preliminares sobre sua Influência no Âmbito Escolar.** Conexões – Revista da Faculdade de Educação Física – UNICAMP. Campinas-SP, v.1, n.1, 2003. paulista de educação física. são paulo, jan/jun, 1998.

PORTAL, M.N.D.; TONIATO, J.F. **A Criança, o Adolescente e a Flexibilidade IN: Alongamento e Flexionamento.** 5ª Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.

PIROSKY, M.; FAINGENBAUM, A.; WESTCOTT, W.; RODRIGUEZ, N. **Effects of Resistance Training on protein utilization in healthy children.** Medicine Science Sports Exercise, Vol.34. No.5, pp.820-827-2002.

PRAT, J. A. et al. **La bateria Eurofit En Catalu a**. Generalitat de Catalunya, Secretaria General de l'Esport, Barcelona, 1998.

R E, N.; BOJIKIAN, P.; TEIXEIRA, P.; B OHME, S. **Rela es entre Crescimento, Desempenho Motor, Matura o Biológica e Idade Cronológica em Jovens do Sexo Masculino**. Revista Brasileira de Educa o Física e Esporte, São Paulo, V. 19. N. 2, p. 153-62, Abr/Jun, 2005.

SANTOS SILVA, R.J. **Capacidades Físicas e os Testes Motores Voltados   Promo o da Saúde em Crianças e Adolescentes**. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. V.5, n.1, p.75-84, 2003.

SEABRA, A., MAIA, J.  .; GARGANTA, R. **Crescimento, Matura o, Aptidão Física, Força Explosiva e Habilidades Motoras Específicas. Estudo em Jovens Futebolistas e Não Futebolistas do Sexo Masculino em 12 aos 16 Anos de Idade**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, v 1, n 2, p 22-35, 2001.

SILVA, M.; FERNANDES, L.; CELANI, O. **Desporto de Crianças e Jovens – Um Estudo Sobre as Idades de Inicia o**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. 2001, Vol. 1, n  2 (45-55).

SILVA, R. RBERTO, L. **Desempenho Esportivo: Treinamento com Crianças e Adolescentes**. São Paulo: Phorte, 2006.

TOURINHO FILHO, H.; TOURINHO, L.S.P.R. **Crianças Adolescentes e Atividades Físicas: Aspectos Maturacionais e Funcionais**. Revista Paulista de Educa o Física. São Paulo, Jan/Jun, 1998.

TUBINO, M. J. G.; MOREIRA, S. B. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. 13. Ed. – Rio de Janeiro: Shape, 2003.**young athletes**. the fiep bulletin 2005.

**ANEXO VI**

**QUADRO DE PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES**

**QUADRO DE ATIVIDADES METODOLOGIA MATURACIONAL  
PARTE PRINCIPAL**

<b>AULA</b>	<b>QUALIDADE FÍSICA</b>	<b>ATIVIDADE</b>
1	Flexibilidade Velocidade	Imitar o chefe, Cesta de frutas
2	Flexibilidade Velocidade	Corre cotia
3	Flexibilidade Velocidade	Corrida com obstáculos
4	Flexibilidade Velocidade	Correio dos estados
5	Coordenação Flexibilidade Velocidade	Amarelinha, Imite a cobra, Corre-corre
6	Coordenação Flexibilidade Velocidade Agilidade	Achar o par Imite o chefe
7	Coordenação Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Pira cócoras, Passa a bóia (estafeta), Volta ao mundo, contorcionismo
8	Coordenação Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Pira cola americana, Bola ao paredão
9	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Bandeirinha, Bola difícil, Cabo de guerra, O mestre mandou
10	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Animais e seus alimentos, Bolinhas, Como ganhar balas, O mestre mandou
11	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Aniversário do mês, Cesta de anjo, Corrida do saco
12	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Sela, Pac Man
13	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Aracatu, Arca de Noé, Quem pega o bombom, Imitando objetos
14	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Argolas coloridas, Pula pula, Contorcionismo.
15	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Arranca rabo, Pula corda, Alonga na corda
16	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Ataque contra defesa futebol, Quem salta mais alto, Imite os animais se espreguiçando, Pira mãe
17	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Aumenta – aumenta, Contorcionismo, Pira ajuda.
18	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Pula Corda, Passa a corda, Alcança a corda.
19	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Bobinho gigante, Estique o boneco, Estafeta de dupla.
20	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Barata assustada, Mãe da rua.
21	Coordenação Força explosiva Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Barbante maluco, Barra manteiga, Volta ao mundo, Canguru saltitante
23	Coordenação Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Beisebol, o gavião e os pintinhos, Imite o chefe.

<b>AULA</b>	<b>QUALIDADE FÍSICA</b>	<b>ATIVIDADE</b>
24	Coordenação Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Batata quente, Carimbo, Imitando o bichos se espreguiçarem.
25	Coordenação Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Balança caixão, estafeta de dupla, vamos espreguiçar.
26	Coordenação Flexibilidade Resistência Aeróbica Velocidade Agilidade	Boca de forno, Caracol, Dance dance.
27	Coordenação Flexibilidade Velocidade Agilidade	Bola ao alto, Xô preguiça.
28	Coordenação Flexibilidade Velocidade Agilidade	Bola ao guarda
29	Flexibilidade Velocidade Agilidade	Mar agitado
30	Flexibilidade Velocidade	Casinha de cachorro
31	Flexibilidade Velocidade	Canguru (estafeta)
32	Flexibilidade Velocidade	Caça fantasma Imite o chefe

Selecionado de QUEIROZ; MARTINS (2002).

**QUADRO DE ATIVIDADES DA METODOLOGIA TRADICIONAL  
PARTE PRINCIPAL**

<b>AULA</b>	<b>TEMA</b>	<b>ATIVIDADE</b>
1	Conhecimentos sobre o corpo	Exame biométrico
2	Conhecimentos sobre o corpo	Como sou eu
3	Conhecimentos sobre o corpo	Como eu me movimento no espaço
4	Conhecimentos sobre o corpo	Conhecendo meu corpo I
5	Conhecimentos sobre o corpo	Conhecendo o meu corpo II
6	Conhecimentos sobre o corpo	Relaxamento
7	Lutas	Capoeira
8	Lutas	Capoeira
9	Lutas	Capoeira
10	Lutas	Capoeira
11	Esportes	Futsal
12	Esportes	Futsal
13	Esportes	Handebol
14	Esportes	Handebol
15	Esportes	Voleibol
16	Esportes	Voleibol
17	Ginástica	Estrela
18	Ginástica	Rolamento
19	Ginástica	Avião
20	Ginástica	Apresentação do que aprenderam
21	Jogos	Queimada
22	Jogos	Queimada
23	Jogos	Queimada
24	Jogos	Bandeirinha
25	Jogos	Bandeirinha
26	Jogos	Bandeirinha
27	Atividades rítmicas e expressivas	Quadrilha
28	Atividades rítmicas e expressivas	Quadrilha
29	Atividades rítmicas e expressivas	Quadrilha
30	Atividades rítmicas e expressivas	Quadrilha
31	Atividades rítmicas e expressivas	Quadrilha
32	Atividades rítmicas e expressivas	Quadrilha



**ANEXO VII**

**QUADRO DE ATIVIDADES DA METODOLOGIA TRADICIONAL**

### Quadro de atividades da Metodologia Tradicional (Adaptado PCN, 2000)

CICLO 2																																	
DISTRIBUIÇÃO DOS BLOCOS DE CONTEÚDOS																																	
Dias	18	20	25	27	1	3	8	10	15	17	22	24	29	31	5	12	14	19	21	26	28	3	5	10	18	20	25	27	1	3	8	10	
Mês	FEVEREIRO				MARÇO								ABRIL								MAIO				JUNHO								
Intensidade	Livre, de acordo com a motivação da criança																																
Conhecimentos sobre o corpo	x	x	x	x	x	x																											
Esportes												x	x	x	x	x	x																
Jogos																						x	x	x	x	x	x						
Lutas							x	x	x	x																							
Ginásticas																	x	x	x	x													
Dança																												x	x	x	x	x	x

**ANEXO VIII**

**QUADRO DE ATIVIDADES DA METODOLOGIA MATURACIONAL**

**QUADRO DE ATIVIDADES DA METODOLOGIA MATURACIONAL (Adaptado de  
Portal, 2006)**

Tipo de Exercício	BÁSICOS FUNDAMENTAIS																DIRECIONADOS																			
	I		O		O		R		O		O		C		R		O		O		C		R		O		O		C		R					
Dias	4	6	11	13	18	20	25	27	1	3	8	10	15	17	22	24	29	1	6	8	13	15	20	22	27	29	3	5	10	12	17	19				
Mesociclo	INCORPORATIVO								BÁSICO I								ESTABILIZADOR								ESTABILIZADOR											
Mês	MARÇO								ABRIL								MAIO								JUNHO											
Coordenação					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									x	x	x	x	
Força Explosiva										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x							
Flexibilidade	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Resistencia Aeróbica							x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
Velocidade	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Agilidade					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
Fase	BÁSICA																																			

**ANEXO IX**

**QUADRO DOS DADOS BRUTOS COLHIDOS**

**QUADRO DO GRUPO TRADICIONAL PRE-TESTE**

Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coor	Veloc.	RA	FHO	AAO	FCL	EAQ	RX
45	150	18	12,96	18	9,21	27,1	125	114	21	13	12
39	142	29	10,57	21	8,29	33,2	130	135	25	33	12
35	130	23	12,28	18	8,33	28	115	110	36	30	11
35	147	28	11,32	19	8,53	27,1	118	112	22	24	11
26,5	137	30	10,59	29	9,17	34,3	115	120	17	30	11
30	139	32	10,83	24	8,46	36,1	122	130	32	16	12
36	147	28	10,9	21	9,06	28	120	123	90	18	11
35	146	28	10,82	19	7,64	27,1	115	128	26	16	12
30	139	34	11,4	20	8,06	27,1	114	121	28	32	10
46	151	31	11,99	15	8,49	35,5	112	102	22	22	11
31	143	24	11,66	19	8,38	29,9	130	110	21	32	12
32	145	25	11,96	21	8,9	27,1	114	98	18	17	11
29,5	121	29	11,69	18	8,04	27,1	125	94	28	28	11
41,25	153	31,5	10,74	23	7,83	32,2	132	98	20	28	11
33	143	31,9	11,95	24	8,94	28	124	92	15	24	12
33	136	30	11,85	19	9,8	30,5	132	112	20	15	11
29	146	29,5	11,33	24	9,41	29,9	121	120	21	24	11
35,5	146	34	10,63	36	8,23	31,4	123	121	22	25	10
30	145	28,5	11,44	16	8,53	28,6	122	130	29	20	12
26,5	139	26,5	11,41	20	9,38	32,2	122	102	44	22	12

**QUADRO DO GRUPO TRADICIONAL POS-TESTE**

Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coor	Veloc.	RA	FHO	AAO	FCL	EAQ	RX
60	155	21	11,79	20	9,02	28	128	116	25	16	12
44	146	30	10,02	26	8	34	131	140	28	38	13,6
38	133	25	11,17	20	8,05	29,9	116	114	38	32	12
37	149	29	10,99	25	8,01	28	120	114	24	26	13
29	140	31	10,1	31	9	34,6	119	122	20	33	11
35	141	34	10,23	30	8,09	36,7	123	132	33	20	12
39	150	29	9,98	26	8,94	28,6	123	125	94	21	12
38	148	29	9,84	31	7,07	29,1	116	130	28	19	12
32	141	35	10,54	22	8,05	28	116	122	29	33	12
48	156	32	11,07	20	8,67	36,1	115	105	25	26	12
33	146	25	10,49	23	8,05	30,5	128	115	25	35	12
34	147	27,4	10,63	24	8,59	28,6	110	99	20	18	12
33	125	32	10,05	28	7,92	28,7	128	98	30	24	12
44	155	33	10,59	28	8,08	33,6	127	99	22	29	12
37	146	34	11,09	24	9,1	30,4	128	95	17	27	12
35,6	138	31	10,79	31	8,98	30,9	128	115	24	18	12
31	148	32	10,23	39	9,12	32,2	123	125	25	27	11
36	149	36	10,48	20	8,21	32,9	125	123	24	23	11
33	147	31	10,54	23	8,02	30,2	128	130	30	22	12
30	142	30	11,11	22	9,03	33,2	123	103	47	26	12

**QUADRO DO GRUPO MATURACIONAL PRE-TESTE**

Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coor	Veloc.	RA	FHO	AAO	FCL	EAQ	RX
33	140	28	22,51	26	9,39	28	128	102	22	40	13
56	155	18	12,07	22	9,49	27,1	120	121	28	22	13
35	142	27	10,08	21	8,62	27,1	131	124	20	16	12
34	143	24	11,66	23	10,38	29,9	130	130	21	12	13
28	144	28	10,9	22	8,1	31,4	105	110	23	20	9
32	128	30,5	12,04	14	10,37	27,1	125	155	30	38	12
43	141	28,5	11,17	20	8,51	27,1	125	115	8	18	9
57	149	19,5	11,81	16	9,18	28,6	115	100	20	14	12
29	133	32	11,05	28	7,29	36,7	120	90	22	30	11
34	146	39,5	10,84	26	8,13	29,9	118	94	58	24	11
29	135	32,5	11,47	26	10,02	32,2	120	120	27	25	11
27	143	34	10,73	25	8,16	28,6	128	132	12	17	11
29	133	28,5	11,1	22	9,23	32,2	120	120	25	22	11
29	127	32,5	11,66	21	9,1	27,1	122	102	22	12	8
33	143	26	11,03	21	8,14	29,9	122	90	32	18	11
54	158	37	10,17	24	9,87	32,2	112	124	42	34	14
29	132	24	12,35	14	10,03	28,6	126	110	10	20	11
35	150	31	10,47	21	9,08	28	121	122	20	15	11
34	148	28,5	11,14	20	8,09	33,2	124	92	26	20	11
26	131	26	11,51	23	8,8	34,6	142	131	25	25	11

**QUADRO DO GRUPO MATURACIONAL POS-TESTE**

Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coor	Veloc.	RA	FHO	AAO	FCL	EAQ	RX
39	145	30	11	30	9,87	29,9	131	105	26	46	13,6
45	159	20	11,9	27	9,04	36,1	137	140	34	40	13,6
36	145	29	9,24	25	8,28	29,9	120	121	30	37	12
39	148	26	10,67	27	9,56	31,4	135	136	27	19	9
32	148	31	9,96	27	7,27	32,2	109	115	27	24	11
35	134	31	11,27	20	8,03	28	141	130	21	40	12
46	145	29	11	22	8,41	28	127	117	10	19	12
62	153	21,5	11,05	18	8,08	29,9	124	105	24	15	13
33	137	33	10,67	30	7,25	37,5	124	95	26	35	13,6
39	152	42	10,08	28	7,77	30,5	121	97	61	27	13,6
32	139	33	10,88	27	9,43	33,2	123	124	29	28	12
32	143	36	10,09	27	7,62	39,1	110	130	22	37	12
32	138	29,5	10,68	25	7,03	34	130	126	25	31	12
32	130	35	11,07	23	9,01	28	124	104	24	15	10
38	146	29	10,78	26	7,19	35,5	110	119	32	38	12
59	162	40	9,11	30	7,06	33,2	128	124	30	35	14
33	136	27	11,41	19	9,45	29,9	128	114	16	23	12
40	154	33	9,58	25	8,08	28,6	125	128	33	21	13
39	150	29,7	10,73	26	7,86	39,7	121	100	23	30	13,6
29	135	31	10,59	29	8,17	35,5	149	137	29	28	12

**QUADRO DO GRUPO CONTROLE PRE-TESTE**

Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coor	Veloc.	RA	FHO	AAO	FCL	EAQ	RX
39	142	18	10,57	21	8,29	27,1	130	114	21	13	12
35	130	28	12,28	18	8,33	27,1	115	112	22	24	11
26,5	137	28	10,59	29	9,17	27,1	115	128	26	16	12
30	139	34	10,83	24	8,46	27,1	122	121	28	32	10
36	147	31	10,9	21	9,06	35,5	120	102	22	22	11
31	143	31,5	11,66	19	8,38	32,2	130	98	20	28	11
32	145	30	11,96	21	8,9	30,5	114	112	20	15	11
29,5	121	29,5	11,69	18	8,04	29,9	125	120	21	24	11
33	143	34	11,95	24	8,94	31,4	124	121	22	25	10
30	145	26,5	11,44	16	8,53	32,2	122	102	44	22	12
33	140	18	22,51	26	9,39	27,1	128	121	28	22	13
34	143	27	11,66	23	10,38	27,1	130	124	20	16	12
28	144	30,5	10,9	22	8,1	27,1	105	155	30	38	12
43	141	19,5	11,17	20	8,51	28,6	125	100	20	14	12
34	146	32	10,84	26	8,13	36,7	118	90	22	30	11
29	135	34	11,47	26	10,02	28,6	120	132	12	17	11
54	158	28,5	10,17	24	9,87	32,2	112	120	25	22	11
35	150	32,5	10,47	21	9,08	27,1	121	102	22	12	8
34	148	26	11,14	20	8,09	29,9	124	90	32	18	11
26	131	24	11,51	23	8,8	28,6	142	110	10	20	11

**QUADRO DO GRUPO CONTROLE PÓS-TESTE**

Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coor	Veloc.	RA	FHO	AAO	FCL	EAQ	RX
45	150	29	12,96	18	9,21	33,2	125	135	25	33	12
35	147	23	11,32	19	8,53	28	118	110	36	30	11
35	146	30	10,82	19	7,64	34,3	115	120	17	30	11
30	139	32	11,4	20	8,06	36,1	114	130	32	16	12
46	151	28	11,99	15	8,49	28	112	123	90	18	11
41,25	153	24	10,74	23	7,83	29,9	132	110	21	32	12
33	136	25	11,85	19	9,8	27,1	132	98	18	17	11
29	146	29	11,33	24	9,41	27,1	121	94	28	28	11
35,5	146	31,9	10,63	36	8,23	28	123	92	15	24	12
26,5	139	28,5	11,41	20	9,38	28,6	122	130	29	20	12
56	155	28	12,07	22	9,49	28	120	102	22	40	13
35	142	24	10,08	21	8,62	29,9	131	130	21	12	13
32	128	28	12,04	14	10,37	31,4	125	110	23	20	9
57	149	28,5	11,81	16	9,18	27,1	115	115	8	18	9
29	133	39,5	11,05	28	7,29	29,9	120	94	58	24	11
27	143	32,5	10,73	25	8,16	32,2	128	120	27	25	11
29	133	37	11,1	22	9,23	32,2	120	124	42	34	14
29	127	31	11,66	21	9,1	28	122	122	20	15	11
33	143	28,5	11,03	21	8,14	33,2	122	92	26	20	11
29	132	26	12,35	14	10,03	34,6	126	131	25	25	11



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)