



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIA DA  
MOTRICIDADE HUMANA - PROCIMH  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA**

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DE DUAS METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO  
ESPORTIVA RELACIONADAS COM A MATURAÇÃO BIOLÓGICA, SOBRE AS  
QUALIDADES FÍSICAS DE ESCOLARES COM 12 ANOS.**

**ALAM DOS REIS SARAIVA**

**RIO DE JANEIRO**

**2008**

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM CIÊNCIA DA  
MOTRICIDADE HUMANA - PROCIMH  
CURSO DE MESTRADO EM CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA**

**Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva  
Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de  
Escolares com 12 Anos.**

**ALAM DOS REIS SARAIVA**

Dissertação apresentada como  
requisito para obtenção do título de  
mestre em Ciência da Motricidade  
Humana, sob a orientação do Prof.  
Dr. Estélio Henrique Martin Dantas.

**ESTÉLIO HENRIQUE MARTIN DANTAS**

**RIO DE JANEIRO**

**2008**



**Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva  
Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de  
Escolares com 12 Anos.**

**ALAM DOS REIS SARAIVA**

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

**BANCA EXAMINADORA**

Rio de Janeiro, 26 de setembro de 2008.

---

Prof. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas  
Presidente

---

Prof. Dr. Marcos de Sá do Rêgo Fortes

---

Prof. Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por todas as coisas.

Ao Diretor do Centro Federal de Educação Tecnológica Sr. Edson Ary Fontes.

Ao meu irmão Alexandre Saraiva por me estimular durante toda minha formação acadêmica e a minha grande irmã Áurea Regina Saraiva.

Aos professores, Gersom Monte, Ligia Gisely, Pietro, Paulo, Manga e a Vanessa Mayara, pelo companheirismo durante as minhas pesquisas, e em especial ao Professor e amigo João Luiz Bitencourt da Silva.

Ao meu novo amigo Frei Francisco por suas palavras de conforto e superação.

Ao meu grande amigo Enivaldo Cordovil

A Todos os meus alunos em especial a Rosângela Ribeiro e ao Ivanilson Martins, pelos momentos de apoio nessa árdua tarefa acadêmica.

Aos meus tios Tereza e Dagoberto Titan.

Aos membros da banca Dr. Marcos Fortes e Dr. Jorge Perrout pela oportunidade de seus compartilhar seus conhecimentos.

A minha tutora Professora Ms. Nazaré Dias Portal.

Em especial ao meu orientador e eminente Prof. Dr. Estélio Henrique Martin Dantas por sua orientação e dedicação.

## **DEDICATÓRIA**

A minha esposa Cinthia Saraiva (in memoriam) por todo amor e companheirismo e incentivo a mim dedicado.

A minha filha Raissa Saraiva, a razão da minha vida.

Aos meus pais Osmar Saraiva e Célia Saraiva que sempre apoiaram meus estudos.

A toda a minha família pelo carinho e apoio, em especial aos meus irmãos Áurea, Ângela, Alda, Almir, Alexandre, Marcos, Herman.

Ao meu grande e inesquecível amigo José Carlos (In memoriam) sempre com a palavra sábia e exemplo de vida.

A minha nova família D. Alice, Arnaldo, Júlio, Ednewton, Jene pela força compartilhada em memória de Cinthia Saraiva.

Aos meus alunos que estão sempre ao meu lado.

“Só se aproxima da perfeição quem a procura com constância, sabedoria e, sobretudo muita humildade.”

Jigoro Kano (Pai do Judô)

## RESUMO

### **Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de Escolares com 12 Anos.**

Por

Alam dos Reis Saraiva

Setembro / 2008

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

Número de palavras: 247

A presente pesquisa tem como objetivo avaliar os efeitos de duas metodologias de formação esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, sobre as qualidades físicas de Escolares na Idade de 12 Anos, da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém no Estado do Pará, apresentando distintos níveis de maturação biológica. Os alunos foram submetidos a 16 semanas de treinamento através das metodologias tradicional e maturacional. A amostra foi composta por 40 alunos, voluntários, do gênero masculino divididos em dois grupos. Para a avaliação da Maturação Biológica foi utilizado o “RX de mão e punho”. Para determinar a estatura dos indivíduos utilizou-se o estadiômetro de parede. Para mensurar a massa corporal, foi utilizada uma balança da marca FILIZOLA. Para avaliação das qualidades físicas foram realizados os seguintes protocolos: coordenação (teste de coordenação de Burpee), força explosiva (teste de impulsão vertical), resistência aeróbica (teste Shuttle Run), agilidade (teste Shuttle Run), velocidade (teste de velocidade de 50 metros lançado) e Flexibilidade (Testes Angulares de Goniometria). Para tal, foram utilizadas técnicas de estatísticas descritivas para caracterização da amostra. Para estatística inferencial foram utilizados testes de diferenças entre médias, por meio do teste *t de Student*. Para verificar a normalidade dos dados foram realizados os testes de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov. Dentre os principais resultados, pode-se destacar que após a intervenção os grupos permanecem homogêneos, mais apresentam ganhos percentuais para os testes motores predominantes para o grupo II (maturacional). Em função dos resultados, conclui-se que a metodologia maturacional mostrou os melhores resultados.

**Palavra-Chave:** Maturação, Qualidades Físicas, Adolescente, Idade Cronológica.

## ABSTRACT

**Evaluation of the Effects of Two Methodologies of Sporting Formation Relationship With the Biological Maturation, About the Physical Quality of Scholars with 12 Years.**

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

**Number of words: 251**

This research has as the main goal to evaluate the effects of two (2) methodologies of sportive formation relationship with to biological maturation, about the physical qualities of scholars at the age 12, from Tiradentes I school, in Belém - Pará, presenting different levels of biological maturation. These students participated of a 16 weeks training program through the maturational and traditional methodologies. The sample was composed of 40 students, all male volunteers, divided in two groups. For the evaluation of the biological maturation it was used "the hand and wrist XR method". For defining the stature of the students it was used a wall stadiometer. For measuring the body mass, a Filizola balance. For evaluating the physical qualities the following protocols were applied: coordination (burpee test), explosive strength (vertical impulsion test), aerobic resistance (shuttle run test), agility (shuttle run test), velocity (50 launched meters test) and flexibility (Angular of Goniometria Test). For so, it was used descriptive statistics techniques in order to define the sample. For the inferential statistics it was used some tests of differences among the average results, through the test "t" student. In order to check the normality of the information being studied it was made the Anderson Darling study and Kolmogorov-Smirnov. Within the main results one can see that after the intervention the groups remain homogeneous, but they present some percentual gains for the Motors tests which are current for group II.

(maturational). According to the results, it becomes clear that maturational methodology has brought better results.

**Key words** – Maturation, Physical Qualities, Teenagers, Chronological Ages.

## LISTA DE ANEXO

ANEXO I. Anamnese.....	57
ANEXO II. Termo de Informação à Instituição.....	59
ANEXO III. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Participação em Pesquisa.....	62
ANEXO IV. Avaliação das Qualidades Físicas.....	65
ANEXO V. Cineantropometria.....	68
ANEXO VI. Artigo Referente ao Estudo Piloto .....	70
ANEXO VII. Artigo Referente ao Objetivo Específico 1 .....	82
ANEXO VIII. Artigo Referente ao Objetivo Específico 2 .....	97
ANEXO IX. Artigo Referente ao Objetivo Geral .....	112
ANEXO X. Dados Brutos dos Testes das Qualidades Físicas .....	129

## DEFINIÇÃO DE TERMOS

A definição de termos a seguir facilita o entendimento por meio dos conceitos que contemplam este estudo.

- Adolescência: É a etapa evolutiva peculiar do ser humano. Nela culmina todo o processo maturativo biopsicossocial do indivíduo, motivo pelo qual, não se pode compreender a adolescência estudando separadamente os aspectos biológicos, psicológicos, sociais ou culturais (OSÓRIO, 1992)
- Agilidade: É a "capacidade de executar movimentos rápidos e ligeiros com mudanças de direção" (BARBANTI 2003).
- Antropometria: É a mensuração das dimensões do corpo humano (CARTER & HEATH, 1990).
- Aptidão Física: é um fator individual que caracteriza o grau que uma pessoa possui para desenvolver sua função (RODRIGUES & CARNAVAL, 1999, p.189).
- Capacidades Coordenativas: são aquelas que capacitam o atleta para ações motoras em situações previsíveis e imprevisíveis e para o rápido aprendizado e domínio do movimento nos esportes (WEINECK, 1999, p.515).
- Consumo Máximo de Oxigênio ( $VO_2$ máx): É a medida normativa de aptidão cardiorrespiratória e seu resultado é o produto do débito cardíaco máximo pela diferença arteriovenosa de oxigênio (ACSM, 2003).
- Coordenação: é a qualidade física que permite controlar a execução de movimentos, por meio de uma integração progressiva de cooperações intra e intermusculares, favorecendo uma ação com um máximo de eficiência e economia energética (TUBINO; MOREIRA, 2003).
- Esporte: Conjunto dos exercícios físicos praticados com método, individualmente ou em equipe; desporto, desporte. (AURÉLIO 2001).

- Flexibilidade: É a qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem risco de provocar lesão (HOLLMAN; HETTINGER, *apud* DANTAS, 2003).
- Força Explosiva (Potência) – É a capacidade que o sistema neuromuscular tem de superar resistências com a maior velocidade de contração possível (HARRE, 1976).
- Infantes: Criança (AURÉLIO, 2004).
- Maturação: A maturação é caracterizada por um processo evolutivo do indivíduo, devendo ser entendida como o conjunto de mudanças biológicas que ocorrem de forma seqüencial e ordenada, que levam o indivíduo a atingir o estado adulto (MARTIN et al., 2001).
- Metodologia de Formação Maturacional: É a metodologia que no momento do planejamento do treinamento leva em consideração a idade biológica além da idade cronológica (PORTAL et al., 2006).
- Metodologia Tradicional: É a metodologia que no momento do planejamento do treinamento leva em consideração somente à idade cronológica (PORTAL et al., 2006).
- Resistência Aeróbia é a capacidade de manter por um período longo de tempo, uma carga de intensidade de esforço inferior ao limiar anaeróbio, em que o potencial máximo de remoção e metabolização é superior ou igual à produção de lactacidemia (Brooks et al 1996 e Gomes Pereira 1996).
- Velocidade: É a qualidade física particular do músculo e das coordenações neuromusculares, que permite a execução de uma sucessão rápida de gestos que, em seu encadeamento, constituem uma só e mesma ação, de uma intensidade máxima e de uma duração breve ou muito breve (WEINECK, 1999).

## SUMÁRIO

Resumo.....	vii
Abstract.....	viii
Lista de Anexos.....	ix
Definição de Termos.....	x
1. Circunstâncias do Estudo.....	1
1.1 Introdução.....	1
1.2. Inserção na Ciência da Motricidade Humana.....	4
1.3. Problematização.....	6
1.4. Identificação das Variáveis.....	7
1.4.1. Variável independente – Qualitativa Nominal.....	7
1.4.2. Variáveis dependentes – Quantitativas Racionais.....	7
1.4.3. Variáveis intervenientes.....	7
1.5. Objetivos.....	7
1.5.1. Objetivo Geral.....	7
1.5.2. Objetivos Específicos.....	8
1.6. HIPÓTESES.....	8
1.6.1. Hipótese substantiva.....	8
1.6.2. Hipóteses estatísticas.....	8
1.6.3. Hipótese nula.....	8
1.6.4. Hipóteses derivadas.....	9
2. Referencial Teórico.....	10
2.1. Formação Esportiva.....	10
2.1.1- Etapas de Formação Esportiva.....	11
2.1.1.1. Etapa de Formação Básica Tradicional.....	11

2.1.1.2. Etapa de Formação Básica Maturacional.....	12
2.2. Formação Maturaciona.....	13
2.3. Maturação Biológica.....	16
2.3.1- Medidas de maturidade óssea.....	16
2.3.2- Medidas de maturidade somática.....	17
2.3.3- Maturação Sexual.....	18
2.4. Qualidades Físicas.....	19
2.4.1. Coordenação.....	20
2.4.2. Flexibilidade.....	21
2.4.3. Força.....	22
2.4.4. Resistência Aeróbica.....	23
2.4.5. Velocidade.....	25
2.4.6. Agilidade.....	25
3. Procedimentos Metodológicos.....	27
3.1. Modelo de Estudo.....	27
3.2. Universo, Amostragem e Amostra .....	27
3.2.1. Universo .....	27
3.2.2. Amostragem .....	27
3.2.3. Amostra .....	28
3.3. Ética da Pesquisa .....	29
3.4. Materiais e Métodos .....	29
3.5. Procedimento de Análise dos Dados .....	37
3.5.1. Estatística Descritiva .....	37
3.5.2 Análise da Gaussianidade da Amostra .....	37
3.5.3. Estatística Inferencial .....	38

3.5.4. Nível de Significância e Potência do Experimento .....	39
3.6. Dificuldades e Limitações do Estudo.....	39
4. Resultados .....	41
4.1. Análise dos Resultados .....	41
4.2. Discussão dos Resultados .....	46
4.3. Conclusões .....	50
4.4. Recomendações .....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	51
ANEXOS.....	57

## **CAPÍTULO I CIRCUSTÂNCIAS DO ESTUDO**

### **1.1. INTRODUÇÃO**

Inúmeros estudos científicos como de, Bompa, Malina e outros, voltados à prática da atividade física de crianças e adolescentes demonstram que a ciência tem focalizado cada vez mais na descoberta os elos de desenvolvimento e maturação de crianças e adolescentes. Esses estudos não são suficientemente capazes de elucidar claramente a influência do crescimento físico e da maturação biológica nos níveis de aptidão física de crianças e adolescentes, uma vez que alguns autores consideram que estas alterações possam induzir modificações expressivas na aptidão física nas mesmas proporções daquelas produzidas pelo exercício físico. (MALINA, 2004).

Nesse sentido, torna-se necessário entender determinadas fases de desenvolvimento do ser humano. A puberdade é caracterizada por grandes mudanças hormonais, que resultam em dois tipos de maturação: a física (desenvolvimento e crescimento esquelético) e a maturação sexual (crescimento do cabelo púbico e desenvolvimento das genitálias). (GURD; KLENTROU, 2003),

Nessa fase, há mudanças de ordem quantitativa, como aumento na estatura e no peso corporal, que costumam ser denominada de crescimento físico. E há mudanças de ordem qualitativa, como aquisição e melhoria de funções, denominada de desenvolvimento. (HAYWOOD, 2004).

O processo de desenvolvimento e de crescimento está determinado por fatores genéticos (genótipo) e ambientais (fenótipo), que tem expressões, quantitativas e qualitativas, alterações mecânicas e dinâmicas, e supõe na criança, e no curso do tempo uma série de transformações biomecânicas, fisiológicas, psicológicas e socioculturais.

Assim, os objetivos a alcançar, as atividades a realizar, os conteúdos a desenvolver, e os meios e métodos a implementar, devem ajustar-se ao desenvolvimento biopsíquico da criança, responder a suas necessidades e interesses, reconhecer suas características e possibilidades reais, além disso, respeitar o seu nível de maturação. (PEREZ, 2001).

O nível de maturação e o crescimento, não prosseguem necessariamente em comum acordo com o calendário do tempo ou sua idade cronológica, constatando-se que jovens de mesma idade e gênero apresentam diferenças ao nível dos aspectos somáticos, de aptidão geral e específica, e suas respectivas habilidades motoras. MATSUDO (1991). Na média, a idade esquelética e a idade biológica coincidem, mas qualquer criança pode ser normal, adiantada ou atrasada em termos de maturação esquelética. (MARTINS *et al*, 2004).

Para o aperfeiçoamento de determinadas habilidades motoras que visem à elevação da capacidade psicomotora, diversos autores incluindo Villar e Denadai (2002), procuram associar e recomendar, em cada etapa de desenvolvimento da criança, uma forma eficaz de desenvolvimento das qualidades físicas a serem utilizadas em um treinamento físico específico.

Essa recomendação deverá ser analisada por sua consequência positiva ao treinamento, quando realizada em intensidade adequada, ou negativa, quando do excesso de treinamento, portanto para sua prescrição, vários são os fatores que devem ser considerados, como os níveis de maturação, as diferenças temporais do crescimento físico, o momento do pico de massa óssea nos diversos locais, bem como a regulação hormonal desses processos. (CRISTIANE, 2003).

Pode ser observado positivamente, que durante o treinamento físico, o organismo, na tentativa de manter essa atividade pelo maior período de tempo, altera o seu funcionamento, sendo essencial que haja uma maior oferta de oxigênio aos

tecidos, em especial, àqueles que estão sendo exaustivamente exigidos. (CRISTIANE, 2003).

Pela seriedade do exposto acima, torna-se necessário que haja um método realmente adequado e que mais se adapte a realidade de cada criança, para que todas as formas metodológicas a serem desenvolvidas por profissionais, responsáveis e qualificados, consigam atingir a criança em sua totalidade e em sua imensa capacidade criativa.

Para completar e dar mais segurança a essa afirmativa, Independentemente da discussão do início da puberdade, torna-se relevante também estimular às crianças à prática esportiva constante dentro de um treinamento adequado e voltado exclusivamente a sua idade biológica ou à sua idade maturacional, visto que as atividades físicas entre esses jovens púberis podem alterar sua natureza maturacional.

Então entender o desenvolvimento maturacional e suas possíveis influências sobre as qualidades físicas das crianças deve ser ou mesmo fazer parte dos programas de ensino em qualquer prática esportiva, favorecendo assim uma melhor aplicabilidade pedagógica, onde a valorização do ser humano seja o verdadeiro pilar de sustentação de toda e qualquer metodologia.

Certamente um mundo como este abre os olhos de profissionais e pesquisadores das distintas áreas, a iniciarem procedimentos de investigação sobre este tema, já que o mesmo trás interesses importantes no dias de hoje.

Este trabalho, dentro de sua modesta contribuição, procurará esclarecer pontos fundamentais para um bom entendimento, por parte de possíveis leitores, sobre a importância da maturação e a aplicabilidade de uma metodologia baseada na maturação biológica, mais consistente, e que mais se adapte a realidade da criança no desenvolvimento de suas qualidades físicas.

## 1.2. INSERÇÃO NA CIÊNCIA DA MOTRICIDADE HUMANA

Esta pesquisa insere-se no contexto da Ciência da Motricidade Humana, à medida que tenta interpretar e explicar a natureza dos fenômenos que regem uma melhor metodologia de aplicação nas aulas de Educação Física e sua influência sobre as qualidades físicas de crianças na idade de 12 anos da rede estadual de ensino, no estado do Pará.

Como forma de entendimento didático pedagógico, o conceito de Ciência da Motricidade Humana é a área do saber que estuda as múltiplas possibilidades intencionais de interpretação do ser do homem e de suas condutas e comportamentos motores no âmbito da fenomenologia existencial transubjetiva e da filosofia dos valores. (BELTRÃO; BERESFORD; MACÁRIO, 2002).

Entendendo a abrangência da Ciência da Motricidade Humana, em minha dissertação não existe fato ou fenômeno, existe sim, a intencionalidade operante de minha consciência, que a partir de uma carência ou problema conseguirei transformar em um objeto formal de estudo.

Esse objeto formal de estudo, que eu enquanto sujeito cognoscente e através da intencionalidade operante de minha consciência, considere como fato ou fenômeno, são crianças da rede estadual de ensino, da escola Tiradentes I, em Belém no estado do Pará, na idade de 12 anos com distintos níveis de maturação biológica que sofrem influência em seu desenvolvimento motor e no desempenho das qualidades físicas.

Essas crianças, analisadas em uma perspectiva Antropológica, correspondem ao objeto formal de estudo ou ao projeto teleológico de estudo, ou ainda, ao próprio fim e também ao projeto inicial da Ciência da Motricidade Humana. Já, em uma outra perspectiva, a *Stricto Sensu*, serão estudadas numa visão ôntica, como um Ser (ente) em sua existencialidade, relacionadas com a teoria dos seres e dos entes, sendo adotada uma perspectiva de um “ser” ou de “dever ser”, isto é, um ser existencial.

Esse ser existencial, o homem, corresponde dentre os demais seres da natureza, o único ser que tem o seu viver essencialmente no mundo da cultura, que é o mundo dos valores, dessa forma é o único Ser capaz de valorar.

Destaquei com bastante ênfase meu objeto formal de estudo, mas tenho a certeza exata que precisarei conhecer minuciosamente o mundo, a vida, as situações para depois conhecer o ente do ser do Homem e sua história de vida.

Portanto, o conhecimento real sobre o mundo dessas crianças, terá através de uma compreensão fenomenológica, de suas vidas, para depois mostrar a importância da utilização de uma metodologia de formação maturacional e finalmente delimitar suas carências a serem preenchidas positivamente, agregando valor.

Para agregar o verdadeiro valor, terei de comprovar a eficácia de uma nova metodologia, a de Formação maturacional, tendo a pretensão de quebrar os paradigmas existentes, onde os professores utilizam apenas a idade cronológica como referencial, desprezando a maturação biológica como característica essencial para atender às necessidades (carências ou vacuidades), no treinamento das qualidades físicas dessas crianças.

Esta pesquisa trata-se de treinamento das qualidades físicas: velocidade, força explosiva, resistência aeróbica, flexibilidade, agilidade e coordenação, que constituem exercícios físicos como movimento na sua essência, e tendo como objetivo a melhoria das qualidades físicas de uma nova metodologia de formação Maturacional, conclui-se que ela está inserida na área de concentração “Dimensões Biofísica da Motricidade Humana”, no constructo epistemológico “Empirismo Analítico/Positivismo Lógico ou de Explicação Fenomênica de um Ente do Ser do Homem e de suas Condutas e Comportamentos Motores”, na linha de pesquisa “Estudo das Variáveis Biofísicas da Performance Motor” e no projeto de pesquisa “Aspectos Metodológicos, Fisiológicos e Ergogênicos do Treinamento Geral das

Qualidades Físicas” do PROCIMH – Programa Strictu Sensu em Ciência da Motricidade Humana.

### 1.3. PROBLEMATIZAÇÃO

A maturação de um indivíduo implica em mudanças morfológicas verificadas ao longo de todo o crescimento, sendo necessário levar em consideração os diferentes aspectos do processo de crescimento, ou seja, deve-se preocupar com as diferentes idades cronológicas em cada nível de maturação biológica, respeitando seus estágios e suas fases de desenvolvimento (BOMPA, 2002).

Segundo os estudos de Portal *et al* (2006), a maturação é influenciada também por fatores étnicos, ambientais, alimentares e culturais, não se fazendo diretamente ligada à idade cronológica, já que cada fase obedece à determinada faixa etária.

Contar somente com dados proveniente da idade cronológica é sintetizar ao extremo a complexidade que envolve esse período do crescimento, do desenvolvimento e da maturação, e suas possíveis relações com o desempenho motor e aptidão física (BOJIKIAN *et al*, 2002).

A prática esportiva para a criança pode trazer benefícios físicos, sociais, psicológicos e motores. Porém, deve ser respeitado o desenvolvimento da criança, pois o treinamento físico moderado é indicado para estimular o crescimento físico saudável. (SURIS & PARRERA, 2005).

Sendo assim o que se constata é que para execução desse treinamento, como as diferenças maturacionais são muitas, é necessário que o mesmo seja adequado a faixa etária dos alunos, ou seja, de acordo com o estágio de maturação e não somente com a idade cronológica, pois o que se percebe é que muitos profissionais ainda não dão tanta importância para essas diferenças. Portanto é de suma importância que o desenvolvimento maturacional seja respeitado.

Logo, as técnicas de avaliação usadas por esses profissionais se tornam muito interessantes na pesquisa, como a principal preocupação é do aperfeiçoamento dessas metodologias, o intuito é de diminuir as falhas e principalmente de alertar os profissionais de Educação Física que as elaboram.

Portanto, será que os professores de treinamento desportivo, estão utilizando uma metodologia que mais se adapte a realidade maturacional das crianças de 12 anos de idade?

## **1.4. IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS**

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

Os Tipos de Etapa de Formação Básica: a Tradicional e a de Formação 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**

No escopo do presente estudo coube o estabelecimento de um objetivo geral e de dois objetivos específicos

### **1.5.1. Objetivo Geral**

Avaliar os efeitos de duas metodologias de formação esportiva (com e sem

relação com a maturação biológica), sobre as qualidades físicas de escolares com 12 anos de idade.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

1. Avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva tradicional sobre as qualidades físicas de escolares com 12 anos de idade.

2. Avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva maturacional sobre as qualidades físicas de escolares com 12 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 estudo antecipou que a aplicação de uma metodologia de Formação Maturacional, durante a etapa de formação básica, no período de 16 semanas, em escolares de 12 anos de idade com diferentes níveis de maturação biológica, produziria maior desenvolvimento das qualidades físicas do que a observada no grupo no qual se fez à utilização da metodologia tradicional.

### **1.6.2. Hipóteses estatísticas**

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

### **1.6.3. Hipótese nula**

H<sub>0</sub>: A aplicação de uma metodologia de Formação Maturacional, durante a

etapa de formação básica, no período de 16 semanas, em escolares de 12 anos de idade e com diferentes níveis de maturação biológica, não produziria diferença significativa das qualidades físicas em função do nível de maturação biológica, do que a observada no grupo no qual se faria aplicação da metodologia tradicional.

#### **1.6.4. Hipóteses derivadas**

H<sub>1</sub>: A aplicação de uma metodologia de Formação Maturacional durante a etapa de formação básica, no período de 16 semanas, em escolares na faixa etária de 12 anos de idade produziria uma melhora das qualidades físicas apenas em função do nível de maturação biológica do que a observada no grupo no qual se faria à utilização da metodologia tradicional.

H<sub>2</sub>: A aplicação de uma metodologia de Formação Esportiva Tradicional, durante a etapa de formação básica, no período de 16 semanas, em escolares com 12 anos de idade, produziria uma melhora das qualidades físicas em função do nível de maturação biológica, do que a observada no grupo no qual se faria aplicação da metodologia Maturacional.

## CAPÍTULO II

### REFERENCIAL TEÓRICO

A finalidade principal deste capítulo corresponde em abordar levantamentos teóricos relacionados ao tema principal da pesquisa, os quais oferecerão uma compreensão mais abrangente e um melhor entendimento, serão explorados através de classificação em tópicos, onde serão enfatizados: Formação Esportiva, Formação Maturacional, Maturação Biológica, Qualidades Físicas: coordenação, força explosiva, flexibilidade, resistência aeróbica, velocidade, agilidade.

#### 2.1- FORMAÇÃO ESPORTIVA

Geralmente, as crianças e adolescentes, para efeitos de treinamentos e

competições de várias modalidades esportivas, são classificados por categorias segundo as suas faixas etárias. Além da idade como meio de seleção, ainda são usados alguns outros parâmetros como: percentual de gordura, peso, estatura, entre outros. (CABRAL, 2008). Dentre eles, é importante considerar que a maturação biológica, também deve ser levada em consideração na hora de planejar um treinamento em longo prazo. (BOMPA, 2004).

O planejamento ou a periodização do treinamento a longo prazo, para jovens pré-adolescentes e adolescentes, deve levar em consideração diferentes aspectos dos processos de crescimento e desenvolvimento, pois estes constituem a base sobre a qual deve ser elaborado o planejamento, respeitando seus objetivos, conteúdos, métodos, avaliações e as diferentes fases do treinamento esportivo. (BÖHME, 2004).

As fases do treinamento desportivo podem ser classificadas, de acordo com Almeida (2005) em três:

- Iniciação Desportiva propriamente dita, ocorre entre oito e nove anos, tendo como objetivo a aquisição de habilidades motoras e destrezas específicas e globais, realizadas através de formas básicas de movimentos e de jogos pré-desportivos.
- Aperfeiçoamento Desportivo, ocorre entre os que têm dez e onze anos e tem como objetivo introduzir os elementos técnicos fundamentais, táticas gerais e regras através de jogos educativos e com testes e atividades esportivas com regras.
- Introdução ao Treinamento, abrange criança entre doze e treze anos, e seu objetivo é o aperfeiçoamento das técnicas individuais, dos sistemas táticos, além da aquisição das qualidades físicas necessárias para a prática do desporto.

Uma correta orientação do processo de treino para a prática do desporto, necessita de um emprego ideal das cargas, do conjunto dos meios e métodos de treino e dos conteúdos, os quais devem ser aplicados tendo em conta os processos e

a idade de crescimento dos vários órgãos e sistemas dos jovens atletas, que possuem ritmos diferenciados, portanto devem ser empregados levando-se em consideração as etapas de formação esportiva. (DURÃO *et al*, 2007).

### **2.1.1- Etapas de Formação Esportiva**

Segundo Dantas *et al* (2004), as etapas de formação esportiva podem ser:

2.1.1.1. Etapa de Formação Básica Tradicional, a qual enfatiza a preparação geral das crianças em idade escolar, priorizando o treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica.

BOJIKIAN (2002), mostra em seu trabalho com jovens atletas de voleibol que a especificidade do treinamento visando competições pode prejudicar imensamente o futuro desse atleta, pois observou que é corriqueira a conquista de campeonatos regionais por equipes constituídas, na sua totalidade de adolescentes que, depois, largam à prática do voleibol, desiludidos, por perceberem que não mais conseguem acompanhar as performances técnicas de seus companheiros de clube ou adversários, muitos dos quais foram, um dia, seus reservas. Por que jovens promessas, que se destacaram nas categorias pré-mirim, mirim, infantil, infanto-juvenil e juvenil, não conseguem um aperfeiçoamento técnico condizente com as performances de até então.

Nessa etapa não se deve buscar resultados competitivos, mas sim, criar um desenvolvimento orgânico e psicológico harmonioso, visando obter futuras performances máximas, através da elevação do nível geral das possibilidades orgânicas funcionais, do enriquecimento do conjunto dos diversos hábitos motores e da destreza e assimilação dos fundamentos do aperfeiçoamento desportivo. (MATVÉEV, 1997).

Em outro estudo Tschiene (1990), citado por Calvo (2001) mostra em seu trabalho, no qual avaliou a forma de captação de talentos esportivos, com atenção

especial à natação e ao atletismo, que os melhores nadadores que estavam posicionados entre os melhores atletas do mundo quando tinham 15 anos de idade, apresentaram resultados medíocres comparados com outros atletas na vida adulta. Por outro lado, os nadadores que não possuíam resultados expressivos aos 15 anos, mas estavam engajados em um treinamento sistemático e controlados, alcançavam resultados significativos na vida adulta, superando atletas que foram campeões durante a infância e parte da adolescência.

2.1.1.2- Etapa de Formação Básica Maturacional, proporciona uma preparação geral das crianças em idade escolar, com ênfase no treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica, onde as regras adaptadas, competições e treinos devem ter caráter lúdico que levem em consideração o nível de maturação biológica das crianças. (DANTAS, *et al.*, 2004).

Essas adaptações gerais são obtidas com a aplicação de um treinamento nos períodos etários adequados, no sentido de que as influências específicas de treino no organismo provoquem elevada reação de resposta, que assegurem os ritmos consideráveis de crescimento da função em treinamento. (ZAKHAROV; GOMES, 2004)

Segundo Filin; Volkov, (1998), o treinamento deve se empregado nos períodos ideais para evitar a especialização precoce na modalidade, tornando a vida esportiva do atleta mais longa e promissora. Embora cada etapa corresponda mais ou menos à determinada faixa etária, é importante entender que os programas de treinamento precisam ser elaborados segundo o estágio de maturação do atleta e não pela idade cronológica (BOMPA, 2004).

Como a criança sofre modificações permanentes durante sua etapa de

crescimento e maturação, a educação física deve respeitar estes períodos e a evolução natural das capacidades infantis. Assim, os objetivos a alcançar, as atividades a realizar, os conteúdos a desenvolver, e os meios e métodos a implementar, devem ajustar-se ao estado maturacional atual de cada uma das crianças, devendo atender ao desenvolvimento biopsíquico e, além disso, responder às suas necessidades e interesses, reconhecendo suas verdadeiras características e possibilidades (PEREZ, 2001).

## **2.2- FORMAÇÃO MATURACIONAL**

A maturação é caracterizada por um processo evolutivo do indivíduo, devendo ser entendida como o conjunto de mudanças biológicas que ocorrem de forma seqüencial e ordenada, que levam o indivíduo a atingir o estado adulto (MARTIN *et al.*, 2001).

Cada indivíduo tem um relógio biológico que regula seu progresso ao estado de maturidade. O conceito de maturidade se relaciona ao momento biológico no calendário do tempo. O crescimento biológico e maturidade da criança, muitas vezes não se desenvolvem juntamente com sua idade cronológica. Por isso, dentro de um grupo de crianças do mesmo sexo e da mesma idade cronológica, haverá variação na idade biológica, ou no nível de maturidade biológica. Isso geralmente acontece durante os estágios iniciais da adolescência ou durante o estirão do crescimento, mas é aparente também durante a infância. Dentro de um grupo de crianças, algumas delas se encontram biologicamente mais “avançadas”, ou seja, com desenvolvimento precoce. Outras desse mesmo grupo encontram-se mais “atrasadas”, ou seja, desenvolvimento tardio, em relação à sua idade cronológica. Apesar de que duas crianças se encontrem na mesma faixa de idade cronológica poderá apresentar diferentes níveis de maturidade biológica, variam no seu estado

de maturidade nessa idade (BOMPA, 2002).

Embora cada etapa corresponda mais ou menos à determinada faixa etária, é importante entender que os programas de treinamento precisam ser elaborados segundo o estágio de maturação do atleta e não pela idade cronológica porque as exigências e as necessidades individuais variam bastante. Crianças de mesma idade cronológica podem diferir em vários anos no nível de maturação biológica (BOMPA, 2004).

A avaliação em conjunto destes indicadores fornece uma medida da idade biológica do indivíduo, a qual é de grande utilidade, pois a idade cronológica nem sempre coincide com o estágio de maturação em que o indivíduo se encontra e por isso a idade cronológica, na maioria das vezes, não é um bom parâmetro para se estimar o estágio de maturação (ARAÚJO, 2001).

Assim a avaliação dos estágios de maturação, o desenvolvimento das qualidades físicas e o treinamento orientado demonstram ser de suma importância para o desenvolvimento dos alunos praticantes de atividades esportivas.

A maturação biológica é o processo que leva a um completo estado de desenvolvimento morfológico, fisiológico e psicológico e que, necessariamente, tem controle genético e ambiental (MATSUDO, 2003).

O princípio da individualidade biológica, que consiste na diferença existente entre cada ser humano, fazendo com que não existam indivíduos iguais entre si no tocante aos aspectos de estrutura física e formação psíquica, resultando na necessidade de um diferente plano de treinamento desportivo (TUBINO, 2003).

O estado de maturidade é alcançado em momentos diferentes em cada sistema biológico. Por exemplo, a maturidade sexual ocorre antes da maturidade óssea. Porém, a maturidade também se refere ao tempo ou a taxa do progresso em direção ao estado de maturidade. Ela varia de forma considerável entre indivíduos dentro de

um sistema biológico específico. O nível de maturidade não necessariamente acontece paralelamente à idade cronológica e é amplamente determinada pela herança biológica (MALINA, 2004).

Em geral existe uma correlação positiva entre nível de maturidade e rendimento físico, especialmente no menino durante a adolescência. A maturidade precoce, no sexo masculino, obtém maior sucesso em esportes competitivos, especialmente os que exigem força e potência, a maturidade tardia é visto ser mais vantajoso para o sexo feminino, especialmente àquelas engajadas em atividades que exijam agilidade e altos níveis de força e potência relativa (BOMPA, 2004).

É importante considerar a condição da maturidade do indivíduo quando analisar o rendimento físico, para se predizer a capacidade de desempenho final, avaliando a eficácia dos programas de treinamento nos diferentes estágios do desenvolvimento assim como, investigando a relação entre atividade física e os indicadores de risco. (TELAMA *et al*, 2005).

Portanto é importantes respeitar os limites da criança, e o treinamento deve estar de acordo com o seu desenvolvimento motor e psicológico.

A relação existente entre crescimento e maturidade é muito complexa, o que exige uma abordagem multidisciplinar para sua completa compreensão.

O impacto da atividade física, crescimento (ou ambas) e maturidade podem ser identificados pelas diferenças nas medidas dos fatores que refletem o nível do desenvolvimento da criança em relação ao tempo. É necessário que se identifiquem as mudanças atribuídas ao crescimento e maturidade e aquelas atribuídas à atividade física.

A atividade física traz um efeito positivo no crescimento e na maturidade podendo realçar o desempenho e o desenvolvimento. Porém, o crescimento e a maturidade também são influenciados pela herança, fatores ambientais e nutrição

adequada. (PORTAL, 2006).

Segundo CAFRUNI *et al*, (2004), muitas crianças participam de esporte de alto rendimento em idade muito jovem, isso leva aos efeitos danosos no corpo que ainda está imaturo, pois são submetidos a excesso de atividades físicas. A intensidade do treinamento necessários para performance à nível de elite são elevados.

## **2.3- MATURAÇÃO BIOLÓGICA**

### **2.3.1- Medidas de maturidade óssea**

O crescimento dos ossos é fundamental ao desenvolvimento humano e, principalmente, no aumento da estatura. O tecido ósseo desenvolve-se, crescendo e maturando ao longo de linhas definidas, partindo de um centro de ossificação até chegar ao seu completo desenvolvimento. O processo de ossificação é contínuo e atinge seu completo crescimento com a fusão das epífises.

Segundo Casanova *et al*. (2006), entre as várias partes do corpo humano que podem revelar a maturidade óssea, a área da mão e punho esquerdo tem sido a área escolhida para tomada de radiografias, pois, além da uniformidade e da clareza, propicia uma maior cooperação do indivíduo, além de ter menor custo e realizada rapidamente, podendo ser repetida mais freqüentemente sem maiores objeções.

O RX da região de mão e pulso tem sido usualmente utilizado para a determinação da idade e do desenvolvimento ósseo, devido à seqüência cronológica que a mesma apresenta. Como existe uma grande quantidade de ossos e epífises em uma área não muito extensa, é possível realizar uma única tomada radiográfica, evitando-se exposições desnecessárias às radiações ionizantes, o que em outras regiões não seria possível, permitindo ainda uma adequada proteção ao paciente. (CANOVAS *et al*, 2000).

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. (CANOVAS *et al*, 2000).

O crescimento do indivíduo é resultante de um somatório de fenômenos celulares, bioquímicos, biofísicos e morfológicos integrados segundo características hereditárias e modificados pelo ambiente.

O treinamento físico é de particular importância para a integridade do tecido ósseo, pois níveis minerais estabelecidos durante a infância e a adolescência podem ser importantes determinantes do estado mineral ósseo na maioridade. (MALINA, 2002).

### **2.3.2- Medidas de maturidade somática**

O período da infância, o crescimento da estatura (altura) e peso (massa) apresentam-se em ritmos diferentes. Existe uma desaceleração na velocidade de crescimento estatural até antes do início do estirão do crescimento. O ganho do peso acontece de forma mais lenta, mais constante, exceto na fase final pré puberal.

Durante o estirão da adolescência, o ritmo do crescimento estatural e peso aumentam ou aceleram. O estirão ocorre mais cedo no sexo feminino, em média dois anos antes do menino. A menina pára de crescer por volta dos 16 anos de idade, enquanto que o menino continua a crescer por mais dois ou mais anos. Essa diferença na estatura final dos meninos em relação às meninas é devido a duração da adolescência ser mais longa, mais dois anos em média e, porque o início da adolescência acontece mais tarde (entre 12 e 16 anos de idade), em relação às meninas (entre 9 e 14 anos de idade). (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

O crescimento rápido das extremidades inferiores (coxas e pernas) acontece na

fase inicial do estirão do crescimento. Já o crescimento da altura sentado (comprimento do tronco) ocorre mais tarde durante a adolescência. Por esse motivo as meninas têm pernas ligeiramente mais longas do que os meninos no período inicial da puberdade. Já no que diz respeito à altura sentada (comprimento do tronco) persiste por um período maior durante a adolescência. (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

### **2.3.3- Maturação Sexual**

A maturação sexual abrange o desenvolvimento das gônadas, órgãos de reprodução e caracteres sexuais secundários. Existe uma ampla variação normal da idade de início e da velocidade de progressão da maturação sexual dentro de uma população. Na maioria das vezes, os estágios de maturação sexual ocorrem numa seqüência constante. Tais estágios apresentam-se durante a adolescência com o aumento do tamanho do corpo (BEE, 1996).

O ritmo e a velocidade dessas alterações variam em cada pessoa e são alterados tanto pela hereditariedade como pelo ambiente. Nos dias de hoje a maturidade física aparece precocemente, diferentemente do que ocorria a algumas décadas atrás, em razão da melhoria da nutrição, da saúde geral e das condições de vida. Por exemplo, as meninas menstruam pela primeira vez em uma idade consideravelmente menor que as suas contrapartes de um século atrás.

As alterações sexuais geralmente ocorrem em uma seqüência determinada. Nos meninos, as primeiras alterações é o crescimento do escroto e testículos, seguido pelo aumento do pênis e pelo crescimento das vesículas seminais e da próstata. Em seguida, surgem os pêlos pubianos. Os pêlos faciais e axilares surgem aproximadamente 2 anos após o surgimento dos pêlos pubianos. A primeira ejaculação geralmente ocorre entre os 12 anos e meio e os 14 anos,

aproximadamente um ano após o início do aumento do pênis. (MUSSEM *et al* 1995).

Na maioria das meninas, o primeiro sinal visível de maturação sexual é o despontar das mamas, seguido pelo seu crescimento. Logo em seguida, surgem os pêlos pubianos e axilares. Geralmente, a menarca ocorre aproximadamente 2 anos após o início do crescimento das mamas. A altura aumenta mais acentuadamente antes do início da menstruação. (BEE, 1996)

Crescimento se refere ao aumento no tamanho do corpo como um todo ou ao volume muscular específico desde a concepção até a vida adulta, isto se refere aos fatores musculares quantitativos. Maturação, por outro lado, se refere ao tempo e a coordenação do progresso em torno dos estágios de maturação biológica muscular, isto se refere aos fatores musculares qualitativos (MALINA; BEUNEN, 1996 apud MARTIN *et al.*, 2004).

## **2.4- QUALIDADES FÍSICAS**

Estudos recentes nos mostram a importância do treinamento e avaliação das qualidades físicas para a prática esportiva (SILVA *et al.*, 2003).

Filin (1998) indica que no processo de treinamento com as crianças devem ser priorizados como objetivo o desenvolvimento das qualidades físicas, a formação dos hábitos motores e a assimilação dos conhecimentos, o que pode proporcionar à criança utilizar com êxito os ganhos da cultura física e do desporto nas atividades da vida diária.

Segundo Barros (1993), a atividade física feita adequadamente é um importante auxiliar dos aspectos morfológico, fisiológico e psicológico do adolescente, refletindo no aperfeiçoamento de sua potencialidade física, e no seu melhor aproveitamento.

Portanto, o esporte para criança pode trazer benefícios físicos, sociais, psicológicos e motores. Porém, devem ser respeitados os limites de treinamento compatíveis ao desenvolvimento da criança, e o treinamento físico deve estar de acordo com o seu desenvolvimento motor e psicológico, pois o treinamento físico moderado é indicado para estimular o crescimento físico saudável. (TUBINO; MOREIRA, 2003).

### **2.4.1- Coordenação**

No curso do desenvolvimento motor da criança, a emergência do andar marca o início da interação do ser humano com o meio, dando independência na exploração dos objetos e no convívio com as pessoas. Para que possa explorar esses objetos a sua volta, ele adquire uma série de habilidades manipulativas que vão ser adicionadas ao seu repertório motor, permitindo o seu uso para determinados fins, e que exijam maiores níveis de coordenação motora. (PELLEGRINI, 2008).

Segundo Silva Dantas (2004), a caracterização das qualidades físicas básicas evidencia-se por sua associação entre suas manifestações, e torna-se bastante evidente a coordenação como grande mediadora das demais qualidades físicas.

Essa qualidade física é considerada de suma importância para qualquer atividade física, pois proporciona o desempenho de movimentos de forma excelente, com alta eficiência e grande economia de esforços, possibilitando o indivíduo a alcançar seu maior nível. Assim a coordenação é uma habilidade motora complexa necessária para o alto desempenho (BOMPA, 2002).

Classifica-se a coordenação motora em dois grupos.

**Coordenação Motora Grossa:** é a capacidade de usar de forma mais eficiente os músculos esqueléticos (grandes músculos), resultando em uma ação global mais eficiente, plástica e econômica. Este tipo de coordenação permite a criança ou adulto dominar o corpo no espaço, controlando os movimentos mais rudes. Ex: andar, pular, rastejar, etc.

**Coordenação Motora Fina:** é a capacidade de usar de forma eficiente e precisa os pequenos músculos, produzindo assim movimentos delicados e específicos. Este tipo de coordenação permite dominar o ambiente, propiciando manuseio dos objetos. Ex: recortar, lançar em um alvo, costurar, etc.

Uma criança bem coordenada sempre adquire determinada habilidade com rapidez e consegue desempenhá-las sem problemas. Comparado á criança que pode desempenhar determinado movimento com rigidez e dificuldade, o jovem atleta bem coordenado utilizará menos energia na mesma situação (BOMPA, 2002).

#### **2.4.2- Flexibilidade**

A flexibilidade é demonstrada pela amplitude dos movimentos das diferentes partes do corpo num determinado sentido, dependendo da mobilidade articular e da elasticidade muscular, sendo essencial para que um desempenho físico ocorra adequadamente, e necessário que os movimentos sejam trabalhados diferentemente, já que variam muito as diferentes faixas etárias.

Essa qualidade física condiciona a capacidade funcional das articulações a movimentarem-se dentro dos limites ideais de determinadas ações.

A flexibilidade é de suma importância para o corpo, pois aumenta a qualidade e a quantidade dos movimentos, melhorando a postura corporal, diminuindo os riscos de lesões e favorecendo a maior mobilidade nas atividades diárias e esportivas.

Segundo Hedrick (2002) essa qualidade física está influenciada por inúmeros fatores, onde a estrutura da articulação, idade e sexo não podem ser alterados pelo treinamento, e os fatores que podem ser influenciados incluem a temperatura central, o nível de atividade, a participação em programas bem orientado para o condicionamento e o treinamento da força e da flexibilidade.

Assim ela tende a ser importante para a realização de várias tarefas, ficando evidenciado que a mesma é igualmente importante para a saúde, aptidão física e a qualidade de vida (SILVA, 2003).

A sua deficiência pode complicar e atrasar a assimilação dos hábitos motores; limitar os níveis de força, velocidade e coordenação; piorar a coordenação intra e

intermuscular; diminuir a economia de trabalho e aumentar a probabilidade de lesões musculares, articulares e ligamentares. É também a causa da diminuição dos resultados decorrentes do treino voltado ao desenvolvimento de outras capacidades motoras (PLATONOV, 2004).

### **2.4.3- Força**

A formação das qualidades físicas (motoras) depende não somente da idade cronológica, mas também da idade biológica. Quanto mais elevado é o grau da maturidade biológica, tanto maior, como regra geral, é a força muscular (FILIN; VOLKOV, 1998).

A força é um importante componente da aptidão física e essencial para a execução de uma variedade de atividades diárias. Além disso, é uma valência física importante para o desempenho esportivo.

Segundo Silva (2003), a força é uma das capacidades física mais voltada a promover saúde, pois ela proporciona ao movimento o avanço da autonomia, reduzindo assim qualquer tipo de lesão.

Correlações entre estatura e massa corporal, com a força são melhores que aquelas para o desempenho motor, assim a criança maior tende a ser a mais forte (MALINA & BOUCHARD, 2002; MALINA *et al.*, 2004).

**Para o desenvolvimento da força explosiva, aconselha-se um trabalho precedente de coordenação e de domínio do corpo, sendo que, após o mesmo, devem-se empregar pequenas cargas com o uso de medicinebol, sacos de areia, pesos leves, entre outros, pela necessidade de não se perder velocidade de movimentos, além do uso de pequenas cargas possibilitarem um maior número de repetições de exercícios. (WEINECK, 2005).**

A Força Explosiva representa a relação entre a força expressada e o tempo necessário para alcançar a dita expressão (BADILLO, 2000).

#### 2.4.4- Resistência Aeróbica

A potência aeróbia é outro componente da aptidão física que sofre modificações expressivas durante a puberdade (BERKEY *et al* 2000; BRUN, 2004). Está associada ao tamanho corporal, idade cronológica e maturação biológica. (ARMSTRONG, 1999).

Vários estudos foram conduzidos com o intuito de verificar as respostas do metabolismo aeróbio ao estímulo do exercício físico antes do período pubertário e ao longo dele (DANIS *et al* 2003; SCHEETT, 2002), todavia, resultados conflitantes foram encontrados (DANIS *et al* 2003; GEITHNER, 2004).

A resistência aeróbia provoca aumento do volume do coração; do número de glóbulos vermelhos e da taxa de oxigênio transportado pelo sangue; melhora capilar, nos tecidos resultando numa melhor difusão de oxigênio; aperfeiçoamento dos mecanismos fisiológicos de defesa orgânica; redução da massa corporal; capacidade melhor de absorção de oxigênio; redução da frequência cardíaca no repouso e no esforço; menor tempo de recuperação; pré-disposição para um ótimo rendimento no treinamento de resistência anaeróbia; capacidade maior dos atletas para superar uma maior duração nas sessões de treinamento. (BOMPA 2004).

Como o sistema cárdio-circulatório das crianças e jovens atua de forma similar ao dos adultos, a aplicação de um sistema de treinamento da resistência racional e adequada, evitará danos, induzindo modificações positivas de adaptação (FACAL, 2000).

As adaptações positivas à capacidade aeróbica em crianças e adolescentes

ocorrem de forma diferenciada quando comparada com a do adulto. Em relação à quantificação do  $VO_2$ , quando considerado absolutamente (l/min), este grupo tende a obter menores respostas que o adulto, sendo que em valores relativos ao peso corporal (ml/Kg/min), há uma tendência ao mesmo ser estável durante o crescimento nos meninos, ocorrendo redução com o avançar da idade nas meninas (SILVA, 2003).

O Consumo Máximo de Oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) é considerado a medida normativa de aptidão cardiorespiratória e seu resultado é o produto do débito cardíaco máximo pela diferença arteriovenosa de oxigênio (ACSM, 2003).

A importância do  $VO_2$  máx na medição da capacidade aeróbica é aceita internacionalmente como melhor indicador fisiológico para avaliar a capacidade do sistema cardiorespiratório e também é um indicador fisiológico e metabólico para avaliar a capacidade metabólica oxidativa (aeróbica) durante trabalhos musculares acima do nível metabólico basal, além de servir para a prescrição de treinamento físico para atletas. (FERNANDES FILHO, 2003):

#### **2.4.5- Velocidade**

Segundo Platonov (2004) a velocidade, em todos os formatos elementares de sua manifestação, é determinada: pelo grau de ativação do mecanismo neuromotor, que é especialmente genético e pouco podem ser aprimorados, e pela capacidade de mobilizar o conteúdo da ação motora rapidamente, que diz respeito à ação do treinamento e constitui a principal reserva para o desenvolvimento das formas elementares da velocidade.

Segundo os trabalhos de Moskatova (1998) e Filin (1998), para desenvolver a velocidade, a idade mais favorável é de 9 a 14 anos, mostrando 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.

Manso, Valdivielso e Caballero (1996) dividem esta capacidade motora em velocidade de movimento, velocidade de reação, velocidade de membros, assim como velocidade de deslocamento.

A velocidade possui característica anaeróbia e é uma Qualidade física, onde o desempenho anaeróbio máximo está relacionado ao tamanho corporal e, em especial à massa magra e tamanho muscular. (WEINECK, 1999).

#### **2.4.6- Agilidade**

“A agilidade se refere à capacidade do atleta de mudar de direção de forma rápida e eficaz, mover-se com facilidade no campo ou fingir ações que enganem o adversário a sua frente” (BOMPA, 2002).

Deste modo é a qualidade física que permite trocar a direção do corpo no menor tempo possível, por esse motivo é conhecida como velocidade de "troca de direção". É de suma importância que ela seja desenvolvida desde o período de preparação física geral. Pode-se dizer também que a agilidade tem como elemento significativo para seu desenvolvimento a velocidade, a flexibilidade, equilíbrio, força, coordenação e resistência.

Para Barros, citado por Oliveira (2000), a agilidade é "uma variável neuro-motora caracterizada pela capacidade de realizar trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro de gravidade de todo corpo ou parte dela”.

## **CAPÍTULO III**

### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A metodologia adotada nesta pesquisa é apresentada em sub-itens 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 é apresentado sob a forma de tipologia da pesquisa, considerado do tipo quase experimental, em que as variáveis independentes serão 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, 2002).

Este estudo é caracterizado pela realização da coleta de dados de pré e pós-testes das qualidades físicas, com a utilização de grupos experimentais e grupos controles correspondentes.

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

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

O universo foi constituído de 40 estudantes do gênero masculino, com 12 anos de idade, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Tiradentes I, em Belém do

Pará.

### 3.2.2. Amostragem

A amostra foi selecionada de forma intencional de acordo com a proposta de Thomas e Nelson (2002), com tipos de variáveis qualitativas e quantitativas contínuas, obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão.

Os alunos da amostra são do gênero masculino, não atleta e estarem aptos fisicamente para participar do tratamento experimental. Com isso foi verificada a influência da formação maturacional na melhora de qualidades físicas: Agilidade, Coordenação, Velocidade, Resistência Aeróbica, Força Explosiva e flexibilidade. Foi considerado critério de exclusão a participação do indivíduo em atividades físicas que envolvessem treinamento especializado para qualquer esporte.

Tanto os critérios de inclusão como os de exclusão foram identificados através de anamnese inicial contida na Ficha de Avaliação (ANEXO I) com os indivíduos.

O tamanho amostral foi determinado através da realização do estudo piloto (BARRETO, RIBEIRO, 2004), onde foi utilizada a seguinte fórmula:

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

Onde:

n = tamanho da amostra

Z = nível de confiança estabelecido

sd = desvio padrão estimado

d = margem de erro aceita pelo pesquisador

O nível de confiança estabelecido foi de 95%, o desvio padrão utilizado foi encontrado no estudo piloto e a margem de erro aceita foi de 5%.

### 3.2.3. Amostra

A amostra foi composta de 40 escolares na idade de 12 anos, da rede pública

estadual, alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental Tiradentes I, residentes na cidade de Belém, no estado do Pará, local onde foi realizado esse estudo quanto à sua inferência de campo, apresentando um erro amostral de aproximadamente 0,75%.

Observados os critérios de inclusão e de exclusão, a amostra foi selecionada de maneira intencional e constituída de dois grupos experimentais, um grupo realizou uma metodologia de formação esportiva tradicional e o outro a metodologia de formação esportiva maturacional. Todos os grupos realizaram 16 (dezesesseis) semanas de intervenção.

### 3.3. ÉTICA DA PESQUISA

O presente trabalho atendeu as normas para a realização de pesquisa em seres humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996 (BRASIL, 1996).

Todos os participantes do estudo concordaram em participar da pesquisa, e assinaram o Termo de Participação Livre e Esclarecida (ANEXO III), contendo: objetivo do estudo, procedimentos de avaliação, possíveis conseqüências, procedimentos de emergência, caráter de voluntariedade da participação do sujeito e o grau de responsabilidade por parte do avaliador, por parte da Instituição que abrigou o tratamento experimental e da Universidade Castelo Branco. Além disso, foi também elaborado um Termo de Informação à Instituição (ANEXO II), a qual se realizou a pesquisa, com os mesmos itens do termo de participação consentida.

O estudo teve seu projeto de pesquisa submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

### 3.4. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste item, estão descritos os procedimentos, protocolos e instrumentos utilizados.

Primeiramente foi realizado um levantamento na Escola Estadual de Ensino Fundamental Tiradentes I na cidade de Belém do Pará, para aceitação quanto à participação na referida pesquisa.

Em seguida, nos procedimentos ligados à Ética da Pesquisa, os voluntários da pesquisa, receberam uma carta de participação consentida, onde estavam expostos os objetivos, os procedimentos, os equipamentos, o período do estudo, os possíveis riscos, as prováveis vantagens, o que se esperava e a opção de desistência em qualquer momento da pesquisa, que seria assinada pelos pais ou responsáveis. Na ocasião, também receberam o termo de Informação à Instituição, e aqueles que aceitaram participar do tratamento experimental e passaram por uma anamnese.

Em seguida aconteceu o treinamento dos professores que resolveram colaborar com a realização do estudo. Este treinamento ocorreu através de algumas aulas, onde foi apresentada, aos professores de cada grupo, a periodização do treinamento que foi utilizada no treinamento experimental, assim como suas respectivas metodologias. Na avaliação da maturação biológica e das qualidades físicas (agilidade, coordenação, flexibilidade, força explosiva, resistência aeróbica e velocidade), todos contidos no (ANEXO IV), onde foi coletadas as informações sobre os critérios de inclusão e exclusão.

Para a tomada de massa corporal e estatura corporal foi utilizada uma balança com estadiômetro da marca FILIZOLA (Brasil), com precisão de escala de 100 g. (MARINS e GIANNICHI, 1998).

O avaliado se posicionou em pé, de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés, estando à plataforma, ereto e com olhar num ponto fixo à sua frente. Foi usado o mínimo de roupa possível. Foi realizada apenas uma medida (FERNANDES FILHO, 2003).

As seguintes precauções foram tomadas:

Verificou-se o nivelamento do solo sobre o qual foi apoiada a balança. O simples desnivelamento pode mudar uma medida, constituindo um fator de erro;

Realizou-se apenas uma medida, que foi anotada em kg, com aproximação de 0,1kg.

O avaliado que foi pesado deveria estar o mais próximo possível da nudez, ou usar sempre o mesmo tipo de vestimenta; ao subir na balança, colocar-se sempre no

centro da mesma.

A estatura corporal é medida entre a distância da planta dos pés e o ponto mais alto da cabeça (vértex). O avaliado deveria estar 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. A medida foi feita com o avaliado em apnéia inspiratória, de modo a minimizar possíveis variações sobre esta variável antropométrica. A cabeça deve estar orientada segundo o plano de Frankfurt, paralela ao solo. A medida será feita com calção e camiseta, exigindo que esteja descalço (FERNANDES FILHO, 2003).

As seguintes precauções foram tomadas:

O avaliador se posicionou à direita do avaliado; evitando que o avaliado se encolha quando o cursor tocar sua cabeça.

Para avaliação da maturação biológica foi realizado o *Raio X* de mão e punho através do aparelho, modelo *Villa Medical Sistem* (Italia) 630 *ma* (Greulich-Pyle, 1972). Esta avaliação foi realizada por um médico no qual teve como conduta para o protocolo Greulich-Pyle, estabelecer através de imagens pré-estabelecidas para as faixas maturacionais, com as obtidas pelos indivíduos da pesquisa.

Tradicionalmente são utilizados a mão e o punho esquerdo. A criança coloca a mão 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). (MALINA e BOUCHARD, 2002).

A avaliação da Coordenação foi através do Teste de Burpee (Johnson & Nelson, 1979), utilizou-se 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;
- 2) Lançar as pernas para trás, assumindo a posição apoio facial, braços estendidos;
- 3) Retornar, com as pernas assumindo novamente a posição agachada;
- 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”.

A avaliação da Flexibilidade foi realizada através dos Testes Angulares de Goniometria 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:

a) Extensão Horizontal do Ombro

Ponto utilizado: Acromial.

Posição inicial: O testado deverá estar sentado, as pernas estendidas, formando um ângulo de 90º com o tronco, o braço direito abduzido também num ângulo de 90º em relação ao tronco, o cotovelo estendido e a palma da mão voltada para baixo.

Técnica: A colocação do goniômetro é idêntica à Flexão Horizontal da Articulação do Ombro, exceto que o movimento avaliar-se será o de Extensão Horizontal da Articulação do Ombro.

Leitura do Aparelho: O resultado do ângulo deste movimento será obtido pela diferença do ângulo de 180º e o valor obtido na leitura do goniômetro, ao final da máxima Extensão Horizontal da Articulação do Ombro.

b) Abdução da Articulação do Ombro

Ponto utilizado: Acromial.

Posição inicial: O testado deverá estar de pé ou sentado, o braço direito ao longo do tronco, o cotovelo estendido.

Técnica: O goniômetro deverá ser colocado tendo o seu eixo central alinhado com o ponto acromial na face posterior do braço, sobre uma linha traçada do ponto Acromial até o Processo Olecraniano; a outra estará fixada nas costas do avaliado, no sentido transversal, sobre a linha traçada entre os pontos acromiais. Depois, é só realizar o movimento.

c) Flexão da Coluna Lombar

Posição Inicial: O testado deverá estar sentado, as pernas estendidas formando um ângulo de 90° com o tronco, os braços relaxados ao lado do mesmo.

Técnica: O eixo central do goniômetro deverá posicionar-se sobre o ponto Trocântico, uma das hastes fixada na parte lateral do tronco, sobre o prolongamento da linha axilar, e a outra, na parte lateral da coxa, em seu prolongamento; em seguida, efetuar-se-á a Flexão da Coluna Lombar.

Leitura do Aparelho: O resultado do ângulo articular deste movimento será obtido pela diferença do ângulo de 90° e o valor obtido na leitura do goniômetro ao final da máxima flexão da coluna lombar.

d) Extensão do Quadril

Posição inicial: O testado deverá estar deitado em decúbito ventral, as pernas estendidas.

Técnica: O goniômetro deverá ser posto com o seu eixo central sobre o ponto Trocântico, uma das hastes fixada na parte lateral do tronco, no prolongamento da linha axilar e a outra na face externa da coxa, em sua linha mediana; em seguida, realizar-se-á a Extensão da Articulação do Quadril.

Leitura do aparelho: O resultado do ângulo articular deste movimento será obtido pela diferença do ângulo de 180° e o valor obtido na leitura do goniômetro, ao final da máxima extensão da articulação do quadril.

Todas estas medidas dos testes devem ser devidamente anotadas na ficha de

avaliação individual (ANEXO IV) para serem analisadas.

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.

**Para a avaliação da resistência aeróbica foi realizado o Teste Shuttle Run Progressivo de 20 Metros (Eurofit En Cataluña, Barcelona, 1998), utilizando-se uma superfície lisa, não escorregadia, 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.**

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<sup>-1</sup> e aumenta em 0,5 km.h<sup>-1</sup> em cada minuto sucessivo, atingindo 18,0 km.h<sup>-1</sup> 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.

**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.**

Protocolo: a posição inicial é: 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 (sujeos 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.

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

A avaliação da velocidade foi realizada através do Teste de 50 metros lançado utilizando uma área útil de aproximadamente 50 metros (Johnson & Nelson, 1979) e dois cronômetros da marca Polar.

Protocolo: Aconselha-se que dois avaliadores executem 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 devem correr o mais rápido possível, até ultrapassar a

linha de chegada.

Resultado: o resultado será 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.

A avaliação da agilidade foi realizada através do teste de Shuttle Run (Johnson e Nelson, 1979).

O material utilizado é 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 corresponde ao melhor tempo computado das duas tentativas.

Todos os dois grupos experimentais realizaram aulas de Educação Física que estimulem 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 60 (sessenta) minutos cada aula.

O grupo 1 (tradicional), realizou exercícios de acordo com os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e o grupo 2 (maturacional), realizou atividades esportivas com exercícios recreativos específicos visando o desenvolvimento das qualidades físicas.

### 3.5. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS

### 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 se tratou os dados discretos (médias, erro padrão, moda, mediana, desvios-padrão e nível de confiança).

O emprego de técnicas da Estatística Descritiva visou 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 médias e medianas (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, estimou-se o erro padrão, o coeficiente de variação (CV) e o desvio-padrão (s).

### 3.5.2 Análise da gaussianidade da amostra

O objetivo desta análise foi verificar o grau de normalidade da amostra. Para esta abordagem os dados foram avaliados pelo teste de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov (BUSSAB, 2004).

### 3.5.3. Estatística Inferencial

Foi utilizado como protocolo estatístico o teste *t de Student* (protocolo independente na ótica da análise inter-grupo).

Esse teste segundo Soares (1999), verifica a igualdade entre as médias das respostas de dois tratamentos.

Sejam  $\mu_1$  e  $\mu_2$  as médias da variável estudada para os dois grupos, respectivamente. As hipóteses a serem testadas são

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ versus } H_0: \mu_1 \neq \mu_2 \quad (4.1)$$

### 1) Teste $t$

O teste  $t$  para duas amostras é adequado para situações em que as respostas aos dois tratamentos são variáveis quantitativas com distribuição gaussiana com parâmetros  $(\mu_1, \sigma)$  e  $(\mu_2, \sigma)$ , respectivamente. Assim, as suposições para se usar este teste são que as variáveis estudadas têm variâncias homogêneas e as variáveis das populações devem apresentar distribuição aproximadamente normal. Note que  $\mu_1$  e  $\mu_2$  e  $\sigma$  são parâmetros populacionais e, portanto constantes desconhecidas.

Para testar a hipótese (4.1), coleta-se uma amostra de tamanho  $n_1$  do grupo 1 e uma amostra de tamanho  $n_2$  no grupo 2. A partir desse dados, calcula-se as médias de  $(\bar{x}_1$  e  $\bar{x}_2)$  e os desvios-padrão ( $s_1$  e  $s_2$ ) dos dois grupos.

O critério de decisão para testar a hipótese nula acima consiste em rejeitar  $H_0$  se

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{DP(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

é “grande”, sendo  $\bar{X}_1$  e  $\bar{X}_2$  as médias das respostas dos indivíduos do primeiro e do segundo grupos e o denominador é o desvio padrão da diferença destas medidas.

A decisão baseada nesta estatística de teste é intuitiva, pois quanto maior for a diferença entre as médias amostrais, maior a chance de estar diante de dois grupos realmente diferentes. Isto é captado pelo numerador da estatística  $T$ , por outro lado, quanto maior for a variabilidade das respostas, maior será a dificuldade de se detectar diferenças entre os efeitos médios. O desvio padrão, no denominador da expressão acima, reflete esse fato, fornecendo a unidade na quais as diferenças observadas devem ser medidas. Em outras palavras, com a estatística  $T$  estamos medindo a diferença entre as médias em termos de desvio padrão.

Deve-se rejeitar  $H_0$  se  $T$  for “grande” em valor absoluto. Para tomar essa decisão, usa-se a distribuição  $t$  de Student.

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

Com o propósito de manter a cientificidade da pesquisa, o presente estudo admitiu o nível de significância de  $\alpha = 5\%$ , isto é, 95% de probabilidade de que estejam certas as afirmativas e/ou negativas denotadas durante as investigações, admitindo-se, portanto, a probabilidade de 5% para resultados obtidos por acaso.

#### **3.6. DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Este estudo apresentou limitações 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.

Condução para transportar os alunos para o local onde será realizado o procedimento dos Raios-X de mão e punho.

Conseguir junto a algum laboratório, hospital particular ou hospital público o apoio para realização do Raio-X.

Por fim, conseguir com que todas as crianças selecionadas possam participar da pesquisa até o final.

## **CAPÍTULO IV**

## **RESULTADOS**

## 4.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das qualidades físicas para o grupo I. Nela, pode-se observar que todas as variáveis em estudo apresentam baixa dispersão, apresentando desvios padrão muito baixos em relação à média. Além disso, para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov Smirnov (Bussab, 2004). As hipóteses testadas são  $H_0$ : os dados têm distribuição normal *versus*  $H_1$ : os dados não têm distribuição normal, ao nível de significância  $\alpha = 0,05$ . Neste estudo, todas as variáveis apresentam níveis descritivos ( $p$ ) maiores que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), logo, não há evidências para rejeitar a hipótese nula, ou seja, todas as variáveis referentes às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade apresentam distribuição normal.

Tabela 1. Estatísticas Descritivas das Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo I.

Variáveis	Estatísticas					
	Média	D. Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Normalidade ( $p$ )
Peso	44,85	14,81	45,00	29,00	82,50	>0,150
Estatura	149,77	7,83	149,50	136,40	163,00	0,860
Potência	31,23	6,12	30,75	22,00	46,50	0,739
Agilidade	11,23	0,68	11,14	10,25	12,76	0,780
Coordenação	19,60	5,42	20,50	5,00	27,00	0,143
Velocidade	8,22	0,65	8,11	7,29	9,33	0,282
RA	30,67	3,71	29,55	27,10	39,10	0,070
FHO	112,55	14,64	114,00	85,00	142,00	0,593
AAO	113,60	9,32	112,50	95,00	130,00	0,495
FCL	26,25	6,74	28,00	13,00	37,00	0,301
EAQ	21,15	7,32	22,00	11,00	35,00	0,202
RX	12,20	1,06	12,00	10,00	14,00	>0,150

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das qualidades físicas para o grupo II. Nela, pode-se observar que todas as variáveis em estudo apresentam baixa dispersão. Além disso, a partir do teste de normalidade, pode-se verificar que todas

as variáveis seguem distribuição normal, com exceção da variável RA, que apresenta nível descritivo ( $p$ ) menor que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), ou seja, a variável RA não segue distribuição normal.

Tabela 2. Estatísticas Descritivas das Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Variáveis	Estatísticas					
	Média	D. Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Normalidade ( $p$ )
Peso	43,23	11,10	42,50	27,00	69,50	0,224
Estatura	149,62	6,29	149,75	139,00	166,00	0,601
Potência	29,01	6,04	29,25	17,00	38,00	0,227
Agilidade	11,39	0,70	11,32	10,33	12,85	0,646
Coordenação	20,60	5,99	19,50	10,00	30,00	0,667
Velocidade	8,39	0,77	8,19	7,34	9,82	0,072
RA	29,99	4,31	27,55	27,10	43,00	<0,005
FHO	116,85	8,93	119,00	99,00	138,00	0,105
AAO	110,80	11,84	111,00	90,00	140,00	0,390
FCL	25,10	7,11	24,00	8,00	38,00	0,513
EAQ	21,10	7,31	19,00	9,00	40,00	0,231
RX	12,30	0,87	12,50	10,00	13,00	>0,150

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 3 apresenta os resultados do teste de correlação entre a variável raio x e as variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo I. Nela, verifica-se o coeficiente de correlação entre raio x e peso é 0,578, entre raio x e estatura é 0,666, e entre raio x e FHO é -0,683. Como os valores de  $p$  são menores que 0,05%, rejeita-se  $H_0$ , isto é, a variável raio-x e as variáveis peso, estatura e FHO são correlacionadas. Como os demais valores de  $p$  obtidos são maiores que 5%, não há evidências para rejeitar  $H_0$  aos níveis de significância usuais de 1%, 5% e 10%.

Tabela 3. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo I.

Variáveis	Correlação	
	Coeficiente	$p$

Peso	0,578	0,008
Estatura	0,666	0,001
Potência	0,283	0,226
Agilidade	-0,027	0,910
Coordenação	-0,113	0,635
Velocidade	-0,050	0,835
RA	0,239	0,309
FHO	-0,683	0,001
AAO	-0,190	0,423
FCL	0,118	0,620
EAQ	-0,126	0,596

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 4 apresenta os resultados do teste de correlação entre a variável raio x e as variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo II. Nela, pode-se verificar que todos os valores de  $p$  obtidos são maiores que 5%, dessa maneira, não há evidências para rejeitar  $H_0$ , isto é, a variável raio x e as demais variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos são dependentes.

Tabela 4. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Variáveis	Correlação	
	Coefficiente	$P$
Peso	0,396	0,084
Estatura	0,288	0,218
Potência	0,032	0,893
Agilidade	-0,194	0,412
Coordenação	-0,175	0,461
Velocidade	-0,105	0,661
RA	-0,111	0,641
FHO	0,055	0,819
AAO	-0,345	0,137
FCL	-0,264	0,261
EAQ	-0,197	0,404

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 5 mostra os resultados do teste  $t$  de *Student* pareado, para as variáveis referentes às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo I. A partir dela, verifica-se que a variável FCL apresenta valores médios

estatisticamente iguais após a intervenção. Observa-se ainda, que as demais variáveis apresentam valores médios estatisticamente diferentes após o período de intervenção.

Tabela 5. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, para as Variáveis Referentes às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade, da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo I.

Variáveis	Média ± Desvio		<i>t</i>	<i>p</i>
	Pré	Pós		
Peso	44,85 ± 14,81	50,13 ± 16,94	-6,78	0,000
Estatura	149,77 ± 7,83	155,95 ± 7,88	-7,81	0,000
Potência	31,23 ± 6,12	34,30 ± 5,62	-3,87	0,001
Agilidade	11,23 ± 0,68	10,75 ± 0,64	4,61	0,000
Coordenação	19,60 ± 5,42	25,25 ± 4,79	-11,57	0,000
Velocidade	8,22 ± 0,64	7,82 ± 0,71	4,86	0,000
RA	30,67 ± 3,71	33,21 ± 3,77	-4,23	0,000
FHO	112,55 ± 14,64	116,60 ± 15,75	-3,36	0,003
AAO	113,60 ± 9,32	116,60 ± 10,07	-3,47	0,003
FCL	26,25 ± 6,74	28,80 ± 8,10	-1,99	0,061
EAQ	21,15 ± 7,32	23,45 ± 6,46	-2,42	0,026
RX	12,20 ± 1,06	13,29 ± 0,80	-6,21	0,000

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 6 mostra os resultados do teste *t* de *Student* pareado, para as variáveis referentes às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo II. Nela, observa-se que todas as variáveis relacionadas às qualidades físicas apresentam valores médios estatisticamente diferentes após o período de intervenção. Com exceção das variáveis FCL e EAQ, pois apresentam valores médios iguais após o período de intervenção.

Tabela 6. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Variáveis	Média ± Desvio		<i>t</i>	<i>p</i>
	Pré	Pós		
Peso	43,23 ± 11,10	43,23 ± 11,10	-5,76	0,000
Estatura	149,62 ± 6,29	155,23 ± 6,07	-10,03	0,000
Potência	29,01 ± 6,04	33,58 ± 6,33	-5,38	0,000

Tabela 6. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Agilidade	11,39 ± 0,70	10,71 ± 0,72	5,23	0,000
Coordenação	20,60 ± 5,99	25,35 ± 4,53	-8,19	0,000

Velocidade	8,39 ± 0,77	7,98 ± 0,76	3,86	0,001
FHO	116,85 ± 8,93	120,35 ± 8,11	-3,18	0,005
AAO	110,80 ± 11,84	116,60 ± 12,06	-2,78	0,012
FCL	25,10 ± 7,11	26,25 ± 5,63	-1,15	0,264
EAQ	21,10 ± 7,31	21,90 ± 6,50	-1,13	0,273
RX	12,30 ± 0,86	13,55 ± 0,59	-7,97	0,000

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 7 apresenta resultados do teste *t* de *Student* pareado, antes da intervenção, para as variáveis relacionadas aos alunos com 12 anos de idade, para o grupo I. A partir dela, verifica-se que antes da intervenção os grupos eram homogêneos.

Tabela 7. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, antes da Intervenção, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o grupo I.

Variáveis	Média ± Desvio		<i>T</i>	<i>p</i>
	Tradicional	Maturacional		
Peso	44,85 ± 14,81	43,23 ± 11,10	0,36	0,725
Estatura	149,77 ± 7,83	149,62 ± 6,29	0,06	0,953
Potência	31,23 ± 6,12	29,01 ± 6,04	0,96	0,350
Agilidade	11,23 ± 0,68	11,39 ± 0,70	-0,68	0,507
Coordenação	19,60 ± 5,42	20,60 ± 5,99	-0,48	0,635
Velocidade	8,22 ± 0,64	8,39 ± 0,77	-0,68	0,506
RA	30,67 ± 3,71	29,99 ± 4,31	0,55	0,588
FHO	112,55 ± 14,64	116,85 ± 8,93	-1,20	0,246
AAO	113,60 ± 9,32	110,80 ± 11,84	0,75	0,463
FCL	26,25 ± 6,74	25,10 ± 7,11	0,51	0,619
EAQ	21,15 ± 7,32	21,10 ± 7,31	0,02	0,985
RX	12,20 ± 1,06	12,30 ± 0,86	-0,38	0,705

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 8 mostra os resultados do teste *t* de *Student* pareado, após a intervenção, para as variáveis relacionadas aos alunos com 12 anos de idade. Nela, observa-se que após a intervenção os grupos permanecem homogêneos. Além disso, pode-se verificar a razão entre a melhoria alcançada pelos grupos I e II, respectivamente. A Figura 1 mostra a comparação dos resultados alcançados pelos grupos I e II.

Tabela 8. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, Após a Intervenção, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Média ± Desvio		Δ% (x-1)		<i>t</i>	<i>p</i>
	Tradicional	Maturacional	Tradicional	Maturacional		
Peso	50,13 ± 16,94	43,23 ± 11,10	11,77	0,00	0,25	0,803
Estatura	155,95 ± 7,88	155,23 ± 6,07	4,13	3,75	0,29	0,775
Potência	34,30 ± 5,62	33,58 ± 6,33	9,83	15,75	0,34	0,741
Agilidade	10,75 ± 0,64	10,71 ± 0,72	-4,27	-5,97	0,18	0,855
Coordenação	25,25 ± 4,79	25,35 ± 4,53	28,83	23,06	-0,07	0,948
Velocidade	7,82 ± 0,71	7,98 ± 0,76	-4,87	-4,89	-0,67	0,514
RA	33,21 ± 3,77	33,05 ± 4,45	8,28	10,20	0,11	0,911
FHO	116,60 ± 15,75	120,35 ± 8,11	3,60	3,00	-1,03	0,318
AAO	116,60 ± 10,07	116,60 ± 12,06	2,64	5,23	0,00	1,000
FCL	28,80 ± 8,10	26,25 ± 5,63	9,71	4,58	1,24	0,229
EAQ	23,45 ± 6,46	21,90 ± 6,50	10,87	3,79	0,69	0,499
RX	13,29 ± 0,80	13,55 ± 0,59	8,93	10,16	-1,07	0,300

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

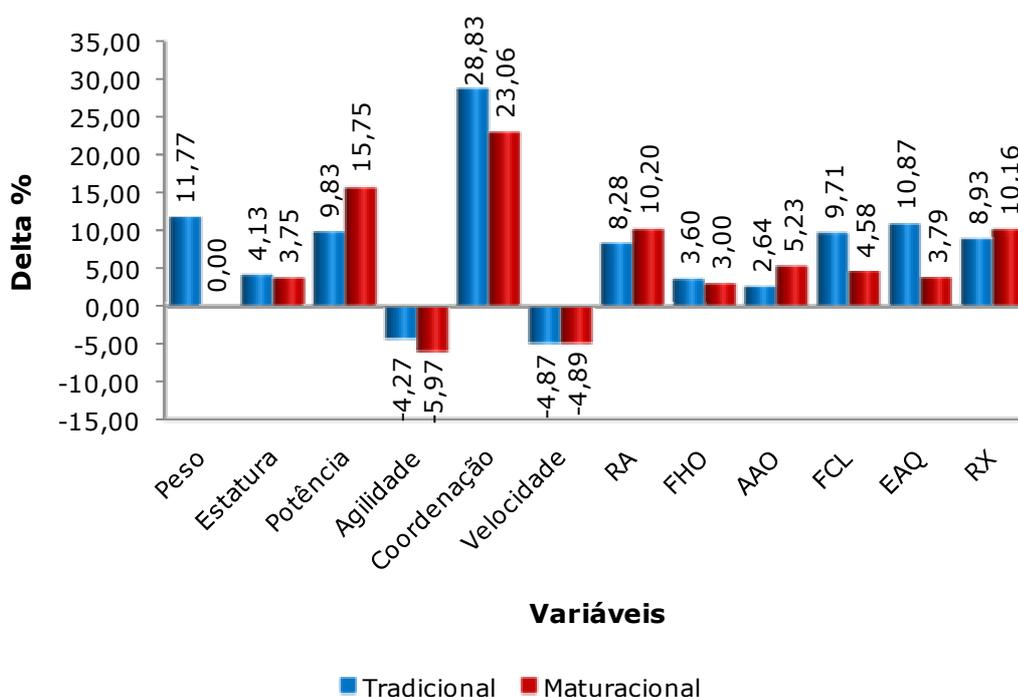


Figura 1. Razão entre a Melhoria Alcançada pelos Grupos I e II para as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

## 4.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este estudo demonstrou que todas as variáveis do grupo II analisadas e apenas o peso, estatura e flexibilidade horizontal da articulação do ombro referente ao grupo I, sofreram influência da maturação biológica o que privilegiou os de maior

maturação, dados esses que corroboram com os estudos de HELSEN *et al*, (2000), que afirmam existir em algumas situações da prática esportiva, jovens de diferentes estágios maturacionais dentro de um mesmo grupo de treinamento ou categoria competitiva, onde essa situação pode favorecer o desempenho dos mais adiantados no processo de desenvolvimento biológico, desmotivando outros mais tardios, mesmo assim, esta realidade, ainda persiste no esporte infantil.

A Tabela 8 mostra que os resultados dos testes, após a intervenção, apresentaram valores médios estatisticamente iguais, isto é, homogêneos para todas as qualidades físicas, mas que apresentam valores percentuais de melhora de uma metodologia para outra, diferentes. Esses dados corroboram com os estudos de Portal *et al* (2006), em infantes da Vila da Mangueira com distintos níveis de maturação que encontrou dados parecidos com os deste estudo.

Em relação a variável peso e estatura houve um ganho real de 11,77% e 3,75% respectivamente para o grupo I, o que pode ser justificado pelo trabalho de Malina (2004), onde explica que as alterações na estatura estão de acordo com o que diz a literatura moderna, a qual indica um aumento progressivo de algumas variáveis, inclusive essa, independente do nível de treinamento do indivíduo, embora houvesse, em seu estudo, uma melhora significativa do grupo que praticou treinamento físico.

Os resultados da comparação intra-grupos obtidos no desempenho do teste para a variável impulsão vertical, demonstraram uma ganho de 5,92% do grupo II sobre o grupo I e que nos dois, essa variável sofreu influência da maturação e da metodologia aplicada, essa melhora foi em função principalmente da maturação, visto que o grupo II apresentou ao final uma maior maturação. Sendo assim, esses dados, corroboram com os trabalhos de Malina *et al* (2005), onde afirma que meninos de maturação precoce, tendem a ter melhores performances nos teste:

força, potência e velocidade comparada com os que estão com a maturação normal ou atrasada na mesma idade.

Em relação a variável agilidade houve um ganho real de 1,70% para o grupo II. O estudo demonstrou também, que no grupo I, os seus resultados não foram significativos quando relacionados com a maturação, já para o grupo II, os resultados foram significativos, dados que corroboram com os apresentados nos trabalhos realizados por Seabra *et al* (2001), o qual afirma que no escalão de infantis, a maturação apresentou efeito significativo nas qualidades físicas de força inferior e na resistência aeróbica, o que favoreceu uma melhora nos resultados pós treino da agilidade e da velocidade, fator esse importante para a melhora da performance motora dos mesmos. Em estudos desenvolvidos por RÉ *et al* (2005), explicam que a melhora da agilidade, tem maior influência do componente coordenativo do que a contribuição da idade cronológica e o estágio maturacional, podendo ser diferente em crianças mais jovens, pois sua pesquisa foi feita em crianças na faixa etária de 10 a 16 anos.

Os dados obtidos nos testes de coordenação motora utilizado neste estudo demonstraram uma diferença de melhora de 5,77% para o grupo I, o que nos proporciona informações, que não existe predomínio significativo dos alunos com maior maturação, apesar de que para o grupo II, obteve dados significativos da correlação com a maturação, portanto, esta não influenciou o resultado intra-grupo, sendo assim, pode ser justificada pela teoria de Magill (2000) que relaciona o desenvolvimento da coordenação com a aprendizagem motora, isto é, quanto mais a criança vivencia atividades motoras, maior será a sua habilidade coordenativa, formando novos e particulares padrões de movimentos.

Em relação aos ganhos reais nos testes de velocidade, após a intervenção, houve um ganho de apenas 0,02% para a metodologia maturacional, proporcionada

pela diferença entre as metodologias, nesse caso a maturação pode ter sido a causa, o que corrobora com os estudos de Trentino *et al* (2007), que em sua pesquisa não obteve resultado considerado após aplicação dos testes, justificando que tal acontecido, deve-se as características biomecânicas, as vias de fornecimento de energia, e estrutura do músculo.

Os resultados do pós-teste da metodologia maturacional, em relação a qualidade física resistência aeróbica, demonstrou um ganho de 1.92% em comparação com o pós-teste da metodologia tradicional. Esses dados demonstram que o grupo II foi mais eficiente e que também sofreu interferência da maturação e da metodologia, podendo ser comparado com os estudos de Chamari *et al* (2005), onde afirmam que as respostas cardiovasculares e pulmonares ao exercício funcionam de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, no entanto, as alterações mais aparentes relacionam-se à massa corporal ou ao estado de maturação biológica. Esses resultados corroboram com os de Fortes e Castro (2002), que essa relação demonstrou existir uma associação com medida do VO<sub>2</sub> máximo relativo e absoluto.

No que diz respeito à variável Flexibilidade, a diferença percentual dos resultados intra-grupos demonstrada na figura 1, apresentou que o grupo I obteve os melhores resultados, exceto para a flexibilidade de abdução da articulação do ombro. Em relação à influência maturacional, o grupo tradicional mostrou resultados significativos apenas para a flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro, e a mesma relação feita para o grupo II, mostrou ser significativo para todos os testes angulares. Esses dados não corroboram com os de Ré *et al* (2005), demonstrando em seu estudo que a relação feita com os testes de desempenho motor, não foi localizadas diferenças significantes na maioria das comparações entre grupos de distintos estágios maturacionais dentro de uma mesma faixa etária, indicando que os

diferentes estágios maturacionais não foram decisivos para um melhor desempenho, especialmente nos testes indicadores de agilidade, força abdominal e flexibilidade. No entanto pode ser justificado pelos estudos de Lanaro *et al* (2001) em ginastas de alto nível em diferentes categorias, acreditando que essa tendência pode ter sido estabelecida por fatores genéticos, pelo tempo e intensidade do treinamento específico, ou por ambos os fatores.

#### 4.3. CONCLUSÕES

Verificou-se nesse estudo, após a análise dos dados, que os resultados percentuais demonstraram que a utilização da Metodologia de Formação Desportiva Maturacional se mostrou mais eficiente que a tradicional para o desenvolvimento das qualidades físicas dos alunos de 12 anos, exceto para a flexibilidade, justificando, que nessa idade o ideal seria utilizar não só a idade cronológica e sim também a maturação biológica como forma de referência para aplicação de determinado treinamento físico nas aulas de Educação Física Esportiva.

#### 4.4. RECOMENDAÇÕES

Portanto, este estudo apresenta uma parcela importante como forma de contribuição para o despertar de novos estudos, à medida que emprega uma metodologia que respeite a maturação das crianças relacionando-as com o desempenho esportivo nas aulas de Educação Física Escolar e na escolinha de esporte do colégio em que estudam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSM. **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício**. 5.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

ALMEIDA, L. T. P. de. **Iniciação Esportiva na escola** – a aprendizagem dos esportes coletivos. Disponível em: <http://www.boletimef.org.br>. Acesso em: 25 out. 2005.

ARAÚJO, T. S. S. **Estudo Comparativo Entre dois Métodos de Estimativa da Maturação Óssea**. 2001. Dissertação (Mestrado em Radiologia Odontológica)-Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas. Piracicaba, 2001.

ARMSTRONG, N.; WELSMAN, J. R.; NEVILL, A. M.; KIRBY, B. J. **Modeling growth and Maturation Changes in Peak Oxygen Uptake in 11-13 Year Olds**. J Appl Physiol; v. 87, 1999.

BADILLO, J.; Ayestarán. **Fundamentos do Treinamento de Força**. Aplicações ao Alto Rendimento Desportivo. Editora Artmed, E. (2000)

BARBANTI, V. J. **Dicionário de Educação Física**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.

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, maio/junho 2004.

BARROS, R. **Os Adolescentes e o Tempo Livre: Lazer – Atividade Física**. In: Coates V, Françoso LA, Beznos GW. Medicina do adolescente. São Paulo: Sarvier, 1993.

BAXTER-JONES, A. D. G.; MAFFULLI, N. **Endurance in Young Athletes: It Can be Trained**. Br J Sports Med; v. 37, 96-7, 2003.

BEE H. **A criança em desenvolvimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

BERKEY, C. S.; ROCKETT, H. R. H.; FIELD, A. E.; GILLMAN, M. W.; FRAZIER, A. L.; CAMARGO, C. A. *et al.* **Activity, Dietary Intake and Weight Changes in a Longitudinal Study of Preadolescent and Adolescent Boys and Girls**. Official Journal of the American Academy of Pediatrics. Vol. 105, n. 4 , April 2000

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.

BOJIKIAN, L. P.; MASSA, M.; MARTIN, R.H.C.; TEIXEIRA, C. P., KISS, M. A. P. D. M.; BÖEME, M. T. S. **Auto Avaliação Puberal Feminina por Meio de Desenhos e Fotos**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v.2. n.2, p. 24-34, 2002.

BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. São Paulo: Manole, 2002.

BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: Manole, 2002.

BOMPA, T. O. **Treinamento de Potência para o Esporte**. São Paulo: Phorte, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **RESOLUÇÃO Nº 196**. de 10/10/1996.

BRUM, V. P. C.; WECHINEWSKY, B. A.; SILVA, S. G.; CAMPOS W. **The Influence of Physical Activity Level on Aerobic and Anaerobic Power of Prepubescent boys**. Med Sci Sports Exerc 2004;36(5):S67.

BUSSAB, W. MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 2ª Edição, Saraiva, 2004.

CABRAL, V.; MANSOLO, A. C.; LIMA, J. R. P. **Maturação Sexual e Desempenho Físico em Nadadores de 11 a 14 Anos de Idade**. Revista Digital - Buenos Aires, v. 12, n. 116, janeiro de 2008.

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

CALVO, A. L. **La Planificación a Largo Plazo del Deportista Dentro del Proceso del Detección del Talentos**. Revista Digital, v.7, n.38, 2001.

CANOVAS, JAEGER, DIMEGLIO, BONEL E SULTAN, **Medidas da Maturidade Óssea**. 2000.

CARTER, J. E. L.; HEATH, B. H. **Somatotyping** – Development and Applications. New York: Cambridge University Press, 1990.

CASANOVA, M. S.; ORTEGA, A. I.; HAITER-NETO, F.; ALMEIDA, M. S. **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, p. 104-109, set./out. 2006

CHAMARI, K.; MOUSSA-CHAMARI, I.; BOUSSAÏDI, L.; HACHANA, Y.; AOUECH, F.; WISLOFF, U. **Appropriate Interpretation of Aerobic Capacity: Allometric Scaling in Adult and Young Soccer Players**. British Journal of Sports Medicine, v 39, p 97-101, 2005.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

CRISTIANE, C.S.; TEIXEIRA, A.S.; GOLDBERG, T.B.L. **Sport and its Implications on the Bone Health of Adolescent Athletes** Rev Bras Med Esporte. v 9, n 6, 2003.

- DANIS, A.; KYRIAZIS, Y.; KLISSOURAS, V. **The effect of Training in Male Prepubertal and Pubertal Monozygotic Twins.** Eur J Appl Physiol;89:309-18, 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. **A Prática da Preparação Física.** Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- 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.
- DURÃO, M.; MARINHO, D.; VICTOR, R.; MOURÃO, I CARNEIRO, A.; CARVALHAL, M. I.; AIDAR, F.; SILVA, J. A. **Análise da Evolução da Carreira Desportiva de Nadadores do Gênero Feminino Utilizando a Modelação Matemática** Rev Bras Med Esporte \_ Vol. 13, Nº 3 – Mai/Jun, 2007
- FACAL, F. R. **Entrenamiento de la Resistencia en los Niños y los Jóvenes.** PubliCE Standard. 22/04/2000. Pid: 103.
- FERNANDES FILHO, J. **Detecção e Orientação do Talento Esportivo** IN: DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física.** Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- FILIN, V. P.; VOLKOV, V. M. **Seleção de Talentos nos Desportos.** Londrina: Midiograf, 1998.
- FORTES, M. S. R. **Composição Corporal, Nível Maturacional e Desempenho Motor em Crianças e Jovens Nadadores.** Fitness & performance journal, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 42-50, 2002.
- GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor: Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos.** Tradução de Maria Aparecida da Silva Pereira Araújo. São Paulo: Phorte, 2005.
- GEITHNER, C.A.; THOMIS, M.A.; EYNDE, B.V.; MAES, H.H.M.; LOOS, R.J.F.; PETERS, M.; CLAESSENS, A.L.M.; VLIETINCK, R. MALINA, R.M.; BEUNEN, G.P. **Growth in Peak Aerobic Power during Adolescence.** Medicine Science in Sports Exercise, v.36, n.9, pp. 1616, 2004.
- GURD, B.; KLENTROU, P. **Physical and Pubertal Development in Young Male Gymnasts.** J Appl Physiol, 95:1011-1015, 2003
- HAYWOOD.K. M; GETCHELL, N; **Desenvolvimento Motor ao Longo da Vida.** 3ed.São Paulo:Artmed,2004.
- HEDRICK, A. **Flexibility Training for Range of Motion.** NCSA Performance Training Journal; Vol.1, no 2, 13-20, 2002.
- HELSEN, W.F.; HODGES, N.J.; Van WINCKEL, J.: STARKES, J.L. **The Roles of Talent, Physical Precocity and Practice in the Development of Soccer Expertise.**

Journal of Sports Science, London, v.18, p.727-36, 2000.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical Measurements for Evaluation in Physical Education**. 3. ed. USA: Burgess, 1979.

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. 169-185, 2001.

LÉGER, L. A.; LAMBERT, J. **Maximal Shuttle Run Test to Predict VO<sub>2</sub> max**. European Journal of Applied Physiology, v. 49, p 1-5, 1982.

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

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Atividade Física do Atleta Jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Roca, 2002.

MALINA, R.M. **Matured Associated Variation in the Growth and Functional Capacities of Youth Football (soccer) Players 13-15 years**. European Journal of Applied Physiology. v 91 (5-6), p. 555-562, 2004.

MALINA, R. M.; CUMMING, S. P.; MORANO, P. J.; BARRON, M.; MILLER, S. **Maturity Status of Youth Football Players: A Noninvasive Estimate**. Medicine & Science in Sports & Exercise, v.37, n.6, p 1044-1052, 2005.

MANSO, J.M.G.; VALDIVIELSO, M. N.; CABALLERO, J. A. R. **Pruebas para la Valoración de la Capacidad Motriz en el Deporte: Evaluación de la Condición Física**. Madrid: Editorial Gymnos, 1996.

MARTIN, R. H. C.; UEZU, R.; PARRA, S. A.; ARENA, S. S.; BOJIKIAN, L. P., BÖHME, M. T. S. **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, p. 212-222, 2001.

MARTIN, R. J. F.; DORE, E.; TWISK, J.; VAN PRAAGH, E.; HAITIER, C. A.; BEDU, M. **Longitudinal Changes of Maximal Short-term Peak Power in Girls and Boys during Growth**. Medicine Science in Sports Exercise, Vol.36, N.3, pp. 498-503, 2004.

MATSUDO, V.K.R.; MATSUDO, S. M. **Validade da Auto-avaliação na Determinação da Maturação Sexual**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, São Caetano do Sul, v. 5, n. 2, p. 18-35, 1991.

MATSUDO, S. M. **Nível de Atividade Física em Crianças e Adolescentes De Diferentes Regiões de Desenvolvimento**. Disponível em site: [www.celafiscs.com.br](http://www.celafiscs.com.br). 2003.

MOSKATOVA, A. K. **Aspectos Genéticos e Fisiológicos no Esporte: Seleção de Talentos na Infância e Adolescência**. Rio de Janeiro: Grupo Palestra, 1998.

MUSSEM, P. H.; CONGER, J. J.; KAGAN, J.; HUSTON, A. C. **Desenvolvimento e Personalidade da Criança**. São Paulo: Harbra, 1995.

OLIVEIRA, M. C. **Influência do Ritmo na Agilidade em Futebol**. 83f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. 2000.

PELLEGRINI, A. M.; NETO, S.S.; BUENO, F. C. R.; ALLEONI, B. N.; MOTTA, A. L. **Desenvolvendo a Coordenação Motora no Ensino Fundamental**. Disponível em: <http://www.unesp.br/>. Acesso em: 6 agosto. 2008.

PEREZ, V. R. **Introducción al Entrenamiento Infantil**. PubliCE Standard. 17/11/2001. Pid: 14.

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

PORTAL, M. N. D A Etapa de Formação Básica Compatível com a Maturação Biológica no Desenvolvimento das Qualidades Físicas. UCB, Rio de Janeiro, 2006.

PORTAL, M.N.D.; BARRETO, A.C.L.G.; VALE, R.; GOMES, A.C.; TUBINO, M.J.G.; DANTAS, E.H.M. **Avaliação dos Efeitos de dois Modelos de Treinamento Sobre as Qualidades Físicas em Infantes Praticantes de Futebol de Campo no Estágio 1 de Maturação Biológica da Vila Olímpica da Mangueira**. Revista Treinamento Desportivo. v 7, n 1, 2006.

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.

RODRIGUES, C. E. C.; CARNAVAL, P. E. **Musculação: teoria e prática**. 23. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

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, nº2, p 22 - 35, 2001.

SCHEETT, T. P.; NEMET, D.; STOPPANI, J.; MARESH, C. M.; NEWCOMB, R.; COOPER, D. M. **The effect of Endurance Type Exercise Training on Growth Mediators and Inflammatory Cytokines in Pre-Pubertal and Early Pubertal Males**. *Pediatr Res* 2002; 52:491-7.

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

SILVA DANTAS, P.M. **Relação Entre Estado e Predisposição Genética no Futsal Brasileiro**. Tese de Doutorado em Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – Rio Grande do Norte, 2004.

SOARES, J. F.; SIQUEIRA A. L. **Introdução à Estatística Médica**. Belo Horizonte. Editora: UFMG, 1999.

SURIS, J.C.; PARRERA, N. **Don't Stop, Don't Stop: Physical Activity and Adolescence**. International Journal of Adolescent Medicine and Healthy. England, Jan-Mar, v 17, n 1, p 67-78, 2005

TELAMA, R. et al. **Physical Activity from Childhood to Adulthood: a 21-Year Tracking Study**. American Journal of Preventive Medicine. Netherlands, v 28, n 3, p 267-73, 2005.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 3ª Edição, Porto Alegre: Artmed, 2002.

TRENTINO, G. A.; PUGGINA, G. R. **Efeitos do Método Pliométrico de Treinamento Sobre a Força Explosiva, Agilidade e Velocidade de Deslocamento de Jogadoras de Futsal**. Rev. Brás. de Educação Física, Esporte e Dança, v. 2 , p. 23 – 38. 2007

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: LTC., 1999.

TUBINO, M. J. G., MOREIRA, S. B. **Metodologia Científica do Treinamento Científico**, 3ª Edição, Rio de Janeiro: Shape, 2003.

VILLAR, R.; DENADAI, B. S. **Efeitos da Idade na Aptidão Física em Escolares do Sexo Masculino de 9 A 15 Anos Durante Acompanhamento Longitudinal**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v 6, n 2, p 19-27, 2001.

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

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. São Paulo: Manole, 1999,

ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciência do Treinamento Desportivo**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

**ANEXO I**  
**Anamnese**

## ANAMNESE

Nome Completo: \_\_\_\_\_

Nome do Pai: \_\_\_\_\_

Nome da Mãe: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_ Grau: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Com que idade você iniciou a prática de atividade física/esporte \_\_\_\_\_

Quantas vezes por semana você treina? \_\_\_\_\_

Quais os esportes que você já praticou? \_\_\_\_\_

Você pratica atividade física fora do horário do treino? \_\_\_\_\_

Quais as 3 atividades/ esportes que você mais gosta? \_\_\_\_\_

Você sente cansaço após a realização do treino? \_\_\_\_\_

Quantas refeições diárias você faz? \_\_\_\_\_

Você toma algum medicamento diário? \_\_\_\_\_

Seus pais/ parentes têm alguma doença ou fazem algum tratamento? \_\_\_\_\_

Você já sofreu alguma cirurgia? \_\_\_\_\_

Você já sofreu alguma fratura ou entorse? \_\_\_\_\_

Você tem algum problema físico ou postural? \_\_\_\_\_

Você tem algum outro problema de saúde? \_\_\_\_\_

## **ANEXO II**

### **Termo de Informação à Instituição**



## Termo de Informação à Instituição



<b>Título</b>	Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de Escolares com 12 anos.
<b>Coordenador</b>	Prof. Dr. Estélio H. M. Dantas ( <a href="mailto:estelio@cobrase.org.br">estelio@cobrase.org.br</a> )
<b>Pesquisador Responsável</b>	Alam dos Reis Saraiva ( <a href="mailto:alamsaraiva00@bol.com.br">alamsaraiva00@bol.com.br</a> )

Prezado Senhor (a):,

O Mestrando Alam dos Reis Saraiva – CREF 00237-pa, do **Programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana – PROCIMH**, da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ), pretende realizar um estudo sobre a avaliação das diferenças encontradas após 16 semanas de treinamento sobre as qualidades físicas (coordenação, agilidade, força explosiva, flexibilidade, resistência aeróbica e velocidade) de infantes nos diferentes níveis de maturação biológica submetidos a duas distintas metodologias.

A pesquisa pretende gerar a possibilidade de elucidar dúvidas e criar discussões científicas sobre o assunto, que visem o aperfeiçoamento dessa nova metodologia de desenvolvimento das qualidades físicas básicas de crianças em função dos níveis de maturação biológica, pois a maioria dos estudos utiliza-se somente a idade cronológica.

No presente estudo foram realizados testes para avaliação das qualidades físicas, avaliação da maturação biológica e por fim intervenção através de uma Metodologia de Formação Maturacional, duas vezes por semana, durante 16 semanas.

A participação dos alunos neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro desta premissa, todos os participantes são absolutamente livres para, a qualquer momento, negar o seu consentimento ou abandonar o programa se assim o desejar, sem que isto provoque qualquer tipo de penalização.

Os dados colhidos na presente investigação foram utilizados para subsidiar a confecção de artigos científicos, mas os responsáveis garantem a total privacidade e estrito anonimato dos participantes, quer no tocante aos dados, quer no caso de utilização de imagens, ou outras formas de aquisição de informações. Garantindo, desde já a confidencialidade, a privacidade e a proteção da imagem e a não estigmatização, escusando-se de utilizar as informações geradas pelo estudo em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio ou de quaisquer outras formas de discriminação.

Os responsáveis por meio deste isentam a Instituição de qualquer responsabilidade civil ou criminal por fatos estritamente decorrentes realização da pesquisa referenciada no *caput* do presente termo.

As despesas porventura acarretadas pela pesquisa serão de responsabilidade da equipe de pesquisas.

Após a leitura do presente Termo, dou meu consentimento legal para realização do estudo na entidade sob minha responsabilidade jurídica.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

Assinatura do Participante ou Representante Legal			
Nome Completo (legível)			
Identidade nº		CPF nº	
Razão Social			
CNPJ nº		Inscrição nº	

Testemunhas:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Em atendimento à Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, o presente Termo é confeccionado e assinado em duas vias, uma de posse da Instituição aonde ocorrerá a pesquisa e outra que será encaminhada ao Comitê de Ética da Pesquisa (CEP) da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ)

## **ANEXO III**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

<b>Título</b>	Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de Escolares com 12 anos.
<b>Coordenador</b>	Prof. Dr. Estélio H. M. Dantas (estélio@cobrase.org.br)
<b>Co-orientador</b>	Profa. Dandra. Maria de Nazaré Dias Portal (nazareportal@click21.com.br)
<b>Pesquisadores Responsáveis</b>	Alam dos Reis Saraiva ( <a href="mailto:alamsaraiva00@bol.com.br">alamsaraiva00@bol.com.br</a> )

Prezado Senhor(a),

O mestrando Alam dos Reis Saraiva do **Programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana – PROCIMH**, da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ), pretende realizar um estudo com as seguintes características:

**Título do Projeto de Pesquisa:** Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de Escolares com 12 anos.

**Objetivos do Estudo:**

**1. Objetivo geral:**

Avaliar os efeitos de duas metodologias de formação esportiva (com e sem relação com a maturação biológica), sobre as qualidades físicas de escolares com 12 anos.

**Objetivos específicos:**

1. Avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva tradicional sobre as qualidades físicas de escolares com 12 anos.

2. Avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva maturacional sobre as qualidades físicas de escolares com 12 anos.

**Descrição dos Procedimentos Metodológicos:** Serão realizados testes para avaliação das qualidades físicas, Raio X de mão e punho.

**Descrição de Riscos e Desconfortos:** Durante a realização do teste, há possibilidade, muito remota, de ocorrer algum tipo de risco com os escolares, causado exclusivamente pela intervenção. No entanto, todos os esforços serão feitos para minimizar estas ocorrências através: da anamnese inicial e do preparo prévio dos pesquisadores que atuarão na realização da intervenção.

**Benefícios para os Participantes:** o benefício será de promover um estímulo maior através do conhecimento de sua capacidade e um maior prazer pela prática da Educação Física.

**Forma de Obtenção da Amostra:** a amostra será composta de escolares voluntários que no momento da anamnese encontrar-se-á com aptidão para realizar os testes.

**Uso de Placebo:** não haverá o uso de qualquer substância placebo.

**Garantia de Acesso:** Em qualquer fase do estudo os pais ou responsáveis terão pleno acesso aos profissionais responsáveis pelo mesmo nos locais e telefones indicados.

**Garantia de Liberdade:** a participação neste estudo é absolutamente voluntária. Dentro desta premissa, todos os participantes são absolutamente livres para, a qualquer momento, negar o seu consentimento ou abandonar o programa se assim o desejar, sem que isto provoque qualquer tipo de punição.

Mediante a sua aceitação, espera-se que compareça no dia e horário marcados e, acima de tudo, siga as instruções determinadas pelo pesquisador responsável, quanto à segurança durante a realização das avaliações e/ ou procedimentos de intervenção.

**Direito de Confidencialidade:** Os dados colhidos na presente investigação serão utilizados para subsidiar a confecção de artigos científicos, mas os responsáveis garantem a total privacidade e estrito anonimato dos participantes, quer no tocante aos dados, quer no caso de utilização de imagens, ou outras formas de aquisição de informações. Garantindo, desde já a confidencialidade, a privacidade e a proteção da imagem e a não estigmatização, escusando-se de utilizar as informações geradas pelo estudo em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio ou de quaisquer outras formas de discriminação.

**Despesas e Compensações:** As despesas porventura acarretadas pela pesquisa serão de responsabilidade da equipe de pesquisas. Não havendo por outro lado qualquer previsão de compensação financeira.

Em caso de dúvidas ou perguntas, queira manifestar-se em qualquer momento, para explicações adicionais, dirigindo-se a qualquer um dos pesquisadores.

Após a leitura do presente Termo, e estando de posse de minha plenitude mental e legal, ou da tutela legalmente estabelecida sobre o participante da pesquisa, declaro expressamente que entendi o propósito do referido estudo e, estando em perfeitas condições de participação, dou meu consentimento para participar livremente do mesmo.

Belém, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

Assinatura do Participante ou Representante Legal			
Nome Completo (legível)			
Identidade nº		CPF nº	
Em atendimento à Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, o presente Termo é confeccionado e assinado em duas vias, uma de posse do avaliado e outra que será encaminhada ao Comitê de Ética da Pesquisa (CEP) da Universidade Castelo Branco (UCB-RJ)			

**ANEXO IV**  
**Avaliação das Qualidades Físicas**

**AVALIAÇÃO DAS QUALIDADES FÍSICAS**

NOME: \_\_\_\_\_  
DATA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
NASCIMENTO: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_\_\_  
MODALIDADE: \_\_\_\_\_

## **AVALIAÇÃO DA FORÇA EXPLOSIVA**

### **Teste de Impulsão Vertical Sargent Jump Test (modificado, 1921)**

MEDIDA DE ALCANÇE MÁXIMO: \_\_\_\_\_

MEDIDA SALTANDO: 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

## **AGILIDADE**

### **TESTE DE SHUTTLE RUN (Johnson & Nelson, 1979)**

DESLOCAMENTO TEMPO 1: \_\_\_\_\_

DESLOCAMENTO TEMPO 2: \_\_\_\_\_

## **COORDENAÇÃO**

### **TESTE DE BURPEE (SULGADO) (Johnson & Nelson, 1979)**

TOTAL: \_\_\_\_\_

## **VELOCIDADE**

### **TESTE DE VELOCIDADE DE 50 METROS LANÇADO**

TEMPO: \_\_\_\_\_

## **RESISTÊNCIA AERÓBICA**

### **TESTE DE SHUTTLE RUN - Progressivo de 20 Metros**

TEMPO: \_\_\_\_\_

## **AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE**

### **TESTE DOS MEMBROS SUPERIORES:**

EXTENSÃO HORIZONTAL DA ARTICULAÇÃO DO OMBRO: \_\_\_\_\_

ABDUÇÃO DA ARTICULAÇÃO DO OMBRO: \_\_\_\_\_

**TESTE DOS MEMBROS INFERIORES:**

FLEXÃO DA COLUNA LOMBAR: \_\_\_\_\_

EXTENSÃO DA ARTICULAÇÃO DO QUADRIL: \_\_\_\_\_

## **ANEXO V**

### **Avaliação da Cineantropometria**

## **CINEANTROPOMETRIA**

NOME: \_\_\_\_\_

DATA: - \_\_\_\_\_

NASCIMENTO: \_\_\_\_\_

IDADE: \_\_\_\_\_

### **AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL**

PESO: \_\_\_\_\_

ESTATURA: \_\_\_\_\_

#### **DOBRAS CUTÂNEAS:**

TRICEPTAL: \_\_\_\_\_

SUBESCAPULAR: \_\_\_\_\_

PANTURRILHA: \_\_\_\_\_

#### **PERIMETRIA:**

BRAÇO DIREITO CONTRAÍDO: \_\_\_\_\_

PERNA DIREITA: \_\_\_\_\_

#### **DIÂMETROS ÓSSEOS:**

DIÂMETRO BIEPICONDILAR DO ÚMERO: \_\_\_\_\_

DIÂMETRO BIEPICONDILAR DO FEMUR: \_\_\_\_\_

**ANEXO VI**  
**Estudo Piloto**

**Avaliação do Perfil das Qualidades Físicas, Somatotipo e o Nível de Maturação**

## **Biológica de Escolares na Idade de 12 Anos.**

### **Evaluation of the Profile of the Physical Qualities, Somatotype and the Level of Biological Maturation of the Scholars' in the 12 year-old age.**

Alam dos Reis Saraiva

Alamsaraiva00@bol.com.br

João Luiz Bitencourt da Silva

jlbitencourt@oi.com.br

Gerson da Cruz Monte Junior

gersonmonte@click21.com.br

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Ligia\_chaves@hotmail.com.br

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

jorge.perrout@ufjf.edu.br

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

msrfortes@globocom

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

estelio@cobrase.org.br

## Biológica de Escolares na Idade de 12 Anos.

Alam dos Reis Saraiva

Alamsaraiva00@bol.com.br

João Luiz Bitencourt da Silva

jlbitencourt@oi.com.br

Gerson da Cruz Monte Junior

gersonmonte@click21.com.br

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Ligia\_chaves@hotmail.com.br

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

jorge.perrout@ufjf.edu.br

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

msrfortes@globo.com

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

estelio@cobrase.org.br

**RESUMO** – Avaliou-se 10 alunos com idade de 12 anos, na cidade de Belém, estado do Pará, matriculados na Escola Estadual de Ensino Fundamental Tiradentes, com o objetivo de avaliar o perfil das qualidades físicas (agilidade, coordenação, força explosiva, resistência aeróbica, velocidade), o somatotipo e os seus níveis de maturação. Participaram do estudo, os alunos com ou sem vivência esportiva, que praticam aulas de Educação Física, duas vezes por semana. A relevância do presente estudo está demonstrada nas inúmeras possibilidades de aproveitamento das informações aqui obtidas. A correta aplicação destes conhecimentos pode contribuir como referência aos profissionais ligados à educação física infantil. A estatística descritiva teve a finalidade de descrever a amostra através de medidas de tendência central e variação. Para determinar a normalidade da amostra foi aplicado o teste de Lilliefors. Para comparar as proporções de maturação foi aplicado o teste do Qui-Quadrado de aderência para proporções esperadas iguais. Foi previamente adotado o nível de significância alfa = 0.05 para rejeição da hipótese de nulidade. Todos os procedimentos foram executados no software Bioestat versão 4. Observou-se diferença nos níveis de maturação, onde, 20 % possuem maturação nível I, 30% nível III, 40% nível IV e 10% nível V, os resultados encontrados nos testes, apresentaram, para a maioria, um maior desempenho nos de maior nível de maturação, e em relação ao somatotipo, nos 10 meninos predominou o caracter

mesomórfico, em segundo o endomórfico e em terceiro o ectomórfico. Portanto, avaliar antes de planejar é o melhor a ser feito, pois conhecer a realidade de cada aluno é a chave mestra para empregar uma metodologia de aula que mais se adapte, enriquecendo as aulas de Ed. Física e aumentando o desempenho e o interesse pela prática esportiva.

**PALAVRA CHAVE** - Treinamento, Qualidade Física, Maturação Biológica.

**ABSTRACT**- It was evaluated 10 students with 12 year-old age, in the city of Belém, state of Pará, enrolled in the State School of Fundamental Teaching Tiradentes, with the objective of evaluating the profile of the physical qualities (agility, coordination, forces explosive, resistance aerobics, speed), the somatotype and their maturation levels. The students who participated of the study had physical education classes twice a week with or without sporting practice. The relevance of the present study is demonstrated in the countless possibilities of better use of the information obtained here. The correct use of this knowledge can contribute as a reference to the professionals related to the children physical education. The descriptive statistics objected to describe the sample through measurements of central tendency and variation. To determine the normality of the sample the Lilliefors test was applied. To compare the maturation proportions the the Qui-square of adherence test was applied for proportions which were waited to be the same. It was previously adopted the level of significância  $\alpha = 0.05$  for rejection of the nullity hypothesis. All of the procedures were executed by software Bioestat version 4. It was observed difference in the maturation levels, where, 20% possess maturation level I, 30% level III, 40% level IV and 10% level V, the results found in the tests presented, for most part of it, a higher performance to those of larger maturation level, and in relation to the somatotype, for the 10 boys the mesomorphic character prevailed, followed by the endomorphic and then the ectomorphic. Thus, to evaluate before planning is the best to do, for knowing each student's reality is the master key to use a class methodology that adapts best, enriching Physical Education classes and increasing the performance and interest for the sporting practice.

**KEY WORD** - Training, Physical Quality, Biological Maturation.

## **INTRODUÇÃO**

Inúmeros estudos científicos voltados à preparação esportiva das crianças e adolescentes demonstram que a ciência tem focalizado cada vez mais a importância em descobrir os elos de desenvolvimento e maturação de crianças e adolescentes. Esses estudos não são suficientemente capazes de explicar toda a natureza biológica que envolve essas crianças em seu aspecto biológico e maturacional, dessa forma, apesar de todo esse empenho, não esgotam o interesse em continuar estudando esse importante assunto.

Nesse sentido, torna-se necessário esclarecer determinadas fases de desenvolvimento do ser humano. Para Gurd e Klentrou (2003), a puberdade é caracterizada por grandes mudanças hormonais, que resultam em dois tipos de

maturação: a física (desenvolvimento e crescimento esquelético) e maturação sexual (crescimento do cabelo púbico e desenvolvimento das genitálias). Outros estudiosos como Georgopoulos *et al* (2001), afirmam que a puberdade normal começa com um período de crescimento acelerado da altura, alcança seu auge e em seguida vai gradualmente diminuindo até que o crescimento põe fim a esse estágio.

Nessa fase, há mudanças de ordem quantitativa, como aumento na estatura, no peso corporal, que costumam ser denominada de crescimento físico. E há mudanças de ordem qualitativa, como aquisição e melhoria de funções, denominada de desenvolvimento. (GETCHELL, 2004).

O processo de desenvolvimento e de crescimento está determinado por fatores genéticos (genótipo) e ambientais (fenótipo), que tem expressões, quantitativas e qualitativas, alterações mecânicas e dinâmicas, e supõe na criança, e no curso do tempo uma série de transformações biomecânicas, fisiológicas, psicológicas e socioculturais. Assim os objetivos a alcançar, as atividades a realizar, os conteúdos a desenvolver, e os meios e métodos a implementarem, devem ajustar-se ao estado maturacional atual de cada uma das crianças, devem atender ao desenvolvimento biopsíquico e, além disso, devem responder a suas necessidades e interesses, reconhecendo suas características e possibilidades reais (PEREZ, 2001).

Em relação às qualidades físicas, diversos autores Malina & Bouchard, 1991; Villar; Denadai, 2002; Weineck, 2003; Bojikian et al., 2002 procuram associar e recomendar uma forma eficaz de treinamento e desenvolvimento das qualidades físicas a serem utilizadas em cada etapa de desenvolvimento da criança, visando à elevação da capacidade psicomotora ou seus limites máximos.

Pela seriedade do exposto acima, torna-se necessário que haja um método realmente adequado e que mais se adapte a realidade de cada criança, para que todas as formas metodológicas a serem desenvolvidas por profissionais, responsáveis e qualificados, consigam atingir a criança em sua totalidade e em sua imensa capacidade criativa, para tal, faz-se necessário avaliar detalhadamente todos os alunos, antes da elaboração de qualquer planejamento.

## **OBJETIVO**

O objetivo do estudo foi avaliar o perfil das qualidades físicas, somatotipo e o nível de maturação de estudantes, com 12 anos, da rede pública estadual, da Escola Tiradentes em Belém do Pará.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi selecionado e analisado um grupo de 10 alunos do gênero masculino, voluntários, com 12 anos, estudantes da rede pública estadual, da Escola Tiradentes em Belém do Pará, no estágio I, III, IV e V de maturação.

Todos os participantes concordaram em assinar o termo de participação consentida, o que atende às normas para a realização de pesquisas com seres humanos, conforme a orientação do Conselho Nacional de Saúde, e também, respeitou-se as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos, vigentes a partir de 10 de outubro de 1996, Resolução nº251, e aprovadas no Comitê de Ética em Pesquisa da UCB/ RJ.

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

A maturação sexual foi avaliada com a utilização da “prancha de fotos” de Tanner (1962), através do protocolo de auto-avaliação proposto por Matsudo & Matsudo (1991). A auto-avaliação foi realizada em sala apropriada, feitas individualmente e na presença do professor. A Foto 1 demonstra os estágios de maturação pubiana.

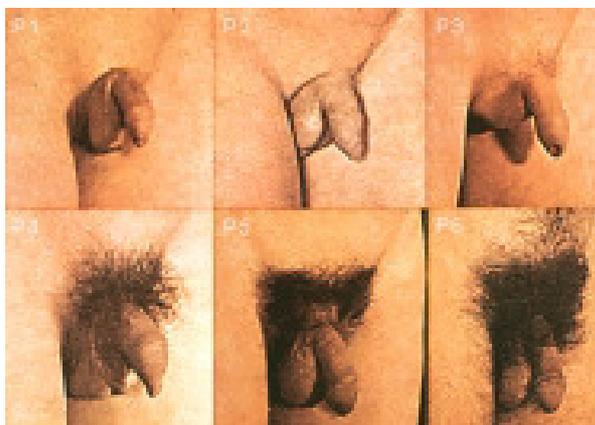


Figura 1- Estágios de Maturação Pubiana

As qualidades físicas foram avaliadas através dos seguintes protocolos: coordenação (teste de coordenação de Burpee/ cronômetro da marca Polar), força explosiva (teste de impulsão vertical/ tábua de 1.50 m de comprimento e 30 cm de largura), resistência aeróbica (teste Shuttle Run progressivo de 20 metros/ superfície lisa de 20 metros de comprimento), agilidade, teste Shuttle Run, (Johanson & Nelson, 1979) e velocidade (teste de velocidade de 50 metros lançado/ área útil de aproximadamente 70 metros e dois cronômetros da marca Polar).

Quanto ao tratamento estatístico, foi composto por análise descritiva de acordo com a proposta de Thomas & Nelson (2002), com tipos de variáveis qualitativas e quantitativas contínuas, objetivando obter o perfil do conjunto de dados, através de medidas de localização (Média, Mediana), dispersão (Desvio-padrão – s, Coeficiente de variação – CV, Erro padrão da Média - e) e inferencial, através do teste de Lilliefors, verificando a normalidade da amostra. A tabela 1 demonstra os resultados descritivos do grupo pesquisa.

De acordo com os autores acima citados, os métodos de pesquisa descritiva são baseados em estudos de status, amplamente utilizados em educação, os quais procuram obter informações acerca de condições existentes, com respeito a variáveis ou condições, numa determinada situação.

## RESULTADOS

Tabela: Caracterização das qualidades físicas (n=10).

Variável	X	E	S	S <sup>2</sup>	CV%	Min.	Máx.	Md	R	Mo	p-valor
Peso	41,65	2,86	9,06	82	21,74	31	39	56	25	2	Ns
Estatura	31,8	20,2	64	4091,7	201,15	1,4	1,5	155,5	154,1	3	Ns
Força Exp.	27,68	2,88	9,11	83,06	32,93	17	25,75	46,5	29,5	0	Ns
Agilidade	13,68	1,67	5,27	27,75	38,52	10,26	11,21	24,5	14,24	0	<0.001*
Coorden	21,3	1,34	4,24	18,01	19,92	16	20,5	29	13	2	Ns
Velocidade	8,544	0,283	0,896	0,803	10,49	7,35	8,54	9,82	2,47	2	Ns
R. Aeróbica	29,49	1,21	3,82	14,56	12,94	27,1	28	39,1	12	3	<0.001*
Maturação	3,2	0,416	1,317	1,733	41,14	1	3,5	5	4	4	Ns
Endomorfia	4,35	0,271	0,856	0,733	19,68	3,26	4,205	5,83	2,57	0	Ns
Mesomorfia	6,914	0,464	1,467	2,152	21,22	4,97	6,9	9,85	4,88	0	Ns
Ectomorfia	2,965	0,508	1,607	2,583	54,2	0,59	3,26	5,67	5,08	0	<0.001*

X = média;  $\epsilon$  = erro padrão da média; s = desvio padrão; S<sup>2</sup> = variância; CV% = coeficiente de variação; Md = mediana; R = Amplitude; Mo = Moda;

Fonte: protocolo da pesquisa

A variável Peso apresentou o teste de normalidade considerado não significativo (ns), portanto apresenta distribuição normal com média = 41.65kg e desvio padrão = 9.05kg, o coeficiente de variação foi de 21%, a amplitude foi de 25kg compreendendo a variação entre 31 (min) e 56kg (máx).

A variável Estatura apresentou distribuição normal, com p-valor não significativo pelo teste de Lilliefors, portanto a média e desvio padrão são estatísticas suficientes para descrever amostra. A média amostral foi 147 cm e o desvio padrão 5.1cm. O coeficiente de variação foi de 3.6%. A amplitude = 16 cm, compreendendo a variação entre 139(min) e 155 cm (máx).

A variável Força Explosiva, medida em centímetros de impulsão vertical, apresentou distribuição normal, com p-valor não significativo pelo teste de Lilliefors, portanto, a média e desvio padrão são estatísticas suficientes para descrever amostra. A média amostral foi 27.67cm, e o desvio padrão 9.11cm, a mediana = 25.75 cm e o desvio interquartilico = 11.8cm. O coeficiente de variação foi de 34%. A amplitude = 29.5cm, compreendendo a variação entre 17(min) e 46.5cm (máx).

A variável Agilidade, medida em segundos (s), não apresentou distribuição normal, com p-valor significativo pelo teste de Lilliefors, a amostra apresentou distribuição bimodal com as duas modas assumindo os valores 11.5 e 22.5. O coeficiente de variação foi de 38.5%. A amplitude = 14.24s compreende a variação entre 10.26 (min) a 24.5 segundos (máx).

A variável Coordenação, medida conforme o protocolo de Burpee apresentou distribuição normal, com p-valor não significativo pelo teste de Lilliefors, portanto a média e desvio padrão são estatísticas suficientes para descrever amostra. A média amostral foi 21.3, e o desvio padrão 4.24. O coeficiente de variação foi de 20%. A amplitude = 13 compreende a variação entre 16 (min) a 29 pontos (máx).

A variável Velocidade, medida pelo tempo em segundos(s) para percorrer distância de 50m, apresentou distribuição normal, com p-valor não significativo pelo teste de Lilliefors, portanto, a média e desvio padrão são estatísticas suficientes para descrever amostra. A média amostral foi 8,54s e o desvio padrão 0.89s. O coeficiente de variação foi de 10.5%. A amplitude = 1.6s corresponde a variação entre 7.3 (min) a 8.9 segundos (máx).

A variável Resistência Aeróbica, medida conforme o protocolo 'Shuttle Run', não apresentou distribuição normal, com p-valor (<0.001) significativo pelo teste de Lilliefors,. A moda = 28.3 e a mediana = 28 são os melhores indicadores de

tendência central. O coeficiente de variação foi de 13%. A amplitude = 12 compreende a variação entre 27.1 (min) a 39.1 pontos (máx).

O p-valor significativo indica que os Estágios de Maturação são igualmente distribuídos na amostra, portanto não existe predominância de algum Estágio de maturação. O Teste de Lilliefors apresentou p-valor não significativo (ns) indicando que a amostra possui distribuição normal. Portanto a amostra possui as seguintes características: mediana = 3.5, o Desvio padrão = 0.58, a amplitude = 4 corresponde a variação entre 1 (min) e 5 (máx), Coeficiente de Variação = 41%.

A amostra apresentou normalidade, entretanto, com altos Coeficientes de Variação, e as medianas apresentaram valores que variaram de 2.26 para Ectomorfia, e 4.35 foi a mediana da Endomorfia, o mais alto valor foi apresentado pela Mesomorfia com mediana = 6.91.

A estimação de parâmetros permite inferir com 95% de confiança que na população aonde provém esta amostra, os valores encontram-se dentro da faixa de Endomorfia entre 3.738 a 4.962 com valor esperado de 4.350, a Mesomorfia encontra-se entre 5.865 e 7.963 com valor esperado de 6.914, e a Ectomorfia está entre 1.815 e 4.115 com valor esperado de 2.965.

## **DISCUSSÃO**

Este estudo demonstrou que algumas qualidades físicas apresentaram diferenças relevantes quanto à prática apresentada, o que corrobora com os estudos Borges; Matsudo & Matsudo (2004), Chamari et al (2005), Piroosk et al. (2002) e Jan et al. (2005) em relação a resistência aeróbica, 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 somatotipo da amostra foi classificado como sendo meso-endo-ectomórfica, estes corrobora com os apresentados por Portal (2006) que obteve os mesmos dados para o grupo controle de sua pesquisa, coincidindo também, com o estudo de Alonso (2005) que apresentou o mesmo resultado em uma amostra com o mesmo estágio maturacional e vão de encontro aos estudos de Macedo & Fernandes Filho (2003) que apresentou na amostra a característica endomesomórfica predominante.

Importante ressaltar o estudo de Alonso et al (2005) que observou que jovens atletas de futsal mais mesomórficos também apresentam estágio maturacional acelerado. Concordando com essa afirmativa Malina & Bouchard (2002) acrescentam que os meninos de maturação avançada são levemente mais mesomorfos e que uma ectomorfia extrema seguida de pouco desenvolvimento da endomorfia e da mesomorfia esteja mais relacionada ao atraso da maturação.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com os testes aplicados e os resultados obtidos, podemos concluir que os alunos que apresentam um nível maior de maturação, encontram-se mais preparados para desempenhar algumas modalidades esportivas em função de se encontrarem em estágio maturacional mais avançado, de modo que suas habilidades motoras estão mais aprimoradas. Nesse sentido evidencia-se a importância na avaliação individual, levando em consideração a aplicação correta da metodologia a ser aplicada nas aulas de Educação Física.

Desta maneira, tornam-se de fundamental importância à utilização de técnicas de avaliação que permitam estimar a maturação biológica, as qualidades físicas e a somatotipia dos alunos, a fim de minimizarem os erros de interpretação, e auxiliar os professores de Educação Física para melhor planejamento de suas aulas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALONSO, L. **A Relação da Maturação Sexual com as Variáveis Dermatoglíficas, Somatotípicas e Qualidades Físicas Básicas de Atletas de Futsal**. Dissertação de Mestrado. Universidade Castelo Branco – Rio de Janeiro, 2005.

BOJIKIAN, L. P.; MASSA, M.; MARTIN, R. H. C.; TEIXEIRA, C. P., KISS, M. A. P. D. M.; BÖHME, M. T. S.; **Auto Avaliação Puberal Feminina por Meio de Desenhos e Fotos**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v.2. n.2, p. 24-34, 2002.

CARTER, J. E., HEATH, B. H.; **Somatotyping: Development and Applications**. 1ª ed. New York: Cambridge University Press, 1990.

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.

GURD, B.; KLENTROU, P.; **Physical and Pubertal Development in Young Male Gymnasts**. J Appl Physiol, 95:1011-1015, 2003.

GEORGOPOULOS, N. A.; MARKOU, K. B.; THEODOROPOULOU A, VAGENAKIS G. A.; BENARDOT, D.; LEGLISE, M et al.; **Height Velocity and Skeletal Maturation in Elite Female Rhythmic Gymnasts.** J Clin Endocrinol Metab 2001.

HAYWOOD. K. M; GETCHELL, N; **Desenvolvimento Motor ao Longo da Vida.** 3 ed.São Paulo:Artmed,2004.

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.

MACEDO, M. M.; FERNANDES FILHO, J. **Estudo das Características Dermatoglíficas, Somatotípicas e das Qualidades Físicas Básicas nos Diversos Estágios De Maturação Sexual.** Fitness & Performance Journal, , 2003, v.2, n.6, p. 315-320.

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

MALINA, R. M.; Bouchard, C.; **Growth, Maturation and Physical Activity.** Champaign. Human Kinetics: 1991.

MATSUDO, V. K. R.; MATSUDO, S. M. **Validade da Auto-avaliação na Determinação da Maturação Sexual.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, São Caetano do Sul, v. 5, n. 2, p. 18-35, 1991.

PEREZ, V. R. **Introducción al Entrenamiento Infantil.** PubliCE Standard. 17/11/2001. Pid: 14.

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, pp.820-827-2002.

PORTAL, M.N.D.; BARRETO, A.C.L.G.; VALE, R.; GOMES, A.C.; TUBINO, M.J.G.; DANTAS, E.H.M. **Avaliação dos Efeitos de dois Modelos de Treinamento Sobre as Qualidades Físicas em Infantes Praticantes de Futebol de Campo no Estágio 1 de Maturação Biológica da Vila Olímpica da Mangueira.** Revista Treinamento Desportivo. v 7, n 1 , 2006.

TANNER, J. M. **Growth at Adolescent.** 2 ed. Ed. Oxford: Blackwell Scientific, 1962.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física.** 3ª Edição, Porto Alegre: Artmed, 2002.

VILLAR, R; DENADAI, B. S.; **Efeitos da Idade na Aptidão Física em Escolares do Sexo Masculino de 9 a 15 Anos Durante Acompanhamento Longitudinal.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v.6 , n.2, p.19-27, 2001.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**: instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. 9. ed. São Paulo: Manole, 2003.

## **ANEXO VII**

### **Artigo Referente ao Objetivo Específico 1**

**Avaliação dos Efeitos da Metodologia de Formação Esportiva Tradicional sobre as Qualidades Físicas de Escolares na Idade de 12 Anos com Distintos Níveis de Maturação Biológica.**

**Evaluation of the Effect of the Traditional Sporting Formation Methodology of on the Physical Qualities of Scholars with 12 Years old with Different Levels Biological Maturation**

Alam dos Reis Saraiva

Alamsaraiva00@bol.com.br

João Luiz Bitencourt da Silva

jlbitencourt@oi.com.br

Gerson da Cruz Monte Junior

gersonmonte@click21.com.br

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Ligia\_chaves@hotmail.com.br

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

jorge.perrout@ufjf.edu.br

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

msrfortes@globo.com

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

estelio@cobrase.org.br

**Avaliação dos Efeitos da Metodologia de Formação Esportiva Tradicional sobre as Qualidades Físicas de Escolares na Idade de 12 Anos com Distintos Níveis de Maturação Biológica.**

Alam dos Reis Saraiva

Alamsaraiva00@bol.com.br

João Luiz Bitencourt da Silva

jlbitencourt@oi.com.br

Gerson da Cruz Monte Junior

gersonmonte@click21.com.br

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Ligia\_chaves@hotmail.com.br

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

jorge.perrout@ufjf.edu.br

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

msrfortes@globo.com

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

estelio@cobrase.org.br

Número de Palavras: 276

**RESUMO** – A presente pesquisa tem como objetivo avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva Tradicional sobre as qualidades físicas de Escolares na Idade de 12 Anos, da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém no Estado do Pará, com distintos níveis de maturação biológica. Esses foram submetidos a 16 semanas de treinamento através da metodologia Tradicional. A amostra foi composta por 20 alunos, voluntários, do gênero masculino. Para avaliação da Maturação Biológica utilizou-se o “RX de mão e punho”. Para estatura o estadiômetro de parede. Para massa corporal, uma balança FILIZOLA. Para avaliação das qualidades físicas os protocolos: coordenação (teste de Burpee), força explosiva (teste de impulsão vertical), resistência aeróbica (teste Shuttle Run), agilidade (teste Shuttle Run) e velocidade (teste de 50 metros lançado). Os dados foram tratados a partir das técnicas de análises estatísticas descritivas. Para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov. Para estatística inferencial foi realizado o teste *t de Student pareado*. Neste estudo pode-se observar que todas as variáveis em estudo apresentam baixa dispersão. Além

disso, a partir do teste de normalidade, pode-se verificar que a todas as variáveis apresentaram nível descritivo ( $p$ ) maiores que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), ou seja, seguem distribuição normal. Dentre os resultados dos testes motores, destaca-se que o peso, a estatura e a flexibilidade horizontal da coluna lombar, foram influenciados pela maturação e obtiveram bons resultados após a aplicação da metodologia. Assim, conclui-se, que o desempenho em algumas modalidades esportivas pode ser maior, dependendo do nível de maturação em que se encontra a criança para mesma idade cronológica e também depende do tipo de metodologia aplicada.

**Palavra-Chave:** Treinamento, Qualidade Física, Maturação Biológica.

Number of words: 229

**ABSTRACT-** This research has as the main goal to evaluate traditional sportive formation (with and without relation to biological maturation), about the physical qualities of scholars at the age 12, from Tiradentes I school, in Belém - Pará, presenting different levels of biological maturation. These students participated of 16 training weeks through the maturational and traditional methodologies. The sample was composed by 20 students, all male volunteers. For evaluating the biological maturation, it was used the "hand and wrist XR method". For defining the stature of the students it was used a wall stadiometer. For measuring the body mass, a Filizola balance. For evaluating the physical qualities the following protocols were applied: coordination (burpee test), explosive strength (vertical impulsion test), aerobic resistance (shuttle run test), agility (shuttle run test), velocity (50 launched meters test) and flexibility (Angular of Goniometria Test). For achieving such a goal, it was used the statistical descriptive analyses techniques, where the variable presented low dispersion. In order to check the normality of the information being studied it was made the Anderson Darling study and Kolmogorov-Smirnov. For the inferential statistics it was used some tests of differences among the average results, through the test "t" student. As a result of this, we can conclude that the performance in some sportive modalities can be better depending on the maturation level that this child is found, and for the same chronological age and also depending on the methodology which is applied.

Key words – Training, Physical Quality, Biological Maturation.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Educação Física e o esporte na infância e adolescência, em suas manifestações recreativas, educativas ou competitivas, exigem como elemento central, o reconhecimento e respeito do princípio da individualização, a seleção dos meios e métodos com bases científicas, junto com um controle biológico do processo pedagógico<sup>18</sup>.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais<sup>5</sup>, o esporte desenvolvido na escola deve visar à formação do cidadão em todos os seus aspectos biológico, psicológico e social, sendo uma manifestação do Esporte na Escola, onde deverá ser praticado por todos os jovens, no sentido de adquirirem as vivências educativas

necessárias e fundamentais para sua formação, oportunizadas pelo esporte<sup>24</sup>.

O esporte escolar voltado para competições, deverá ser praticado por jovens que recebam os créditos de destaques como talentosos no ambiente escolar, objetivando a formação para cidadania através do desenvolvimento de suas capacidades esportivas.

Geralmente, as crianças e adolescentes, quando se fala de treinamento das qualidades físicas e em competição de várias modalidades esportivas, são classificadas por categorias segundo as suas faixas etárias. Além da idade como meio de seleção, ainda são usados alguns outros parâmetros como: percentual de gordura, peso, estatura, entre outros<sup>7</sup>.

Nesse sentido, deve-se planejar um treinamento em longo prazo, para jovens pré-adolescentes e adolescentes, devendo levar em consideração diferentes aspectos dos processos de crescimento e desenvolvimento, pois estes constituem a base sobre a qual deve ser elaborado o planejamento, respeitando seus objetivos, conteúdos, métodos, avaliações e as diferentes fases do treinamento esportivo<sup>1</sup>.

Uma correta orientação do processo de treinamento físico para a prática do desporto, necessita de um emprego ideal das cargas, do conjunto dos meios e métodos de treino e dos conteúdos, os quais devem ser aplicados tendo em conta os processos e a idade de crescimento dos vários órgãos e sistemas dos jovens atletas, que possuem ritmos diferenciados, devendo ser empregados levando-se em consideração a devida etapa de formação esportiva<sup>11</sup>.

Na Etapa de Formação Esportiva Básica Tradicional, deverá ser empregada a metodologia tradicional, que enfatiza a preparação geral das crianças em idade escolar, priorizando o treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica<sup>9</sup>.

Essas adaptações gerais são obtidas com a aplicação de um treinamento nos períodos etários adequados, no sentido de que as influências específicas de treino no organismo provoquem elevada reação de resposta, que assegurem os ritmos consideráveis de crescimento da função em treinamento<sup>25</sup>.

Segundo Bojikian<sup>2</sup> em seu trabalho com jovens atletas de voleibol, mostra que a especificidade do treinamento visando competições pode prejudicar imensamente o futuro desses atletas, pois observou que é corriqueira a conquista de campeonatos regionais por equipes constituídas, na sua totalidade de adolescentes que, depois, largam a prática do voleibol, desiludidos, por percebem que não mais conseguem

acompanhar as performances técnicas de seus companheiros de clube ou adversários, muitos dos quais foram, um dia, seus reservas. Por que jovens promessas, que se destacaram nas categorias pré-mirim, mirim, infantil, infanto-juvenil e juvenil, não conseguem um aperfeiçoamento técnico condizente com as performances de até então.

Segundo Filin; Volkov<sup>12</sup>, o treinamento deve se empregado nos períodos ideais para evitar a especialização precoce na modalidade, tornando a vida esportiva do atleta mais longa e promissora. Embora cada etapa corresponda mais ou menos à determinada faixa etária, é importante entender que os programas de treinamento precisam ser elaborados não só pela idade cronológica, mais também respeitando o estágio de maturação do atleta<sup>4</sup>.

Como a criança sofre modificações permanentes durante sua etapa de crescimento e maturação, a educação física deve respeitar os períodos e a evolução natural das capacidades infantis. Assim, os objetivos a alcançar, as atividades a realizar, os conteúdos a desenvolver, e os meios e métodos a serem implementados, devem ajustar-se ao estado atual de cada uma das crianças<sup>18</sup>.

Assim, este estudo teve como objetivo Avaliar os Efeitos da Metodologia de Formação Esportiva Tradicional sobre as Qualidades Físicas (Potência, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica e flexibilidade), de Escolares com a Idade de 12 anos e distintos níveis de maturação biológica, na rede pública estadual, na Escola Tiradentes I, em Belém do Pará.

## **METODOLOGIA**

### **AMOSTRA**

Foi selecionada de forma intencional e constituída de 20 alunos do gênero masculino, voluntários, com 12 anos de idade, estudantes da rede pública estadual, da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém, Estado do Pará, que praticavam aulas de Educação Física Escolar.

Todos os participantes concordaram em assinar o termo de participação consentida, o que atende às normas para a realização de pesquisas com seres humanos, conforme a orientação do Conselho Nacional de Saúde, e também, respeitou-se as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos, vigentes a partir de 10 de outubro de 1996, Resolução nº251, e aprovadas no Comitê de Ética em Pesquisa da UCB/ RJ.

## **INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS**

Para a avaliação da Maturação óssea foi utilizado o Raio X da mão e do punho utilizando o aparelho com modelo *Villa Medical Sistem* (Italia) 630 *ma*<sup>13</sup>. Para mensurar a massa corporal, foi utilizada uma balança digital da marca FILIZOLA, com resolução de 100g. 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/ tábua de 1.50 m de comprimento e 30 cm de largura), resistência aeróbica (teste Shuttle Run progressivo de 20 metros/ superfície lisa de 20 metros de comprimento), agilidade, teste Shuttle Run, (Johanson & Nelson<sup>14</sup>), teste 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).

## **TRATAMENTO ESTATÍSTICO**

Neste estudo os dados foram tratados a partir das técnicas de análises estatísticas descritivas (média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, erro padrão da média). Para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov<sup>6</sup>. O segundo passo consistiu na comparação dos valores médios dos 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. Todo tratamento foi realizado no programa Minitab versão 14.

## **RESULTADOS**

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das qualidades físicas para o grupo. Nela, pode-se observar que todas as variáveis em estudo apresentam baixa dispersão, apresentando desvios padrão muito baixos em relação à média. Além disso, para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov Smirnov<sup>6</sup>. As hipóteses testadas são  $H_0$ : os dados têm distribuição normal *versus*  $H_1$ : os dados não têm distribuição normal, ao nível de significância  $\alpha = 0,05$ . Neste estudo, todas as variáveis apresentam níveis

descritivos ( $p$ ) maiores que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), logo, não há evidências para rejeitar a hipótese nula, ou seja, todas as variáveis referentes às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade apresentam distribuição normal.

Tabela 1. Estatísticas Descritivas das Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Estatísticas					
	Média	D. Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Normalidade ( $p$ )
Peso	44,85	14,81	45,00	29,00	82,50	>0,150
Estatura	149,77	7,83	149,50	136,40	163,00	0,860
Potência	31,23	6,12	30,75	22,00	46,50	0,739
Agilidade	11,23	0,68	11,14	10,25	12,76	0,780
Coordenação	19,60	5,42	20,50	5,00	27,00	0,143
Velocidade	8,22	0,65	8,11	7,29	9,33	0,282
RA	30,67	3,71	29,55	27,10	39,10	0,070
FHO	112,55	14,64	114,00	85,00	142,00	0,593
AAO	113,60	9,32	112,50	95,00	130,00	0,495
FCL	26,25	6,74	28,00	13,00	37,00	0,301
EAQ	21,15	7,32	22,00	11,00	35,00	0,202
RX	12,20	1,06	12,00	10,00	14,00	>0,150

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

A Tabela 2 apresenta os resultados do teste de correlação entre a variável raio x e as variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo. Nela, verifica-se que o coeficiente de correlação entre raio x e peso é 0,578, entre raio x e estatura é 0,666, e entre raio x e Flexibilidade Horizontal do Ombro é -0,683. Como os valores de  $p$  são menores que 0,05, rejeita-se  $H_0$ , isto é, a variável raio-x e as variáveis peso, estatura e FHO são correlacionadas. Como os demais valores de  $p$  obtidos são maiores que 5%, não há evidências para rejeitar  $H_0$  aos níveis de significância usuais de 1%, 5% e 10%.

Tabela 2. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Correlação	
	Coeficiente	$p$
Peso	0,578	0,008
Estatura	0,666	0,001
Potência	0,283	0,226
Agilidade	-0,027	0,910
Coordenação	-0,113	0,635
Velocidade	-0,050	0,835
RA	0,239	0,309

Tabela 2. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

FHO	-0,683	0,001
AAO	-0,190	0,423
FCL	0,118	0,620
EAQ	-0,126	0,596

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

A Tabela 3 mostra os resultados do teste *t* de *Student* pareado, para as variáveis referentes às qualidades físicas. A partir dela, verifica-se que a variável Flexibilidade da Coluna Lombar apresenta valores médios estatisticamente iguais após a intervenção. Observa-se ainda, que as demais variáveis apresentam valores médios estatisticamente diferentes após o período de intervenção. Figura 1 demonstra a Razão entre a Melhoria Alcançada pelo Grupo para as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Tabela 3. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, para as Variáveis Referentes às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade, da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Média ± Desvio		<i>t</i>	<i>P</i>
	Pré	Pós		
Peso	44,85 ± 14,81	50,13 ± 16,94	-6,78	0,000
Estatura	149,77 ± 7,83	155,95 ± 7,88	-7,81	0,000
Potência	31,23 ± 6,12	34,30 ± 5,62	-3,87	0,001
Agilidade	11,23 ± 0,68	10,75 ± 0,64	4,61	0,000
Coordenação	19,60 ± 5,42	25,25 ± 4,79	-11,57	0,000
Velocidade	8,22 ± 0,64	7,82 ± 0,71	4,86	0,000
RA	30,67 ± 3,71	33,21 ± 3,77	-4,23	0,000
FHO	112,55 ± 14,64	116,60 ± 15,75	-3,36	0,003
AAO	113,60 ± 9,32	116,60 ± 10,07	-3,47	0,003
FCL	26,25 ± 6,74	28,80 ± 8,10	-1,99	0,061
EAQ	21,15 ± 7,32	23,45 ± 6,46	-2,42	0,026
RX	12,20 ± 1,06	13,29 ± 0,80	-6,21	0,000

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

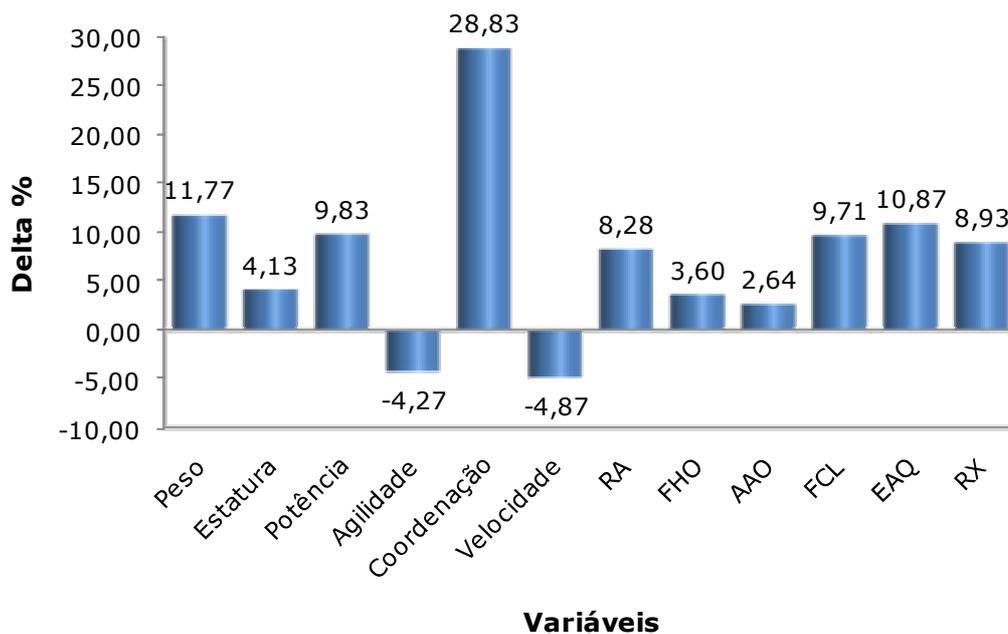


Figura 2. Razão entre a Melhoria Alcançada pelo Grupo para as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

## DISCUSSÃO

As variáveis, peso, estatura, e flexibilidade de extensão horizontal da articulação do ombro, demonstram dados significativos quando comparados com a maturação e entre os resultados do pré e do pós-teste, corroborando com o estudo de Mortatti<sup>17</sup>, que os achados de sua pesquisa sugerem que o processo de maturação pode ter influenciado positivamente o peso corporal, pois os indivíduos, independentemente do grupo avaliado, têm um incremento gradativo no peso corporal de acordo com a evolução do grau maturacional, que possivelmente está ligado ao aumento da estatura que também segue o mesmo desenvolvimento maturacional.

A Tabela 2 mostra que os resultados dos testes, após a intervenção, apresentaram valores médios estatisticamente diferentes, para todas as qualidades físicas, exceto para Flexão da Coluna Lombar, demonstrando que a metodologia tradicional mostrou resultados significativos para a maioria dos testes, o que corrobora com os estudos de Portal *et al*<sup>19</sup>, quando comparou a metodologia tradicional e maturacional em infantes da Mangueira, diferenciando apenas os maiores resultados referentes à metodologia maturacional.

Em relação a variável peso e variável estatura, houve uma melhora de 11,17% e 3,75% em relação à avaliação inicial, o que corrobora com o estudo de Silva *et al*<sup>22</sup>, onde encontraram em seus estudos que esse fato acontece em função do nível de

maturação, da secreção de gonadotrofinas e esteróides sexuais pelas gônadas, induzindo o desenvolvimento maturacional, com aumento da massa corporal e da estatura e, por conseguinte uma melhora da aptidão física.

Os resultados obtidos no desempenho do teste para a variável impulsão vertical, demonstraram não sofrer influência da maturação e sim apenas da metodologia aplicada, obtendo um ganho de 4,87%, corroborando com os trabalhos de Malina *et al*<sup>16</sup>, onde afirma que meninos de maturação precoce, tendem a ter melhores performances nos teste: força, potência e velocidade comparada com os que estão com a maturação normal ou atrasada na mesma idade, o mesmo aconteceu com os trabalhos de Diallo *et al*<sup>10</sup>, identificando melhorias significativas em sujeitos pré púberes no final da aplicação de um programa de força com uma duração entre as 8 e as 10/12 semanas, ou até 14/20 semanas de treinamento, o que pode contribuir para a melhora da potência.

Em relação a variável agilidade, o estudo demonstrou que os resultados foram significativos para metodologia desportiva tradicional, não acontecendo o mesmo com a maturação, dados que não corroboram com os apresentados nos trabalhos realizados por Seabra *et al*<sup>21</sup>, o qual afirma que no escalão de infantis, a maturação apresentou efeito significativo nas qualidades físicas de força inferior e na resistência aeróbica, o que 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 coordenação motora ao ser relacionada com a maturação não demonstrou significância, mais quando relacionada com a metodologia usada, mostrou uma melhora de 28,83% no pós-teste das qualidades físicas, o que nos proporciona informações consistentes, que há evidência que o treinamento feito com essa metodologia resulta em melhoras de performance motora, pois oportuniza várias formas de atividades físicas e desportivas melhorando a habilidade coordenativa da criança, sendo assim, pode ser justificada pela teoria de Magill<sup>15</sup>, que relacionou o desenvolvimento da coordenação com a aprendizagem motora, isto é, quanto mais a criança vivencia atividades motoras, maior será a sua habilidade coordenativa, formando novos e particulares padrões de movimentos.

Em relação aos dados obtidos dos testes de velocidade, há justificativa significativa de que a maturação não influenciou, por outro lado, a metodologia tradicional influenciou na melhora de 4.87% após as 16 semanas de intervenção, o

que não corrobora com os estudos de Trentino *et al*<sup>23</sup>, que em sua pesquisa não obteve resultado considerado após aplicação dos testes, justificando que tal acontecido, deve-se as características biomecânicas, as vias de fornecimento de energia, e estrutura do músculo.

Os resultados do pós-teste da variável resistência aeróbica demonstraram um ganho significativo de 8.28% em comparação com o pré-teste, que também não sofreu interferência da maturação e sim, dos exercícios provenientes da metodologia tradicional, o que pode ser comparado com os estudos de Bompa<sup>3</sup>, que justifica tal acontecimento em função de uma adaptação anatômica inicial do coração, dos pulmões, das articulações e dos músculos à atividade física prolongada. Portanto, diversos fatores como a idade, sexo, etnia, percentual de gordura corporal, genética, maturação e nível de treinamento, podem afetar essa variável, esta pesquisa só não concorda com a variável maturação. Esses resultados corroboram, exceto a relação com a maturação, com os trabalhos de Chamari *et al*<sup>8</sup>, onde afirmam que as respostas cardiovasculares e pulmonares ao exercício funcionam de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, no entanto, as alterações mais aparentes relacionam-se à massa corporal ou ao estado de maturação biológica.

No que diz respeito à variável flexibilidade horizontal da articulação do ombro, abdução da articulação do ombro e Extensão da Articulação do Quadril, essas apresentaram médias estatisticamente diferente, por outro lado, a flexão da coluna lombar apresentou média estatisticamente igual. Essa qualidade física apresentou melhora percentual visível após a avaliação do pós-teste de 3,60%, 2,64%, 10,87% e 9,71% respectivamente. As três primeiras foram significativas para o treinamento através da metodologia tradicional, mais somente a flexibilidade horizontal da articulação do ombro, sofreu influência da maturação, o que faz com esses dados corrobore com os de Ré *et al*<sup>20</sup>, demonstrando em seu estudo que a relação feita com os testes de desempenho motor, não foi localizadas diferenças significantes na maioria das comparações entre grupos de distintos estágios maturacionais dentro de uma mesma faixa etária, indicando que os diferentes estágios de maturação não foram decisivos para um melhor desempenho, especialmente nos testes indicadores de agilidade, força abdominal e flexibilidade.

## **CONCLUSÃO**

Verificou-se nesse estudo, após a análise dos dados, que os resultados demonstraram que a utilização da Metodologia de formação Desportiva tradicional se mostrou eficiente para o desenvolvimento das qualidades físicas dos alunos de 12 anos, justificando, que nessa idade o ideal seria utilizar uma metodologia que envolva várias atividades desportivas, mais que não só a idade cronológica seja levada em consideração, e sim, também a maturação biológica deve ser considerada como forma de referência para aplicação de determinadas treinamento físico nas aulas de Educação Física Esportiva.

Portanto, este estudo apresenta uma parcela importante como forma de contribuição para o despertar de novos estudos, à medida que emprega uma metodologia que respeite os limites e a capacidade física e criativa da criança.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1- BÖHME, M. T. S. **Resistência Aeróbia de Jovens Atletas Mulheres com Relação à Maturação Sexual, Idade e Crescimento**. Rev. Bras. Cine. Des. Hum. v. 6 n. 2, p. 27-35. 2004
- 2- BOJIKIAN, L. P.; MASSA, M.; MARTIN, R. H. C.; TEIXEIRA, C. P., KISS, M. A. P. D. M.; BÖEME, M. T. S. **Auto Avaliação Puberal Feminina por Meio de Desenhos e Fotos**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v.2. n.2, p. 24-34, 2002.
- 3- BOMPA, T, O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. São Paulo: Manole, 2002.
- 4- BOMPA, T. O. **Treinamento de Potência para o Esporte**. São Paulo: Phorte, 2004. .
- 5- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: educação física**, Brasília, DF, 1997.
- 6- BUSSAB, W. MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 2ª Edição, Saraiva, 2004.
- 7- CABRAL, V.; MANSOLO, A. C.; LIMA, J. R. P. **Maturação Sexual e Desempenho Físico em Nadadores de 11 a 14 Anos de Idade**. Revista Digital - Buenos Aires, v. 12, n. 116, janeiro de 2008.
- 8- CHAMARI, K.; MOUSSA-CHAMARI, I.; BOUSSAÏDI, L.; HACHANA, Y.; AOUECH, F.; WISLOFF, U. **Appropriate Interpretation of Aerobic Capacity: Allometric Scaling in Adult and Young Soccer Players**. British Journal of Sports Medicine, v 39, p 97-101, 2005.
- 9- 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.

10- DIALLO, O.; DORE, E.; DUCHE, P.; VAN, P. A. **Effects of Plyometric Training Followed by a Reduced Training Programme on Physical Performance in Prepubescent Soccer Players.** J. Sports Med. Phys. Fitness.; v 41, p 342 - 348, 2001.

11- DURÃO, M.; MARINHO, D.; VICTOR, R.; MOURÃO, I CARNEIRO, A.; CARVALHAL, M. I.; AIDAR, F.; SILVA, J. A. **Análise da Evolução da Carreira Desportiva de Nadadores do Gênero Feminino Utilizando a Modelação Matemática** Rev Bras Med Esporte. v 13, n 3, Mai/Jun, 2007

12- FILIN, V. P.; VOLKOV, V. M. **Seleção de Talentos nos Desportos.** Londrina: Midiograf, 1998.

13- 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

14- JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical Measurements for Evaluation in Physical Education.** 3 ed. USA: Burgess, 1979.

15- MAGILL, R.A. **Aprendizagem Motora: Conceito e Aplicações.** São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

16- MALINA, R. M.; CUMMING, S. P.; MORANO, P. J.; BARRON, M.; MILLER, S. **Maturity Status of Youth Football Players: A Noninvasive Estimate.** Medicine & Science in Sports & Exercise, v.37, n.6, p 1044-1052, 2005.

17- MORTATTI, A. L.; ARRUDA, M. **Análise do Efeito do Treinamento e da Maturação Sexual** Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.v 9, n 1, p 84 - 91, 2007.

18- PEREZ, V. R. **Introducción al Entrenamiento Infantil.** PubliCE Standard. 17/11/2001. Pid: 14.

19- PORTAL, D. N. M.; TUBINO, G. J. M.; BARRETO, G. L. C. A.; GOMES, C. A.; VALE, S. G. R.; DANTAS, M. H. E. **Avaliação dos Efeitos de Dois Modelos Distintos de Treinamento Sobre as Qualidades Físicas em Infantes Praticantes de Futebol de Camp no Estágio 1 de Maturação Biológica da Vila Olímpica da Mangueira.** Revista Treinamento Desportivo. v 7. n 1, página 36-43, 2006.

20- 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.

21- 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, nº2 (22-35), 2001.

22- SILVA, C. C.; TEIXEIRA, A. S.; GOLDBERG. **O Esporte e Suas Implicações na Saúde Óssea de Atletas Adolescentes.** Revista Brasileira de medicina do Esporte, Niterói, v. 9, n. 6, Novembro/Dezembro, 2003.

23- TRENTINO, G. A.; PUGGINA, G. R. **Efeitos do Método Pliométrico de Treinamento Sobre a Força Explosiva, Agilidade e Velocidade de Deslocamento de Jogadoras de Futsal.** Rev. Brás. de Educação Física, Esporte e Dança, v. 2 , p. 23 – 38. 2007

24- TUBINO. **Dicionário do Esporte.** SENAC: Rio de Janeiro, 2005.

25- ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciência do Treinamento Desportivo.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

## **ANEXO VIII**

### **Artigo Referente ao Objetivo Específico 2**

**Avaliação dos Efeitos da Metodologia de Formação Esportiva Maturacional  
Sobre as Qualidades Físicas de Escolares na Idade de 12 Anos com Distintos  
Níveis de Maturação Biológica.**

**Evaluation of the Effect of the Sporting Formation Maturation Methodology  
of on the Physical Qualities of Scholars with 12 Years old with Different Levels  
of Maturation.**

Alam dos Reis Saraiva

Alamsaraiva00@bol.com.br

João Luiz Bitencourt da Silva

jlbitencourt@oi.com.br

Gerson da Cruz Monte Junior

gersonmonte@click21.com.br

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Ligia\_chaves@hotmail.com.br

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

jorge.perrout@ufjf.edu.br

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

msrfortes@globo.com

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

estelio@cobrase.org.br

**Avaliação dos Efeitos da Metodologia de Formação Esportiva Maturacional  
Sobre as Qualidades Físicas de Escolares na Idade de 12 Anos com Distintos  
Níveis de Maturação Biológica.**

Alam dos Reis Saraiva

Alamsaraiva00@bol.com.br

João Luiz Bitencourt da Silva

jlbitecourt@oi.com.br

Gerson da Cruz Monte Junior

gersonmonte@click21.com.br

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Ligia\_chaves@hotmail.com.br

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

jorge.perrout@ufjf.edu.br

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

msrfortes@globo.com

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

estelio@cobrase.org.br

Número de Palavras: 287

**RESUMO** – A presente pesquisa tem como objetivo avaliar os efeitos da metodologia de formação esportiva Maturacional sobre as qualidades físicas de Escolares na Idade de 12 Anos, da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém no Estado do Pará, com distintos níveis de maturação biológica. Esses foram submetidos a 16 semanas de treinamento através da metodologia maturacional. A amostra foi composta por 20 alunos, voluntários, do gênero masculino. Para avaliação da Maturação Biológica utilizou-se o “RX de mão e punho”. Para estatura o estadiômetro de parede. Para massa corporal, uma balança FILIZOLA. Para avaliação das qualidades físicas os protocolos: coordenação (teste de Burpee), força explosiva (teste de impulsão vertical), resistência aeróbica (teste Shuttle Run), agilidade (teste Shuttle Run) e velocidade (teste de 50 metros lançado). Os dados foram tratados a partir das técnicas de análises estatísticas descritivas. Para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov. Para estatística inferencial foram utilizados testes de diferenças entre médias, por meio do teste *t de Student*. Neste estudo pode-se observar que todas as variáveis em estudo

apresentam baixa dispersão. Além disso, a partir do teste de normalidade, pode-se verificar que a variável resistência aeróbica apresenta nível descritivo ( $p$ ) menor que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), ou seja, não segue distribuição normal. Dentre os resultados dos testes motores, destaca-se que todos foram influenciados pela maturação e obtiveram bons resultados após a aplicação da metodologia maturacional, exceto a variável flexibilidade de coluna lombar e extensão do quadril. Assim, conclui-se, que o desempenho em algumas modalidades esportivas pode ser maior, dependendo do nível de maturação em que se encontra a criança para mesma idade cronológica e também depende do tipo de metodologia a ser aplicada.

**Palavra-Chave:** Treinamento, Qualidade Física, Maturação Biológica.

Number of words: 320

**ABSTRACT-** This research has as a main goal to evaluate the effects of the methodology of maturational sportive formation focused on the physical qualities of scholars at the age of 12, from Tiradentes I School, in the city of Belém, Pará, with different levels of biological maturation. These scholars participated in a program of 16 training weeks based on the maturational methodology. The sample was composed by 20 students, all male volunteers. For evaluating the biological maturation, it was used the "hand and wrist XR method". For defining the stature of the students it was used a wall stadiometer. For measuring the body mass, a Filizola balance. For evaluating the physical qualities the following protocols were applied: coordination (burpee test), explosive strength (vertical impulsion test), aerobic resistance (shuttle run test), agility (shuttle run test), velocity (50 launched meters test) and flexibility (Angular of Goniometria Test). For achieving such a goal, it was used the statistical descriptive analyses techniques, where the variable presented low dispersion. In order to check the normality of the information being studied it was made the Anderson Darling study and Kolmogorov-Smirnov. (Bussab, 2004). For the inferential statistics it was used some tests of differences among the average results, through the test "t" student. On this research, the variable weight, aerobic resistance and abduction shoulder articulation, present descriptive levels ( $p$ ) lower than the significance level ( $\alpha=0,05$ ), in other words, it doesn't follow any normal distribution. Within the Motors tests results, it's easy to notice that all of them were strongly influenced by the maturation and that they also got good results after the application of the maturational methodology, except the variable flexibility of lombar vertebral spine and hip (quadrille) extension. So, we can conclude that the performance in some sportive modalities can be better, depending on the maturation level that the child is found for the same chronological age, and also depends on the methodology to be applied.

**Key words:** Training, Physical Qualities, Biological Maturation.

## INTRODUÇÃO

Geralmente, as crianças e adolescentes, para efeito de treinamento e competição de várias modalidades esportivas, são classificados por categorias segundo as suas faixas etárias. Além da idade como meio de seleção, ainda são usados alguns outros parâmetros como: percentual de gordura, peso, estatura, entre outros CABRAL<sup>7</sup>. Dentre eles importante considerar que a maturação biológica,

também deve ser levada em consideração, pois crianças de mesma idade cronológica podem diferir na maturação biológica, sendo essa, importante na hora de planejar um treinamento em longo prazo<sup>3</sup>.

O planejamento do treinamento em longo prazo, para jovens pré-adolescentes e adolescentes, deve levar em consideração diferentes aspectos dos processos de crescimento e desenvolvimento, pois estes constituem a base sobre a qual deve ser elaborado o planejamento, respeitando seus objetivos, conteúdos, métodos, avaliações e as diferentes fases do treinamento esportivo<sup>1</sup>.

Inúmeros estudos científicos como de, Bompá, Malina e outros, voltados à ciência tem focalizado cada vez mais interesses em descobrir os elos de desenvolvimento e maturação de crianças e adolescentes. Esses estudos não são suficientemente capazes de elucidar claramente a influência do crescimento físico e da maturação biológica nos níveis de aptidão física de crianças e adolescentes, uma vez que alguns autores consideram que estas alterações possam induzir modificações expressivas na aptidão física nas mesmas proporções daquelas produzidas pelo treinamento físico<sup>19</sup>.

Uma correta orientação do processo de treinamento físico para a prática do desporto, necessita de um emprego ideal das cargas, do conjunto dos meios e métodos de treino e dos conteúdos, os quais devem ser aplicados tendo em conta os processos e a idade de crescimento dos vários órgãos e sistemas dos jovens atletas, que possuem ritmos diferenciados, devendo ser empregados levando-se em consideração as etapas de formação esportiva<sup>12</sup>.

Na Etapa de Formação Básica Maturacional, deve-se empregar a metodologia maturacional, onde se proporciona uma preparação geral das crianças em idade escolar, com ênfase no treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica, onde as regras adaptadas, competições e treinos devem ter caráter lúdico e levem em consideração o nível de maturação biológica das crianças<sup>10</sup>.

Essas adaptações gerais são obtidas com a aplicação de um treinamento nos períodos etários adequados, no sentido de que as influências específicas de treino no organismo provoquem elevada reação de resposta, que assegurem os ritmos consideráveis de crescimento da função em treinamento<sup>28</sup>.

Segundo Filin; Volkov<sup>13</sup>, o treinamento deve se empregado nos períodos ideais para evitar a especialização precoce na modalidade, tornando a vida esportiva do

atleta mais longa e promissora. Embora cada etapa corresponda mais ou menos à determinada faixa etária, é importante entender que os programas de treinamento precisam ser elaborados segundo o estágio de maturação do atleta e não pela idade cronológica<sup>3</sup>.

Como a criança sofre modificações permanentes durante sua etapa de crescimento e maturação, a educação física deve respeitar estes períodos e a evolução natural das capacidades infantis. Assim, os objetivos a alcançar, as atividades a realizar, os conteúdos a desenvolver, e os meios e métodos a implementar, devem ajustar-se ao estado maturacional atual de cada uma das crianças, devendo atender ao desenvolvimento biopsíquico e, além disso, responder a suas necessidades e interesses, reconhecendo suas verdadeiras características e possibilidades<sup>23</sup>.

Para a Etapa de Formação Básica Tradicional, deve-se empregar uma metodologia tradicional, enfatizando a preparação geral das crianças em idade escolar, priorizando o treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica<sup>9</sup>.

Bojikian<sup>2</sup>, mostra em seu trabalho com jovens atletas de voleibol que a especificidade do treinamento visando competições pode prejudicar imensamente o futuro desse atleta, pois observou que é corriqueira a conquista de campeonatos regionais por equipes constituídas, na sua totalidade de adolescentes que, depois, largam à prática do voleibol, desiludidos, por percebem que não mais conseguem acompanhar as performances técnicas de seus companheiros de clube ou adversários, muitos dos quais foram, um dia, seus reservas. Por que jovens promessas, que se destacaram nas categorias pré-mirim, mirim, infantil, infanto-juvenil e juvenil, não conseguem um aperfeiçoamento técnico condizente com as performances de até então.

Nessa etapa não se devem buscar resultados competitivos, mas sim, criar um desenvolvimento orgânico e psicológico harmonioso, visando obter futuras performances máximas, através da elevação do nível geral das possibilidades orgânicas funcionais, do enriquecimento do conjunto dos diversos hábitos motores e da destreza e assimilação dos fundamentos do aperfeiçoamento desportivo<sup>21</sup>.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais<sup>5</sup>, as formas esportivas educacionais devem ser voltadas para a formação do cidadão em todos os seus aspectos bio-psico-social, sendo uma manifestação do Esporte na Escola e devendo

ser praticado por todos os jovens, no sentido de adquirirem as vivências educativas necessárias e fundamentais para sua formação, oportunizadas pelo esporte.

Assim, este estudo tem como objetivo Avaliar os Efeitos da Metodologia de Formação Esportiva Maturacional sobre as Qualidades Físicas de Escolares com a Idade de 12 anos e distintos níveis de maturação biológica, na rede pública estadual, da Escola Tiradentes I, em Belém do Pará.

## **METODOLOGIA**

### **AMOSTRA**

Foi selecionada de forma intencional e constituída de 20 alunos do gênero masculino, voluntários, com 12 anos de idade, estudantes da rede pública estadual, da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém, Estado do Pará, que praticavam aulas de Educação Física Escolar.

Todos os participantes concordaram em assinar o termo de participação consentida, o que atende às normas para a realização de pesquisas com seres humanos, conforme a orientação do Conselho Nacional de Saúde, e também, respeitou-se as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos, vigentes a partir de 10 de outubro de 1996, Resolução nº251, e aprovadas no Comitê de Ética em Pesquisa da UCB/ RJ.

### **INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS**

Para a avaliação da Maturação óssea foi utilizado o Raio X da mão e do punho utilizando o aparelho com modelo *Villa Medical Sistem* (Italia) 630 *ma* (Greulich-Pyle<sup>14</sup>). Para mensurar a massa corporal, foi utilizada uma balança digital da marca FILIZOLA, com resolução de 100g. 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/ tábua de 1.50 m de comprimento e 30 cm de largura), resistência aeróbica (teste Shuttle Run progressivo de 20 metros/ superfície lisa de 20 metros de comprimento), agilidade, teste Shuttle Run, (Johanson & Nelson<sup>16</sup>), 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).

## TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Realizado a partir das técnicas de análises estatísticas descritivas (média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, erro padrão da média). Para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov<sup>6</sup>. O segundo passo consistiu na comparação dos valores médios dos 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. Todo tratamento foi realizado no programa Minitab versão 14.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das qualidades físicas para o grupo. Nela, pode-se observar que todas as variáveis em estudo apresentam baixa dispersão. Além disso, a partir do teste de normalidade, pode-se verificar que todas as variáveis seguem distribuição normal, com exceção da variável RA, que apresenta nível descritivo ( $p$ ) menor que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), ou seja, a variável RA não segue distribuição normal.

Tabela 1. Estatísticas Descritivas das Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Estatísticas					
	Média	D. Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Normalidade ( $p$ )
Peso	43,23	11,10	42,50	27,00	69,50	0,224
Estatura	149,62	6,29	149,75	139,00	166,00	0,601
Potência	29,01	6,04	29,25	17,00	38,00	0,227
Agilidade	11,39	0,70	11,32	10,33	12,85	0,646
Coordenação	20,60	5,99	19,50	10,00	30,00	0,667
Velocidade	8,39	0,77	8,19	7,34	9,82	0,072
RA	29,99	4,31	27,55	27,10	43,00	<0,005
FHO	116,85	8,93	119,00	99,00	138,00	0,105
AAO	110,80	11,84	111,00	90,00	140,00	0,390
FCL	25,10	7,11	24,00	8,00	38,00	0,513
EAQ	21,10	7,31	19,00	9,00	40,00	0,231
RX	12,30	0,87	12,50	10,00	13,00	>0,150

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

A Tabela 2 apresenta os resultados do teste de correlação entre a variável raio x e as variáveis relacionadas às qualidades físicas dos alunos. Nela, pode-se verificar que todos os valores de  $p$  obtidos são maiores que 5%, dessa maneira, não há evidências para rejeitar  $H_0$ , isto é, a variável raio x e as demais variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos são dependentes.

Tabela 2. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Correlação	
	Coefficiente	$P$
Peso	0,396	0,084
Estatura	0,288	0,218
Potência	0,032	0,893
Agilidade	-0,194	0,412
Coordenação	-0,175	0,461
Velocidade	-0,105	0,661
RA	-0,111	0,641
FHO	0,055	0,819
AAO	-0,345	0,137
FCL	-0,264	0,261
EAQ	-0,197	0,404

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 3 mostra os resultados do teste  $t$  de *Student* pareado, para as variáveis referentes às qualidades físicas dos alunos. Nela, observa-se que todas as variáveis relacionadas às qualidades físicas apresentam valores médios estatisticamente diferentes após o período de intervenção. Com exceção das variáveis FCL e EAQ, pois apresentam valores médios iguais após o período de intervenção. A Figura 1 demonstra a Razão entre a Melhoria Alcançada pelo Grupo para as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas dos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Tabela 3. Resultados do Teste  $t$  de *Student* Pareado, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Média ± Desvio		$T$	$p$
	Pré	Pós		
Peso	43,23 ± 11,10	43,23 ± 11,10	-5,76	0,000
Estatura	149,62 ± 6,29	155,23 ± 6,07	-10,03	0,000
Potência	29,01 ± 6,04	33,58 ± 6,33	-5,38	0,000
Agilidade	11,39 ± 0,70	10,71 ± 0,72	5,23	0,000

Tabela 3. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Coordenação	20,60 ± 5,99	25,35 ± 4,53	-8,19	0,000
Velocidade	8,39 ± 0,77	7,98 ± 0,76	3,86	0,001
FHO	116,85 ± 8,93	120,35 ± 8,11	-3,18	0,005
AAO	110,80 ± 11,84	116,60 ± 12,06	-2,78	0,012
FCL	25,10 ± 7,11	26,25 ± 5,63	-1,15	0,264
EAQ	21,10 ± 7,31	21,90 ± 6,50	-1,13	0,273
RX	12,30 ± 0,86	13,55 ± 0,59	-7,97	0,000

Legenda: FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

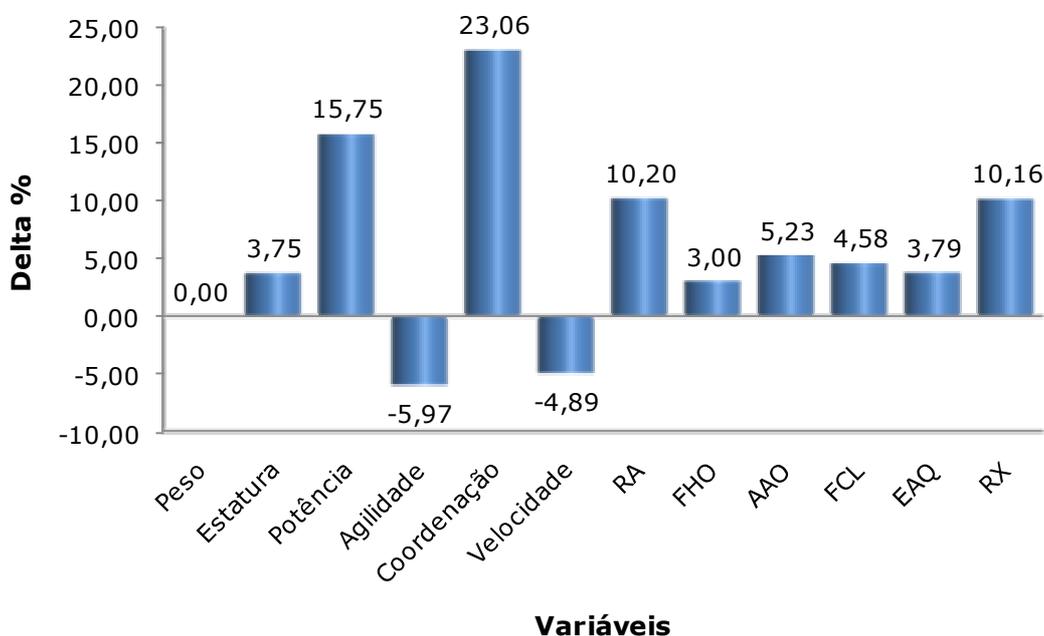


Figura 1. Razão entre a Melhoria Alcançada pelo Grupo para as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que todas as variáveis analisadas sofrem influência da maturação biológica, o que privilegiou os de maior maturação, dados esses que corroboram com os estudos de HELSEN *et al*<sup>15</sup>, que afirmam existir em algumas situações da prática esportiva, jovens de diferentes estágios maturacionais dentro de um mesmo grupo de treinamento ou categoria competitiva, onde essa situação pode favorecer o desempenho dos mais adiantados no processo de desenvolvimento biológico, desmotivando outros mais tardios, mesmo assim, esta realidade, ainda persiste no esporte infantil.

O exposto acima, não foi o mesmo encontrado no trabalho apresentado por RÉ *et al*<sup>25</sup>, em relação aos testes de desempenho motor, onde não foram encontradas diferenças significativas na maioria das comparações entre grupos de distintos níveis maturacionais, dentro de uma mesma faixa etária, indicando que os mesmos níveis não foram decisivos para um melhor desempenho, especialmente nos testes indicadores de agilidade, força abdominal e flexibilidade.

A Tabela 2 mostra que os resultados dos testes, após a intervenção, apresentaram valores médios estatisticamente diferentes, para todas as qualidades físicas, exceto para Flexão da Coluna Lombar e a Extensão da Articulação do Quadril, demonstrando que a metodologia maturacional foi eficiente, o que corrobora com os estudos de Portal *et al*<sup>24</sup>, em infantes da mangueira com distintos níveis de maturação que encontrou dados parecidos com os deste estudo.

Em relação a variável estatura houve uma melhora de 3,75% em relação a avaliação inicial, o que pode ser justificado pelo trabalho de Malina<sup>19</sup>, onde explica que as alterações na estatura está de acordo com o que diz a literatura moderna, a qual indica um aumento progressivo de algumas variáveis inclusive essa, independente do nível de treinamento do indivíduo, embora houvesse, em seu estudo, uma melhora significativa do grupo que praticou treinamento físico.

Os resultados obtidos no desempenho do teste para a variável impulsão vertical, demonstraram sofrer influência da maturação e da metodologia aplicada, corroborando com os trabalhos de Malina *et al*<sup>20</sup>, onde afirma que meninos de maturação precoce, tendem a ter melhores performances nos teste: força, potência e velocidade comparada com os que estão com a maturação normal ou atrasada na mesma idade, o mesmo aconteceu com os trabalhos de Portal<sup>24</sup>, quando pesquisou essa variável em crianças com estágio I de maturação biológica na Vila Olímpica da Mangueira. Por exemplo, nos estudos de Diallo *et al*<sup>11</sup>, identificou melhorias significativas em sujeitos pré púberes no final da aplicação de um programa de força com uma duração entre contribuir para a melhora da potência.

Em relação a variável agilidade, o estudo demonstrou que os resultados são influenciados pela maturação e pela metodologia desportiva maturacional, dados que corroboram com os apresentados nos trabalhos realizados por Seabra *et al*<sup>26</sup>, o qual afirma que no escalão de infantis, a maturação apresentou efeito significativo nas qualidades físicas de força inferior e na resistência aeróbica, o que favoreceu uma melhora nos resultados pós treino da agilidade e da velocidade, fator esse importante

para a melhora da performance motora dos mesmos. Em estudos desenvolvidos por Ré *et al*<sup>25</sup>, explicam que a melhora da agilidade, tem maior influência do componente coordenativo do que a contribuição da idade cronológica e o estágio maturacional, podendo ser diferente em crianças mais jovens, pois sua pesquisa foi feita em crianças na faixa etária de 10 a 16 anos.

Os dados obtidos nos testes de coordenação motora utilizado neste estudo demonstraram uma melhora de 23,06% no pós-teste, o que nos proporciona informações consistentes, que existe predomínio significativo dos alunos com maior maturação, portanto, esta influencia o resultado, sendo assim, pode ser justificada pela teoria de Magill<sup>18</sup>, que relaciona o desenvolvimento da coordenação com a aprendizagem motora, isto é, quanto mais a criança vivencia atividades motoras, maior será a sua habilidade coordenativa, formando novos e particulares padrões de movimentos.

Em relação aos dados obtidos dos testes de velocidade, há justificativa significativa de que a maturação influenciou na melhora de 4.89% após as 16 semanas de intervenção, o que não corrobora com os estudos de Trentino *et al*<sup>27</sup>, que em sua pesquisa não obteve resultado considerado após aplicação dos testes, justificando que tal acontecido, deve-se as características biomecânicas, as vias de fornecimento de energia, e estrutura do músculo.

Os resultados do pós-teste da qualidade física resistência aeróbica, demonstrou um ganho real de 10.20% em comparação com o pré-teste, que também sofreu interferência da maturação e da metodologia, o que pode ser comparado com os estudos de Chamari *et al*<sup>8</sup>, onde afirmam que as respostas cardiovasculares e pulmonares ao exercício funcionam de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, no entanto, as alterações mais aparentes relacionam-se à massa corporal ou ao estado de maturação biológica.

No que diz respeito à variável Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro e a Abdução da Articulação do Ombro, apresentaram médias estatisticamente diferente, por outro lado, a Flexão da Coluna Lombar e Extensão da Articulação do Quadril apresentaram médias iguais. Essa qualidade física apresentou melhora percentual visível após a avaliação do pós-teste de 3%, 5,23%, 4,58% e 3,79% respectivamente. Apenas as duas primeiras foram significativas para o treinamento através da metodologia maturacional, mais todas sofreram influência da maturação, o que faz com esses dados não corrobore com os de Ré *et al*<sup>25</sup>, demonstrando em seu

estudo que a relação feita com os testes de desempenho motor, não foi localizadas diferenças significantes na maioria das comparações entre grupos de distintos estágios maturacionais dentro de uma mesma faixa etária, indicando que os diferentes estágios maturacionais não foram decisivos para um melhor desempenho, especialmente nos testes indicadores de agilidade, força abdominal e flexibilidade. No entanto pode ser justificado pelos estudos de Lanaro *et al*<sup>17</sup> em ginastas de alto nível em diferentes categorias, acreditando que essa tendência pode ter sido estabelecida por fatores genéticos, pelo tempo e intensidade do treinamento específico, ou por ambos os fatores.

## CONCLUSÃO

Verificou-se nesse estudo, após a análise dos dados, que os resultados demonstraram que a utilização da Metodologia de formação Desportiva maturacional se mostrou eficiente para o desenvolvimento das qualidades físicas dos alunos de 12 anos, justificando, que nessa idade o ideal seria utilizar não só a idade cronológica e sim também a maturação biológica como forma de referência para aplicação de determinado treinamento físico nas aulas de Educação Física Esportiva.

Segundo MYRNA *et al*<sup>2</sup>, Os determinantes do desempenho esportivo são complexos e envolvem uma série de fatores bioquímicos, fisiológicos, genéticos, anátomo-morfológicos e psicológicos e que a utilização das variáveis fisiológicas tem obtido merecido destaque no que diz respeito ao aprimoramento e desenvolvimento da performance dos atletas dentre os mais diferentes tipos de esporte. Portanto, este estudo apresenta uma parcela importante como forma de contribuição para o despertar de novos estudos, à medida que emprega uma metodologia que respeite a maturação das crianças relacionando-as com o desempenho esportivo nas aulas de Educação Física Escolar e na escolinha de esporte do colégio em que estudem.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1- BÖHME, M. T. S. **Resistência Aeróbia de Jovens Atletas Mulheres com Relação à Maturação Sexual, Idade e Crescimento** Rev. Bras. Cine. Des. Hum. Volume 6 – Número 2 – p. 27-35 – 2004
- 2- BOJIKIAN, L. P.; MASSA, M.; MARTIN, R. H. C.; TEIXEIRA, C. P., KISS, M. A. P. D. M.; BÖEME, M. T. S. **Auto Avaliação Puberal Feminina por Meio de Desenhos e Fotos**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v.2. n.2, p. 24-34, 2002.
- 3- BOMPA, T. O. **Treinamento de Potência para o Esporte**. São Paulo: Phorte, 2004. .

- 4- BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. São Paulo: Manole, 2002.
- 5- BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: educação física**, Brasília, DF, 1997.
- 6- BUSSAB, W. MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 2ª Edição, Saraiva, 2004.
- 7- CABRAL, V.; MANSOLO, A. C.; LIMA, J. R. P. **Maturação Sexual e Desempenho Físico em Nadadores de 11 a 14 Anos de Idade**. Revista Digital - Buenos Aires, v. 12, n. 116, janeiro de 2008.
- 8- CHAMARI, K.; MOUSSA-CHAMARI, I.; BOUSSAÏDI, L.; HACHANA, Y.; AOUECH, F.; WISLOFF, U. **Appropriate Interpretation of Aerobic Capacity: Allometric Scaling in Adult and Young Soccer Players**. British Journal of Sports Medicine, v 39, p 97-101, 2005.
- 9- DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física**. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- 10- 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.
- 11- DIALLO, O.; DORE, E.; DUCHE, P.; VAN, P. A. **Effects of Plyometric Training Followed by a Reduced Training Programme on Physical Performance in Prepubescent Soccer Players**. J. Sports Med. Phys. Fitness.; v 41, p 342 - 348, 2001.
- 12- DURÃO, M.; MARINHO, D.; VICTOR, R.; MOURÃO, I CARNEIRO, A.; CARVALHAL, M. I.; AIDAR, F.; SILVA, J. A. **Análise da Evolução da Carreira Desportiva de Nadadores do Gênero Feminino Utilizando a Modelação Matemática**. Rev Bras Med Esporte, v 13, Nº 3 – Mai/Jun, 2007.
- 13- FILIN, V. P.; VOLKOV, V. M. **Seleção de Talentos nos Desportos**. Londrina: Midiograf, 1998.
- 14- 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
- 15- HELSEN, W.F.; HODGES, N.J.; Van WINCKEL, J.: STARKES, J.L. **The Roles of Talent, Physical Precocity and Practice in the Development of Soccer Expertise**. Journal of Sports Science, London, v.18, p.727-36, 2000.
- 16- JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical Measurements for Evaluation in Physical Education**. 3 ed. USA: Burgess, 1979.
- 17- 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 169-185, 2001.

- 18- MAGILL, R.A. **Aprendizagem Motora: Conceito e Aplicações.** São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- 19- MALINA, R.M et al. **Matured Associated Variation in the Growth and Functional Capacities of Youth Football (Soccer) Players 13-15 Years.** European Journal of Applied Physiology. v 91 (5-6), p 555-562. May., 2004,
- 20- MALINA, R. M.; CUMMING, S. P.; MORANO, P. J.; BARRON, M.; MILLER, S. **Maturity Status of Youth Football Players: A Noninvasive Estimate.** Medicine & Science in Sports & Exercise, v.37, n.6, p 1044-1052, 2005.
- 21- MATVEÉV, L. **Treino Desportivo: Metodologia e Planejamento.** Phorte Editora: São Paulo, 1997.
- 22- MYRNA, A.J.L.; VANUSCA, D.G.S.; Alexandre O, S.S. **Correlação Entre as Medidas Direta e Indireta do VO2max em Atletas de Futsal.** Rev Bras Med Esporte. v 11, Nº 3 – Mai/Jun, 2005.
- 23- PEREZ, V. R. **Introducción al Entrenamiento Infantil.** PubliCE Standard. 17/11/2001. Pid: 14.
- 24- PORTAL, D. N. M.; TUBINO, G. J. M.; BARRETO, G. L. C. A.; GOMES, C. A.; VALE, S. G. R.; DANTAS, M. H. E. **Avaliação dos Efeitos de Dois Modelos Distintos de Treinamento Sobre as Qualidades Físicas em Infantes Praticantes de Futebol de Campo no Estágio 1 de Maturação Biológica da Vila Olímpica da Mangueira.** Revista Treinamento Desportivo. v 7, n 1, p 36-43, 2006.
- 25- 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.
- 26- 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.
- 27- TRENTINO, G. A.; PUGGINA, G. R. **Efeitos do Método Pliométrico de Treinamento Sobre a Força Explosiva, Agilidade e Velocidade de Deslocamento de Jogadoras de Futsal.** Rev. Brás. de Educação Física, Esporte e Dança, v. 2 , p 23 – 38. 2007
- 28- ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciência do Treinamento Desportivo.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

## **ANEXO IX**

### **Artigo Referente ao Objetivo Geral**

**Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de Escolares de 12 Anos com Distintos Níveis de Maturação.**

**Evaluation of the Effects of Two Methodologies of Sporting Formation Relationship with the Biological Maturation, About the Physical Quality of Scholars with 12 Years with Different Levels of Biological Maturation.**

Alam dos Reis Saraiva

Alamsaraiva00@bol.com.br

João Luiz Bitencourt da Silva

jlbitencourt@oi.com.br

Gerson da Cruz Monte Junior

gersonmonte@click21.com.br

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

Ligia\_chaves@hotmail.com.br

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

jorge.perrout@ufjf.edu.br

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

msrfortes@globo.com

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

estelio@cobrase.org.br

**Avaliação dos Efeitos de Duas Metodologias de Formação Esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, Sobre as Qualidades Físicas de Escolares de 12 Anos com Distintos Níveis de Maturação.**

Alam dos Reis Saraiva

[Alamsaraiva00@bol.com.br](mailto:Alamsaraiva00@bol.com.br)

João Luiz Bitencourt da Silva

[jlbitencourt@oi.com.br](mailto:jlbitencourt@oi.com.br)

Gerson da Cruz Monte Junior

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

Ligia Gizely dos Santos Chaves Ribeiro

[Ligia\\_chaves@hotmail.com.br](mailto:Ligia_chaves@hotmail.com.br)

Mst. Maria de Nazaré Dias Portal

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

Dr. Jorge Roberto Perrout de Lima

[jorge.perrout@ufjf.edu.br](mailto:jorge.perrout@ufjf.edu.br)

Dr. Marcos de Sá Rego Fortes

[msrfortes@globo.com](mailto:msrfortes@globo.com)

Dr. Estélio Henrique Martin Dantas (CREF-0001/RJ)

[estelio@cobrase.org.br](mailto:estelio@cobrase.org.br)

Número de Palavras: 250

**RESUMO** – A presente pesquisa tem como objetivo avaliar os efeitos de duas metodologias de formação esportiva Relacionadas com a Maturação Biológica, sobre as qualidades físicas de Escolares na Idade de 12 Anos, da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém no Estado do Pará, apresentando distintos níveis de maturação biológica. Os alunos foram submetidos a 16 semanas de treinamento através das metodologias tradicional e maturacional. A amostra foi composta por 40 alunos, voluntários, do gênero masculino divididos em dois grupos. Para a avaliação da Maturação Biológica foi utilizado o “RX de mão e punho”. Para determinar a estatura dos indivíduos utilizou-se o estadiômetro de parede. Para mensurar a massa corporal, foi utilizada uma balança da marca FILIZOLA. Para avaliação das qualidades físicas foram realizados os seguintes protocolos: coordenação (teste de coordenação de Burpee), força explosiva (teste de impulsão vertical), resistência aeróbica (teste Shuttle Run), agilidade (teste Shuttle Run), velocidade (teste de velocidade de 50 metros lançado) e Flexibilidade (Testes Angulares de Goniometria). Para tal, foram utilizadas técnicas de estatísticas descritivas para caracterização da amostra. Para estatística inferencial foram utilizados testes de diferenças entre

médias, por meio do teste *t de Student*. Para verificar a normalidade dos dados foram realizados os testes de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov. Dentre os principais resultados, pode-se destacar que após a intervenção os grupos permanecem homogêneos, mais apresentam ganhos percentuais para os testes motores predominantes para o grupo II (maturacional). Em função dos resultados, conclui-se que a metodologia maturacional mostrou os melhores resultados.

**Palavra-Chave:** Maturação, Qualidades Físicas, Adolescente, Idade Cronológica.

Número de palavras: 249

**ABSTRACT-** This research has as the main goal to evaluate the effects of two (2) methodologies of sportive formation relationship to biological maturation, about the physical qualities of scholars at the age 12, from Tiradentes I school, in Belém - Pará, presenting different levels of biological maturation. These students participated of a 16 weeks training program through the maturational and traditional methodologies. The sample was composed of 40 students, all male volunteers, divided in two groups. For the evaluation of the biological maturation it was used “the hand and wrist XR method“. For defining the stature of the students it was used a wall stadiometer. For measuring the body mass, a Filizola balance. For evaluating the physical qualities the following protocols were applied: coordination (burpee test), explosive strength (vertical impulsion test), aerobical resistance (shuttle run test), agility (shuttle run test), velocity (50 launched meters test) and flexibility (Angular of Goniometria Test). For so, it was used descriptive statistics techniques in order to define the sample. For the inferential statistics it was used some tests of differences among the average results, through the test “t“ student. In order to check the normality of the information being studied it was made the Anderson Darling study and Kolmogorov-Smirnov. Within the main results one can see that after the intervention the groups remain homogeneous, but they present some percentual gains for the Motors tests which are current for group II. According to the results, it becomes clear that maturational methodology has brought better results.

Key words – Maturation, Physical Qualities, Teenagers, Chronological Ages.

## INTRODUÇÃO

Inúmeros estudos científicos como os de Machado *et al*, Bompa, Malina e outros, voltados à prática da atividade física de crianças e adolescentes demonstram que a ciência tem focalizado cada vez mais a importância em descobrir os elos de desenvolvimento e maturação de crianças e adolescentes. Esses estudos não são suficientemente capazes de elucidar claramente a influência do crescimento físico e da maturação biológica nos níveis de aptidão física de crianças e adolescentes, uma vez que alguns autores consideram que estas alterações possam induzir modificações expressivas na aptidão física nas mesmas proporções daquelas produzidas pelo treinamento físico<sup>1</sup>.

Uma correta orientação do processo de treinamento físico para a prática do

desporto, necessita de um emprego ideal das cargas, do conjunto dos meios e métodos de treino e dos conteúdos, os quais devem ser aplicados tendo em conta os processos e a idade de crescimento dos vários órgãos e sistemas dos jovens atletas, que possuem ritmos diferenciados, devendo ser empregados levando-se em consideração as etapas de formação esportiva<sup>7</sup>.

Na Etapa de Formação Básica Maturacional, deve-se empregar a metodologia maturacional, onde se proporciona uma preparação geral das crianças em idade escolar, com ênfase no treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica, onde as regras adaptadas, competições e treinos devem ter caráter lúdico e levem em consideração o nível de maturação biológica das crianças<sup>6</sup>.

Essas adaptações gerais são obtidas com a aplicação de um treinamento nos períodos etários adequados, no sentido de que as influências específicas de treino no organismo provoquem elevada reação de resposta, que assegurem os ritmos consideráveis de crescimento da função em treinamento<sup>23</sup>.

Segundo Filin; Volkov<sup>8</sup>, o treinamento deve ser empregado nos períodos ideais para evitar a especialização precoce na modalidade, tornando a vida esportiva do atleta mais longa e promissora. Embora cada etapa corresponda mais ou menos à determinada faixa etária, é importante entender que os programas de treinamento precisam ser elaborados segundo o estágio de maturação do atleta e não pela idade cronológica<sup>2</sup>.

Como a criança sofre modificações permanentes durante sua etapa de crescimento e maturação, a educação física deve respeitar estes períodos e a evolução natural das capacidades infantis. Assim, os objetivos a alcançar, as atividades a realizar, os conteúdos a desenvolver, e os meios e métodos a implementar, devem ajustar-se ao estado maturacional atual de cada uma das crianças<sup>17</sup>.

Para a Etapa de Formação Básica Tradicional, deve-se empregar uma metodologia tradicional, enfatizando a preparação geral das crianças em idade escolar, priorizando o treinamento da coordenação (psicomotricidade), da resistência muscular localizada, da flexibilidade e da capacidade aeróbica<sup>5</sup>.

Em relação às qualidades físicas, diversos autores incluindo Villar e Denadai<sup>22</sup>, procuram associar e recomendar uma forma eficaz de treinamento e desenvolvimento das qualidades físicas a serem utilizadas em cada etapa de

desenvolvimento da criança, visando à elevação da capacidade psicomotora ou seus limites máximos.

Pela seriedade do exposto acima, torna-se necessário que haja um método realmente adequado e que mais se adapte a realidade de cada criança, para que todas as formas metodológicas a serem desenvolvidas por profissionais, responsáveis e qualificados, consigam atingir a criança em sua totalidade e em sua imensa capacidade criativa, para tal, faz-se necessário avaliar detalhadamente todos os alunos, antes da elaboração de qualquer planejamento.

Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar os efeitos de duas metodologias de formação esportiva (com e sem Relação com a Maturação Biológica), sobre as qualidades físicas: potência, agilidade, coordenação, velocidade, resistência aeróbica e flexibilidade, de escolares da rede pública estadual da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém no Estado do Pará, com idade cronológica de 12, apresentando distintos níveis de maturação biológica.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **AMOSTRA**

Foi analisado e selecionado de forma intencional um grupo constituído de 40 alunos do gênero masculino, voluntários, com 12 anos de idade, estudantes da rede pública estadual, da Escola Tiradentes I, na cidade de Belém no estado do Pará que praticam aulas de Educação Física Escolar.

Foram divididos em dois grupos de 20 alunos cada. O grupo 1, foi submetido à aplicação da Metodologia Tradicional, e o grupo II, realizou a metodologia Maturacional. Os dois grupos participaram de 16 semanas de intervenção.

Este estudo atende às normas para a realização de pesquisas com seres humanos, conforme a orientação do Conselho Nacional de Saúde, respeitando-se as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos, vigentes a partir de 10 de outubro de 1996, Resolução nº251, e aprovadas no Comitê de Ética em Pesquisa da UCB/ RJ.

### **INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS**

Para 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<sup>10</sup>. Para determinar a estatura total dos indivíduos (medida correspondente à distância entre a região plantar e o vértex),

utilizou-se um estadiômetro de parede da marca SANNY escalonado em 0,1 cm. Para mensurar a massa corporal, foi utilizada uma balança digital da marca FILIZOLA, com resolução de 100g. 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/ tábua de 1.50 m de comprimento e 30 cm de largura), resistência aeróbica (teste Shuttle Run progressivo de 20 metros/ superfície lisa de 20 metros de comprimento), agilidade, teste Shuttle Run, (Johanson & Nelson<sup>12</sup>), 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).

## **TRATAMENTO ESTATÍSTICO**

Todos os dados foram primeiramente tratados a partir das técnicas de análises estatísticas descritivas (média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, erro padrão da média). Para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov-Smirnov<sup>3</sup>. O segundo passo consistiu na comparação dos valores médios dos grupos, tendo como protocolo estatístico o teste *t de Student*. O estudo admitiu o nível de  $p \leq 0,05$  para a significância estatística. Todo tratamento foi realizado no programa Minitab versão 14.

## **RESULTADOS**

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das qualidades físicas para o grupo I. Nela, pode-se observar que todas as variáveis em estudo apresentam baixa dispersão, apresentando desvios padrão muito baixos em relação à média. Além disso, para verificar a normalidade dos dados em estudo foi realizado o teste de Anderson Darling e de Kolmogorov Smirnov<sup>3</sup>. As hipóteses testadas são  $H_0$ : os dados têm distribuição normal *versus*  $H_1$ : os dados não têm distribuição normal, ao nível de significância  $\alpha = 0,05$ . Neste estudo, todas as variáveis apresentam níveis descritivos ( $p$ ) maiores que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), logo, não há evidências para rejeitar a hipótese nula, ou seja, todas as variáveis referentes às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade apresentam distribuição normal.

Tabela 1. Estatísticas Descritivas das Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo I.

Variáveis	Estatísticas					
	Média	D. Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Normalidade ( <i>p</i> )
Peso	44,85	14,81	45,00	29,00	82,50	>0,150
Estatura	149,77	7,83	149,50	136,40	163,00	0,860
Potência	31,23	6,12	30,75	22,00	46,50	0,739
Agilidade	11,23	0,68	11,14	10,25	12,76	0,780
Coordenação	19,60	5,42	20,50	5,00	27,00	0,143
Velocidade	8,22	0,65	8,11	7,29	9,33	0,282
RA	30,67	3,71	29,55	27,10	39,10	0,070
FHO	112,55	14,64	114,00	85,00	142,00	0,593
AAO	113,60	9,32	112,50	95,00	130,00	0,495
FCL	26,25	6,74	28,00	13,00	37,00	0,301
EAQ	21,15	7,32	22,00	11,00	35,00	0,202
RX	12,20	1,06	12,00	10,00	14,00	>0,150

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das qualidades físicas para o grupo II. Nela, pode-se observar que todas as variáveis em estudo apresentam baixa dispersão. Além disso, a partir do teste de normalidade, pode-se verificar que todas as variáveis seguem distribuição normal, com exceção da variável RA, que apresenta nível descritivo (*p*) menor que o nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), ou seja, a variável RA não segue distribuição normal.

Tabela 2. Estatísticas Descritivas das Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Variáveis	Estatísticas					
	Média	D. Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo	Normalidade ( <i>p</i> )
Peso	43,23	11,10	42,50	27,00	69,50	0,224
Estatura	149,62	6,29	149,75	139,00	166,00	0,601
Potência	29,01	6,04	29,25	17,00	38,00	0,227
Agilidade	11,39	0,70	11,32	10,33	12,85	0,646
Coordenação	20,60	5,99	19,50	10,00	30,00	0,667
Velocidade	8,39	0,77	8,19	7,34	9,82	0,072
RA	29,99	4,31	27,55	27,10	43,00	<0,005
FHO	116,85	8,93	119,00	99,00	138,00	0,105
AAO	110,80	11,84	111,00	90,00	140,00	0,390
FCL	25,10	7,11	24,00	8,00	38,00	0,513
EAQ	21,10	7,31	19,00	9,00	40,00	0,231
RX	12,30	0,87	12,50	10,00	13,00	>0,150

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

A Tabela 3 apresenta os resultados do teste de correlação entre a variável raio x e as variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo I. Nela, verifica-se o coeficiente de correlação entre raio x e peso é 0,578, entre raio x e estatura é 0,666, e entre raio x e FHO é -0,683. Como os valores de  $p$  são menores que 0,05%, rejeita-se  $H_0$ , isto é, a variável raio-x e as variáveis peso, estatura e FHO são correlacionadas. Como os demais valores de  $p$  obtidos são maiores que 5%, não há evidências para rejeitar  $H_0$  aos níveis de significância usuais de 1%, 5% e 10%.

Tabela 3. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo I.

Variáveis	Correlação	
	Coeficiente	$p$
Peso	0,578	0,008
Estatura	0,666	0,001
Potência	0,283	0,226
Agilidade	-0,027	0,910
Coordenação	-0,113	0,635
Velocidade	-0,050	0,835
RA	0,239	0,309
FHO	-0,683	0,001
AAO	-0,190	0,423
FCL	0,118	0,620
EAQ	-0,126	0,596

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

A Tabela 4 apresenta os resultados do teste de correlação entre a variável raio x e as variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo II. Nela, pode-se verificar que todos os valores de  $p$  obtidos são maiores que 5%, dessa maneira, não há evidências para rejeitar  $H_0$ , isto é, a variável raio x e as demais variáveis relacionadas às qualidades físicas de alunos com 12 anos são dependentes.

Tabela 4. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Variáveis	Correlação	
	Coeficiente	$P$
Peso	0,396	0,084
Estatura	0,288	0,218
Potência	0,032	0,893
Agilidade	-0,194	0,412

Tabela 4. Resultados do Teste de Correlação entre a Variável Raio X e as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 Anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Coordenação	-0,175	0,461
Velocidade	-0,105	0,661
RA	-0,111	0,641
FHO	0,055	0,819
AAO	-0,345	0,137
FCL	-0,264	0,261
EAQ	-0,197	0,404

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril; RX- Radiografia da Mão e Punho

A Tabela 5 mostra os resultados do teste *t* de *Student* pareado, para as variáveis referentes às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo I. A partir dela, verifica-se que a variável FCL apresenta valores médios estatisticamente iguais após a intervenção. Observa-se ainda, que as demais variáveis apresentam valores médios estatisticamente diferentes após o período de intervenção.

Tabela 5. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, para as Variáveis Referentes às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade, da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo I.

Variáveis	Média ± Desvio		<i>t</i>	<i>p</i>
	Pré	Pós		
Peso	44,85 ± 14,81	50,13 ± 16,94	-6,78	0,000
Estatura	149,77 ± 7,83	155,95 ± 7,88	-7,81	0,000
Potência	31,23 ± 6,12	34,30 ± 5,62	-3,87	0,001
Agilidade	11,23 ± 0,68	10,75 ± 0,64	4,61	0,000
Coordenação	19,60 ± 5,42	25,25 ± 4,79	-11,57	0,000
Velocidade	8,22 ± 0,64	7,82 ± 0,71	4,86	0,000
RA	30,67 ± 3,71	33,21 ± 3,77	-4,23	0,000
FHO	112,55 ± 14,64	116,60 ± 15,75	-3,36	0,003
AAO	113,60 ± 9,32	116,60 ± 10,07	-3,47	0,003
FCL	26,25 ± 6,74	28,80 ± 8,10	-1,99	0,061
EAQ	21,15 ± 7,32	23,45 ± 6,46	-2,42	0,026
RX	12,20 ± 1,06	13,29 ± 0,80	-6,21	0,000

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 6 mostra os resultados do teste *t* de *Student* pareado, para as variáveis referentes às qualidades físicas de alunos com 12 anos de idade, para o grupo II. Nela, observa-se que todas as variáveis relacionadas às qualidades físicas apresentam valores médios estatisticamente diferentes após o período de

intervenção. Com exceção das variáveis FCL e EAQ, pois apresentam valores médios iguais após o período de intervenção.

Tabela 6. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o Grupo II.

Variáveis	Média ± Desvio		<i>t</i>	<i>p</i>
	Pré	Pós		
Peso	43,23 ± 11,10	43,23 ± 11,10	-5,76	0,000
Estatura	149,62 ± 6,29	155,23 ± 6,07	-10,03	0,000
Potência	29,01 ± 6,04	33,58 ± 6,33	-5,38	0,000
Agilidade	11,39 ± 0,70	10,71 ± 0,72	5,23	0,000
Coordenação	20,60 ± 5,99	25,35 ± 4,53	-8,19	0,000
Velocidade	8,39 ± 0,77	7,98 ± 0,76	3,86	0,001
FHO	116,85 ± 8,93	120,35 ± 8,11	-3,18	0,005
AAO	110,80 ± 11,84	116,60 ± 12,06	-2,78	0,012
FCL	25,10 ± 7,11	26,25 ± 5,63	-1,15	0,264
EAQ	21,10 ± 7,31	21,90 ± 6,50	-1,13	0,273
RX	12,30 ± 0,86	13,55 ± 0,59	-7,97	0,000

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 7 apresenta resultados do teste *t* de *Student* pareado, antes da intervenção, para as variáveis relacionadas aos alunos com 12 anos de idade, para o grupo I. A partir dela, verifica-se que antes da intervenção os grupos eram homogêneos.

Tabela 7. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, antes da Intervenção, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008, para o grupo I.

Variáveis	Média ± Desvio		<i>T</i>	<i>p</i>
	Tradicional	Maturacional		
Peso	44,85 ± 14,81	43,23 ± 11,10	0,36	0,725
Estatura	149,77 ± 7,83	149,62 ± 6,29	0,06	0,953
Potência	31,23 ± 6,12	29,01 ± 6,04	0,96	0,350
Agilidade	11,23 ± 0,68	11,39 ± 0,70	-0,68	0,507
Coordenação	19,60 ± 5,42	20,60 ± 5,99	-0,48	0,635
Velocidade	8,22 ± 0,64	8,39 ± 0,77	-0,68	0,506
RA	30,67 ± 3,71	29,99 ± 4,31	0,55	0,588
FHO	112,55 ± 14,64	116,85 ± 8,93	-1,20	0,246
AAO	113,60 ± 9,32	110,80 ± 11,84	0,75	0,463
FCL	26,25 ± 6,74	25,10 ± 7,11	0,51	0,619
EAQ	21,15 ± 7,32	21,10 ± 7,31	0,02	0,985
RX	12,20 ± 1,06	12,30 ± 0,86	-0,38	0,705

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

A Tabela 8 mostra os resultados do teste *t* de *Student* pareado, após a

intervenção, para as variáveis relacionadas aos alunos com 12 anos de idade. Nela, observa-se que após a intervenção os grupos permanecem homogêneos. Além disso, pode-se verificar a razão entre a melhoria alcançada pelos grupos I e II, respectivamente. A Figura 1 mostra a comparação dos resultados alcançados pelos grupos I e II.

Tabela 8. Resultados do Teste *t* de *Student* Pareado, Após a Intervenção, para as Variáveis Relacionadas aos Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

Variáveis	Média ± Desvio		Δ% (x-1)		<i>t</i>	<i>p</i>
	Tradicional	Maturacional	Tradicional	Maturacional		
Peso	50,13 ± 16,94	43,23 ± 11,10	11,77	0,00	0,25	0,803
Estatura	155,95 ± 7,88	155,23 ± 6,07	4,13	3,75	0,29	0,775
Potência	34,30 ± 5,62	33,58 ± 6,33	9,83	15,75	0,34	0,741
Agilidade	10,75 ± 0,64	10,71 ± 0,72	-4,27	-5,97	0,18	0,855
Coordenação	25,25 ± 4,79	25,35 ± 4,53	28,83	23,06	-0,07	0,948
Velocidade	7,82 ± 0,71	7,98 ± 0,76	-4,87	-4,89	-0,67	0,514
RA	33,21 ± 3,77	33,05 ± 4,45	8,28	10,20	0,11	0,911
FHO	116,60 ± 15,75	120,35 ± 8,11	3,60	3,00	-1,03	0,318
AAO	116,60 ± 10,07	116,60 ± 12,06	2,64	5,23	0,00	1,000
FCL	28,80 ± 8,10	26,25 ± 5,63	9,71	4,58	1,24	0,229
EAQ	23,45 ± 6,46	21,90 ± 6,50	10,87	3,79	0,69	0,499
RX	13,29 ± 0,80	13,55 ± 0,59	8,93	10,16	-1,07	0,300

Legenda: RA- Resistência Aeróbica; FHO- Flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro; AAO- Abdução da Articulação do Ombro; FCL- Flexão da Coluna Lombar; EAQ- Extensão da Articulação do Quadril.

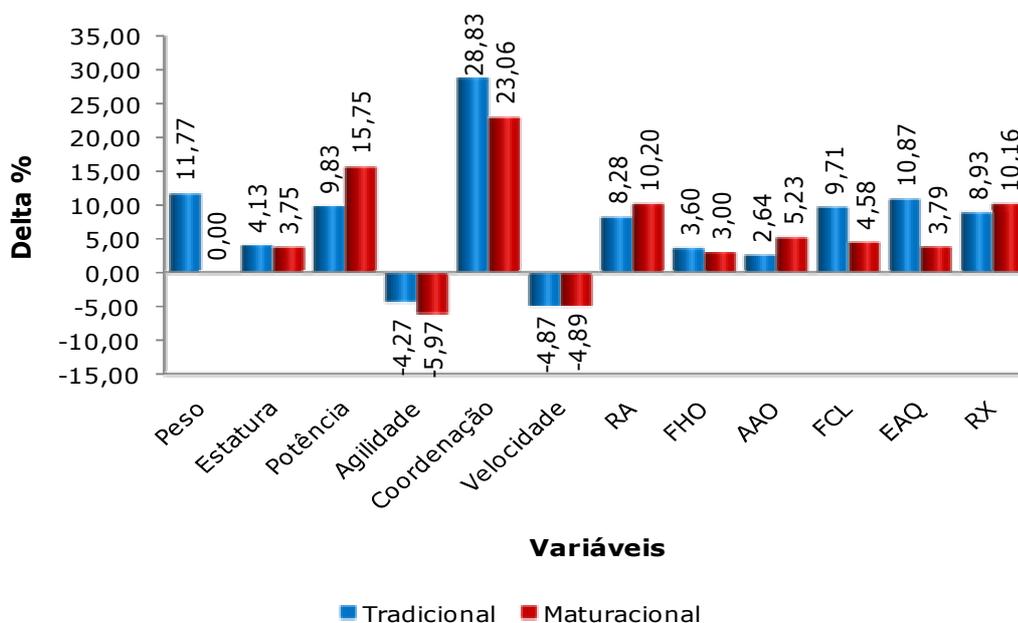


Figura 1. Razão entre a Melhoria Alcançada pelos Grupos I e II para as Variáveis Relacionadas às Qualidades Físicas de Alunos com 12 anos de Idade da Escola Estadual Tiradentes I, Localizada no Município de Belém, no Ano de 2008.

## DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que todas as variáveis do grupo II analisadas e apenas o peso, estatura e flexibilidade horizontal da articulação do ombro referente ao grupo I, sofreram influência da maturação biológica o que privilegiou os de maior maturação, dados esses que corroboram com os estudos de Helsen *et al*<sup>11</sup>, que afirmam existir em algumas situações da prática esportiva, jovens de diferentes estágios maturacionais dentro de um mesmo grupo de treinamento ou categoria competitiva, onde essa situação pode favorecer o desempenho dos mais adiantados no processo de desenvolvimento biológico, desmotivando outros mais tardios, mesmo assim, esta realidade, ainda persiste no esporte infantil.

A Tabela 8 mostra que os resultados dos testes, após a intervenção, apresentaram valores médios estatisticamente iguais, isto é, homogêneos para todas as qualidades físicas, mais que apresentam valores percentuais de melhora de uma metodologia para outra, diferentes. Esses dados corroboram com os estudos de Portal *et al*<sup>18</sup>, em infantes da Vila da Mangueira com distintos níveis de maturação que encontrou dados parecidos com os deste estudo.

Em relação a variável peso e estatura houve um ganho real de 11,77% e 3,75% respectivamente para o grupo I, o que pode ser justificado pelo trabalho de Malina<sup>15</sup>, onde explica que as alterações na estatura estão de acordo com o que diz a literatura moderna, a qual indica um aumento progressivo de algumas variáveis inclusive essa, independente do nível de treinamento do indivíduo, embora houvesse, em seu estudo, uma melhora significativa do grupo que praticou treinamento físico.

Os resultados da comparação intra-grupos obtidos no desempenho do teste para a variável impulsão vertical, demonstraram uma ganho de 5,92% do grupo II sobre o grupo I e que nos dois, essa variável sofreu influência da maturação e da metodologia aplicada, essa melhora foi em função principalmente da maturação, visto que o grupo II apresentou ao final uma maior maturação. Sendo assim, esses dados, corroboram com os trabalhos de Malina *et al*<sup>16</sup>, onde afirma que meninos de maturação precoce, tendem a ter melhores performances nos teste: força, potência e velocidade comparada com os que estão com a maturação normal ou atrasada na mesma idade.

Em relação a variável agilidade houve um ganho real de 1,70% para o grupo II. O estudo demonstrou também, que no grupo I, os seus resultados não foram significativos quando relacionados com a maturação, já para o grupo II, os resultados

foram significativos, dados que corroboram com os apresentados nos trabalhos realizados por Seabra *et al*<sup>20</sup>, o qual afirma que no escalão de infantis, a maturação apresentou efeito significativo nas qualidades físicas de força inferior e na resistência aeróbica, o que favoreceu uma melhora nos resultados pós treino da agilidade e da velocidade, fator esse importante para a melhora da performance motora dos mesmos. Em estudos desenvolvidos por RÉ *et al*<sup>19</sup>, explicam que a melhora da agilidade, tem maior influência do componente coordenativo do que a contribuição da idade cronológica e o estágio maturacional, podendo ser diferente em crianças mais jovens, pois sua pesquisa foi feita em crianças na faixa etária de 10 a 16 anos.

Os dados obtidos nos testes de coordenação motora utilizado neste estudo demonstraram uma diferença de melhora de 5,77% para o grupo I, o que nos proporciona informações, que não existe predomínio significativo dos alunos com maior maturação, apesar de que para o grupo II, obteve dados significativos da correlação com a maturação, portanto, esta não influenciou o resultado intra-grupo, sendo assim, pode ser justificada pela teoria de Magill<sup>14</sup> que relaciona o desenvolvimento da coordenação com a aprendizagem motora, isto é, quanto mais a criança vivencia atividades motoras, maior será a sua habilidade coordenativa, formando novos e particulares padrões de movimentos.

Em relação aos ganhos reais nos testes de velocidade, após a intervenção, houve um ganho de apenas 0,02% para a metodologia maturacional, proporcionada pela diferença entre as metodologias, nesse caso a maturação pode ter sido a causa, o que corrobora com os estudos de Trentino *et al*<sup>21</sup>, que em sua pesquisa não obteve resultado considerado após aplicação dos testes, justificando que tal acontecido, deve-se as características biomecânicas, as vias de fornecimento de energia, e estrutura do músculo.

Os resultados do pós-teste da metodologia maturacional, em relação a qualidade física resistência aeróbica, demonstrou um ganho de 1.92% em comparação com o pós-teste da metodologia tradicional. Esses dados demonstram que o grupo II foi mais eficiente e que também sofreu interferência da maturação e da metodologia, podendo ser comparado com os estudos de Chamari *et al*<sup>4</sup>, onde afirmam que as respostas cardiovasculares e pulmonares ao exercício funcionam de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, no entanto, as alterações mais aparentes relacionam-se à massa corporal ou ao estado de maturação biológica. Esses resultados corroboram com os de Fortes<sup>9</sup>, que essa

relação demonstrou existir uma associação com medida do VO2 máximo relativo e absoluto.

No que diz respeito à variável Flexibilidade, a diferença percentual dos resultados intra-grupos demonstrada na figura 1, apresentou que o grupo I obteve os melhores resultados, exceto para a flexibilidade de abdução da articulação do ombro. Em relação à influência maturacional, o grupo tradicional mostrou resultados significativos apenas para a flexibilidade Horizontal da Articulação do Ombro, e a mesma relação feita para o grupo II, mostrou ser significativo para todos os testes angulares. Esses dados não corroboram com os de Ré *et al*<sup>19</sup>, demonstrando em seu estudo que a relação feita com os testes de desempenho motor, não foi localizadas diferenças significantes na maioria das comparações entre grupos de distintos estágios maturacionais dentro de uma mesma faixa etária, indicando que os diferentes estágios maturacionais não foram decisivos para um melhor desempenho, especialmente nos testes indicadores de agilidade, força abdominal e flexibilidade. No entanto pode ser justificado pelos estudos de Lanaro *et al*<sup>13</sup> em ginastas de alto nível em diferentes categorias, acreditando que essa tendência pode ter sido estabelecida por fatores genéticos, pelo tempo e intensidade do treinamento específico, ou por ambos os fatores.

## **CONCLUSÃO**

Verificou-se nesse estudo, após a análise dos dados, que os resultados percentuais demonstraram que a utilização da Metodologia de formação Desportiva maturacional se mostrou mais eficiente que a tradicional para o desenvolvimento das qualidades físicas dos alunos de 12 anos, exceto para a flexibilidade, justificando, que nessa idade o ideal seria utilizar não só a idade cronológica e sim também a maturação biológica como forma de referência para aplicação de determinado treinamento físico nas aulas de Educação Física Esportiva.

Portanto, este estudo apresenta uma parcela importante como forma de contribuição para o despertar de novos estudos, à medida que emprega uma metodologia que respeite a maturação das crianças relacionando-as com o desempenho esportivo nas aulas de Educação Física Escolar e na escolinha de esporte do colégio em que estudem.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

- 1- BAXTER-JONES, A. D. G.; MAFFULLI, N. **Endurance in Young Athletes: It Can be Trained.** Br J Sports Med; v. 37, 96-7, 2003.
- 2- BOMPA, T. O. **Treinamento de Potência para o Esporte.** São Paulo: Phorte, 2004.
- 3- BUSSAB, W. MORETTIN, P. A. **Estatística Básica.** 2ª Edição, Saraiva, 2004.
- 4- CHAMARI, K.; MOUSSA-CHAMARI, I.; BOUSSAÏDI, L.; HACHANA, Y.; AOUECH, F.; WISLOFF, U. **Appropriate Interpretation of Aerobic Capacity: Allometric Scaling in Adult and Young Soccer Players.** British Journal of Sports Medicine, v 39, p 97-101, 2005.
- 5- DANTAS, E. H. M. **A Prática da Preparação Física.** Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- 6- 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.
- 7- DURÃO, M.; MARINHO, D.; VICTOR, R.; MOURÃO, I CARNEIRO, A.; CARVALHAL, M. I.; AIDAR, F.; SILVA, J. A. **Análise da Evolução da Carreira Desportiva de Nadadores do Gênero Feminino Utilizando a Modelação matemática** Rev Bras Med Esporte. v 13, n 3, 2007
- 8- FILIN, V. P.; VOLKOV, V. M. **Seleção de Talentos nos Desportos.** Londrina: Midiograf, 1998.
- 9- FORTES, M. S. R. **Composição Corporal, Nível Maturacional e Desempenho Motor em Crianças e Jovens Nadadores.** Fitness & performance journal, Rio de Janeiro, v. 1, n. 4, p. 42-50, 2002.
- 10- 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
- 11- HELSEN, W.F.; HODGES, N.J.; Van WINCKEL, J.; STARKES, J.L. **The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise.** Journal of Sports Science, London, v.18, p.727-36, 2000.
- 12- JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical Measurements for Evaluation in Physical Education.** v 3. ed. USA: Burgess, 1979.
- 13- 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. 169-185, 2001.
- 14- MAGILL, R.A. **Aprendizagem Motora: Conceito e Aplicações.** São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- 15- MALINA, R. M. I. **Matured Associated Variation in the Growth and Functional Capacities of Youth Football (soccer) Players 13-15 years.** European

Journal of Applied Physiology. v.91 (5-6), p. 555-562, May., 2004

16- MALINA, R. M.; CUMMING, S. P.; MORANO, P. J.; BARRON, M.; MILLER, S. **Maturity Status of Youth Football Players: A Noninvasive Estimate.** Medicine & Science in Sports & Exercise, v.37, n.6, p 1044-1052, 2005.

17- PEREZ, V. R. **Introducción al Entrenamiento Infantil.** PubliCE Standard. 17/11/2001. Pid: 14.

18- PORTAL, D. N. M.; TUBINO, G. J. M.; BARRETO, G. L. C. A.; GOMES, C. A.; VALE, S. G. R.; DANTAS, M. H. E. **Avaliação dos Efeitos de Dois Modelos Distintos de Treinamento Sobre as Qualidades Físicas em Infantes Praticantes de Futebol de Camp no Estágio 1 de Maturação Biológica da Vila Olímpica da Mangureira.** Revista Treinamento Desportivo. v 7. n 1, página 36-43, 2006.

19- 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.

20- 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, nº2, p 22 - 35, 2001.

21- TRENTINO, G. A.; PUGGINA, G. R. **Efeitos do Método Pliométrico de Treinamento Sobre a Força Explosiva, Agilidade e Velocidade de Deslocamento de Jogadoras de Futsal.** Rev. Brás. de Educação Física, Esporte e Dança, v. 2 , p. 23 – 38. 2007

22- VILLAR, R; DENADAI, B. S.; **Efeitos da Idade na Aptidão Física em Escolares do Sexo Masculino de 9 a 15 Anos Durante Acompanhamento Longitudinal.** Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v.6 , n.2, p.19-27, 2001.

23- ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciência do Treinamento Desportivo.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

**ANEXO X**  
**Dados Brutos**

## Dados Brutos dos Testes das Qualidades Físicas do Pré-Teste

### Grupo 1

A	Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coo	Velo	r a	fho	aa0	fcl	eaq	Rx
2	50,5	151	31	10,96	20	7,62	28	120	130	28	20	13
4	34	142	36,5	10,26	23	7,51	27,1	112	114	18	20	11
7	32	149	34,5	10,81	22	8,08	32,2	142	104	35	32	11
8	56	160	40,5	10,68	26	7,29	31,4	90	110	37	25	13
10	45	155,5	46,5	11,16	27	7,35	39,1	110	113	32	12	13
11	36,5	136,4	33,25	11,11	17	7,60	37,5	134	130	20	12	12
13	54	155	29,5	10,70	16	8,12	27,1	102	102	20	14	14
16	35	147,5	22	11,53	22	9,22	30,5	125	126	33	12	10
18	50,5	153	30,5	10,25	19	8,06	32,2	100	120	32	27	12
19	78	163	26,25	11,86	15	8,10	27,1	90	95	28	23	13
22	32,5	141	31	11,03	16	8,78	34,6	124	112	36	35	12
24	82,5	161,5	36	12,15	10	8,88	27,1	110	111	26	11	13
26	45,5	150	35,75	11,41	20	8,38	32,2	118	115	28	35	13
28	45	157	34,5	10,30	23	7,66	27,1	85	115	19	22	13
29	32,5	140	24,5	10,85	23	7,72	33,2	119	122	22	23	12
31	47	156	23,5	11,60	23	8,17	34,6	110	120	13	15	13
33	29	143,4	29	11,39	21	8,47	28,6	116	111	22	22	12
37	32	139	28,25	11,47	26	8,91	28	122	112	28	18	10
38	48,5	148	27	12,76	05	9,33	27,1	102	100	20	22	12
40	31	147	24,5	12,25	18	9,14	28,6	120	110	28	23	12

### GRUPO 2

A	Peso	Estat	Potên	Agilid.	Coo	Velo	r a	fho	aa0	fcl	eaq	Rx
1	38	151	27	11,26	20	8,02	27,1	120	90	28	21	13
3	48	153,5	33,5	11,16	18	7,34	28	115	105	38	23	13
5	33,5	145,5	33	11,69	13	7,93	32,2	122	98	22	18	10
6	52	146,5	20	12,56	17	9,63	27,1	115	114	30	16	12
9	56	150,8	19,5	12,26	17	9,82	27,1	105	102	30	18	13
12	40	148	17	12,85	19	9,52	27,1	120	113	8	15	13
14	29	140	29	11,41	30	8,03	27,1	122	140	35	28	11
15	52	153	27,5	11,38	10	8,45	27,1	114	109	18	16	12
17	33,5	147	37,5	10,96	19	7,97	34,0	123	125	31	9	13
20	34,5	150	36,5	11,04	24	8,38	28	99	112	22	33	13
21	69,5	166	29	11,39	12	7,68	27,1	104	112	29	25	12
23	35	153	33,5	11,96	24	8,34	32,2	117	122	25	24	12
25	47	150	20,5	10,96	23	9,20	33,2	118	112	22	14	13
27	56	147	33,75	10,65	29	7,80	28	120	121	21	20	13
30	45,5	157,5	28,5	11,94	15	9,26	27,1	112	100	18	14	13
32	35	143,5	30,5	10,47	28	7,50	43,0	120	102	34	40	12
34	33,5	139	29,5	10,54	16	8,02	27,1	138	102	22	18	13
35	27	144	26,5	11,92	23	9,12	27,1	128	127	18	29	11
36	54,5	149,5	30	11	26	8,39	35,5	120	100	28	23	12
39	45	157,5	38	10,33	29	7,44	34,6	105	110	23	18	12

## Dados Brutos dos Testes das Qualidades Físicas do Pós-Teste

### GRUPO 1

A	Peso	Estat	Potê n	Agilid.	Coo	Velo	r a	fho	aa	fcl	eaq	Rx
2	54	160	34	10,25	26	7,30	36,1	123	134	29	22	13.6
4	41	149	37	10,02	29	7,05	28,6	125	123	31	20	12
7	37	152	38,5	10,20	24	8,0	33,2	142	106	37	33	12
8	64	166	45	10,20	28	7,11	38,3	90	113	39	24	15
10	59	164,5	40,5	11,00	28	7,2	39,7	115	125	54	22	13.6
11	42	153	37,0	10,10	23	7,32	38,3	135	132	22	13	13
13	58	161	35	10,20	24	7,98	34,6	105	106	22	16	14.6
16	39	150	20,5	11,11	29	8,2	30,5	145	132	30	29	12.6
18	54	161	35,5	10,82	27	7,06	31,4	105	122	33	30	14
19	92	170	26,5	10,33	20	8,50	27,1	92	93	29	24	14
22	35,0	145	30	10,56	24	7,88	35,5	124	112	30	32	13.6
24	91	164,5	38	11,72	15	8,22	28	112	113	27	12	13.6
26	48,5	155	39	10,91	25	7,91	34,6	121	117	29	37	13.6
28	50	165	40	10,77	29	7,01	32,2	88	119	22	23	13
29	36,0	144	31,0	10,22	28	6,99	36,1	131	116	24	24	12
31	50	159	35	10,77	31	7,5	36,1	111	123	15	16	13.6
33	32	155	33	10,52	25	8,12	31,4	118	113	23	24	13
37	35	144	32	11,10	33	8,78	31,4	122	115	29	22	13
38	50	151	31	12,31	14	9,21	27,1	110	108	24	23	13
40	35	150	27,5	11,98	23	9,10	34	118	110	27	23	13

### GRUPO 2

A	Peso	Estat	Potê n	Agilid.	Coo	Velo	r a	fho	aa	fcl	eaq	Rx
1	53	164	40	10,66	25	6,09	30,5	122	93	30	23	14
3	53,5	161	35	9,84	25	7,3	29,9	113	135	30	24	13.6
5	36,5	151	30,5	10,63	22	7,2	39,1	131	126	24	23	13
6	54	150	26	11,8	24	9,2	31,4	117	117	33	19	13.6
9	70	156,5	29,0	11,76	23	8,6	31,4	122	113	27	18	13.6
12	47	155	24	11,68	19	9,0	27,1	120	115	15	15	13.6
14	33	145	30	11,22	31	7,98	27,1	124	143	35	29	12
15	55	157	31	10,98	18	8,12	28,6	116	112	19	18	13.6
17	36	152	42	9,85	25	7,85	39,1	125	126	32	11	13.6
20	38	157	38,5	10,81	28	8,1	31,4	103	115	24	36	13.6
21	74	167,5	34	10,98	19	7,64	29,9	120	130	30	30	14
23	52	158	44,5	9,63	26	8,0	39,1	118	124	30	22	13
25	52	154,5	22	10,38	29	8,3	36,1	122	114	23	15	13.6
27	59	153	37,5	9,31	32	7,21	34	122	121	23	21	15
30	50	163,5	34,5	11,2	22	9	31,4	114	105	19	16	14
32	41	153	30	10,18	34	7,60	39,7	120	100	25	30	13.6
34	40,5	144	34,5	10,74	21	7,85	32,2	140	109	34	15	14
35	31	149	28,5	11,51	25	8,97	27,1	130	120	19	30	13.6
36	55,5	154	36	10,83	29	8,10	38,3	121	103	29	24	13
39	48	159,5	44	10,21	30	7,40	37,5	107	111	24	19	13

# 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](#)