

**CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E
DESEMPENHO FÍSICO RELACIONADO À SAÚDE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES DE 07 A 14 ANOS DA REGIÃO DO COTINGUIBA (SE)**

por

Roberto Jerônimo dos Santos Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Física - Mestrado em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Física - Área de concentração: Atividade Física Relacionada à Saúde.

Florianópolis (SC)

Novembro, 2002

**CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E
DESEMPENHO FÍSICO RELACIONADO À SAÚDE EM CRIANÇAS E
ADOLESCENTES DE 07 A 14 ANOS DA REGIÃO DO COTINGUIBA (SE)**

por

Roberto Jerônimo dos Santos Silva

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Física - Mestrado em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Física - Área de concentração: Atividade Física Relacionada à Saúde.

Florianópolis (SC)
Novembro, 2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A Dissertação: **CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO FÍSICO RELACIONADO À SAÚDE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE 07 A 14 ANOS DA REGIÃO DO COTINGUIBA (SE)**

Elaborada por: ROBERTO JERÔNIMO DOS SANTOS SILVA

E aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Curso de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina e homologada pelo Colegiado do Mestrado como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA
Área de Concentração: Atividade Física Relacionada à Saúde

Data: 27 de novembro de 2002

Prof. Dr. Juarez Vieira do Nascimento
Coordenador do Mestrado em Educação Física

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Edio Luiz Petroski (Orientador)

Prof. Dr. Antonio César Cabral de Oliveira

Prof. Dr. John Peter Nasser

Prof. Dr. Antonio Renato Pereira Moro (Suplente)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho as pessoas que foram as principais responsáveis por mais esta vitória: Minha mãe, **Elze Maria dos Santos** e minha avó materna **Maria José Santos** (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **Deus**, Pai Todo Poderoso, que me deu forças nos momentos mais difíceis me mostrando que as barreiras vêm para serem transpostas.

À minha mãe, **Elze Maria dos Santos** pela força e incentivo no decorrer de toda a minha vida, inclusive com vários exemplos de força e perseverança.

À minha avó, **Maria José dos Santos** (*in memoriam*) pelos ensinamentos e exemplos deixados.

Aos meus tios **Maria José e Luiz Rossi**, pelo grande apoio e incentivo.

Ao professor Dr. **Antonio César Cabral de Oliveira**, pelo incentivo durante a minha graduação na Universidade Federal de Sergipe para o prosseguimento da vida acadêmica e pelas sugestões feitas ao longo da coleta de dados.

Ao meu orientador Prof. Dr. **Édio Luiz Petroski** pela orientação e contribuições em todas as etapas deste trabalho.

Aos amigos de sempre **Aldemir, Arley, Núbia, Meire e Juliana** pela força que me deram em vários momentos da vida, o que se refletiu e se repetiu nos momentos do mestrado.

Ao grande amigo **Cláudio Márcio** pelas grandes discussões e debates ocorridos sobre os mais variados temas da Ilha de Santa Catarina.

A “minha” equipe de coleta de dados, acadêmicos do curso de Educação Física da Universidade Federal de Sergipe, **Izolda, Rogério, Melba, Anderson, Rosa, Diana, Érika, Marlaine, Suely e Lindsei**.

As pessoas que eventualmente deixaram seus afazeres para “dar uma força” na coleta de dados, **Fábio, Diogo, Íris, Waleska e Angélica**.

Aos amigos feitos na “Ilha Maravilhosa”, **Maurício, Iara, Iracema, Cláudio, Gustavão, Zé Henrique, Paola, Fernando, Sheilla Tribess, Paula Ilha, Jô, Mauro Barros, Mathias Loch, Adriana Salum, Cris Lu, Cris Eidam, Edílson Hobold, Rodrigo**, amigos de hoje e sempre.

A Família Nucidh (**Édio, Tânia Benedetti, Nívia Velho, Marcelle Martins, Paula Ilha, Edílson, Berna, Leandro, Sheilla Tribess, Zé Henrique, Cris Eidam, Charles Schorr, Adriana Salum, Priscila, Ana Paula, Rodrigo Reis, Ciro Añez**), companheiros de hoje e sempre.

A Coordenação do Mestrado em Educação Física da UFSC, na figura dos professores **Juarez Vieira do Nascimento** e **Adair da Silva Lopes**.

A **D. Olga** e **D. Neuza**, pelos empréstimos de livros nas horas mais difíceis.

Ao Grande **Jairo** pelo apoio e amizade.

A administração do CDS, professores **Júlio, Paulo** e **Natalino** pelas conversas de bastidores.

A Diretoria Regional de Educação de Japaratuba – DRE'04, na pessoa da professora **Aurora** por ter autorizado a realização deste trabalho nas escolas sob jurisdição daquela Diretoria.

Aos **diretores, coordenadores e professores** das escolas da Região do Cotinguiba (SE) pela colaboração durante a realização deste trabalho.

A Professora **Rita de Cássia**, então diretora do Colégio Edélzio Vieira de Melo, pela colaboração durante a execução do trabalho piloto.

Aos amigos do Colégio Edélzio Vieira de Melo, **Janice, Izabel Cristina, Rosa e Josenaura**, assim como demais professores pelo apoio dado.

Ao colega e amigo **Gilson Dórea** pela força e apoio para a realização deste trabalho.

Ao amigo e incentivador **Lucas (Mestre Lucas)** pela amizade e apoio durante o período do mestrado.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a efetivação desta pesquisa.

RESUMO

CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO FÍSICO RELACIONADO À SAÚDE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE 07 A 14 ANOS DA REGIÃO DO COTINGUIBA (SE)

Autor: Roberto Jerônimo dos Santos Silva

Orientador: Prof. Dr. Édio Luiz Petroski

A análise das variáveis de crescimento, composição corporal e desempenho físico, tem sido feitas em diversas comunidades com a clara intenção de melhor caracterizar as mesmas no que concerne aos aspectos relacionados à saúde e a capacidade funcional. Partindo desta perspectiva, este trabalho tem por objetivo geral, definir e analisar as características de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde em crianças e adolescentes do Vale do Cotinguiba (SE). Este trabalho caracterizou-se como descritivo com delineamento transversal. A população foi composta por todos os alunos regularmente matriculados na Rede Estadual de Ensino sob jurisdição da Diretoria Regional de Educação de Japaratuba - DRE'04 (Região do Cotinguiba), sendo a amostra composta por 1271 alunos, selecionados em dois estágios, onde no primeiro a amostra foi estratificada por município e, na sequência, aleatória por conglomerado de classe escolar. Foram coletados os dados de massa corporal, estatura, dobras cutâneas, capacidade aeróbia, força e resistência muscular, flexibilidade e nível de desenvolvimento maturacional. Para a análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva, a análise de variância e a correlação de Pearson, sendo utilizado $p \leq 0,05$. Como principais resultados encontrou-se que as medianas por faixa etária, nesta Região, tendem a ser maiores que as do Parâmetro Nacional e para a região Nordeste utilizados (PNSN). Foi encontrada uma prevalência de obesidade de 8% para os meninos e de 16% nas meninas quando considerados os parâmetros do Índice de adiposidade considerados para o estudo. Para as variáveis de desempenho físico relacionadas à saúde, foi verificado, em ambos os gêneros, para a flexibilidade, um aumento com o avançar da idade, atingindo pico aos 13 anos. Para a flexão de braços, foi encontrado, nas meninas pico aos 13 anos e nos meninos aos 14. Para as repetições abdominais, os meninos obtiveram aceleração a partir dos 10 anos e as meninas uma queda a partir da idade de 09 anos. Para a capacidade cardiorrespiratória foi encontrada, nas meninas, uma redução com o avançar da idade, enquanto que para os meninos foi verificada uma curva estatisticamente constante quando consideradas todas as faixas etárias. Concluindo foram propostas tabelas normativas para as variáveis tratadas neste estudo de forma a subsidiar trabalhos futuros na Região Nordeste e no Estado de Sergipe.

Palavras Chave: Crescimento, composição corporal, desempenho físico, capacidades físicas e crianças e adolescentes.

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF GROWTH, BODY COMPOSITION AND PHYSICAL FITNESS RELATED TO THE HEALTH IN CHILDREN AND ADOLESCENTS FROM 07 TO 14 YEARS OLD OF THE *REGIÃO DO COTINGUIBA* – SERGIPE STATE – BRAZIL

Author: Roberto Jerônimo dos Santos Silva

Advisor: Prf. Dr. Édio Luiz Petroski

The analysis of the growth, body composition and physical fitness it has been done in vary communities with the intention to characterize the same ones some the aspects related to the health and the functional capacity. Leaving of this perspective, this work has for general purpose, to define and to analyze the growth, body composition and physical fitness related to the health characteristics in children and adolescents of the *Região do Cotinguiba* – Sergipe State – Brazil. This work was characterized as descriptive with cross-sectional design. The population was composed by all the students regularly enrolled in the State Schools under jurisdiction of the Regional Management of Education of Japarutuba – DRE'04, with sample of 1271 students, selected in two stages, in the first the sample the sample was stratified by city and, in the sequence, aleatory for conglomerate of school class. Were measured body mass, stature, skin fold thickness, aerobic capacity, force and muscular endurance, flexibility and maturational development level. For the analysis of the data it was used the descriptive statistics, the ANOVA ONE WAY and the correlations of Pearson with $p \leq 0,05$. The principal results showed that the median for age group tehd to be larger than the National and the Northeast Parameters used (PNSN – Brazil). It was found a prevalence of obesity of 8% for the boys and 16% in the girls when considered the adiposity index parameters. For the physical fitness related to the health variables, it was verified in both, the boys and the girls, for flexibility, an increase with moving forward of the age, reaching peak to the 13 years. For the push-ups, it was found, in the girls, peak to the 13 years and in the boys to the 14. For the curl ups, the boys obtained acceleration starting from the 10 years and the girls a fall starting from the 09 years old. For the cardio respiratory capacity it was found, in the girls, a reduction with moving forward of the age, while for the boys was verified a constant curve when considered all the age groups. Concluding, normative charts was proposed for the treated variables in this study to subsidy future searches in the Northeast Region and the Sergipe State – Brazil.

Keywords: growth, body composition, physical fitness, children and adolescents

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
SUMÁRIO.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE ANEXOS.....	xi

Capítulo

I. INTRODUÇÃO.....1

- O problema
- Objetivos
- Justificativa
- Delimitação do estudo
- Limitações do estudo
- Definições de Termos

II. REVISÃO DE LITERATURA.....8

- Crescimento, desenvolvimento e maturação
- O estudo da composição corporal
- Capacidades físicas e os testes físicos voltados à promoção da saúde em crianças e adolescentes

III. METODOLOGIA.....34

- Caracterização da pesquisa
- Caracterização da população
- Seleção da amostra
- Coleta de dados

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....45

V. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....71

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....74

ANEXOS.....84

LISTA DE TABELAS

Tabela

1. Constantes por sexo e idade para o cálculo da gordura corporal de acordo com as idades referidas neste estudo.....39
2. Classificação da gordura corporal relativa (%G) e somatório das dobras TR e SE.....40
3. Classificação do estágio maturacional a partir das características sexuais secundárias.....41
4. Valores descritivos ($x \pm s$) para Estatura, massa corporal e Índice de Massa Corpórea (IMC) para masculino e feminino.....46
5. Valores para média de crescimento anual para a população estudada: Região do Cotinguiba (Se) por intervalo etário.....52
6. Valores encontrados para a mediana no grupo estudado (Região do Cotinguiba-Se).....55
7. Valores descritivos (média \pm desvio padrão) das capacidades físicas para a população da Região do Cotinguiba-SE.....65

LISTA DE FIGURAS

Figura

1.	Curvas de crescimento PNSN e PNSN Nordeste e Região do Cotinguiba-Se – Feminino.....	48
2.	Curvas de crescimento PNSN e PNSN Nordeste e Região do Cotinguiba-Se – Masculino.....	49
3.	Curvas percentílicas para IMC – Região do Cotinguiba – Masculino.....	53
4.	Curvas percentílicas para IMC – Região do Cotinguiba – Feminino.....	53
5.	Somatório das dobras TR + SE para o sexo masculino.....	57
6.	Gordura corporal relativa para o sexo masculino.....	58
7.	Somatório das dobras TR + SE para o sexo feminino.....	58
8.	Gordura corporal relativa para o sexo feminino.....	56
9.	%G para ambos os gêneros.....	60
10.	TR + SE para ambos os gêneros.....	60
11.	R C/E para ambos os gêneros.....	61
12.	Somatório das dobras cutâneas (centro).....	62
13.	Somatório das dobras cutâneas (extremidade).....	63
14.	Massa gorda para ambos os sexos.....	63
15.	Massa magra para ambos os sexos.....	64
16.	Valores obtidos da flexibilidade – Teste Sentar e Alcançar.....	67
17.	Valores encontrados para o teste de flexão de braços (30 segundos).....	67
18.	Valores encontrados para o teste de flexões abdominais (30 segundos).....	69
19.	Valores obtidos para a capacidade cardiorrespiratória.....	70

LISTA DE ANEXOS

Anexo

1. Ficha para coleta de dados.....	84
2. Valores médios para idade de acordo com o nível maturacional.....	85
3. Tabelas normativas para a Região do Cotinguiba-SE.....	86
4. Valores descritivos para todas as variáveis analisadas no estudo.....	98
5. Planilha de maturação feminino.....	100
6. Planilha de maturação masculino.....	101

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

O Problema

A análise das variáveis de crescimento, composição corporal e desempenho físico, têm sido feitas em diversas comunidades com a clara intenção de melhor caracterizá-las no que concerne aos aspectos relacionados à saúde e a capacidade funcional (Filardo, Pires Neto & Rodriguez-Añez, 2001; Villar & Denadai, 2001; Silva Neto, 1999)

No que se refere ao crescimento estatural, os estudos têm mostrado ser esta a variável biológica que melhor caracteriza o estado de saúde de uma comunidade, principalmente quando analisada a relação estatura/idade (INAN, 1990). A partir desta relação e da necessidade de se avaliar o nível de saúde populacional, a Organização Mundial da Saúde - OMS, sugere como parâmetro universal, a utilização das curvas do *National Center for Health Statistics - NCHS*, que partem do princípio de que, em condições normais, cada tecido e cada órgão crescem segundo um grau, padrão e velocidade próprios, dispondo-se de um padrão de crescimento possibilitando a verificação de "normalidade" no crescimento de uma criança (WHO, 1995; Marcondes, 1994)

Quanto a utilização das curvas do NCHS enquanto referencial, Souza e Pires Neto (1999), alertam para o fato do mesmo ter sido construído na realidade dos Estados Unidos, nas décadas de 60 e 70, o que tende a desconsiderar a influência ambiental e a tendência secular.

No que se refere aos aspectos da composição corporal, verifica-se que vários estudos têm apontado para a relação existente entre obesidade e morbimortalidade, também a associando a possibilidade de ocorrência de doenças

cardiovasculares (Mokdad, Serdula, Dietz, Bowman, Marks & Koplan, 1999; Alison, Fontaine, Manson, Stevens & Vanitallie, 1999; Robert, 1997).

Dessa forma, Abate (1999), coloca que o sobrepeso em crianças e adolescentes aumenta o risco de morte por doença cardiovascular na idade adulta, independente do IMC do indivíduo quando adulto. Este autor também relata que crianças e jovens com IMC maior que o percentil 75 tem duplo risco de obter doença isquêmica do coração que as que tem um IMC com valores entre os percentís 25 e 49 (Abate, 1999).

No que se refere a incidência da obesidade em crianças e adolescentes, Souza e Pires Neto (1998) relatam, em um trabalho de revisão, que há uma tendência de aumento entre 68 e 77% de as crianças obesas tornarem-se adolescentes com tal característica.

Em um outro trabalho, onde foram avaliados 391 adolescentes, no município de Niterói no Estado do Rio de Janeiro, onde foi tomado o IMC por referência, Fonseca, Schieri e Veiga (1998) encontraram uma prevalência de sobrepeso de 23,9% para o sexo masculino e 7,2% para o feminino, sendo que quando considerado o somatório das dobras cutâneas tríceps e subescapular, a prevalência para meninos e meninas foi de 22,3% e 13,5% respectivamente.

Ao estudar duas coortes de nascimento de base populacional no município de Pelotas no Estado do Rio Grande do Sul, Post, Victora, Barros, Horta e Guimarães (1996), encontraram uma prevalência de obesidade, nas crianças estudadas de 40%, observando que houve um aumento de 4% para 6,7% de obesidade nos nascituros, ao longo de 11 anos.

Ainda sobre a questão da obesidade, Engstrom e Anjos (1999) relatam, a partir da observação da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), que no Brasil, a prevalência de obesidade entre adultos ocorre em todos os estratos econômicos, ocorrendo o que eles chamam de transição nutricional, onde o problema da desnutrição é substituído pelo problema da obesidade. Também é relatado que há uma elevada prevalência de sobrepeso (27,1%), obesidade (12,3%) e baixo peso (15,9%) nas mulheres adultas brasileiras.

Dessa forma, a verificação dos níveis de obesidade e composição corporal ainda nas idades mais tenras pode favorecer a ação no sentido de se

implementar ações na prevenção e tratamento deste problema favorecendo sua diminuição na idade adulta.

No que se refere às características de desempenho físico, percebe-se que estas podem ser divididas em aspectos relacionados à saúde e ao desempenho atlético. Tais características tendem a ter a intenção de verificar o “estado funcional” do indivíduo, seja para as atividades do dia-a-dia, seja para o desempenho atlético. Faz-se interessante ressaltar que as variáveis de desempenho físico também sofrem influências dos aspectos genéticos, do meio-ambiente e da maturação.

Quanto as características de desempenho físico voltadas à saúde, Safrit (1995) coloca que os aspectos a serem considerados e abordados são força e resistência muscular, flexibilidade e capacidade cardiorrespiratória.

Partindo do anteriormente exposto, verifica-se que os aspectos de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionados à saúde, são aspectos que tendem a subsidiar o professor de educação física em sua prática diária, assim como os profissionais de saúde a partir do momento em que subsidia a construção de uma referência regional para a análise das características de saúde da referida região.

Dessa forma, a partir da necessidade da proposição e da não existência de estudos locais que caracterizem a região em estudo, formulou-se o seguinte problema: como se apresentam as características de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde em crianças e adolescentes de ambos os sexos da Região do Cotinguiba (SE)?

Objetivos

- Geral:

Definir e analisar as características de crescimento, aspectos da composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde em crianças e adolescentes de ambos os sexos do estado de Sergipe.

- **Específicos**

Partindo do geral, tem-se por específicos os seguintes objetivos, que estão relacionados à população escolar de ensino fundamental (07 a 14 anos) da rede estadual da Região do Cotinguiba (SE).

1. Definir a curva de crescimento, desenvolvimento ponderal e os padrões de desempenho físico relacionados à saúde;
2. Definir e discutir as diferenças/similaridades nos resultados das variáveis crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde por idade cronológica de acordo com o gênero;
3. Propor indicadores referenciais para a população em estudo das variáveis (crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde), índice de massa corpórea e índice de adiposidade aqui analisado;
4. Correlacionar as variáveis de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionados à saúde;
5. Comparar os resultados aqui encontrados com os de outras regiões do Brasil;
6. Diagnosticar as relações centro/extremidade para dobras cutâneas por faixa etária e construir tabelas normativas;

Justificativa

Nos dias atuais, é quase consenso que o conceito de saúde não se restringe apenas ao fato de o indivíduo estar isento de doenças, sendo considerada a idéia de que para que o indivíduo seja considerado saudável, deve-se observar suas condições biopsicossociais de forma a ter-se uma visão geral e mais concreta do mesmo e especificamente de sua população.

Dessa forma, para se estudar os níveis de saúde de uma determinada população, no sentido de enfatizar a prevenção primária e promoção da saúde, deve-se observar as características biológicas e sociais que estão presentes na mesma. Dentre estas, as que mais tem sido utilizadas para se diagnosticar os níveis de saúde de uma determinada população são os níveis de crescimento estatural e ponderal, de forma a ter-se uma visão epidemiológica do estado de saúde e nutrição em que se encontra o referido grupo.

No que concerne a medida de crescimento estatural, percebeu-se que a mesma é de fundamental importância para se diagnosticar os níveis de desnutrição crônica de uma comunidade específica, sendo as de composição corporal utilizadas para perceber as alterações nutricionais de forma aguda.

Neste contexto, as medidas de desempenho físico surgem como uma forma de se perceber a influência das variáveis anteriores em suas características de forma a ter-se um espelho de uma população estudada no que concerne as suas especificidades corporais e físicas.

Faz-se interessante ressaltar que sobre as variáveis de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde, há uma interferência genética, mas que esta é grandemente influenciada pelos aspectos ambientais, sendo os mesmos determinantes para o desenvolvimento de algumas habilidades e características de crescimento e composição corporal, ou seja, as características ambientais tendem a ter grande influência nas demais características populacionais.

Desta forma, este trabalho tem sua relevância no fato de não haverem estudos populacionais que enfoquem a população do estado de Sergipe de forma a subsidiar um diagnóstico da população brasileira, visto a mesma ter características diferentes das demais populações mundiais.

Pode-se também verificar sua importância no fato de não haverem estudos populacionais que enfoquem as características cineantropométricas da população em estudo, podendo a partir do mesmo selecionar informações para produzir indicadores referenciais confiáveis ligados a realidade estudada, de forma a fundamentar e colaborar com estudos futuros.

De um modo geral, sendo as características de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionados à saúde as que melhor caracterizam os aspectos de saúde de uma determinada população e sendo a escola o ambiente em que as crianças e adolescentes tendem a passar a maior parte do tempo, entende-se que o ambiente escolar tende a ser o mais adequado para a efetivação de um trabalho com as características aqui descritas.

Um outro ponto interessante refere-se ao fato de que a montagem de tabelas normativas regionais e locais subsidiam os professores de educação

física, principalmente no que concerne a efetivação dos planejamentos para as aulas.

Finalmente, acredita-se ser este trabalho de grande importância para o professor de educação física de forma a que o mesmo tenha em sua prática diária, informações relevantes sobre as características da população que irá encontrar em sua realidade de atuação, evitando equívocos teóricos em sua ação no que concerne as aulas, sendo também de grande valia para a comunidade da saúde pública devido ao fato de constatar especificidades que tendem a demonstrar as características de saúde da região em estudo.

Delimitação do Estudo

A delimitação deste estudo compreenderá escolares pertencentes a Rede Estadual de Ensino da Região do Cotinguiba (SE) e geridos pela Diretoria Regional de Educação de Japaratuba - DRE'04 do Estado de Sergipe.

Limitações do Estudo

Este estudo tem por limitação o fato de se ater às escolas da rede estadual de ensino e à faixa etária de 07 a 14 anos, impossibilitando ao pesquisador verificar como as variáveis de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionados a saúde se apresentam nas populações que compõem a rede municipal e privada e em faixas etárias superiores a 14 anos. Uma outra limitação é o fato do mesmo ser de característica transversal, o que impossibilita uma análise mais aprofundada acerca da frequência de algumas ocorrências.

Definição de termos

Crescimento: refere-se ao aumento no tamanho do corpo do indivíduo ou em partes dele (Docherty, 1996; Malina & Bouchard, 1991)

Desenvolvimento: parte de dois contextos, sendo o primeiro relacionado à diferenciação e aperfeiçoamento celular. Enquanto que o segundo está

relacionado ao desenvolvimento da competência em uma variedade de domínios relacionados aos ajustes culturais feitos pela criança (Malina & Bouchard, 1991).

Maturação: refere-se ao tempo e velocidade no avanço em direção ao estágio de maturidade biológica (Malina & Bouchard, 1991).

Composição corporal: é a quantificação dos principais componentes do corpo humano (Malina, 1996).

Obesidade: refere-se ao aumento do percentual de gordura acima dos níveis médios para homens e mulheres considerando a categoria etária, sendo caracterizada pelo excesso de gordura corporal e não pelo peso do indivíduo (Guedes, 1994; Petroski & Pires Neto, 1993).

Capacidades Físicas: são as capacidades que possibilitam ao indivíduo realizar as atividades cotidianas. Estão relacionadas as capacidades funcionais.

Testes Físicos: são os testes que foram desenvolvidos para mensurar o nível de determinada capacidade física. São também chamados de testes de aptidão física.

Capacidade aeróbia: a capacidade que permite a realização de atividades de resistência favorecendo a manutenção de determinada intensidade de desempenho, havendo grande dependência do metabolismo aeróbio (Léger, 1996).

Força: é a capacidade máxima de tensão/tração que um músculo ou grupamento muscular pode gerar em um padrão específico de movimento em uma determinada velocidade de movimento, sendo dependente do código de frequência e recrutamento das fibras motoras (Fleck & Kraemer, 1999)

Flexibilidade: é a capacidade de uma articulação se mover por uma grande amplitude de movimento (Nieman, 1999).

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

Crescimento, Desenvolvimento e Maturação

Crescimento, desenvolvimento e maturação são complexos processos que ocorrem no indivíduo por um período em torno de 20 anos e que, apesar da suposta semelhança entre os termos, o que tem levado o senso comum a considerá-los, muitas vezes, como o mesmo processo, cada um refere-se a uma determinada característica.

Segundo Docherty (1996) e Malina e Bouchard (1991), crescimento refere-se ao aumento do tamanho do corpo como um todo ou em partes dele. Este processo é resultado do aumento do número de células (hiperplasia), aumento do tamanho das mesmas (hipertrofia) e/ou aumento das substâncias intercelulares (por acréscimo).

Quanto ao desenvolvimento, Malina e Bouchard (1991), colocam que este termo tem dois contextos, um biológico e outro comportamental. No primeiro ele refere-se ao aprimoramento das funções orgânicas e celulares, sendo que no segundo eles referem-se às influências ambientais e culturais. De forma a complementar este posicionamento, Guedes (1994) coloca que desenvolvimento "[...] significa o conjunto de fenômenos que, de forma inter-relacionada, permite ao indivíduo evoluir desde a concepção, passando pela maturidade, até a morte" [p.12]. Nesta perspectiva, Kiss, Böhme e Regazzine (1999) e Docherty (1996) colocam que o desenvolvimento está relacionado a um contexto biológico e comportamental, ou seja, envolve crescimento, maturação, aprendizagem e experiência, corroborando o colocado por Malina e Bouchard (1991).

O estudo e acompanhamento do crescimento estatural de crianças e adolescentes tem se apresentado como uma boa maneira para se observar os níveis de saúde e nutrição de uma determinada comunidade, sendo de extrema

importância para o planejamento de políticas públicas em saúde que interfiram diretamente na mesma de forma a observar/melhorar seu quadro atual.

Nesta perspectiva, vários estudos (Post, Victora & Barros, 2000; Engstrom & Anjos, 1999; Guimarães, Latorre & Barros, 1999) têm sido feitos em todo o país de forma a diagnosticar as características populacionais e de saúde de crianças e adolescentes, assim como propor possíveis soluções para os problemas encontrados.

Desta forma, se faz interessante ressaltar que os estudos populacionais de crescimento se fazem a partir dos referenciais de altura/idade e peso/idade, sendo que o primeiro reflete os problemas crônicos e o segundo os de características agudas, fazendo-se interessante ressaltar, que segundo o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição – INAN (1990), a análise da relação altura/idade constitui-se num ótimo ‘indicador síntese’ das condições de vida de uma nação.

No que se refere a estudos populacionais, Silva e Naves (1998), demonstram alguns referenciais construídos em outros países e que tendem a ser utilizados como parâmetros de análise em todos os países, sendo que elas atentam para a necessidade do bom senso por parte do pesquisador quando da individualização dos resultados.

Nesse sentido, se faz interessante ressaltar o estudo de Souza e Pires Neto (1999), que enfatiza a necessidade de se questionar a utilização de referenciais universais/alienígenas para crescimento e suas especificidades, que tendem a desconsiderar as características ambientais, regionais e culturais de cada comunidade.

Dentre estes referenciais, o mais utilizado é o do *National Center for Health Statistics* – NCHS, até por ter sido adotado pela Organização Mundial da Saúde – OMS como curva adequada/referencial internacional para crescimento estatural e observação dos níveis de saúde (WHO, 1995).

Um outro ponto levantado e criticado por Souza e Pires Neto (1999), o que se apresenta como um posicionamento aceitável, é o fato dos referenciais e curvas utilizarem dados derivados das classes sócio-econômicas mais privilegiadas, o que tende a limitar as padronizações destes referenciais.

Quanto ao crescimento propriamente dito, pode-se colocar que “em termos antropométricos, este consiste no aumento e nas modificações dos componentes corporais, tanto longitudinais como transversais”, sendo que após o primeiro ano, a fase mais acelerada é a adolescência (Waltrick & Duarte, 2000). Complementando este posicionamento, Silva Neto (1999), coloca que “[...] o crescimento se constitui em um encadeamento de fenômenos de ordem celular, fisiológica e morfológica, predeterminados geneticamente, e modificáveis pelos fenômenos que traduzem o meio-ambiente”, sendo que ele ainda enfatiza que o componente genético não pode anular a influência ambiental.

Entretanto, Damsgaard, Bencke, Matthiesen, Petersen & Müller (2000), em um estudo realizado com 184 crianças de ambos os sexos, atletas de natação, tênis, handebol e ginástica artística, colocam que o crescimento não é adversamente influenciado pelo esporte em nível competitivo.

Ainda no que se refere ao estudo da curva de crescimento, se faz interessante ressaltar a influência da Tendência Secular em Estatura (TSE), ou seja, as variações que tendem a ocorrer na estatura média de uma determinada comunidade ao longo das gerações. Segundo Kac (1999 e 1998) e Guedes e Guedes (1997), esta pode ser positiva, negativa ou neutra, onde a primeira refere-se ao aumento da estatura média do grupo/população estudada ao longo dos anos. Já a TSE negativa, refere-se a uma redução média da estatura final, enquanto que a neutra refere-se a um crescimento médio inexistente.

Na perspectiva do estudo da curva populacional de crescimento, uma outra questão que se tem levantado, refere-se as influências regionais e genéticas de cada comunidade, visto estes fatores influenciarem diretamente na estatura final de uma população (Silva, 2000; Waltrick & Duarte, 2000, Lopes & Pires Neto, 1999).

No que se refere a maturação, pode-se entendê-la como as variações na velocidade e no tempo em que o indivíduo atinge a maturidade biológica (Duarte, 1993), ou seja, refere-se a puberdade, sendo que do ponto de vista da avaliação, está relacionada as alterações sexuais observáveis. Entretanto Guedes e Guedes (1997), colocam que esta deve ser entendida como “[...] o processo de amadurecimento mediante o qual se atinge o estado maduro, ou seja, a maturidade” (p.101). Kiss et al (1999) e Docherty (1996), complementam estas

colocações informando que diferentes sistemas têm tempo maturacional diferenciados e que, a depender de características individuais, o tempo de aparecimento das variáveis maturacionais tende a variar de indivíduo para indivíduo, o que alerta para a inadequação da idade cronológica como referencial único de análise.

Estas variações são caracterizadas em primárias e secundárias, onde no primeiro grupo, estão as características relacionadas à reprodução, ou seja, ao desenvolvimento dos órgãos sexuais. No segundo grupo estão as características ligadas ao dimorfismo sexual externo.

Segundo Malina e Bouchard (1991), os estudos maturacionais baseiam-se na observação da maturação esquelética, sexual, corporal externa e dental, sendo enfatizado por eles que o início da maturação está relacionado tanto a fatores genéticos como ambientais e que as mesmas são predizíveis e progressivas. Complementando este posicionamento, Van Loan (1996), coloca que puberdade é o estado de desenvolvimento físico onde se inicia o processo de reprodução, e que o período que vai desde a puberdade até a completa maturação sexual é chamado de adolescência. Faz-se interessante ressaltar que o intervalo de tempo entre o início da puberdade e o estágio adulto, em ambos os sexos, é variável sendo que as características secundárias tendem a ocorrer de maneira mais rápida nos estágios iniciais.

Nesta perspectiva, Damsgaard et al (2000), colocam que o estágio pubertal tende a ter um forte impacto na estatura e no índice de massa corpórea (IMC). Segundo eles, uma puberdade tardia está associada com uma desaceleração tardia do crescimento da criança, ou seja, quanto mais tarde a puberdade, maior a estatura final da criança.

Quanto a avaliação do estágio maturacional, Falkner (1996) e Malina e Bouchard (1991) enfatizam que, em estudos clínicos, são utilizados técnicos treinados de forma a avaliar através da observação direta o estágio maturacional da criança. Por este sistema são observadas as características sexuais mamas (M), genitália (G) e pelos pubianos (P), sendo cada característica subdividida em cinco estágios, onde: Estágio 1 indica estágio pré-puberal; Estágio 2 indica o desenvolvimento inicial da característica; Estágio 3 e 4 referem-se a continuação do desenvolvimento e; Estágio 5 representa o estágio adulto. Sendo que segundo

estes autores (Falkner, 1996; Malina & Bouchard, 1991) este sistema foi desenvolvido por Tanner em 1962. Faz-se interessante ressaltar que o desenvolvimento destas características é contínuo e que a divisão anteriormente descrita, tem a intenção de facilitar a avaliação e, como tal, tende a ser arbitrária.

Entretanto, Falkner (1996) e Malina e Bouchard (1991), colocam que devido ao constrangimento causado pela observação direta das características sexuais, tem-se utilizado o sistema de auto-avaliação a partir dos estágios de desenvolvimento sugeridos por Tanner, de forma a reduzir este constrangimento e a aumentar a possibilidade de utilização com grandes populações. Este sistema consiste em mostrar aos avaliados figuras ou fotos dos estágios maturacionais e solicitar aos mesmos que indiquem em qual estágio eles se enquadram.

Nesta perspectiva, Falkner (1996) relata que este método tem grande praticidade, sobretudo em estudos populacionais, pois, podem ser usadas para avaliar o estágio maturacional em qualquer idade, não necessitando de avaliação longitudinal e sendo de fácil aplicação. Vale ressaltar que Guimarães e Passos (1997), em um estudo desenvolvido com meninas de diferentes classes sociais, encontraram boa possibilidade de detecção de etapas importantes (início da puberdade, ocorrência de menarca e desaceleração do final do crescimento estatural), não ocorrendo o mesmo para as fases intermediárias.

Uma adaptação deste método é sugerida por Falkner (1996), que sugere a utilização, nas figuras de referência em grandes estudos, apenas dos estágios de pelos pubianos, pois, segundo ele, esta medida minimiza o constrangimento das crianças avaliadas.

Uma outra forma de avaliar o estágio maturacional em crianças e adolescentes do sexo feminino, é através da verificação da menarca (primeiro ciclo menstrual), sendo que segundo Malina e Bouchard (1991), este é o indicador maturacional feminino mais utilizado para referenciar a adolescência feminina.

Sobre este método, Falkner (1996) coloca que existem três formas de avaliação da menarca: 1. Acompanhamento regular: neste método o avaliador acompanha um determinado grupo por um determinado tempo, com encontros regulares (geralmente a cada três meses) inquirindo, a cada encontro, sobre o estado menstrual, sendo que a desvantagem deste método está no fato de ser um estudo longitudinal e utilizar um grande grupo que deve ser acompanhado por,

pelo menos, cinco anos (até a ocorrência da menarca); 2. Método do status-quo: esta metodologia é utilizada para a criação de referenciais normativos para determinada população, não sendo recomendada para avaliação individual, sendo que ela consiste em uma coleta de dados do tipo transversal de uma grande população para verificar a média de idade e a variância esperada para a mesma; 3. Recordatório: consiste em questionar às meninas em período pós-púbere, quando ocorreu a menarca (geralmente mês e ano), sendo que o avaliador deve atentar para a habilidade e "tato" de forma a não favorecer o constrangimento entre as avaliadas.

Como percebido, a idade cronológica não é usada como ponto de corte na demarcação destes períodos de desenvolvimento, entretanto Van Loan (1996), sugere sua utilização para a verificação das importantes diferenças ocorridas entre crianças e adolescentes nos valores de composição corporal e na frequência com que todas as alterações ocorrem.

O estudo da composição corporal

A composição corporal é a quantificação dos principais componentes do corpo humano, sendo que seu estudo refere-se a observação da variação na distribuição anatômica de importantes componentes da massa corporal – adiposa, muscular e óssea – sendo que esta refere-se a quantidade relativa ou absoluta destes componentes nas diferentes regiões ou compartimentos corporais (Petroski, 1999; Malina, 1996).

Faz-se interessante ressaltar, que estes componentes são influenciados e sofrem alterações decorrentes da idade, sexo, etnia, momento e tempo de maturação e surto de crescimento, sendo o período pubertário o de maior variabilidade na composição corporal. Nesta perspectiva, Heyward e Stolarczyk (2000), colocam que as “medidas de composição corporal podem ser usadas para monitorar mudanças durante o crescimento e desenvolvimento e para classificar o nível de gordura corporal em crianças” (p.101).

Sobre este tema, Van Loan (1996) coloca que a avaliação nutricional, o mapeamento do curso de doenças, crescimento e desenvolvimento, envelhecimento e condições de trabalho físico, são alguns dos exemplos de

situações e tópicos que o estudo da composição corporal, em suas várias técnicas, pode adicionar ao entendimento do processo fisiológico, assim, como o auxílio na tratamento da obesidade e anorexia.

Vários são os trabalhos que abordam questões referentes à composição corporal, sendo que a principal preocupação tem sido a obesidade e sua relação com as doenças cardiovasculares o que demonstrou o risco que esta compõe (Abate, 1999; Mokdad, Serdula, Dietz, Bowman, Marks & Koplan, 1999; Queiróga, 1998; Hunter, Kekes-Szabo, Snyder, Nicholson, Niykos & Berland, 1997; Leddy et al, 1997; Lohman, 1992)

No que se refere a obesidade, pode-se defini-la como sendo o aumento do percentual de gordura acima dos níveis médios para homens e mulheres considerando a categoria etária (Guedes, 1994), ou seja, a obesidade está caracterizada pelo excesso de gordura corporal e não pelo peso do indivíduo (Petroski & Pires Neto, 1993). Complementando este conceito, Dâmaso, Teixeira e Nascimento (1994), colocam que ela é consequência do desequilíbrio no balanço entre a energia ingerida e a gasta para a manutenção dos processos metabólicos básicos, ressaltando que a mesma pode ter origem endógena ou exógena.

Quanto a localização, o tecido adiposo pode ser dividido em visceral e subcutâneo, sendo que há poucas informações sobre estas regiões durante o crescimento e desenvolvimento, por outro lado, na fase adulta e envelhecimento há uma maior quantidade de informações (Malina, 1996).

Dessa forma, uma das formas de se observar as variações ocorridas nestas regiões, é através dos estudos com dobras cutâneas, especificamente a partir da relação entre as dobras de tronco e as das extremidades, sendo que segundo Malina (1996), as mais utilizadas são tríceps (TR), bíceps (BI) e perna medial (PM), para as extremidades, e subescapular (SE), supra-ílica (SI) e abdominal (ABD) para o tronco. Este autor cita duas formas de cálculo para esta relação quando considerado o estudo em crianças e adolescentes, a saber: 1) Relação Tronco/Extremidade $R \ T/E = (TR+BI)/(SE+SI)$; 2) $R \ T/E = (TR+BI+PM)/(SE+SI+ABD)$.

Entretanto, este mesmo autor, também sugere cautela na utilização da relação tronco/extremidade como única forma de análise, sobretudo devido as

alterações e diferentes comportamentos do tecido adiposo subcutâneo de indivíduo para indivíduo. Segundo ele,

dobras cutâneas de diferentes regiões sofrem variações relativas ao pico de velocidade de crescimento, sendo este um indicativo das significativas alterações que ocorrem na distribuição absoluta e relativa de tecido adiposo subcutâneo, especialmente durante a adolescência do sexo masculino (Malina, 1996, p.234).

Vários estudos têm apontado para a relação existente entre obesidade e risco etiológico de doenças cardiovasculares, onde se pode citar Mokdad et al. (1999), que em um estudo epidemiológico entre os anos 1991 e 1998, atentaram para a relação existente entre doenças crônico-degenerativas e obesidade, encontrando um aumento de 12.0% para 17.9% nos índices de obesidade nos Estados Unidos. Complementando este posicionamento, pode-se citar o estudo de Alison, Fontaine, Manson, Stevens e Vanitallie (1999), que ao analisarem seis estudos de coortes de entidades americanas que estudam a obesidade, tomando por base o Índice de Massa Corpórea (IMC), perceberam que a obesidade aumentou a morbi-mortalidade em uma população composta por não fumantes e nunca-fumantes. No Brasil, há o estudo de Guimarães e Pires Neto (1997), que em uma revisão de literatura, perceberam que os altos níveis de obesidade na criança aumentavam a morbi-mortalidade na idade adulta.

No que se refere à obesidade na infância e adolescência, há uma forte relação entre sua existência nestas fases do desenvolvimento e na idade adulta, de forma que Souza e Pires Neto (1998), em um trabalho de revisão, colocam que há uma tendência de aumento entre 68 e 77% de as crianças obesas tornarem-se adolescentes com tal característica. Complementando esta afirmação há as colocações de Robert (1997), que afirma que 35% das crianças americanas entre 6 e 17 anos tem sobrepeso e cerca de 11% são extremamente obesas, ou seja, valores superiores a 40% do peso ideal. Desta forma, podemos citar os trabalhos de Fonseca et al (1998) e Gonçalves (1995), que fazem uma análise dos aspectos antropométricos em crianças e que acabam também por fazer uma relação entre altos valores de IMC e futuro risco cardiovascular.

Ainda sobre este assunto, há uma série de estudos que relaciona a redução dos níveis de obesidade com a falta da prática de atividade física. Dentre

eles pode-se citar Wei, Kampert, Barlow, Nichaman, Gibbons, Paffenberger e Blair (1999) que em um estudo de coorte com 25714 adultos do sexo masculino, de 1970 a 1993, onde foram observados e medidos os principais fatores de risco cardiovascular decorrentes da obesidade faz esta relação, ressaltando ainda a importância da atividade física para um aumento do condicionamento. Este estudo relaciona os baixos níveis de condicionamento cardiorrespiratório a um aumento do sobrepeso e obesidade, informando serem estas variáveis responsáveis por um aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares.

No que se refere a crianças e adolescentes, Robert (1997) coloca que nos Estados Unidos três de cada quatro crianças são sedentárias (< 15 minutos de atividade física diária), relacionando esta afirmativa com a especificação de que 9 entre 10 adultos naquele país precisam perder peso e ressalta que uma prática de atividade física periódica auxilia, entre outras coisas, no controle e redução do peso, prevenindo também as doenças cardiovasculares, inclusive na criança.

Para o Brasil foi feito um estudo intitulado Programa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN), que estipulou que para crianças, a obesidade tem prevalência de 7 % nos meninos e 9% nas meninas (Dâmaso et al., 1994).

Pode-se citar também o trabalho de Fonseca et al. (1998), que em um estudo com 391 estudantes, com amplitude de idade entre 15-17, onde foram avaliados os hábitos alimentares, características antropométricas dos pais e atividade física. Também considerando o PNSN, foram encontradas relações entre os altos índices de sobrepeso, a falta de atividade física e a influência familiar.

Dessa forma, Souza e Pires Neto (1998), em um estudo longitudinal de 12 meses que teve a intenção de observar os níveis antropométricos relacionados aos riscos de saúde em 28 crianças de 09 e 10 anos de idade, colocam que há uma relação inversa entre obesidade e atividade física nas crianças, de forma que em crianças obesas percebeu-se que havia uma menor participação das mesmas em atividades físicas se comparadas com crianças não-obesas. Estes autores também ressaltam que a prevenção da obesidade ainda na infância pode reduzir os riscos de doenças cardiovasculares na idade adulta.

Em um outro estudo, com 780 escolares da rede privada de ensino, que teve o objetivo de analisar os níveis de crescimento e de desempenho motor em

escolares de 7 a 14 anos de ambos os sexos de alto nível sócio-econômico, Gonçalves (1995) percebeu que houve relação entre os baixos níveis de atividade física e o maior acúmulo de gordura nas crianças de comunidades de alto nível sócio-econômico quando comparados com outras populações.

Partidário desta opinião, Sainz (1992) acrescenta ainda o fato de que há a necessidade de estimular a vida ativa nas crianças de forma que haja uma menor produção de adipócitos nas fases de crescimento diminuindo a possibilidade de desenvolvimento da obesidade, visto o mesmo colocar que apenas cerca de 30% dos casos de obesidade serem decorrentes de distúrbios metabólicos, ou seja, a maioria é causada por maus hábitos alimentares, sedentarismo e hereditariedade.

Malina (1996) coloca que após a adolescência, o sexo masculino tem proporcionalmente menos tecido adiposo subcutâneo por unidade de massa gorda e a relação tecido adiposo subcutâneo/massa gorda declina com a idade sugerindo que o sexo masculino tende a acumular mais tecido adiposo visceral com o avanço da idade. Entretanto, no sexo feminino esta relação tende a reduzir durante a adolescência sugerindo que para este sexo há um acúmulo de tecido adiposo visceral durante a maturação sexual, havendo uma estabilização da mesma após este período.

Desta forma ressalta-se a importância da educação física escolar no sentido de também levar ao aluno a consciência dos problemas a que ele está exposto em virtude do sedentarismo e, conseqüentemente, da melhora de sua qualidade de vida em resposta ao exercício físico.

Quanto aos métodos desenvolvidos para o estudo da composição corporal, pode-se dividi-los em três grandes grupos: métodos diretos, indiretos e duplamente indiretos.

O método de fracionamento direto refere-se a dissecação de cadáveres e a manipulação *in loco* dos vários tecidos corporais. Segundo Heyward e Stolarczyk (2000), neste método a mensuração direta dos componentes da composição corporal é derivada da análise química de cadáveres humanos e animais, sendo um método também utilizado para dar suporte teórico para demais métodos. Entretanto, Brozek et al (1963) citados por Heyward e Stolarczyk (2000) ao se referirem aos estudos deste tipo que foram utilizados como parâmetro para a construção dos valores referenciais para densidade corporal, colocam que estes

foram baseados em um “corpo referencial” que foi construído a partir de medidas observadas em três cadáveres de homens brancos com 25, 35 e 46 anos de idade. Segundo Heyward e Stolarczyk (2000), “a densidade de massa livre de gordura (MLG) foi calculada usando-se as proporções relativas e densidades correspondentes de cada componente da MLG desses cadáveres” (p.09).

Quanto aos métodos indiretos, são aqueles que se baseiam em princípios químicos e físicos para estimar os diversos componentes da composição corporal. Dentre os mais utilizados estão a densitometria e a hidrometria que segundo Lohman (1992) são dois métodos utilizados como referência para validar outros estudos e que se baseiam na idéia de que a quantidade total de água e mineral corporal, assim como a massa livre de gordura, são constantes em todos os indivíduos. Estes procedimentos dividem o corpo em dois componentes, massa magra e massa gorda.

Já os métodos duplamente indiretos, são aqueles em que o fracionamento corporal é obtido a partir da utilização de equações de regressão, sendo os métodos mais utilizados a impedância bioelétrica, a condutividade elétrica total e a antropometria (Heyward e Stolarczyk, 2000; Petroski, 1999; Silva Neto, 1999; Lohman, 1992).

Dentre estes métodos, o de maior utilização devido a seu baixo custo e facilidade de utilização em grandes populações é o método antropométrico, pois, como coloca Roche (1996), ele pode ser utilizado tanto no laboratório como em campo. Entretanto, ele alerta que para medir peso e estatura, equipamentos portáteis podem ser menos precisos que os de laboratórios.

Defendendo a utilização desta técnica, Petroski (1999), cita como vantagens da utilização da técnica antropométrica: “1) Significativa relação das medidas antropométricas com a densidade corporal obtida através dos métodos laboratoriais; 2) Uso de equipamentos de baixo custo financeiro e a necessidade de pequeno espaço físico; 3) A facilidade e rapidez na coleta de dados; e 4) A não invasividade do método” (p.106).

Faz-se interessante ressaltar, que Roche (1996) coloca que os valores encontrados nas medidas devem ser interpretados a partir de estados padronizados, ou seja, a necessidade de utilização de um protocolo referencial validado para a tomada das medidas.

Considerando o método antropométrico, os indicadores mais utilizados para a análise dos padrões de saúde e fracionamento corporal, são o Índice de Massa Corpórea (IMC), a Relação Cintura/Quadril (R C/Q) e as equações que se utilizam de dobras cutâneas. Entretanto, se faz interessante ressaltar que Heyward e Stolarczyk (2000) também citam o Índice de Conicidade como uma forma prática e simples de avaliação. Porém devido ao fato de não haver uma padronização para a população brasileira de valores referenciais para este índice, ele não será aqui considerado.

O Índice de Massa Corpórea (IMC), é um índice antropométrica medido a partir da relação entre o peso e o quadrado da estatura ($IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$), sendo o peso registrado em quilogramas e a estatura em metros. Segundo Heyward e Stolarczyk (2000), este índice é um preditor rudimentar de obesidade, não devendo ser usado como única fonte de informação. Entretanto a WHO (1995), coloca que este é um indicador nutricional utilizado para verificar as variabilidades nutricionais, que apesar de sua efetividade pode variar de população para a população. Esta instituição também ressalta que o IMC é um bom indicador para sedentários e não para atletas.

A Relação Cintura/Quadril é encontrada a partir da divisão das circunferências da cintura pela do quadril. Este indicador refere-se ao acúmulo de tecido adiposo nas regiões corporais e parte do princípio de que quanto maior a quantidade de gordura visceral, maior a circunferência de abdomen e, conseqüentemente, maior o valor obtido, de forma que, de um modo geral, para homens e mulheres os valores de normalidade não devem ultrapassar respectivamente 0,95 e 0,85 (Malina, 1996), sendo que Queiróga (1998) e Heyward e Stolarczyk (2000) sugerem a utilização da tabela montada por Bray e Gray que consideram idade, sexo e grau de risco.

No que se refere às equações de dobras cutâneas, se faz interessante ressaltar que sua utilização deve atentar para o adequado conhecimento da padronização utilizada e se a equação é específica ou generalizada.

Segundo Petroski (1999), equações específicas são aquelas que foram validadas para uma determinada população e partem de um modelo linear. Já as generalizadas podem ser utilizadas em várias populações, pois, em sua validação

foi utilizada uma amostra heterogênea, sendo que para a sua validação foi utilizado um modelo quadrático.

Dentre estes indicadores, os mais utilizados para crianças e adolescentes são as equações de dobras cutâneas e o IMC, pois, segundo Malina (1996) a distribuição do tecido adiposo nesta faixa varia de acordo com o estágio maturacional e não está bem definida, o que dificulta a utilização do R C/Q para este grupo.

No que se refere a utilização das equações de dobras cutâneas para crianças e adolescentes, é consenso entre vários autores que equações desenvolvidas para adultos não devem ser utilizadas para estimar o fracionamento corporal em crianças e adolescentes, justamente devido ao fato de, nas crianças, as quantidades relativas dos tecidos variarem com os estágios maturacionais (Petroski, 1999; Guedes e Guedes, 1997; Lohman, 1992).

Quanto ao Brasil, pode-se acrescentar a variação regional e cultural, que pode interferir na densidade e, conseqüentemente, nos valores teciduais, quando comparados com estudos de outros países, o que sugere que estudos sejam validados para a nossa realidade ou desenvolvidos na mesma.

Capacidades físicas e os testes motores voltados à promoção da saúde em crianças e adolescentes

Nesta seção serão abordadas questões referentes aos testes motores e as capacidades físicas relacionadas à promoção da saúde em crianças e adolescentes. Faz-se interessante ressaltar, que as capacidades físicas aqui discutidas são aquelas que melhor caracterizam uma boa condição no que se refere às características funcionais voltadas à saúde, quais sejam: capacidade cardiorrespiratória (VO_2max), força e flexibilidade.

Também se faz interessante ressaltar que a escola é o ambiente em que a criança e o adolescente passam cerca de cinco horas diárias, e onde a presença das aulas de educação física tende a favorecer a aquisição de um estilo de vida ativo, dessa forma, percebe-se ser a escola o ambiente mais propício

para uma intervenção descritiva onde possa-se obter resultados acerca da questão das características de saúde de uma população em idade escolar.

- **Os testes motores**

A idéia de avaliar a atividade física em uma população é baseada no desejo de determinar o estado de atividade atual da mesma e verificar se ela está de acordo com os critérios apropriados para uma boa saúde e desenvolvimento (Welk, Corbin & Dale, 2000).

Nesta perspectiva, Welk, Corbin e Dale (2000) e Docherty (1996), colocam que a idéia de avaliar a atividade física é baseada no desejo de determinar o estado de atividade/condicionamento atual de uma determinada população ou indivíduo e verificar se a mesma está de acordo com os parâmetros apropriados para uma boa saúde e bem estar, sendo que Safrit (1995), afirma que a saúde relatada é mensurada a partir dos seguintes componentes: capacidade aeróbia, força e resistência muscular, flexibilidade e composição corporal.

Segundo Morrow Jr., Jackson, Disch e Mood (2000), os testes com tal característica começaram a receber atenção a partir do momento em que percebeu-se, durante as convocações para as 1ª e 2ª Guerras Mundiais, que muitos adultos jovens nos Estados Unidos foram reprovados nos testes físicos, sendo que Docherty (1996), coloca que inicialmente estes testes referiam-se a eficiência da função muscular e visavam puramente o desempenho motor e performance.

Partindo deste pressuposto, Docherty (1996a), coloca que os testes de exercício para crianças e adolescentes têm por objetivos: a) desenvolver perfis que descrevam e entender variações individuais dentro dos padrões/parâmetros normais de crescimento, maturação e desempenho físico; b) avaliar o impacto dos fatores ambientais no crescimento, maturação e desempenho físico; c) avaliar os efeitos da atividade física regular no crescimento, maturação e saúde; d) examinar a treinabilidade de crianças durante os anos circumpubertários; e) monitorar potenciais lesões ocorridas a partir da participação em esportes de alto rendimento durante os anos circumpubertários; f) entender a resposta aguda ao exercício de crianças em várias intensidades; g) monitorar a tendência secular.

De um modo geral, quando se fala em avaliar determinada característica, refere-se a determinados padrões/parâmetros que tem a intenção de melhor identificar as necessidades individuais e populacionais. Dessa forma, vários autores (Morrow Jr. et al, 2000; Docherty, 1996; Safrit, 1995), colocam que estes padrões/parâmetros referenciam os resultados encontrados por norma ou por critério, sendo que cada uma destas maneiras tem vantagens e desvantagens.

Um parâmetro referenciado por norma, refere-se a representação dos resultados a partir da análise de um determinado grupo, sendo que este parâmetro é obtido, geralmente, a partir de um estudo populacional. Já um parâmetro referenciado por critério, baseia-se na necessidade de se obterem valores/níveis mínimos de resposta a determinado teste.

Segundo Docherty (1996), os parâmetros referenciados por normas são mais apropriados para comparações entre populações, enquanto que os referenciados por critérios são adequados para avaliações individuais, sendo utilizados como parâmetros primários de avaliação.

Safrit (1995), complementa esta discussão, colocando que geralmente as normas são expressas em percentís e cita as seguintes características das mesmas: 1. Dependem de escores fixos usados para estabelecê-las; 2. Tabelas de normas não são apropriadas para avaliar escores individuais por não usarem a média do grupo para classe ou faixa etária; 3. Definir um determinado percentil como parâmetro adequado, pode-se favorecer a criação de uma falsa expectativa entre os avaliados, podendo subestimá-los ou superestimá-los.

Esta mesma autora, também cita as seguintes características para os parâmetros referenciados por critério: 1. A acurácia dos parâmetros/padrões fixados para os testes de desempenho são questionáveis; 2. Devido ao condicionamento dos estudantes, os parâmetros adotados podem ser fáceis ou difíceis de serem alcançados, o que pode desmotivar os avaliados; 3. Os parâmetros referenciados por critério não têm a função de distribuir escores, o avaliador deve determinar a validade e confiança dos parâmetros encontrados.

Entretanto, segundo Morrow Jr. et al (2000), um dos problemas mais frequentes na caracterização dos testes e baterias de desempenho, são as diferentes padronizações existentes para testes com as mesmas características o que causa uma diferença na padronização das normas ou critérios. Welk, Corbin

e Dale (2000) complementam esta colocação enfatizando que devido a estas diferenciações torna-se difícil fazer alguma afirmação conclusiva sobre os níveis de atividade física da criança. Nesta perspectiva, Safrit (1995), complementa afirmando que o desempenho da criança é específico às suas necessidades e níveis de maturação sendo que não são recomendados a utilização de modelos adultos de desempenho, sendo que Docherty (1996) complementa enfatizando que a relação entre estado maturacional e desempenho físico é composto pela associação das relações entre idade cronológica e alterações no tamanho, proporção, físico e composição corporal.

Segundo Morrow Jr. et al (2000), Docherty (1996) e Safrit (1995), com a intenção de se diagnosticar e desenvolver parâmetros de análise, foram criadas várias baterias de testes que obtiveram grande aceitação entre os profissionais da área.

No que se refere a aferição das características de saúde, Docherty (1996), coloca que os testes com esta característica necessitam de cuidadosa consideração no sentido de promover além do desempenho, atitudes positivas em direção a melhora da qualidade de vida da criança.

Partindo deste princípio, Morrow Jr. et al (2000) colocam que "[...] não há consenso universal sobre os baixos níveis de condicionamento em jovens, é claro que o baixo nível de condicionamento necessariamente não está relacionado a bom nível de saúde" (p.294). Dessa forma, eles também sugerem que, de acordo com a necessidade local, o avaliador atente para uma bateria de testes que esteja mais próxima da mesma, sendo que para aumentar a confiança ($r > 0,80$) e reduzir o erro de medida, devem ser seguidos os seguintes passos: 1. Ter adequado conhecimento sobre a descrição e realização do teste; 2. Dar informações/instruções claras aos avaliados, demonstrando quando necessário; 3. Treinar auxiliares minuciosamente na prática dos testes; 4. Ter uma conduta confiável.

Além destes passos, os autores sugerem uma prática adequada e um treinamento apropriado, visto estas características serem importantes na administração de uma bateria de testes de desempenho, além do fato de a bateria ser adequada aos objetivos do programa.

Nesta perspectiva, Safrit (1995), coloca que o professor pode montar sua própria bateria de forma a aproximar a mesma de sua realidade. Para tal, atenta para as seguintes vantagens: a. a escolha dos componentes do condicionamento que o avaliador ache mais importante; b. criação de uma bateria que se aproxime de sua realidade; c. desenvolver padronizações locais.

- Capacidade aeróbia em crianças e adolescentes

Também conhecida por condicionamento aeróbio, a capacidade aeróbia, talvez seja a capacidade física considerada na promoção da saúde, que mais se tem estudado, entretanto, a maioria dos estudos estão relacionados a adultos e boa parte das respostas sobre esta capacidade e suas peculiaridades está relacionada a esta faixa etária e a atletas.

Entretanto, quando se fala em capacidade aeróbia, se faz interessante tocar em alguns pontos básicos de forma a facilitar o entendimento, inclusive, de algumas siglas utilizadas no decorrer do texto.

De um modo geral, pode-se definir condicionamento aeróbio como a capacidade para realizar atividades de resistência e manter determinado desempenho, com uma grande dependência do metabolismo aeróbio (Léger, 1996) e sendo determinado pela frequência máxima de oxigênio (O_2) que pode ser consumido por minuto (McNaughton, Cooley, Kearvey & Smith, 1996).

Nesta perspectiva, se faz interessante ressaltar que esta, de um modo geral, é representada pela junção de três componentes que tendem a funcionar em conjunto de forma a facilitar ao indivíduo suportar determinadas cargas de trabalho. Estes componentes segundo Léger (1996), são: a potência aeróbia máxima ou consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$); a eficiência mecânica e a resistência aeróbia ou limiar aeróbio. Faz-se interessante ressaltar, que estes componentes “funcionam” de forma diferenciada na criança e no adolescente em relação ao adulto, sobretudo devido a influência da maturação.

Quanto ao consumo máximo de oxigênio, este tende a refletir uma boa função do sistema cardiorrespiratório, o que favorece a realização de atividades submáximas com menor fadiga.

Segundo Wagner (2000), em sujeitos descondicionados o $VO_2\text{max}$ indica a capacidade metabólica oxidativa máxima e em atletas o suprimento máximo de O_2 . Este autor também coloca que do ponto de vista conceitual, o $VO_2\text{max}$ não é um conceito absoluto, visto depender de alterações em partes do ciclo metabólico, sendo limitado pelo limite de transporte de oxigênio.

Em indivíduos condicionados, ainda segundo Wagner (2000), pode ser encontrado um platô, em teste máximo progressivo, onde é estipulado o $VO_2\text{máx}$. Entretanto Léger (1996) e este mesmo autor colocam que este platô não é sempre observado, particularmente em crianças. Devido a esta dificuldade de aferição, o maior valor de VO_2 encontrado em um teste máximo progressivo de esforço, é chamado de VO_2 de pico, sendo que geralmente este está muito perto ou é semelhante ao $VO_2\text{máx}$.

Do ponto de vista prático, o $VO_2\text{max}$ pode ser expresso de forma absoluta, ou seja, em $l.\text{min}^{-1}$ ou relativo ao peso corporal ($ml.Kg.\text{min}^{-1}$). É interessante ressaltar que a utilização de uma ou outra notação vai depender do objetivo do estudo ou teste.

No que se refere a crianças e adolescentes, o estudo do $VO_2\text{max}$, ainda exige algum aprofundamento de forma a obter-se melhores explicações, sobre especificidades aí envolvidas. Nesta perspectiva, Léger (1996), coloca que quando comparado com adultos, crianças e adolescentes tendem a ter menor $VO_2\text{máx}$ quando este é expresso de forma absoluta ($l.\text{min}^{-1}$), entretanto, quando considerado relativamente ao peso corporal ($ml.kg.\text{min}^{-1}$), para meninos, esta variável tende a ser relativamente estável durante o crescimento e há uma redução de acordo com o aumento da idade para as meninas. Estes resultados são corroborados por McNaughton et al. (1996) ao comparar as respostas obtidas em dois tipos de testes de campo desenvolvidos para medir o $VO_2\text{máx}$.

Entretanto, em um estudo que acompanhou durante três anos crianças de ambos os sexos, considerando o nível maturacional, Janz e Mahoney (1997), verificaram que nos meninos há um aumento do condicionamento aeróbio de forma absoluta, quando comparado com as meninas, não havendo diferença quando considerados valores relativos ao peso corporal. No que se refere ao VO_2 de pico, estes autores encontraram uma forte correlação com a maturação sexual para meninos, não ocorrendo variação significativa quando considerado o gênero

feminino. Nas meninas também foi encontrada uma relação inversa entre VO_2 de pico e somatório de dobras cutâneas, sendo que no gênero masculino foi demonstrado haver forte relação entre VO_2 de pico e massa livre de gordura, sendo este VO_2 expresso de forma relativa.

Estes mesmos autores colocam que quando considerado um aumento de VO_2 de forma absoluta, para o gênero masculino, há também um aumento na massa livre de gordura e na massa do ventrículo esquerdo, enquanto que no feminino, este aumento ocorre na massa livre de gordura e na estatura.

Ainda segundo Léger (1996), o VO_{2max} absoluto aumenta durante o crescimento, o que sugere ser este um bom indicador desta variável. Um outro fato interessante relatado por este autor, é que crianças com maior nível maturacional tendem a ter maior VO_2 de pico. Estes fatores talvez influenciem os níveis de VO_2 absoluto devido ao aumento da quantidade de massa muscular que estará ativa durante a atividade.

Tomando por referência o nível maturacional, Williams, Armstrong e Powel (2000), ao comparar dois tipos de treinamento por oito semanas (um intervalado e outro em cicloergômetro) em meninos pré-púberes, não encontraram diferenças significativas nas variáveis observadas, tanto máximas (pico de VO_{2max}) quanto submáximas (VO_2 , volume ventilatório ou frequência cardíaca).

Como colocado anteriormente, o segundo componente que interfere na capacidade aeróbia, é a eficiência mecânica, sendo que esta está relacionada ao gasto energético despendido para a realização de uma determinada tarefa. É também devido a eficiência mecânica, que duas pessoas com o mesmo VO_{2max} tem resultados diferentes em desempenho ou que tendo VO_{2max} diferentes, tenham resultados semelhantes. Este componente está relacionado a economia de movimento, fato que é também chamado de economia de corrida (muito estudada em corredores).

Um fato interessante é o relatado por Williams et al. (2000), que colocam que os dados existentes sobre as respostas obtidas em pré-púberes são esparsos, sendo que muitos estudos não controlaram ou monitoraram cuidadosamente o nível maturacional, a modalidade de treino e a intensidade de exercício.

Nesta perspectiva, Léger (1996) coloca que em atividades em que se tenha que carregar o próprio peso, as crianças tendem a ter um maior consumo de energia que os adultos, entretanto, ele também relata que sujeitos mais novos tem maior capacidade para manter altas velocidades que os mais velhos, sendo que os adultos têm menor economia de movimento que as crianças para a mesma intensidade de trabalho. De forma a ilustrar melhor este fato, este autor durante a validação de um teste de campo para calcular o VO_2 de crianças, adolescentes e adultos (Léger, Mercier, Gadoury & Lambert, 1988), verificou um alto gasto energético em crianças, encontrando um aumento curvilíneo desta eficiência entre os 08 e 18 anos.

De um modo geral, Léger et al (1988), colocam que na criança a eficiência mecânica é sempre constante independente da intensidade, entretanto, é sempre menor que os valores dos adultos. Nesta perspectiva, Williams et al (2000), colocam que, há evidências de que a atividade física padrão de crianças e adolescentes, contenham períodos de cinco, 10 ou 20 minutos de atividade física sustentada.

O terceiro componente, dentre os anteriormente relatados, é o limiar anaeróbio, também conhecido como resistência aeróbia (Léger, 1996). De um modo geral, ele corresponde a concentração sanguínea de lactato a partir da qual inicia-se processo de fadiga. Segundo este mesmo autor, este componente pode ser expresso em $\%VO_2$ de maneira a acompanhar e controlar o $VO_{2máx}$ e a eficiência mecânica, ou seja, de forma a medir a resistência aeróbia.

- O trabalho de força em crianças e adolescentes

Dentre as capacidades físicas voltadas à promoção da saúde, pode-se citar a força como uma das mais importantes devido a sua relação com a diminuição de lesões, aumento da autonomia de movimento, sendo também relatadas algumas melhoras anatômicas e psicológicas.

Entretanto, antes de um maior aprofundamento desta questão, se faz interessante ressaltar, que neste contexto serão abordadas idéias voltadas ao trabalho com exercícios resistidos voltados à saúde e não à competição em crianças e adolescentes.

De um modo geral, pode-se definir força como a capacidade máxima de tensão/tração que um músculo ou grupamento muscular pode gerar em um padrão específico de movimento em uma determinada velocidade de movimento, sendo dependente do código de frequência e recrutamento das fibras motoras (Fleck e Kraemer, 1999; Monteiro, 1999), como tal, o seu aprimoramento vem a partir da realização de exercícios que se adequem a esta característica.

Quanto aos tipos de trabalho de força, em âmbitos gerais, pode-se enfatizar que estes se dividem em estático e dinâmico, onde no primeiro caso, o ganho de força ocorrerá apenas no ângulo treinado. Faz-se interessante ressaltar que este tipo de trabalho também é chamado de isométrico.

No que se refere ao trabalho dinâmico, do ponto de vista prático, pode-se dividi-lo em excêntrico e concêntrico. Segundo Monteiro (1997), no primeiro caso há “um alongamento do músculo e o segmento será deslocado no sentido oposto a linha de força”, enquanto que o trabalho concêntrico “a força gerada promove um torque onde o músculo é encurtado e o seguimento é deslocado no sentido da força”. Ainda segundo este autor, há o trabalho isocinético, onde a produção de força é constante em toda a amplitude do movimento em função de uma determinada velocidade, o que só é conseguido com alguns aparelhos e programas de computador que devido ao seu alto custo acabam por tornarem-se inviáveis para a utilização dos professores em geral.

Especificamente no que se refere ao trabalho com crianças e adolescentes, há uma idéia geral de que este tipo de trabalho tende a trazer uma série de malefícios na forma de lesões ósteo-mio-articulares que além de desconforto, tendem a favorecer a inibição do crescimento, prejudicando a estatura final. Dessa forma, segundo Payne, Morrow Jr., Johnson e Dalton (1997), de um modo geral as idéias que se opõem a prática regular de exercícios de resistência por pré-púberes, se fundamentam nas seguintes concepções: 1) crianças necessitam de uma quantidade suficiente de androgênios circulantes de forma a facilitar um significativo aumento na resistência muscular ou na força; 2) mesmo que haja aumento, não haverá melhora no rendimento esportivo; 3) o treinamento de resistência em pré-púberes pode induzir uma alta frequência de lesões. Ainda segundo estes autores, estas afirmações podem ser equivocadas, pois, os mesmos não encontraram tais afirmações em seus estudos.

Nesta perspectiva, a partir de um trabalho de revisão, Monteiro (1997), coloca que se adequadas aos estágios de maturação, as cargas utilizadas nos exercícios resistidos tendem a trazer benefícios, pois segundo ele, o importante não é saber a idade com que se começa um treinamento com pesos, mas conhecer a correspondência das cargas usadas com as possibilidades da idade.

Esta idéia é considerada por Oliveira e Gallagher (1997), que em um trabalho de revisão, coloca que “o treinamento tradicional de peso pode, desde que seja desenvolvido com suficiente intensidade, volume e duração, propiciar melhorias substanciais na força da criança pré-adolescente”.

Fleck e Figueira Júnior (1997), tendem a completar estas afirmações, quando colocam que este tipo de trabalho não trás problemas para esta faixa etária, inclusive ocorrendo benefícios quando corretamente prescrito e supervisionado. Já Payne et al (1997), a partir de uma meta-análise, colocam que independente do participante ou características do estudo, quando consideradas crianças e adolescentes, o treinamento de resistência é geralmente efetivo.

Partindo destas afirmações retiradas de trabalhos de revisão, pode-se supor não haver riscos para a criança e o adolescente quando há um adequado acompanhamento e são seguidas algumas normas de segurança, sendo ainda enfatizada a necessidade de atividades dinâmicas de forma a minimizar a monotonia e aumentar o estímulo a este tipo de prática.

Do ponto de vista prático, parece não haver diferença entre os benefícios obtidos pelo treinamento de força entre crianças e adolescente e adultos, havendo um ganho de força entre os dois grupos, sendo que do ponto de vista fisiológico nas crianças pré-púberes, este aumento ocorre devido a melhoria na frequência de transmissão e recrutamento das fibras motoras e não necessariamente a hipertrofia, fato que só passa a ocorrer com a puberdade devido ao aumento da quantidade de hormônio de crescimento, sendo que nos meninos ainda há o aumento da testosterona, o que tende a favorecer algumas respostas relacionadas a melhora da força.

Nesta perspectiva, um ponto interessante a ser relatado, refere-se a afirmação de Payne et al (1997), que colocam que talvez haja um baixo nível de condicionamento de resistência muscular na criança e adolescente, devido ao fato

de haver um provável estado de destreinamento desta variável em relação a capacidade aeróbia nesta faixa etária.

Segundo Fleck e Figueira Júnior (1997), quando a criança se aproxima da puberdade, “o aumento da massa muscular em função do treinamento com peso pode apresentar resultados melhores que em outros períodos da vida”, o que sugere ser este um bom período para o trabalho de aumento de massa muscular.

Oliveira e Gallagher (1997), complementam estas colocações afirmando que há aumento de força com aumento da estatura em ambos os sexos durante a infância, sendo que após a puberdade ela tende a ser mais rápida nos meninos devido a ação hormonal. Estes autores também relatam que quando comparadas com faixas etárias superiores, as crianças pré-adolescentes tendem a possuir maior treinabilidade no desenvolvimento da força.

No que se refere a alterações fisiológicas, Oliveira e Gallagher (1997), também observaram que o processo de crescimento e maturação tende a fornecer o desenvolvimento da força, assim como a adaptação neurológica, a melhoria no desempenho de habilidades motoras e coordenação, melhora nos níveis de lipídios sanguíneos, medidas de composição corporal, redução da pressão arterial em adolescentes hipertensos.

Já Fleck e Figueira Júnior (1997), completam estes benefícios relatando que o aumento da densidade óssea pode ser resultado de adaptações ao trabalho de força. Nesta perspectiva, Cassel, Benedict e Specker (1996), relatam que, como encontrado em adultos, em crianças de 7 a 9 anos, há um aumento da densidade óssea, que varia de acordo com a atividade e o estresse causado na estrutura óssea pela ação mecânica muscular. Esta idéia é complementada por Nickols-Richardson, Modlesky, O'Connor e Lewis (2000), que colocam que em meninas em idade escolar com participação em competições de ginástica olímpica e que praticam esta modalidade por uma década ou mais, pode-se obter uma associação com o desenvolvimento de alta densidade óssea.

Estes autores também atentam para a possibilidade de lesões, sendo que eles recomendam que a força máxima ou próxima dela sejam evitadas de forma a se minimizar a possibilidade de lesões na linha epifisária e fraturas, e enfatizam a necessidade das técnicas apropriadas de forma a minimizar a possibilidade de lesões crônicas.

Partindo do exposto, pode-se perceber que o trabalho de força não só pode ser realizado em um ambiente composto por crianças e adolescentes, como também traz benefícios aos mesmos. Entretanto em um ambiente escolar, observa-se que o trabalho de força com implementos e aparelhos tende a se tornar de difícil realização, sobretudo na escola pública. Dessa forma, neste ambiente, sugere-se que a força seja trabalhada a partir de exercícios em grupos individuais, como os de resistência muscular localizada, devido a sua facilidade de execução, sobretudo no que se refere a implementos.

- **Flexibilidade em crianças e adolescentes**

De um modo geral, pode-se definir flexibilidade como sendo a capacidade de uma articulação se mover por uma grande amplitude de movimento (Nieman, 1999), sendo que Weineck (1999: 470) a define como a capacidade e a característica de uma pessoa "(...) executar movimentos de grande amplitude, ou sob forças externas, ou ainda que requeiram a movimentação de muitas articulações", o que remete a idéia de que a mesma tende a ser individual (Maffetone, 1999). Dessa forma, percebe-se ser esta uma capacidade física importante na vida de todo ser humano até para realizar várias atividades do cotidiano, pois, por menor que seja a ação executada, há a necessidade de um mínimo de flexibilidade nas articulações, principalmente nas regiões dorsal e posteriores da coxa (ACSM, 2000; Heyward, 1997).

Partindo deste princípio, Coelho e Araújo (2000), Maffetone (1999) e Guedes (1995), colocam que um bom grau de flexibilidade implica na facilidade de movimento sendo que pessoas com bons arcos articulares tendem a ficar menos susceptíveis a lesões, caso sejam submetidas a esforços mais intensos ou a movimentos bruscos. Percebe-se, então, que a flexibilidade tende a ser uma capacidade física 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. Nesta perspectiva, Maffulli (1998), coloca que esta capacidade é particularmente determinada por fatores genéticos e pela autonomia de movimento a que a articulação é regularmente sujeita.

No que se refere a crianças e adolescentes, Farinatti (1995) e Maffulli (1998), colocam que as meninas tendem a ser mais flexíveis que os meninos, entretanto, Farinatti (1995) afirma que não se tem certeza se estas diferenças ocorrem devido a particularidades anátomo-fisiológicas ou influências ambientais.

Quanto as alterações ocorridas com o crescimento e desenvolvimento, Weineck (1999) e Farinatti (1995), colocam que há uma tendência à diminuição desta capacidade com o aumento da idade, sendo que Farinatti (1995) também afirma que as meninas apesar de apresentarem graus de flexibilidade maiores que os meninos, tendem a ter uma perda maior da mesma a partir da puberdade, fato que não está esclarecido.

Segundo Weineck (1999), esta diminuição da flexibilidade com o aumentar da idade ocorre devido a alterações resultantes do desenvolvimento do aparelho passivo e ativo. Weineck (1999), também coloca que é durante a puberdade onde há maior diminuição dos graus de flexibilidade, pois, há

[...] uma diminuição da resistência mecânica do aparelho motor passivo devido a alterações hormonais (sobretudo devido a alterações hormonais (sobretudo devido ao hormônio do crescimento e aos hormônios sexuais), [...] em função do crescimento longitudinal (p.510).

Por este mesmo motivo, há uma redução da tolerância à carga das cartilagens da coluna vertebral, o que sugere cautela na utilização de alguns exercícios desenvolvidos.

Um fato interessante a ser relatado, refere-se a avaliação da flexibilidade. Vários estudos têm utilizado como referência de análise tabelas de normas e critérios que se baseiam na análise da flexibilidade de tronco. Segundo Farinatti (1995), em um estudo feito com crianças com idade entre 05 e 15 anos em que se utilizou o flexíndice como parâmetro, verificou-se que os movimentos de tronco são os que mais marcam as diferenças entre os sexos, sendo que quando considerados os primeiros anos escolares, estes movimentos são responsáveis pela diferença entre as idades menores em relação as maiores. Estes fatos, segundo aquele autor, sugerem que os movimentos de tronco, melhor que outros grupos articulares, quando consideradas as diferenças entre os sexos, são os que

melhor identificam o comportamento da flexibilidade total, o que sugere a utilização do teste de sentar e alcançar para uma boa avaliação da flexibilidade em crianças e adolescentes.

Ainda sobre o teste de sentar e alcançar, Docherty (1996) relata que Jackson e Balkar ao tentarem relacionar este teste com a flexibilidade da musculatura posterior do tronco e dos tendões, concluíram que este teste não é válido para avaliar a flexibilidade nestes locais. No entanto Farinatti (1995), ao verificar a relação entre este teste e o flexiteste desenvolvido por Araújo em crianças e adolescentes de 05 a 15 anos, encontrou uma boa correlação entre os resultados deste teste e a flexibilidade total durante o período circumpubertal, sugerindo a utilização deste teste como parâmetro para a flexibilidade total de crianças e adolescentes.

Uma outra questão interessante presente na vivência de algumas práticas esportivas é a hipermobilidade. Segundo Maffulli (1998), a presença ou exacerbação de um trabalho de hipermobilidade pode favorecer o aparecimento de lesões ligamentares, especialmente após a adolescência, principalmente se a força não é suficiente para estabilizar as articulações. Weineck (1999), contribui para a discussão colocando que se esta hipermobilidade for seguida de debilidade postural, deve ser feito um treinamento de fortalecimento muscular, evitando-se a abrangência de exercícios de alongamento, de forma a fortalecer o sistema motor passivo de maneira a favorecer a melhora da postura.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

Caracterização da Pesquisa

Este estudo caracterizou-se por ser do tipo descritivo, pois as variáveis serão observadas, analisadas e descritas sem que haja manipulação das mesmas (Thomas & Nelson, 1996; Koche, 1985), com delineamento transversal, sendo os sujeitos observados em uma única oportunidade, com os níveis e características de desenvolvimento inferidos a partir da análise das diferenças e semelhanças presentes em cada grupo etário (Thomas & Nelson, 1996).

Caracterização da População

O estado de Sergipe está dividido em 75 municípios divididos, de acordo com a atividade econômica predominante, em 5 regiões geo-econômicas: Litoral, Cotinguiba, Agreste, Baixo São Francisco e Sertão (Santos & Andrade, 1998).

A região do Cotinguiba é composta por 13 municípios, tendo por principal atividade econômica a produção de cana-de-açúcar. Do ponto de vista educacional, oito dos 13 municípios, estão sob jurisdição da Diretoria Regional de Educação de Japaratuba - DRE'04, dois sob jurisdição da DRE'08 e três fazem parte da DRE'05. Para a efetivação deste estudo, optou-se pelos municípios constantes da DRE'04 e das escolas da Rede Estadual de Ensino.

A DRE'04 possui, no Ensino Fundamental, segundo o Censo 2000, 25.379 alunos regularmente matriculados, sendo 4,99% (1267) pertencentes a rede privada, 58,12% (14.751) matriculados nas redes municipais e 36,88% (9.361) pertencentes a Rede Estadual.

Dentre as escolas sob jurisdição desta diretoria, 15 pertencem a Rede Estadual, comportando 5.305 alunos na faixa etária de 07 a 14 anos nas oito séries iniciais. Faz-se interessante ressaltar, que destas escolas, duas encontram-se na zona rural dos municípios, estando as demais na zona urbana.

Seleção da Amostra

Para a seleção da amostra, foi definido um processo composto por estágios, com unidade amostral por município e série escolar, sendo que nas cidades onde houve mais de uma escola, no caso de número par, foram escolhidas 50% das mesmas considerando no ranqueamento e escolha, a quantidade de alunos, ou seja, da escola de maior para a de menor quantidade. No caso de as escolas se disporem em número ímpar, foram selecionadas a metade mais uma, sendo esta metade considerada do número par imediatamente anterior ao número relatado. Por exemplo, quando houveram cinco escolas, foram selecionadas três, sendo consideradas as de maior quantidade de alunos na faixa etária em estudo.

A partir destes procedimentos, foram selecionadas 10 escolas estaduais, sendo a amostra calculada a partir da fórmula proposta por Barbetta (2001):

$$n = N \cdot n_0 / (N + n_0),$$

onde:

n = amostra

N = população

n_0 = primeira aproximação para o tamanho da amostra, calculado pela fórmula: $n_0 = 1/E_0^2$ (sendo E_0 o erro amostral tolerável).

Para o cálculo amostral, considerou-se como população, todos os alunos matriculados nas escolas da Rede Estadual da Região do Cotinguiba, na faixa etária de 07 a 14 anos, tendo sido utilizado intervalo de confiança de 95%.

O Quadro 1 explana os municípios, as escolas escolhidas – aqui referenciadas por letras que vão de “A” a “J” – a quantidade de alunos nas mesmas e a quantidade amostral por município.

Segundo a Secretaria Estadual de Educação, Desporto e Lazer do Estado de Sergipe (SEED-Se), através do Censo Escolar 2001, o Estado de Sergipe possui 172.768 alunos regularmente matriculados no Ensino Fundamental.

De forma a melhor organizar e administrar o estado, esta secretaria o dividiu em 10 Diretorias Regionais de Educação, sendo a Região do Cotinguiba, em sua maior parte (08 dos 13 municípios) administrada pela Diretoria Regional de Educação de Japaratuba (DRE'04), local onde será realizado o estudo.

Considerando todas as escolas estaduais da região em estudo e, na faixa etária em observação, esta Diretoria Regional possui em suas 16 escolas estaduais, 5.305 alunos, sendo que, destes, foram selecionados por processo aleatório por conglomerado 1271, dentre os regularmente matriculados para compor a amostra deste estudo.

Quadro 1: Divisão amostral por município e escola – DRE'04

Município	Escola	Alunos	Amostra por município
Japaratuba	A	352	141
Capela	B	223	270
	C	1004	
	D	230	
Maruim	E	386	131
General Maynard	F	173	128
Muribeca	H	579	230
Rosário do Catete	I	463	190
Carmópolis	J	550	181
TOTAIS		3960	1271

De forma a obter-se melhor precisão na catalogação do grupo etário, foi utilizada a idade decimal conforme sugerido por Ross e Marfell-Jones (1982). Por este procedimento, a idade inferior é considerada 0,50 e a superior 0,49. Partindo deste procedimento a idade de 9 anos é considerada entre os valores 8,50 e 9,49.

Faz-se interessante ressaltar que a referência para o fracionamento será a data da coleta de dados.

Foram utilizados como critérios de exclusão, a não permissão dos pais para a participação no estudo, ausência do aluno no dia específico para a coleta de dados ou alguma incapacidade clínica ou física.

Faz-se interessante ressaltar, que antes do início das avaliações houve uma conversa com as turmas sorteadas de forma que as mesmas soubessem os objetivos e aplicação deste trabalho.

Também foi realizada uma reunião na sede da Diretoria Regional de Educação de Japaratuba - DRE'04, entre o pesquisador e os diretores das Unidades de Ensino (escolas) participantes de forma a explicitar os objetivos e interesses da pesquisa, assim como, esclarecer possíveis dúvidas sobre este trabalho.

Após o término do trabalho, foi solicitada uma outra reunião com as equipes diretivas das várias Unidades de Ensino, de forma a apresentar os resultados, conclusões e sugestões desta pesquisa.

Coleta de Dados

Para a adequada efetivação deste trabalho, foi elaborada uma ficha de avaliação, que teve por objetivo a anotação dos dados coletados, sendo que esta foi manuseada, quando do preenchimento, pelo mesmo avaliador.

Faz-se interessante ressaltar, que os procedimentos para coleta de estatura e massa corporal seguiram a padronização proposta por Alvarez e Pavan (1999). Para a mensuração de dobras cutâneas, considerou-se as padronizações de Benedetti, Pinho e Ramos (1999).

A seguir serão descritas todas as formas de medida utilizadas neste estudo:

- Massa corporal: foi medida em balança antropométrica de marca Filizola, com escala de 100 gramas, sendo que durante a avaliação, o sujeito posicionou-se na posição ortostática, de frente para o avaliador e no centro da plataforma da balança.

- Estatura: foi obtida a partir da utilização de uma fita métrica metálica de 2 metros afixada à parede, sendo o ponto zero colocado ao nível do solo. Faz-se interessante relatar que a referida fita possui escala de 1 mm. O avaliado posicionou-se na posição ortostática, com as pernas unidas, estando os braços posicionados ao longo do corpo e cabeça posicionada paralelamente ao solo, sendo a medida obtida com o avaliado em apnéia inspiratória. Tendo sido utilizado um esquadro colocado no vértex do avaliado para a marcação da estatura.

- Dobras cuâneas: foi utilizado um adipômetro de marca Sanny ®. As medidas foram feitas sempre no lado direito do corpo, de forma sequencial, sendo realizadas três medidas e calculada a média aritmética. Foram medidas as dobras cutâneas de tríceps (TR), bíceps (BI), subescapular (SE), supra-íliaca (SI), abdominal (AB) e perna medial (PM). É interessante ressaltar que as descrições abaixo seguem as padronizações sugeridas por Benedetti, Pinho e Ramos (1999):

- a) Tríceps: esta dobra é medida verticalmente, na região posterior do braço, no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o processo olecraniano da ulna. Para a marcação do ponto, o braço deve estar a 90°. A dobra é medida a um centímetro abaixo do ponto de pinçamento com o braço estendido e relaxado.
- b) Bíceps: esta dobra é medida verticalmente, na região anterior do braço, no ponto médio entre o processo acromial escapular e o processo olecraniano da ulna. Para a marcação do ponto, o braço deverá estar posicionado anatomicamente, sendo a dobra medida a um centímetro abaixo do ponto de pinçamento.
- c) Subescapular: esta dobra é medida diagonalmente no ângulo inferior da escápula. A dobra é pinçada a um centímetro abaixo do ponto de pinçamento.
- d) Supra-íliaca: esta dobra é medida obliquamente sobre a crista íliaca. O ponto de pinçamento é destacado posteriormente à linha média axilar e sobre a crista íliaca. O adipômetro é aplicado a um centímetro abaixo do ponto de pinçamento.
- e) Abdominal: esta dobra é medida verticalmente, sendo obtida a três centímetros da borda direita e um centímetro abaixo da cicatriz

umbilical. Para a aferição o avaliado deverá estar na posição ortostática, com o abdômen relaxado e ao final de uma expiração.

- f) Perna Medial: esta dobra é medida com o indivíduo sentado, sendo o ponto de referência, a maior circunferência da panturrilha. O ponto de pinçamento é vertical, ao nível de maior circunferência da panturrilha, no lado medial, a um centímetro do ponto marcado

- Índice de adiposidade e percentual de gordura: De forma a melhor caracterizar os dados, optou-se pela equação proposta por Lohman (1986) para crianças e adolescentes de 07 a 18 anos, sendo que as constantes utilizadas foram as citadas por Lohman (1986) e sugeridas por Pires Neto e Petroski (1996):

$$\%G = 1.35(TR+SE) - 0.012(TR+SE)^2 - C$$

Onde,

%G = percentual de gordura

TR = valor da dobra cutânea tricipital (mm)

SE = valor da dobra cutânea subescapular (mm)

C = constante para idade e sexo (tabela abaixo)

Tabela 1: Constantes por sexo e idade para o cálculo da gordura corporal de acordo com as idades referidas neste estudo

Sexo	Idade							
	7*	8**	9**	10*	11**	12**	13*	14**
Masc.	3.4	3.7	4.1	4.4	4.7	5.0	5.4	5.7
Fem.	1.4	1.7	2.0	2.4	2.7	3.0	3.4	3.6

Constantes citadas por *Lohman (1992) e sugeridas por **Pires neto e Petroski (1996)

A partir da definição do percentual de gordura, a massa gorda e a massa magra, ambas definidas em quilogramas, foram encontradas a partir de cálculos matemáticos básicos, como segue:

$$MG = MC(\%G/100)$$

Onde,

MG = massa gorda (Kg)

MC = massa corporal (Kg)

%G = percentual de gordura

$$MM = MC - MG$$

Onde,

MM = massa corporal magra (Kg)

MG = massa gorda (Kg)

Partindo da equação para o cálculo do percentual de gordura e do somatório das dobras cutâneas tríceps e subescapular, os níveis de adiposidade foram classificados a partir da tabela abaixo:

Tabela 2: Classificação da gordura corporal relativa (%G) e somatório das dobras TR+SE

Sexo		Classificação					
		Muito Baixo	Baixo	Ótimo	Moder. Alto	Alto	Muito Alto
%G	Masc.	≤ 6.0	6.1-10.0	10.1-20.0	20.1-25.0	25.1-31.0	> 31.1
	Fem.	≤ 12.0	12.1-15.0	15.1-25.0	25.1-30.0	30.1-35.5	> 35.6
TR+SE*	Masc.	≤ 8.0	8.1-13.0	13.1-22.0	22.1-29.0	29.1-39.0	> 39.0
	Fem.	≤ 11.0	11.1-15.0	15.1-27.0	27.1-35.0	35.1-45.0	> 45.0

Fonte: Adaptado de Lohman (1992)

* O somatório de TR (tríceps) + SE (Subescapular) é feito em milímetros

- Definição do nível maturacional: Este foi definido a partir do processo de auto-avaliação, onde serão utilizados os quadros elaborados por Tanner (1962). Este processo foi realizado a partir do seguinte procedimento: Os alunos foram divididos por sexo, em pequenos grupos, onde foi explicado aos mesmos qual o objetivo das avaliações e o procedimento adequado. Em seguida foram distribuídos os gráficos com as figuras referentes aos estágios maturacionais, onde os alunos marcaram o qual eles se adequavam. De forma a minimizar a possibilidade de constrangimento por parte dos avaliados, as turmas foram orientadas por avaliadores do mesmo sexo e não foi permitido a um aluno observar a resposta do outro ou ver os gráficos do sexo oposto.

Para ambos os gêneros, os gráficos demonstram o nível de pilificação pubiana sendo, para o gênero feminino, também coletadas informações sobre o período de surgimento da menarca.

No que se refere a classificação do estágio maturacional, utilizou-se a seguinte proposta:

Tabela 3: Classificação do estágio maturacional a partir das características sexuais secundárias

Classificação	Masculino	Feminino
Sem desenvolvimento puberal (SD)	P ₁	P ₁
Desenvolvimento puberal insuficiente (DI)	P ₂₋₃	P ₂₋₃
Desenvolvimento puberal avançado (DA)	P ₂₋₃	P ₃₋₄
Desenvolvimento puberal completo (DC)	P ₄₋₅	P ₄₋₅

* Adaptado de Falkner (1996) e Malina e Bouchard (1991)

A partir da classificação acima, os avaliados foram divididos em três grupos de forma a melhor favorecer a análise dos dados:

- a) Pré-Púberes: todos os sujeitos que foram classificados como sem desenvolvimento puberal (SD);
- b) Púberes: todos os sujeitos classificados nos estágios de desenvolvimento puberal insuficiente (DI) e avançado (DA);
- c) Pós-Púberes: todos os sujeitos que estejam classificados como desenvolvimento puberal completo (DC).

- Testes motores utilizados no presente trabalho:

O escolhido para medir a capacidade aeróbia, foi o **Teste de vai-e-vem de 20 metros** (Léger et al, 1988), este teste consiste em o avaliador correr (ir e voltar) um espaço de 20 metros até a exaustão, tendo que tocar as linhas que marcam o espaço percorrido ao mesmo tempo do sinal emitido por uma fita K-7 ou CD. A frequência dos sinais aumentam a velocidade da corrida em 0,5 Km/h a cada minuto, sendo a velocidade inicial de 8,5 Km/h.

O teste deve ser encerrado quando o sujeito não conseguir manter um determinado ritmo e, por conseguinte, não alcançar, por duas vezes consecutivas, as linhas ao mesmo que o bip emitido pelo aparelho de som. O último estágio anunciado é o equivalente da velocidade aeróbia máxima, sendo então usado para encontrar o $VO_2\text{max}$.

Para calcular o $VO_2\text{max}$, Léger et al (1988), validaram a seguinte equação para a faixa etária de 06 a 18 anos, obtendo $r=0.89$ para crianças e adolescentes (06-18 anos):

$$y = 31,025 + 3,238x_1 - 3,248x_2 + 0,1536x_1x_2$$

onde:

$y = \text{ml/Kg/min}$

$x_1 = \text{Km/h}$ (velocidade máxima atingida no teste)

$x_2 = \text{idade}$ (em anos)

Segundo Léger et al (1996), este teste tem a vantagem de se aproximar da realidade de crianças e adolescentes devido ao trabalho de vai-e-vem, sendo mais motivante que testes de pista. Uma Segunda vantagem é que o mesmo pode ser executado em quadras desportivas ou em um outro espaço que permita a adequada realização.

Teste de sentar e alcançar para medir a flexibilidade, este teste consiste na verificação da flexibilidade de tronco e de tendões dos membros inferiores.

Para a realização do mesmo, o avaliado coloca-se sentado, com a planta dos pés tocando uma caixa de madeira e as costas, quadris e cabeça, encostados em uma parede, estando os membros inferiores em extensão total. Durante o repouso, o avaliado é instruído a estender os membros superiores, com uma mão sobre a outra até o ponto máximo, sem desencostar as costas, quadris e cabeça da parede. O ponto máximo atingido, neste momento pelos membros superiores, é considerado o “ponto zero”.

Após a definição do “zero”, que tende a ser individual, o avaliado é instruído a fazer uma flexão máxima de tronco, de maneira a atingir, com as mãos e sem flexionar as pernas, o ponto mais distante possível. A partir daí, verifica-se o espaço entre o “zero” e o ponto máximo atingido de forma a computar o

resultado. Para efeito de avaliação, são efetuadas três medidas e computada a maior distância atingida, não sendo feito aquecimento para o mesmo.

Quanto aos **testes para medir a capacidade muscular**, foram escolhidos dois testes: flexões de braços e flexões abdominais. Faz-se interessante ressaltar, que os testes mais utilizados para medir força nos variados grupamentos musculares, são caracterizados pela utilização de equipamentos desenvolvidos para se obter a força máxima, geralmente através de uma repetição máxima (1 RM). Sobre este tipo de teste, Docherty (1996) ressalta que para o teste de 1 RM, há a necessidade de uma experiência prévia do jovem avaliado no treinamento com pesos, o que tende a inviabilizar a sua utilização nos trabalhos com grandes populações.

Entretanto, Docherty (1996), também relata que há uma grande relação entre resistência muscular e força, principalmente se não há alteração na energia gasta para a resposta física ao esforço.

O **teste de flexões de braços** tem o objetivo de medir a força e a resistência muscular dos membros superiores, sendo que existem duas formas de execução, uma para o sexo feminino e outra para o sexo masculino. Este teste deve ser executado até a exaustão, há uma frequência média de uma flexão a cada três segundos.

Para o sexo masculino, a forma mais adequada de execução, é com o avaliado em decúbito ventral, com as mãos colocadas abaixo do ombro, estando braços e pernas estendidos. Ao comando de início, o avaliado deve baixar o corpo até o braço formar um ângulo de 90° e voltar à posição inicial. Este movimento deve ser repetido até a exaustão, devendo ser anotada a quantidade de repetições máximas conseguidas.

Para o sexo feminino, a diferença consiste da posição inicial, onde a avaliada deverá estar com os joelhos no solo. Entretanto, a exceção desta variação, todo o procedimento feito para o sexo masculino deverá ser aqui repetido.

O **teste de flexões abdominais** tem por objetivo medir a força e a resistência muscular dos músculos abdominais. Este teste consiste em o avaliado fazer o maior número de repetições abdominais no espaço de um minuto. Para a execução, o avaliado coloca-se em decúbito dorsal, com as pernas e quadris

flexionados e as plantas dos pés voltadas para o solo. Os membros superiores são dispostos sobre o tronco, cruzados e com as palmas das mãos voltadas para o peito. Os pés devem estar afastados há uma distância não superior ao espaço bitrocantariano. A execução consiste em o avaliado tocar a parte anterior dos antebraços na coxa e voltar a posição inicial (decúbito dorsal) até tocar as espátulas no solo, durante este período, o avaliador deve fixar os pés do avaliado no solo. O avaliado deve fazer o maior número de repetições possível em um minuto.

Análise Estatística

De forma a melhor atingir os objetivos deste trabalho, serão usados os recursos da estatística descritiva de forma a melhor demonstrar os dados coletados e os procedimentos descritos como segue:

- a) para o objetivo "1" e "3", foram montadas tabelas normativas percentílicas para análise por sexo e faixa etária;
- b) Para o objetivo "2", foi utilizada a análise de variância ($p \leq 0,05$);
- c) Para o objetivo "4", foi utilizada a correlação de Pearson
- d) Faz-se interessante relatar que em todos os objetivos serão utilizados os programas Excel ® e SPSS ® for Windows versão 10.0.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo tem por objetivo apresentar, descrever e discutir os resultados encontrados no referente estudo de acordo com os objetivos propostos no capítulo I, assim como confrontá-los com o encontrado na literatura de forma a tentar esclarecer determinadas características específicas. Para tal, inicialmente, serão abordadas questões referentes ao crescimento físico da referida população demonstrando sua curva percentílica de crescimento de forma a caracterizar seus valores normativos.

Em seguida, serão abordadas questões referentes à composição corporal do grupo estudado, no que se refere aos indicadores de saúde populacionais e individuais, quais sejam: o índice de massa corpórea (IMC), o percentual de gordura (%G), a relação centro/extremidade de dobras cutâneas (RCE) e o Índice de adiposidade.

O terceiro ponto abordado neste capítulo refere-se às capacidades físicas relacionadas à saúde, pois além da proposição de indicadores referenciais pretende-se verificar as especificidades encontradas entre os gêneros e discutir as respostas aí encontradas.

Crescimento Físico

O crescimento físico relata as características de saúde em crianças e adolescentes no que se refere aos aspectos nutricionais pregressos (estatura) e atuais (massa corporal), sendo uma excelente variável para, ao ser comparada com valores normativos populacionais, exprimir a condição de saúde de uma determinada população ou comunidade, principalmente quando comparadas a referenciais adequados (Boileau, 1996; WHO, 1995; INAN, 1990).

No que se refere a este estudo, os valores descritivos referentes ao crescimento da população estudada encontram-se descritos na tabela 4 (na forma de média \pm desvio padrão). Nesta mesma tabela percebe-se um aumento na aceleração da estatura a partir dos 11 anos para ambos os gêneros. Para a variável massa corporal, percebe-se esta suposta aceleração a partir dos 12 anos também para meninos e meninas.

Tabela 4: Valores descritivos ($\bar{x} \pm s$) para Estatura, massa corporal e Índice de Massa Corpórea (IMC) para masculino e feminino

Masculino (n = 600)				
Idade	n	Estatura (cm)	Massa (Kg)	IMC (Kg/m²)
7	69	121,81 \pm 6,42	23,56 \pm 11,57	15,87 \pm 7,89
8	90	126,14 \pm 6,73	24,44 \pm 4,43	15,26 \pm 1,67
9	66	130,22 \pm 6,61	26,79 \pm 5,25	15,69 \pm 1,93
10	65	136,37 \pm 7,14	30,97 \pm 6,94	16,51 \pm 2,54
11	64	139,68 \pm 6,47	32,20 \pm 5,28	16,41 \pm 1,71
12	77	146,62 \pm 7,61	38,37 \pm 10,10	17,70 \pm 3,64
13	79	154,48 \pm 9,50	43,66 \pm 9,91	18,17 \pm 3,30
14	80	158,37 \pm 8,76	46,17 \pm 9,46	18,30 \pm 2,73
Feminino (n = 671)				
Idade	n	Estatura (cm)	Massa (Kg)	IMC (Kg/m²)
7	79	120,17 \pm 5,49	22,12 \pm 4,30	15,22 \pm 2,05
8	85	126,08 \pm 6,55	24,35 \pm 4,44	15,24 \pm 1,91
9	91	132,80 \pm 7,95	28,31 \pm 5,81	15,92 \pm 2,01
10	66	136,15 \pm 6,72	30,42 \pm 7,22	16,26 \pm 2,80
11	65	141,03 \pm 6,98	33,71 \pm 6,45	16,89 \pm 2,71
12	97	148,66 \pm 7,47	39,59 \pm 9,51	17,77 \pm 3,35
13	81	153,81 \pm 6,90	43,28 \pm 9,39	18,16 \pm 3,09
14	103	155,48 \pm 6,15	47,19 \pm 8,42	19,46 \pm 2,92

Estatura

Na tabela 5 é exposta a média anual de crescimento do grupo para ambos os sexos. A partir da mesma, pode-se sugerir o grupo etário em que há maior crescimento médio para a idade, sendo que a partir do colocado por Malina e Bouchard (1991), pode-se supor que tal crescimento médio, se significativo, representa o surto de crescimento para o gênero. Entretanto faz-se interessante relatar que o referido surto só pode ser realmente percebido em estudos longitudinais e que estudos transversais, devido a suas limitações, apenas sugere a idade em que o mesmo ocorre (Malina & Bouchard, 1991).

Dessa forma, pode-se verificar um suposto surto de crescimento estatural¹ para ambos os sexos entre os 11 e 13 anos, sendo que quando observado o gênero feminino, a maior diferenciação ocorre aos 11-12 anos, com aumento de 7,63 cm. Para o gênero masculino, o maior incremento estatural ocorre aos 12-13 anos, encontrando-se 7,86 cm. Estes resultados estão em conformidade com o encontrado no PNSN para a população brasileira (INAN, 1990).

Ainda considerando a tabela 5, a partir da análise de variância, tendo sido utilizada a idade como fator independente, percebe-se, para a estatura, um aumento significativo entre todos os grupos etários, a exceção dos intervalos etários 9-10 e 13-14 anos para o gênero feminino e 10-11 para o masculino. Estes resultados sugerem um crescimento estatural constante e significativo para ambos os gêneros até os 14 anos.

De forma a verificar esta ocorrência em outras regiões observou-se em um estudo transversal que teve por objetivo diagnosticar o crescimento e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes rurais e urbanos nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Glaner (2002), encontrou um suposto surto no gênero feminino entre 11 e 13 anos e no masculino entre 12 e 14 anos.

Quando considerada a mesma região onde foi realizado este estudo, Silva e Petroski (2001), em um estudo transversal, ao analisarem o perfil de crescimento estatural de crianças e adolescentes de ambos os sexos do município de Capela-SE utilizando as curvas definidas no PNSN Nacional e para

a Região Nordeste como parâmetros, verificaram que para o gênero feminino, até os 12 anos o grupo considerado tem valores absolutos superiores aos referenciais, já para o masculino, observou-se valores superiores ao referencial nacional até os 12 anos e semelhantes aos mesmos a partir desta idade, sendo os resultados superiores ao referencial para a Região Nordeste em todas as faixas etárias consideradas. Estes autores sugerem estas diferenciações serem decorrentes de influências ambientais.

Dessa forma, comparando o surto aqui encontrado entre os gêneros e entre os trabalhos considerados, verifica-se uma semelhança entre as faixas etárias de surto. Este fato vai de encontro ao colocado por Malina e Bouchard (1991), pois estes autores enfatizam que o surto de crescimento no gênero masculino ocorre dois anos após o das meninas, fato que talvez seja observado em estudos longitudinais. Faz-se interessante ressaltar que, esta diferença encontrada entre os parâmetros nacional e regional e a população aqui estudada pode ser decorrente da tendência secular (Kac, 1999; WHO, 1995), pois os estudos do PNSN foram desenvolvidos em 1989, encontrando-se uma diferença de 13 anos entre ambos.

Um outro ponto que pode ser considerado refere-se ao nível sócio-econômico e alimentar (INAN, 1990), que apesar de não ter sido controlado neste estudo, pode ter influenciado positivamente na curva de crescimento, fato que pressupõe o meio-ambiente como principal influenciador da curva de crescimento (Souza & Pires Neto, 1999)

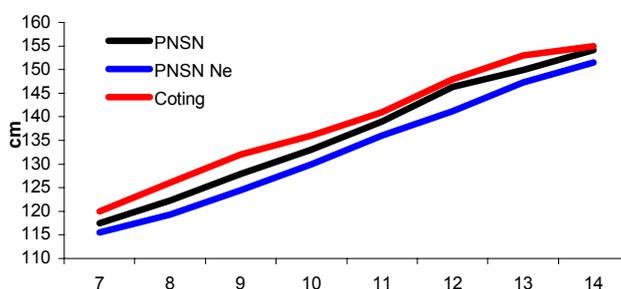


Figura 1: Curvas de crescimento PNSN e PNSN Nordeste e Região do Cotinguiba-SE - Feminino

¹ Utilizou-se a expressão “suposto surto de crescimento” devido ao fato de a única forma de se identificar precisamente o surto de crescimento ser através de estudos longitudinais, sendo que o estudos transversais apenas o estimam (Malina e Bouchard, 1991).

De forma a melhor caracterizar os resultados obtidos neste trabalho de acordo com o referencial nacional e para Região Nordeste obtidos no PNSN, foram plotados os gráficos a seguir (figuras 1 e 2).

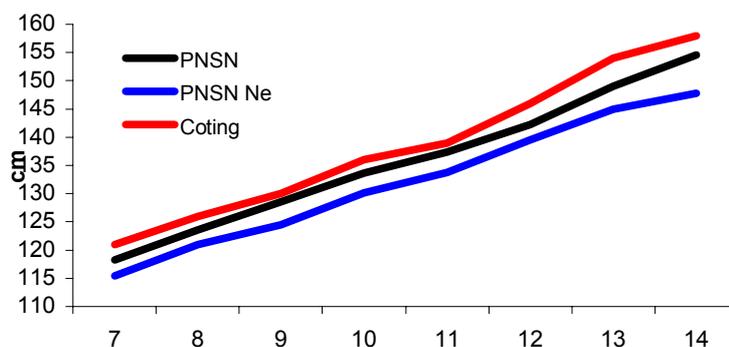


Figura 2: Curvas de crescimento PNSN e PNSN Nordeste e Região do Cotinguiba-SE – Masculino

Basicamente, observando as figuras 1 e 2, verifica-se que, em relação aos referenciais considerados, a população da Região do Cotinguiba-SE, tem valores superiores em todas as faixas etárias para ambos os gêneros. Este resultado reforça a necessidade de parâmetros regionais para a análise do crescimento e, conseqüentemente do estado de saúde populacional.

Entretanto é importante enfatizar que esta resposta também pode ser explicada pelas características ambientais da população estudada (Souza & Pires Neto, 1999) ou pela tendência secular (Fragoso, 1999; Kac, 1999), pois há especificidades locais que tendem a ser diferentes da Região Nordeste e de todo o país. Dessa forma, entende-se como necessários estudos que procurem entender esta diferenciação neste fenômeno, de forma a ter-se evidências mais concretas ao invés de especulativas acerca destas diferenças nas curvas analisadas.

Massa corporal

Para a variável massa corporal, o maior aumento ocorre, em ambos os gêneros, no grupo etário 11-12 anos, ocorrendo 5,88 e 6,17 Kg de ganho para meninas e meninos, respectivamente. Sobre a massa corporal, Waltrick e Duarte (2000), em um estudo longitudinal, misto e transversal com crianças e adolescentes de 07 a 17 anos do Colégio de Aplicação/UFSC, verificaram uma maior média nos meninos aos 14 anos e nas meninas aos 12.

Em um outro estudo com estudantes de 07 a 17 anos da cidade de Londrina (PR), Guedes e Guedes (1997), verificaram que entre os rapazes, o ponto crítico de ganho de massa corporal ocorre entre os 13-14 e entre as moças próximo aos 12-13 anos.

Partindo do princípio de que as alterações no peso do indivíduo, sobretudo em crianças e adolescentes, refletem as questões agudas referentes à nutrição, pode-se inferir que estas diferenciações, na massa corporal, ocorrem devido às influências ambientais, sobretudo as nutricionais (WHO, 1995).

Para a massa corporal foram encontradas diferenças significativas nos intervalos etários 8-9, 11-12, 12-13 e 13-14 para o gênero feminino, enquanto que, no masculino esta diferenciação estatística ocorre nos intervalos 11-12 e 12-13. Quanto a esta variável, Glaner (2002), em seu estudo, encontrou valores favoráveis às meninas a partir dos 13 anos, ocorrendo inversão dos 15 aos 17, sendo que no atual estudo, foi encontrada diferença favorável às meninas a partir dos 11 anos.

Segundo Malina e Bouchard (1991), estas diferenças podem estar relacionadas às alterações decorrentes do processo maturacional, sendo que eles relatam que nos meninos o maior ganho de peso está relacionado a maior ganho estatural (tecido ósseo) e massa muscular, enquanto que nas meninas, isto ocorre com maior ganho de tecido adiposo.

Índice de Massa Corpórea (IMC)

Quando considerada a análise de variância para o IMC no gênero feminino, verificou-se diferença significativa entre os extremos e, quando considerado o

limite inferior, esta ocorre a partir dos 11 anos. Já quando considerado o limite superior, é verificada diferença entre este (14 anos) e todos os grupos etários, sugerindo uma variação positiva e significativa do IMC com o crescimento. Quando considerados os intervalos etários² (tabela 5), é verificado um aumento gradativo do mesmo a partir do intervalo 9-10 anos até o aumento significativo aos 14 anos (tabela 5), havendo maior ganho anual no intervalo etário 13-14 anos (1,30 Kg/m²).

Para o gênero masculino foi encontrada diferença significativa entre a idade de 07 anos e as idades 13 e 14 anos, demonstrando uma variabilidade do IMC em relação à idade, tendo sido observado que o maior incremento ocorreu no intervalo etário 11-12 anos, com incremento de 1,29 Kg/m².

Um ponto interessante a ser relatado é que, ao contrário do ocorrido no estudo de Glaner (2002), os pontos de maior ganho em IMC coincidem com o suposto período de surto, sendo que para o feminino ocorre aos 11 e 13 anos e para o masculino aos 11 anos. Estes resultados estão de acordo com o encontrado por Anjos, Veiga e Castro (1998), que em um estudo que apresentou a distribuição, em percentís, do IMC da população jovem brasileira a partir do PNSN – Programa Nacional de Saúde e Nutrição, verificaram que a partir dos 8 anos os valores desta variável aumentam progressivamente até os 20-21 anos, sendo que as meninas tendem a apresentar valores superiores aos dos meninos a partir dos 12 anos. Estes resultados coincidem com o atual estudo, sendo que para as meninas, o maior ganho ocorreu a partir dos 13 anos. Este fato sugere uma semelhança entre o parâmetro nacional e o da Região do Cotinguiba-SE (sugerido por este estudo).

Quanto ao crescimento, é interessante ressaltar que a população estudada encontra-se na fase de segunda-infância e surto de crescimento, momentos em que há uma relativa estabilização da curva de velocidade (Malina & Bouchard, 1991) e conseqüente aceleração da mesma durante o surto da adolescência.

Um fato encontrado neste estudo e não relatado na literatura, refere-se ao fato de ter sido encontrado, nas meninas, dois supostos picos de crescimento, sendo um no intervalo 7-9 anos (cresceram 12,63 cm) e outro entre 11-13 anos

² Para a classificação do intervalo etário (tabela 5), considerou-se o intervalo entre duas idades (Ross e Marfell-Jones, 1982).

(um aumento médio de 12,78 cm). Este resultado talvez seja decorrente do período de início da aceleração de crescimento observado em meninas por Malina e Bouchard (1991). Entretanto, um outro fato que também pode explicar este acontecimento, é o colocado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995), quando enfatiza que o “[...] *timing* de crescimento e maturação podem ser afetados por fatores de saúde e ambientais, sendo difícil separar a variabilidade normal das alterações genéticas e hormonais durante a adolescência das induzidas pelo meio-ambiente” (p.264).

Tabela 5: Valores para média de crescimento anual para a população estudada: Região do Cotinguiba (SE) por intervalo etário

Média de crescimento anual						
Intervalo	Feminino			Masculino		
Etário	Estatura	Massa	IMC	Estatura	Massa	IMC
7-8	5,91*	2,23	0,02	4,33*	0,88	-0,61
8-9	6,72*	3,96*	0,68	4,08*	2,35	0,43
9-10	3,35	2,11	0,34	6,15*	4,18	0,82
10-11	4,88*	3,29	0,63	3,31	1,23	-0,10
11-12	7,63*	5,88*	0,88	6,94*	6,17*	1,29
12-13	5,15*	3,69*	0,39	7,86*	5,29*	0,47
13-14	1,67	3,91*	1,30*	3,89*	2,51	0,13

* $p \leq 0,05$ considerando para análise os valores médios encontrados para os grupos etários analisados (diferença obtida, na diferença encontrada para a variável, entre os grupo etário superior e o inferior)

Ainda sobre o IMC, a OMS (WHO, 1995) coloca que este é um dos principais indicadores populacionais para desnutrição e obesidade, sendo recomendado como a base para indicadores antropométricos de desnutrição e sobrepeso durante a adolescência. Este órgão também enfatiza que em países desenvolvidos tem ocorrido um aumento significativo dos níveis de obesidade para crianças e adolescentes, sobretudo por ser este o período da vida do indivíduo em que o mesmo é mais susceptível a influência das propagandas e fatores de risco que podem ocasionar, inclusive, obesidade na idade adulta.

Entretanto é interessante relatar as informações colocadas por Boileau (1996) e Lohman (1992), quando colocam da dificuldade em se classificar a

composição corporal de crianças e adolescentes a partir do IMC devido às alterações corporais ocorridas com o crescimento, além das influências populacionais.

Segundo a WHO (1995), a informação do IMC associado com a idade pode ser utilizada como indicador de massa gorda total nos percentís mais altos e desnutrição nos limites inferiores, tendo sido definido como pontos de corte os percentís 5 para desnutrição, 85 para sobrepeso e 90 para obesidade. Sobre estes pontos de corte, Cole et al. (2000) enfatizam que estes foram baseados em estudos feitos nos Estados Unidos, o que alerta da necessidade destes resultados serem baseados em dados regionais/locais de forma a minimizar o equívoco nas análises acerca das características populacionais.

Dessa forma, verificou-se também a característica populacional da Região do Cotinguiba quanto aos pontos de corte por faixa etária para IMC (figuras 3 e 4), tendo sido encontrado uma prevalência de 4,3% de desnutridos para o gênero masculino e 4,91% para o feminino.

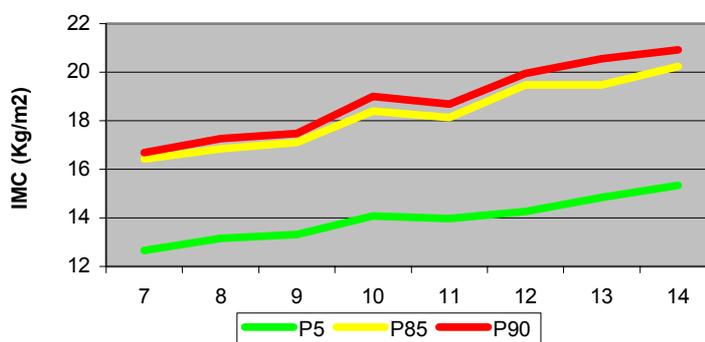


Figura 3: Curvas percentilicas para IMC - Região do cotinguiba - Masculino

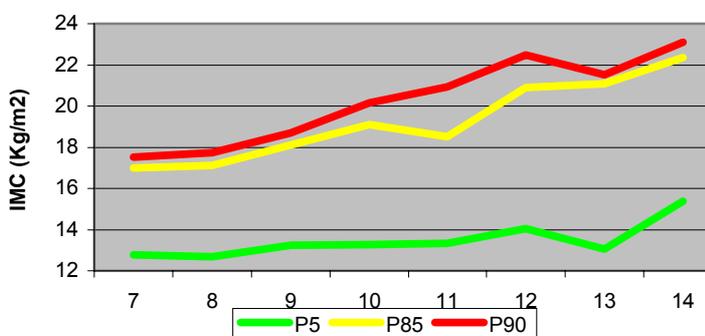


Figura 4: Curvas percentilicas para IMC - Região do Cotinguiba - Feminino

Para o ponto de corte considerado para sobrepeso segundo a OMS, ($\geq P85$) foi encontrado para o sexo feminino uma prevalência de 5,06% e 5,67% para o masculino, sendo que para obesidade foi definida uma prevalência de 39% para o feminino e 9,33% para o masculino.

Entretanto, apesar dos critérios definidos pela OMS (WHO, 1995) para a definição de sobrepeso e obesidade, fica o questionamento acerca da real utilidade destes pontos de corte, por faixa etária, visto que tanto para masculino como feminino, na Região do Cotinguiba-SE, os pontos superiores não ultrapassam 23 Kg/m², valores que podem ser considerados como satisfatórios para esta variável.

No entanto, no mesmo documento (WHO, 1995) a OMS questiona esta padronização antropométrica e sugere um ponto de corte de IMC ≥ 30 para definir obesidade em adolescentes de forma a minimizar as diferenças existentes entre os vários países. Este posicionamento também é compartilhado por Boileau (1996) quando faz uma comparação entre o IMC e as dobras cutâneas sugerindo que o IMC, apesar de sua praticidade, tende a não caracterizar as variações ocorridas no tecido adiposo.

Valores normativos de crescimento

Na tabela 6 estão expostos os valores medianos para as variáveis que refletem o crescimento, sugerindo uma curva referencial da mediana para a população estudada para estatura, massa e IMC.

No que se refere a estatura percebe-se, na tabela 6, entre meninos e meninas, uma proximidade nos valores até os 10 anos e uma superioridade a favor das meninas até os 12 anos, sendo que os meninos tem uma mediana superior de estatura aos 14 anos.

Para a variável massa corporal é verificada, também na tabela 6, na curva das medianas, uma proximidade entre gêneros até os 9 anos, uma superioridade feminina até os 13 anos e leve retorno favorável às meninas aos 14. Já para IMC, os valores são semelhantes entre todos os grupos etários.

Quando consideradas as curvas de mediana, Malina e Bouchard (1991), colocam que as mesmas representam uma referência populacional e não a

variabilidade individual de meninos e meninas, o que alerta para os cuidados a serem tomados na utilização das referidas curvas.

Um outro ponto interessante levantado por Anjos et al. (1998), quando da utilização dos referenciais normativos (considerando o PNSN como parâmetro de análise), sobretudo para definir obesidade, refere-se ao fato de existirem alguns fatores limitantes para sua utilização. O primeiro refere-se ao fato destes referenciais refletirem uma determinada situação em um dado momento, pois utilizaram crianças com as mais diversas características (incluindo obesas e desnutridas) e não apenas as saudáveis. O segundo fator refere-se a não associação dos referenciais com o nível maturacional (principal condicionante do crescimento e desenvolvimento). O terceiro fator refere-se aos pontos de corte utilizados para definir desnutrição, sobrepeso e obesidade (P5, P85 e P95, respectivamente).

Tabela 6: Valores encontrados para a mediana no grupo estudado (Região do Cotinguiba)

Valores da mediana						
Idade	Feminino			Masculino		
	Estatura	Massa	IMC	Estatura	Massa	IMC
7	120	21,5	14,81	121,80	21,6	14,85
8	125,40	23,1	15,07	126,10	23,4	14,93
9	132	26,9	15,46	130	25,7	15,22
10	136,45	29,2	15,32	136,80	26,6	15,86
11	141,50	32,3	16,36	139,05	31,55	16,08
12	149	37,1	16,96	146	34,9	17,02
13	154	42,7	17,90	154	42,1	17,76
14	155	46,7	19,32	159,25	45,3	18,33

Segundo Anjos et al. (1998), o grande problema sobre este terceiro fator, refere-se ao fato de haver uma tendência ao aumento dos valores medianos populacionais, sobretudo no IMC, ao longo do tempo, de forma a que os mesmos aproximem-se da faixa de risco para obesidade, sendo que não há uma discussão aprofundada sobre esta real faixa de risco, sendo que quando considerada a

desnutrição (P5), eles colocam que é um ponto de corte para baixo peso que pode ser universal.

Entretanto na falta de referenciais normativos para uma definição das características populacionais da população em estudo, acredita-se que os referenciais aqui construídos podem ser utilizados para definir e caracterizar a população em idade escolar da Região do Cotinguiba-SE, de forma a subsidiar os professores de Educação Física, para a montagem de suas aulas, e as Equipes de Saúde da Família, de maneira a ter-se um referencial para comparação. Faz-se interessante ressaltar que segue em anexo as tabelas e quadros normativos (em percentís) sugeridos por este estudo para a Região do Cotinguiba-SE que, inicialmente, pode ser utilizada como referencial para todo o Estado de Sergipe.

Composição corporal

Os estudos da composição corporal têm sua relevância na compreensão do efeito causado pelo meio-ambiente e fatores fisiológicos e maturacionais sobre o organismo, sendo esta a quantificação dos principais componentes do corpo humano a partir da observação da variação na distribuição anatômica de importantes componentes da massa corporal (tecido adiposo, muscular e ósseo), referindo-se a quantidade relativa ou absoluta destes componentes corporais (De la Rosa et al., 2001; Petroski, 1999; Malina, 1996)

Índices de adiposidade e composição corporal

Quando considerado o índice de adiposidade através do percentual de gordura (%G) e do somatório das dobras cutâneas tríceps (TR) e subescapular (SE), de acordo com os critérios sugeridos por Lohman (1992), foi encontrado que, no gênero masculino (figuras 5 e 6), há uma maior frequência de indivíduos nas categorias “baixo” e “ótimo”, sendo que para o percentual de gordura, encontrou-se 41% dos sujeitos na categoria “baixo” e 38% em “ótimo”. Ao considerar-se os valores relativos das categorias “muito baixo” e “baixo” para ilustrar a quantidade de indivíduos abaixo da linha que pode ser considerada

ótima (abaixo da categoria “ótimo” preconizada por Lohman (1992)), para percentual de gordura, este valor aumenta para 54%.

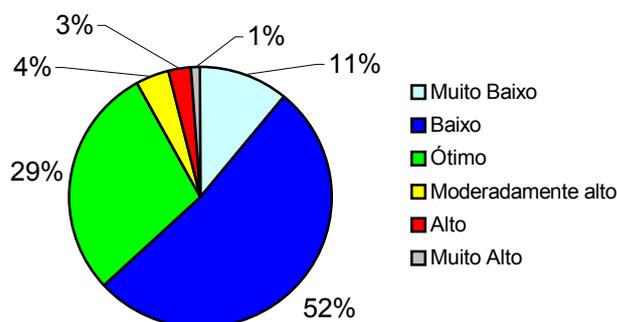


Figura 5: Somatório das dobras TR+SE para o sexo masculino

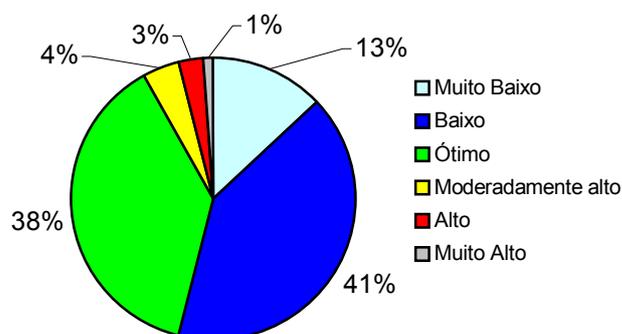


Figura 6: Gordura corporal relativa para o sexo masculino

Quando verificado, ainda no gênero masculino, o ocorrido com o somatório de tríceps e subescapular (TR+SE), foi encontrado 29% para “ótimo” e 52% para “baixo”, sendo que a faixa que pode ser considerada de risco pelos critérios adotados (moderadamente alto, alto e muito alto) comporta uma prevalência de 8% dos sujeitos em ambos os parâmetros observados (%G e TR+SE). Estes valores estão em conformidade com o encontrado por Dâmaso et al. (1994) ao analisarem a prevalência de obesidade a partir do PNSN, sugerindo que a prevalência de obesidade para meninos está de acordo com o encontrado para o Brasil.

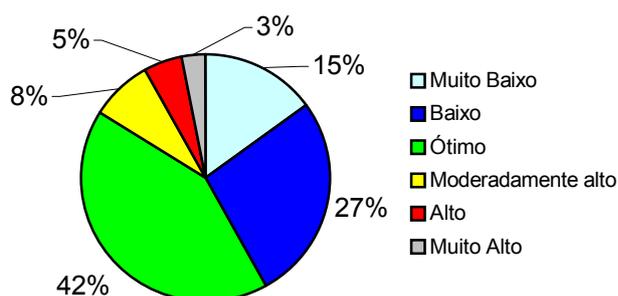


Figura 7: Somatório das dobras TR + SE para o sexo feminino

Quando verificado o gênero feminino, em TR+SE (figura 7), foi encontrado 42% de indivíduos na categoria “ótimo”, aparecendo este mesmo valor (42%) quando somados os valores encontrados para baixo e muito baixo.

Entretanto, a faixa que pode ser considerada de risco (moderadamente alto, alto e muito alto), abarca uma fatia de 16% do total. Já para o percentual de gordura (figura 8), foi encontrado 44% na faixa “ótimo” (faixa de normalidade) e 14% na de risco para obesidade, sendo que não foi encontrada nenhuma menina na classificação “muito alto”.

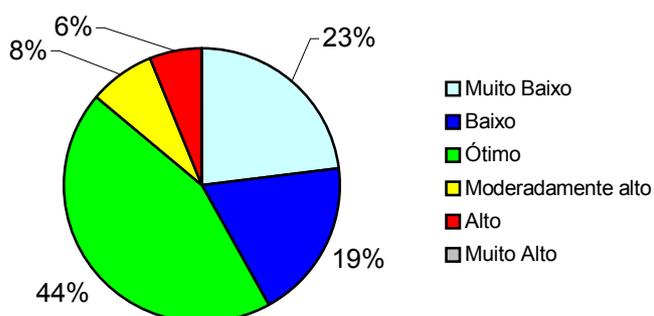


Figura 8: Gordura corporal relativa para o sexo feminino

Considerando a faixa de risco classificada por Lohman (1992) e o colocado por Dâmaso et al. (1994), verifica-se que, neste estudo, foram encontrados valores superiores aos encontrados no PNSN que foi de 9% para o gênero

feminino, sugerindo e demonstrando a maior prevalência de obesidade na população feminina que compõe este estudo.

Quando verificada, através da correlação de Pearson, as correlações existentes em ambos os gêneros para percentual de gordura e somatório das dobras tríceps e subescapular de acordo com o nível maturacional, os valores variaram entre $r = 0,95$, para P4 e $r = 0,98$ para P1 e P2, quando considerado o gênero feminino e $r = 0,92$, para P2 e $r = 0,99$, para P5 quando considerado o gênero masculino, demonstrando a forte relação existente entre os índices de adiposidade e o nível maturacional.

Quando verificada a variação etária do %G por gênero (figura 9), encontrou-se, em todas as idades, valores médios superiores favoráveis às meninas, sendo que aos 11 anos há uma aceleração da curva encontrada, neste gênero. Resultado semelhante também foi encontrado por Waltrick e Duarte (2000), quando da análise de um estudo longitudinal misto e transversal, realizado no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Também foi encontrada diferença significativa entre os extremos (7 e 14 anos), sendo que o teste de comparação múltipla adotado neste trabalho, também identificou como homogêneos os intervalos etários 7-13 anos, 9-11 e 13 anos e 12-14 anos.

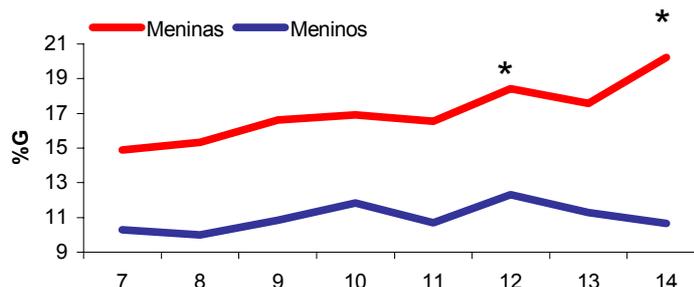


Figura 9: %G para ambos os gêneros - Região do Cotinguiba (SE)

Considerando a (figura 9) e o teste estatístico adotado, também pode-se sugerir que, a partir dos 11 anos há uma maior frequência de ganho de %G para as meninas. Este resultado está em conformidade com o colocado por Malina e

Bouchard (1991), que afirmam haver maior ganho de massa gorda nas meninas durante a adolescência.

Para o gênero masculino, foi encontrada uma curva estatisticamente constante para %G (figura 9) não tendo sido encontrada diferença significativa em nenhum dos grupos etários. Ao observar-se esta mesma figura, entre 11 e 14 anos, verifica-se que os resultados aqui encontrados para %G nos meninos, estão em conformidade com o colocado por Malina e Bouchard (1991), ou seja, há um aumento gradual até pouco antes do surto de crescimento, ocorrendo, em seguida, um gradual declínio, sugerindo uma redução da massa gorda. Ainda segundo estes autores, esta redução do percentual de gordura nos meninos ocorre devido ao rápido crescimento da massa livre de gordura.

Da mesma forma que ocorreu com o percentual de gordura, quando considerado o somatório das dobras cutâneas tríceps e subescapular (figura 10), os valores médios, em todas as idades, também foram favoráveis às meninas, sendo que, em ambos os gêneros observa-se uma tendência de aumento nos valores médios aos 11 anos, sendo que aos 12, no masculino, há um declínio da curva.

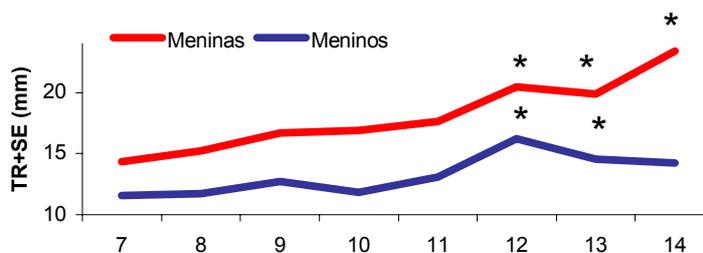


Figura 10: TR+SE para ambos os gêneros - Região do Cotinguiba (SE)

Quando verificada a variação entre grupos etários, encontrou-se diferença significativa entre os extremos (7 e 14 anos) e entre as idades 7, 8, 9, 10 e 11 e o ponto de corte superior (14 anos) para o gênero feminino, sugerindo um aumento significativo de ambas as dobras entre 7 e 11 anos e uma estabilização estatística da mesma dos 11 aos 14 anos.

Para o gênero masculino em TR+SE (figura 10), não foram encontradas diferenças entre os extremos, tendo a principal diferença ocorrido entre as idades de 12 com 7-9 anos, sugerindo ser esta a idade de pico para estas dobras.

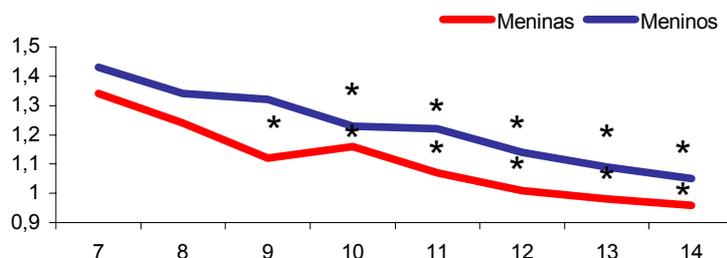


Figura 11: R C/E para ambos os gêneros - Região do Cotinguiba (SE)

Para a relação centro extremidade (figura 11), em ambos os gêneros observa-se uma redução, que chega a ser significativa para os extremos, sugerindo que com o aumento da idade há redução da RC/E entre a variação etária estudada. Um outro ponto interessante, é que há variação significativa entre quase todos os grupos etários em ambos os gêneros, sendo também verificado maiores valores para o gênero masculino em todas as idades.

Este resultado difere do encontrado por Guedes e Guedes (1997), que verificaram uma tendência ao aumento desta variável a partir dos 13 anos para os rapazes e pouca variação para as moças. Sendo que os resultados também sugerem que, na população aqui estudada, há uma tendência ao acúmulo de tecido adiposo nas extremidades para ambos os gêneros, diferindo do encontrado por Guedes e Guedes (1997) que só encontrou tal variação para as meninas.

Um ponto a ser ressaltado e que pode ter influenciado nesta diferença entre os resultados deste estudo e o de Guedes e Guedes (1997), refere-se ao fato daqueles autores terem obtido a razão centro/extremidade a partir das dobras tríceps e subescapular, enquanto que, neste estudo, com a intenção de melhor caracterizar esta relação, utilizou-se seis dobras, sendo três centrais (abdominal, subescapular e suprailíaca) e três periféricas (tríceps, bíceps e perna medial).

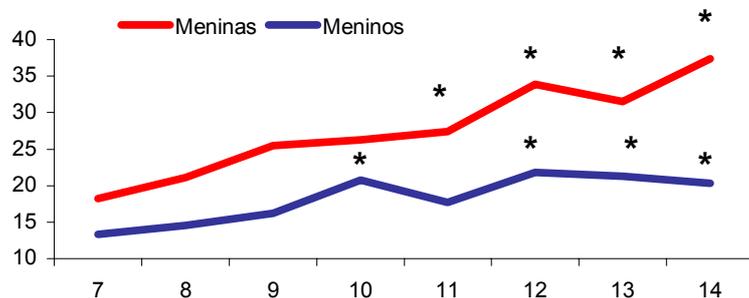


Figura 12: Somatório de dobras cutâneas (centro) - Região do Cotinguiba

Para o somatório das dobras cutâneas centrais (abdominal, subescapular e suprailíaca) (figura 12) foi encontrado, para as meninas, uma variação maior em relação aos meninos, assim como valores superiores em todas as idades. Quando verificada a variação etária desta variável percebeu-se, nas meninas, uma tendência a aumentos irregulares destas dobras, sobretudo devido às diferenças entre os extremos (7 e 14 anos) e demais grupos etários. Entretanto, para os meninos, é verificado um pico aos 10 anos e, em seguida, uma redução gradativa, sendo que a variação também tende a ser irregular, ocorrendo, no entanto, variação significativa quando considerados os extremos e alguns grupos etários.

Estes resultados sugerem que há acúmulo gradual de tecido adiposo com a idade, nas crianças e adolescentes do gênero feminino, nas regiões centrais, o que pode predispô-las a futuros problemas cardiovasculares.

A variação das dobras da extremidade, entretanto, demonstrou um gráfico com uma leve variação entre 7-10 anos (figura 13), em ambos os gêneros e uma redução a partir desta idade, ocorrendo a mesma até os 12 nos meninos e até os 11 nas meninas. Para o gênero feminino, o extremo superior (14 anos) difere estatisticamente de quase todos os grupos etários (excetuando-se 12 anos), enquanto que no masculino, o extremo superior não diverge das demais idades.

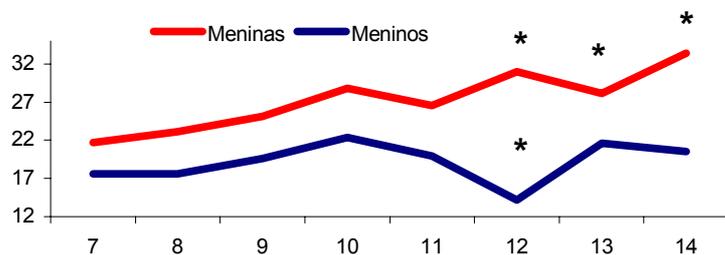


Figura 13: Somatório de dobras cutâneas (extremidade) - Região do Cotinguiba (SE)

Considerando o gráfico da massa gorda (figura 14), verifica-se, nas meninas, valores superiores aos meninos em todas as idades, principalmente a partir dos 11 anos, sugerindo um aumento constante, fato que é relatado por Malina e Bouchard (1991). Segundo estes autores, a massa gorda nas meninas é maior que a dos meninos e tende a aumentar até a idade adulta, principalmente por influência hormonal.

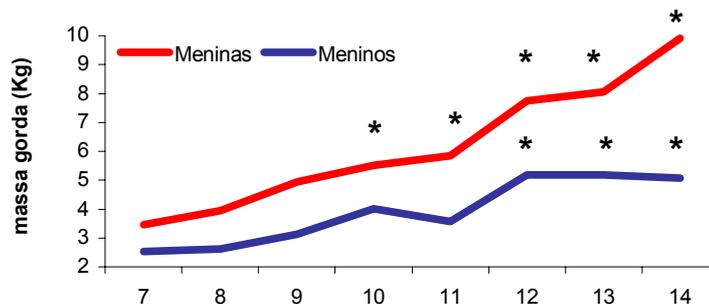


Figura 14: Massa Gorda para ambos os sexos - Região do Cotinguiba-SE

Quando considerada a variação etária, para as meninas, encontrou-se diferença significativa entre os extremos e entre o ponto de corte inferior e o intervalo 08-14 anos, sendo que para o ponto de corte superior (14 anos) difere de todas os grupos etários.

Para o gênero masculino, também foi encontrada diferença entre os extremos, sendo que para a variação etária, foi encontrada diferença, em relação a idade de sete anos, a partir dos 12 anos, sendo que a idade de 14 difere apenas das idade de 7, 8 e 9 anos.

Estes resultados sugerem que nos meninos há menor variação do tecido adiposo que nas meninas com o crescimento, sendo que nas meninas parece haver aumento gradual da massa gorda após os 14 anos, enquanto que nos meninos parece haver redução gradual do mesmo a partir dos 14 anos, entretanto há a necessidade de estudos que enfatizem faixas etárias superiores a 14 anos para verificarem se há ou não estas tendências. Segundo Van Loan (1996) este menor ganho adiposo nos meninos, em relação às meninas, pode ser explicado por um maior ganho anual de massa livre de gordura.

Observando o gráfico de massa magra (figura 15), verifica-se valores próximos entre as curvas, havendo superioridade masculina em todas as idades, havendo aceleração a partir dos 12 anos para os meninos e nas meninas a partir dos 10.

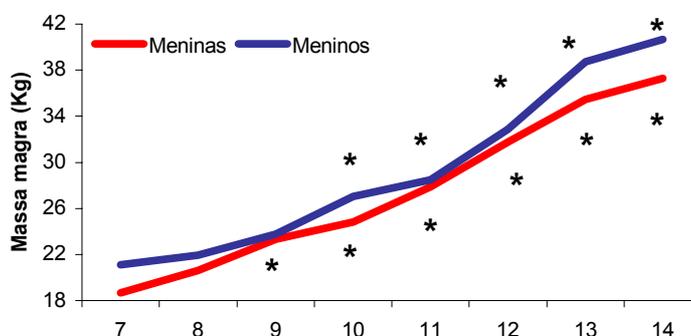


Figura 15: Massa magra para ambos os gêneros - Região do Cotinguiba-SE

Considerando a análise de variância entre os grupos etários, foi verificado em ambos os gêneros diferença entre os grupos etários extremos, havendo nas meninas diferenciação significativa entre os grupos a partir dos 9 anos quando considerado o grupo etário inferior, sendo que para o superior (14 anos) só não há diferença quando considerado o grupo etário de 13 anos. Estes resultados

sugerem aumento significativo da massa magra em todas as idades para as meninas, fato relatado por Van Loan (1996) e Malina e Bouchard (1991)

Sobre este fato é interessante ressaltar que Van Loan (1996) relata que, no que se refere a massa magra, há redução gradual da velocidade de incremento anual com o crescimento, o que talvez explique a menor quantidade de massa magra nas meninas em relação aos meninos.

Quando verificada a variação etária da massa magra para os meninos, também se encontrou diferença significativa entre os extremos, sendo que quando considerado o grupo etário inferior houve diferença a partir dos 10 anos. Já considerando o extremo superior a diferença ocorreu em todos os grupos etários, a exceção de 13 anos. Estes resultados sugerem que para o gênero masculino, como ocorrido entre as meninas, há aumento significativo da massa magra com o crescimento, fato também relatado por Van Loan (1996) e Malina e Bouchard (1991).

Capacidades Físicas relacionadas à saúde

Neste item serão apresentados e discutidos os resultados referentes às capacidades físicas relacionadas à saúde na Região do Cotinguiba-Se, enfatizando que foram avaliadas a flexibilidade, a força/RML (membros superiores e abdominal) e a capacidade cardiorrespiratória.

Na tabela 7, estão expostos os dados descritivos encontrados na Região do Cotinguiba para as capacidades físicas (neuromotoras e cardiorrespiratória) relacionadas à saúde.

Ao observar-se o gráfico da flexibilidade (figura 16) e a tabela 7, percebe-se, em todas as idades, uma superioridade favorável às meninas, ocorrendo uma aproximação das curvas aos 9 e aos 14 anos. Em ambos os sexos pode ser percebida uma tendência ao aumento desta capacidade física a partir dos 7 anos, sendo que nas meninas este aumento ocorre até os 10 e nos meninos até os 9 anos, quando há um decréscimo da mesma. O aumento seguinte ocorre a partir dos 11 anos nas meninas e dos 10 nos meninos, ocorrendo o pico aos 13 anos em ambos os gêneros. Segundo Hollman e Hetinger (1983), a flexibilidade é a única capacidade física que tem seu valor máximo alcançado no início da

puberdade, sendo que após este pico tende a ocorrer um declínio da mesma, fato que parece acontecer neste trabalho a partir dos 13 anos em ambos os sexos.

Quando considerada a análise de variância, verificou-se que há diferença entre os extremos (7 e 14 anos) em ambos os gêneros e entre a idade em que foi observado o pico de flexibilidade (13 anos). Também foi verificado, em ambos os gêneros, que a partir dos 10 anos este aumento não sofre variação estatística.

Tabela 7: Valores descritivos (média \pm desvio padrão) das capacidades físicas para a população da Região do Cotinguiba-SE

Feminino				
Idade	Variáveis			
	Flexibilidade (cm)	Flexão de Braços (repetições em 30seg)	Abdominal (30seg)	VO₂max (ml/Kg/min)
7	20,84 \pm 5,41	7,78 \pm 5,98	8,82 \pm 4,82	46,79 \pm 1,94
8	20,94 \pm 5,08	9,58 \pm 5,18	10,64 \pm 4,28	45,15 \pm 2,04
9	21,47 \pm 5,70	10,11 \pm 4,67	10,75 \pm 4,64	44,61 \pm 3,70
10	23,79 \pm 5,16	10,66 \pm 4,89	10,78 \pm 4,78	42,18 \pm 3,23
11	23,50 \pm 6,45	10,98 \pm 4,43	11,50 \pm 3,81	42,05 \pm 4,82
12	24,71 \pm 6,49	11,06 \pm 4,30	12,12 \pm 4,00	40,78 \pm 3,89
13	27,02 \pm 6,60	11,98 \pm 4,70	11,98 \pm 4,46	40,51 \pm 5,36
14	24,84 \pm 7,53	10,38 \pm 5,51	11,77 \pm 3,68	39,01 \pm 4,74
Masculino				
Idade	Variáveis			
	Flexibilidade (cm)	Flexão de Braços (30seg)	Abdominal (30seg)	VO₂max (ml/Kg/min)
7	18,80 \pm 3,83	8,94 \pm 5,97	10,23 \pm 4,21	46,32 \pm 2,32
8	20,06 \pm 5,57	8,85 \pm 5,92	10,60 \pm 5,13	45,77 \pm 3,33
9	21,52 \pm 4,68	9,39 \pm 5,26	12,24 \pm 4,48	44,57 \pm 3,97
10	20,73 \pm 5,90	9,39 \pm 6,51	12,76 \pm 4,21	45,23 \pm 4,25
11	22,55 \pm 5,95	10,94 \pm 5,91	15,42 \pm 4,07	44,44 \pm 5,23
12	22,44 \pm 5,75	8,21 \pm 5,83	14,75 \pm 4,26	45,63 \pm 5,02
13	24,35 \pm 6,37	9,93 \pm 5,81	16,73 \pm 3,01	44,86 \pm 5,33
14	25,22 \pm 6,06	11,17 \pm 5,25	15,80 \pm 4,00	45,13 \pm 5,55

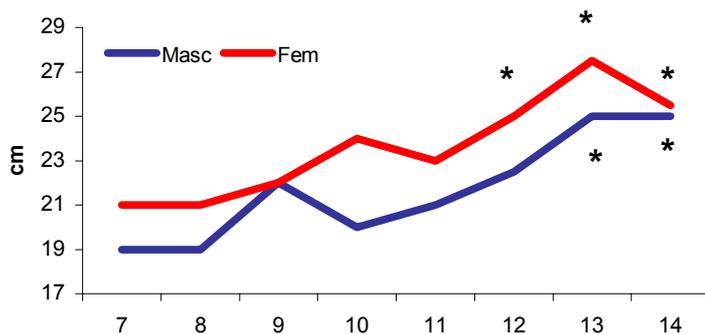


Figura 16: Valores obtidos da Flexibilidade - Teste Sentar e alcançar

Segundo Malina e Bouchard (1991), as meninas são mais flexíveis que os meninos em todas as idades, sendo que esta diferença é maior durante o surto de crescimento e maturação sexual, entretanto, Guedes e Guedes (1997), enfatizam que esta diferença pode estar associada a preferência feminina por atividades em que os movimentos de flexibilidade são enfatizados em detrimento aos mais vigorosos de força/resistência muscular que são priorizados pelos meninos.

Um outro ponto importante também levantado por Malina e Bouchard (1991), refere-se ao comprimento dos membros inferiores, pois, durante a adolescência, os rapazes tendem a ter maior comprimento de pernas em relação ao tronco que as moças. Segundo estes autores, “alterações funcionais e anatômicas nas articulações durante a adolescência provavelmente influenciem a flexibilidade neste período” (p.197).

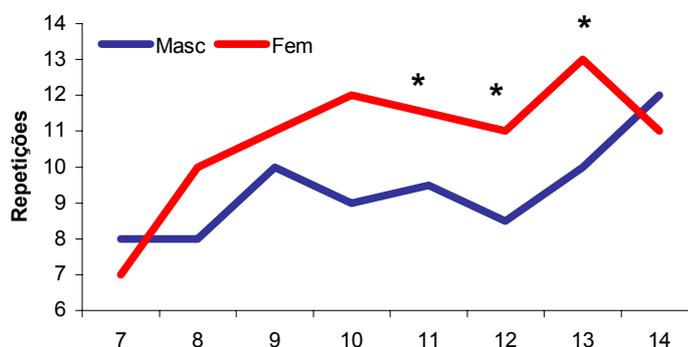


Figura 17: Valores encontrados para o teste de Flexão de braços (30 segundos)

Para o gráfico de flexão de braços (figura 17), observa-se, nos extremos, leve superioridade masculina, entretanto, entre 8 e 13 anos, há uma visível superioridade feminina. Quando considerada a análise de variância, foi verificada diferença estatística entre a idade de 7 e 13 anos (sendo 13 anos a idade de pico para as meninas), não ocorrendo diferença entre os extremos, para as meninas, sendo que para os meninos não foi encontrada diferença em nenhum dos grupos etários, tendo sido encontrado pico aos 14 anos.

As causas desta resposta não estão reportadas na literatura, visto os rapazes sempre obterem melhores resultados em todas as faixas etárias nos trabalhos considerados (Guedes & Guedes, 1997; Malina & Bouchard, 1991). Entretanto, Sainz (1992), coloca que após a menarca as mulheres podem melhorar sua força, porém sem aumento da massa muscular. É interessante ressaltar que provavelmente esta diferença absoluta entre os gêneros tenha ocorrido devido a diferença na forma de execução do teste para cada gênero.

Um outro fato também relatado por Sainz (1992), refere-se ao fato de que os fatores neurofisiológicos da velocidade de repetição parecem estar determinados por influência genética, o que também pode explicar esta diferença encontrada entre os gêneros.

Faz-se interessante ressaltar que este teste tende a demonstrar a força de membros superiores, sendo que Guedes e Guedes (1997) enfatizam que este teste também pode estar associado a detecção de possíveis problemas posturais devido ao fato do mesmo trabalhar com a musculatura posterior da costas. Além disso, Malina e Bouchard (1991) e Astrand e Rodahl (1980), complementam esta afirmação colocando que a força reflete a função de tamanho corporal no resultado de muitas respostas motoras, enfatizando a importância do aprofundamento do estudo desta variável.

Sobre o aumento da força com o avançar da idade, Astrand e Rodahl (1980), colocam que este ocorre, provavelmente devido ao aumento do tamanho das dimensões anatômicas (aumentando a seção transversa muscular), resultado do próprio avançar da idade (devido a maturação do Sistema nervoso central) e desenvolvimento da maturação sexual (sobretudo os hormônios sexuais masculinos).

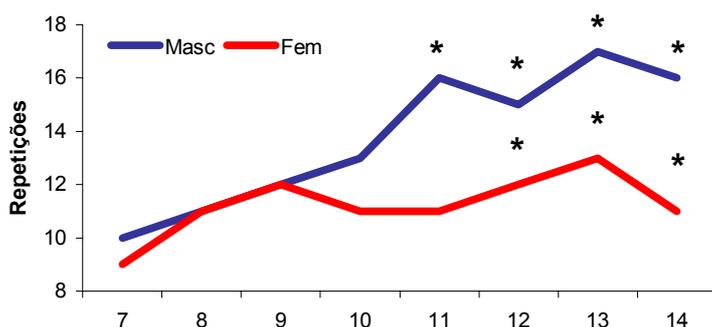


Figura 18: Valores encontrados para o teste de Repetições abdominais (30 seg)

Para o teste de repetições abdominais (figura 18), foi verificado que até os 9 anos, os grupos se assemelham, ocorrendo, a partir daí, grande superioridade favorável aos meninos. Quanto as meninas, a partir dos 9 anos, há uma queda, sendo que, a partir dos 10 anos a curva volta a ser ascendente, tendo seu pico aos 13 anos. Para os meninos o pico também ocorre aos 13 anos e em ambos os gêneros, após o pico há uma redução nos valores encontrados para esta variável.

Para a análise de variância foi encontrada diferença para as meninas entre a idade inferior (7 anos) e as idades de 12, 13 e 14 anos, sendo que para os meninos a diferença entre o grupo etário de 7 anos só começou a ocorrer a partir dos 11 anos. Observando-se as médias de idade dos estágios maturacionais obtidos neste estudo, pode-se sugerir que estas diferenças estejam relacionadas ao desenvolvimento maturacional.

No estudo de Guedes e Guedes (1997), foi verificado uma superioridade estatística favorável aos meninos a partir dos 11 anos, entretanto, em todas as idades os meninos obtiveram valores superiores que as meninas.

Segundo Malina e Bouchard (1991), esta superioridade favorável aos meninos pode estar relacionada ao início da puberdade, período em que as meninas tendem a ter maior quantidade de tecido adiposo em relação aos meninos.

Um ponto interessante que talvez explique a variação positiva da curva de repetições abdominais e flexões de braços, quando considerada a variação etária, seja o fato da capacidade anaeróbia ser menor nos mais jovens devido a

incapacidade do sistema anaeróbio de produzir energia pelas vias anaeróbias devido a escassa concentração de atividade das enzimas glicolíticas, menor massa muscular absoluta nos mais jovens e baixa capacidade de recrutamento das unidades motoras, fato que só ocorre com a maturação.

Sobre a força enquanto capacidade física, Hollman e Hettinger (1983) colocam que o pico para o gênero feminino ocorre entre as idades de 15 a 17 anos e para o masculino entre 18-22 anos, idades não contempladas neste estudo, entretanto eles também colocam que só há ganho na força após o alcance de um nível satisfatório de testosterona na célula, fato que só ocorre entre o oitavo e décimo ano de vida. Até esta idade os ganhos observados na força referem-se aos aspectos neuromotores (recrutamento e ação da fibra nervosa motora) e não ao aumento da seção trasnversa do músculo.

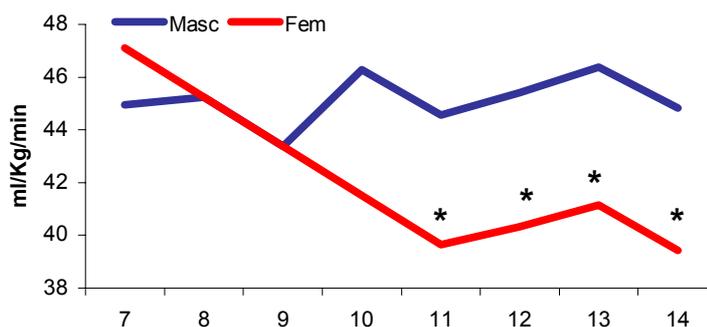


Figura 19: Valores obtidos para a Capacidade cardiorrespiratória

Observando-se o gráfico da capacidade cardiorrespiratória (figura 19), verifica-se que as meninas apresentam uma nítida redução do VO_2 máx em relação à idade até os 11 anos, quando há uma breve ascensão da mesma até os 13 anos ocorrendo, em seguida, nova queda. Para o gênero masculino, percebe-se uma curva constante até os 8, com breve redução até os 9 anos. Em seguida há um aumento até os 10, sendo este o pico, e nova redução até os 11, sendo a partir daí o comportamento semelhante ao das meninas.

Um ponto interessante a ser ressaltado, é que aos 7 anos as meninas têm maior VO_2 máx que os meninos, tendo valores medianos semelhantes entre 8 e 9 anos, quando os meninos passam a obter valores bem maiores que o sexo

oposto. Entretanto apesar da superioridade masculina, a partir dos 10 anos a curva é semelhante a das meninas.

Quando considerada a análise de variância, foi verificada diferença, para as meninas entre o extremo inferior (7 anos) e os grupos etários a partir dos 10 anos. Já para os meninos não foi encontrada diferença entre os grupos etários para esta variável.

Segundo McArdle et al. (2000), em crianças e adolescentes, quando a potência aeróbia máxima é enunciada em relação ao peso corporal, ela continua constante em meninos entre 06 e 16 anos, diminuindo com a idade em meninas nesta mesma faixa etária.

Já Malina e Bouchard (1991), enfatizam que esta tendência a estabilidade da curva de capacidade cardiorrespiratória para os meninos pode estar relacionada ao aumento da massa livre de gordura que ocorre nos meninos durante a adolescência, sendo que uma possível explicação para a resposta ocorrida para as meninas refira-se ao aumento do tecido adiposo. Shephard (1994), complementa esta afirmação colocando que um VO_2 máx relativo baixo pode estar associado a um transporte de oxigênio deficiente ou acúmulo excessivo de gordura corporal, sendo que nas meninas ainda há o fato de haver baixos níveis de hemoglobina quando comparadas com os meninos.

Um outro ponto interessante levantado por Hollman e Hettinger (1983), após analisar vários estudos, refere-se ao fato de haver melhor resposta aeróbia nos períodos da pré-puberdade e puberdade em relação a idade adulta.

Além destas possíveis causas, não se pode deixar de relatar que a frequência cardíaca (que diminui com a idade), o tamanho do coração, diferença arterio-venosa de oxigênio, volume sanguíneo e débito cardíaco, hemoglobina circulante, as vias metabólicas e a influência ambiental são determinantes do VO_2 máx em crianças e adolescentes (Malina & Bouchard, 1991; Astrand & Rodahl, 1980).

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão enfatizadas as principais conclusões encontradas a partir das análises de dados deste estudo. Partindo destas conclusões serão feitas algumas considerações e proposições para outros possíveis pesquisadores/professores que se interessem por esta temática na comunidade em questão ou no Estado de Sergipe.

Quanto ao crescimento físico:

- a) foi verificado um suposto surto de crescimento entre 11 e 13 anos para ambos os gêneros;
- b) foi verificado, em ambos os gêneros, que a curva mediana para crescimento da população da Região do Cotinguiba-SE tem valores superiores, em todas as idades, que os referenciais nacional e regional considerado;
- c) foi encontrada uma prevalência de desnutrição de 4,3% para o gênero masculino e 4,91% para o feminino considerando P5 como parâmetro, como sugere a OMS;

Quanto à composição corporal:

- a) considerando os índices de adiposidade adotados neste trabalho (percentual de gordura e somatório das dobras tríceps e subescapular), foi encontrada uma prevalência de 8% para o gênero masculino nas variáveis %G e TR+SE, sendo que para o feminino foi encontrada, para TR+SE uma prevalência de 16% e para %G foi verificada uma prevalência de 14%;
- b) foram encontrados valores absolutos superiores para o gênero feminino em relação ao masculino, em todas as idades, nas variáveis que classificam o tecido adiposo (percentual de

gordura, massa gorda, TR+SE, somatório das dobras cutâneas centrais e somatório das dobras cutâneas da extremidade), havendo maior diferenciação na variável percentual de gordura;

- c) para o gênero masculino houve aumento da massa gorda com a idade quando considerado 07 e 14 anos;
- d) em todas as idades o gênero masculino tem maior quantidade de massa magra, sobretudo a partir dos 12 anos;

Quanto às capacidades físicas relacionadas à saúde:

- a) em todas as idades há superioridade absoluta feminina para a variável flexibilidade, ocorrendo um declínio da mesma, em ambos os gêneros a partir dos 13 anos;
- b) entre as idades de 08 e 13 anos, há superioridade feminina para o trabalho de flexão de braços, sendo que os meninos tem valores superiores quando considerados os extremos (7 e 14 anos);
- c) entre as idades de 07 e 09 anos, entre os gêneros, há semelhança entre as curvas de repetições abdominais, com desaceleração da curva a partir dos 13 anos;
- d) para a variável cardiorrespiratória, foi verificada uma queda quando considerado o gênero feminino e uma estabilização da curva para o masculino.

Partindo das conclusões aqui apresentadas, tem-se por considerações e sugestões:

- a) propor a utilização das tabelas e quadros normativos encontrados neste estudo para crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde, como parâmetros para a Região do Cotinguiba-SE e para o Estado de Sergipe, até que sejam construídas curvas normativas para outras regiões do Estado;

- b) propor a realização de estudos semelhantes a este com faixas etárias superiores de forma a verificar a variabilidade destas variáveis em todo o período de crescimento e desenvolvimento;
- c) propor a realização de estudos longitudinais para a verificação do comportamento destas variáveis em relação ao tempo;
- d) propor a realização de estudos em que sejam abordadas questões referentes ao estilo de vida e/ou condições sócio-econômicas e demográficas de crianças e adolescentes do Estado de Sergipe para que estas variáveis sejam associadas às características de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado à saúde;
- e) propor a adoção da bateria definida neste trabalho pela Secretaria de Estado da Educação, Desporto e Lazer – SEED-SE, para que através de sua Coordenadoria/Departamento de Educação Física, a mesma possa ser ensinada, implantada e utilizada pelos professores de educação física nas escolas, como instrumento de avaliação do nível de atividade física e das características de saúde pregressas e atuais das crianças e adolescentes subsidiando os professores de educação física, pesquisadores e programas comunitários de saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abate, N. (1999). Obesity as a risky factor for cardiovascular disease. **The American Journal of Medicine**.107 (2A).
- ACSM (2000). **Teste de esforço e prescrição de exercício**. 5ed. Rio de Janeiro: Revinter.
- Alison, D.B.; Fontaine, K.R.; Manson, J.E.; Stevens, J. & Vanitallie, T.B. (1999). Annual deaths attributable to obesity in the United States. **JAMA**. 282 (16), p. 1530-1538.
- Alvarez, B.R. & Pavan, A. L. (1999). Alturas e comprimentos. In: E.L. Petroski. **Antropometria: Técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, p.29-51.
- Anjos, L.A. dos; Veiga, G.V. da & Castro, R.R. (1998). Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. **Revista panamericana de Salud Publica**. 3(3), p.164-173.
- Astrand, P.O. & Rodahl, K. (1980). **Tratado de fisiologia do exercício**. Rio de Janeiro: Sedegra.
- Benedetti, T.R.B.; Pinho, R.A. & Ramos, V.M. (1999). Dobras cutâneas. In: E.L. Petroski. **Antropometria: Técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, p.53-67.
- Boileau, R.A. (1996). Body composition assessment in children and youths. In: O. Bar-Or (ed). **The child and adolescent athlete**. Osney Mead (Ox): Blackwell Science. p.523-537.
- Cassel, C.; Benedict, M. & Specker, B. (1996). Bone mineral density in elite 7 to 9 yr-old female gymnasts and swimmers. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 28(10), p.1243-1246.
- Coelho, C.W. & Araújo, C.G.S. (2000). Relação entre aumento da flexibilidade e facilidades na execução de ações cotidianas em adultos participantes de programa de exercício supervisionado. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 2(1), p.31-41.

- Cole, T.J.; Bellizzi, M.C.; Flegal, K.M. & Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**. 320, p.1240-3.
- Dâmaso, A. R.; Teixeira, L.R. & Nascimento, C.M. (1994). Obesidade: Subsídios para o desenvolvimento de atividades motoras. **Revista Paulista de Educação Física**. 8(1), jan/jun, p. 98-111.
- Damsgaard, R.; Bencke, J.; Matthiesen, G; Petersen, J.H. & Müller, J. (2000). Is Prepuertal growth adversely affected by sport? **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 32(10), p.1698-1703.
- Docherty, D. (1996a). Introduction. In: D. Docherty (Ed). **Measurement in pediatric exercise science**. British Columbia (Ca): Canadian Society for Exercise Physiology/Human Kinetics, p.1-13.
- Docherty, D. (1996). Field tests and test batteries. In: D. Docherty (Ed). **Measurement in pediatric exercise science**. British Columbia: Canadian Society for Exercise Physiology/Human Kinetics, p.285-334.
- Duarte. M.F.S. (1993). Maturação física: uma revisão de literatura, com especial atenção à criança brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 9 (supl.1), p.71-84.
- Falkner, R.A. (1996). Maturation. In: D. Docherty (Ed). **Measurement in pediatric exercise science**. British Columbia: Canadian Society for Exercise Physiology/Human Kinetics, p.129-158.
- Farinatti, P.T.V. (1995). **Criança e atividade física**. Rio de Janeiro: Sprint.
- Filardo, R.D.; Pires Neto, C.S. & Rodriguez-Añez, C.R. (2001). Comparação de indicadores antropométricos e da composição corporal de escolares do sexo masculino participantes e não participantes de programas de treinamento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 6(1), p.31-37.
- Fleck, S. J. & Kraemer, W. J. (1999). **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2ed. Artmed : São Paulo.
- Fleck, S. & Figueira Júnior, A.J. (1997). Riscos e benefícios do treinamento de força em crianças: novas tendências. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 2(1), p.69-75.
- Fonseca, V.M.; Sichieri, R.; Veiga, G.V. (1998). Fatores associados a obesidade em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**. 32(6), p. 541-549.

- Fragoso, M.I. (1999). Morfologia e tendência secular. In: I. Fragoso & F. Vieira (Ed.) **Antropometria aplicada**: Actas do 1º Ciclo de conferências. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa/Faculdade de Motricidade Humana.
- Gettman, L. R. (1994) Teste de Aptidão física. In: ACSM - American College of Sports Medicine. **Prova de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro : Revinter, p.156-165.
- Glaner, M.F. (2002). **Crescimento e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes rurais e urbanos**. Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria (RS).
- Gonçalves, H.R. (1995) Aspectos antropométricos e motores em escolares de 7 a 14 anos de alto nível sócio-econômico. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**. 10 (17), p. 71-80,
- Guedes, D.P. & Guedes, J.E.R.P. (1997). **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. Porto Alegre: Balieiro.
- Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P.(1995). Influência da prática da atividade física em crianças e adolescentes: uma abordagem morfológica e funcional. **Revista da Associação de Professores de Educação Física de Londrina**. 10(17), p.3-25.
- Guedes, D.P. (1994). **Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil**. Tese de doutorado. Escola de Educação Física. Universidade de São Paulo.
- Guedes, D.P. (1994). **Composição corporal**: Princípios, técnicas e aplicações. 2ed. Londrina : Apef.
- Guimarães, F.J.S.P. & Pires Neto, C.S. (1997). Características antropométricas e da composição corporal e suas relações com as doenças degenerativas. **Corporis**. 2(2), Jan-Dez.
- Guimarães, L.V.; Latorre, M.R.D.O. & Barros, M.B.A. (1999). Fatores de risco para ocorrência de déficit estatural em pré-escolares. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 15(3), p.605-615.
- Guimarães, J.P. & Passos, A.D.C. (1997). Análise de concordância entre informações referidas e observadas acerca do estadiamento pubertário entre escolares do sexo feminino. **Revista de Saúde Pública**. 31(3), p.263-271.

- Heyward, V.H. & Stolarczyk, L.M. (2000). **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole.
- Heyward, V.H. (1997) **Advanced fitness assessment and exercise prescription**. 3ed. Champaign (Il): Human Kinetics.
- Hollman, W. & Hettinger, T. (1983). **Medicina do esporte**. São Paulo : Manole
- Hunter, G.R.; Kekes-Szabo, T; Snyder, S.W.; Nicholson, C. Nyikos, I. & Berland, L. (1997) Fat distribution, physical activity, and cardiovascular risk factors. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 29(3), p. 362-369.
- INAN – Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (1990). **Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição: Perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos**. Brasília: Ministério da Saúde.
- Janz, K.F. & Mahoney, L.T. (1997). Three-year follow-up of changes in aerobic fitness during puberty: The Muscatine Study. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. 68(1), p.1-9.
- Kac, G. (1999). Tendência secular em estatura: uma revisão de literatura. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 15(3), p.451-461.
- Kac, G. (1998). Tendência secular em estatura em recrutas da Marinha do Brasil nascidos entre 1940 e 1965. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, 14(3), p.565-573.
- Kiss, M.A.P.D.M.; Böhme, M.T.S. & Regazzini, M. (1999). Cineantropometria. In: N. Ghorayeb & T.L. Barros Neto. **O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Atheneu, p.117-130.
- Köche, J.C. (1985). **Fundamentos de metodologia científica**. 7ed. Caxias do Sul (RS): Universidade De caxias do Sul/Escola Superior de Teologia São Lourenço de Brindes/Vozes.
- Leddy, J. et al.(1997). Effect of a high or low fat diet on cardiovascular risk factors in male and female runners. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 29(1), p. 17-25.
- Léger, L. (1996). Aerobic performance. In: D. Docherty. **Measurement in pediatric exercise science**. British Columbia (Ca): Human Kinetics/Canadian Society for Exercise Physiology, p.183-223.

- Léger, L.; Mercier, D.; Gadoury, C. & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Sciences**. 6, p.93-101.
- Lohman, T.G. (1992). **Advances in body composition assessment**. Champaign(II): Human Kinetics.
- Lopes, A.S. & Pires Neto, C.S. (1999). Antropometria e composição corporal de crianças com diferentes características étnico-culturais no estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 1(1), p.37-52.
- Maffetone, P. (1999). **Complementary sports medicine: balancing traditional and nontraditional treatments**. Champaign (II): Human Kinetics.
- Maffulli, N. (1998). Children in sports - the european prospective. In: K.M. Chan & L.J. Micheli (Ed). **Sports and children**. Hong Kong: Williams & Wilkins Asia-Pacific, p.97-107.
- Malina, R.M. (1996). Regional body composition: age, Sex, and ethnica variation. In: A.F. Roche; S.B. Heymsfield & T.G. Lohman (Eds). **Human body composition**. Champaign (II): Human Kinetics, p.217-255.
- Malina, R.M. & Bouchard, C. (1991). **Growth, maturation and physical activity**. Champaign (II): Human Kinetics.
- McArdle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. (2000). **Essentials of exercise physiology**. 2ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- McNaughton, L.; Cooley, D.; Kearvey, V. & Smith, S. (1996). A comparasion of two different shuttle-run tests for the estimation of VO₂max. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. 36(2), p.85-89.
- Marcondes, E. (1994). **Desenvolvimento da criança: desenvolvimento biológico/crescimento**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria.
- Matsudo, S.M.M.; Araújo, T.L.; Matsudo, V.K.R.; Andrade, D.R. & Valquer, W. (1998). Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 3 (4), p. 14-26.
- Matsudo, V.K.R. & Matsudo, S.M.M. (1995). Avaliação e prescrição da atividade física na criança. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**. 10(17), p.14-26.

- Mokdad, A.H.; Serdula, M.K.; Dietz, W.H.; Bowman, B.A.; Marks, J.S. & Koplan, J.P. (1999). The spread of the obesity epidemic in the United States, 1991-1998. **JAMA**. 282(16), p. 1519-1522.
- Monteiro, W. (1999). **Personal training**: manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico. 2ed. Sprint : Rio de Janeiro.
- Monteiro, W.D. (1997). Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 2(2), p.50-66.
- Morrow Jr., J.R.; Jackson, A.W.; Disch, J.G. & Mood, D.P. (2000). Physical fitness and activity assessment in youth. In: **Measurement and evaluation in human performance**. 2ed. Champaign (Il), Human Kinetics, p.274-297.
- Nichols-Richardson, S.M.; Modlesky, C.M.; O'Connor, P.J. & Lewis, R.D. (2000). Premenarcheal gymnasts possess higher bone mineral density than controls. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 32(1), p. 63-69.
- Nieman, D. C. (1999). **Exercício e saúde**: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole.
- Oliveira, A.C.C. & Araújo, C.G.S. (1985) Avaliação da idade biológica e sua aplicabilidade na educação física. In: C.G.S. Araújo (Coord.). **Fundamentos biológicos: Medicina desportiva**. Rio de Janeiro: Ao livro técnico.
- Oliveira, A.R. & Gallagher, J.D. (1997). Treinamento de força muscular em crianças: novas tendências. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 2(3), p.80-90.
- Payne, V.G.; Morrow Jr, J.R.; Johnson, L. & Dalton, S.N. (1997). Resistance training in children and youth: a meta-analysis. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. 68(1), p.80-88.
- Petroski, E.L. (1999). Equações antropométricas: subsídios para o uso no estudo da composição corporal. In: E.L. Petroski (Org). **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, p.105-108.
- Petroski, E.L. & Pires Neto, C.S. (1996). Assuntos sobre equações da gordura corporal relacionados a crianças e jovens. In: S. Carvalho (org.) **Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física**. Santa Maria, v.3. p.21-28.

- Petroski, E.L. & Pires Neto, C.S. (1993). Composição Corporal: modelos de fracionamento corporal. **Comunicação, Movimento e Mídia na Educação Física**. Caderno II, Imprensa Universitária/UFSM, p. 35-51.
- Pinho, R.A. & Petroski, E.L. (1997). Nível de atividade física em crianças. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 2(3), p.67-79.
- Post, C.L.; Victora, C.G.; Barros, F.C.; Horta, B.L. & Guimarães, P.R.V. (1996). Desnutrição e obesidade infantil em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. **Cadernos de Saúde Pública**. 12 (Supl.1), p.49-57.
- Queiróga, M.R. (1998). Utilização de medidas antropométricas para a determinação da distribuição de gordura corporal. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 3(1), p. 37-47.
- Reis, L.F. (2000). **Estabelecimento de normas para testes de aptidão física para escolares de Santa Maria-RS**. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade Federal de Santa Maria.
- Robert, W.C.(1997). Floating in fat: fat kids and fat adults. **The American Journal of Cardiology**. 80, oct, p. 117-119.
- Robinson, T.N. (1999), Reducing Children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. **JAMA**. 282(16), p. 1561-1567.
- Roche, A.F. (1996). Anthropometry and ultrasound. In: A.F. Roche; S.B. Heymsfield & T.G. Lohman (Eds). **Human body composition**. Champaign (Il): Human Kinetics, p.167-189.
- Safrit, M.J. (1995). **Complete guide to youth fitness testing**. Champaign (Il), Human Kinetics.
- Sainz, A.G. (1992). Actividad física en el niño y el adolescente. In: GALLEGO, Javier González. **Fisiología de la actividad física y del deporte**. Madrid: Interamericana/MacGraw-Hill, p. 337-356.
- Shephard, R. J. (1994). Alterações fisiológicas através dos anos. In: ACSM-American College of Sports Medicine. **Prova de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro: Revinter. p.291-298.
- Silva, R.J.S. (2000). Crescimento e desenvolvimento ponderal de crianças e adolescentes do Vale do Cotinguiba (Se). In: L. T. D. Menezes (coord).

- Coletânea de trabalhos do III Encontro Estadual de Educação Física.** (p.60-67). Aracaju: Secretaria de Estado da Educação e do Desporto e Lazer.
- Silva, R.J.S. & Petroski, E.L. (2001). Perfil de crescimento estatural de crianças e adolescentes de 06 a 17 anos do município de Capela(Se).In: M.F.S.Duarte (Org). **Anais do 3º Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde.** Santa Catarina (SC): UFSC/CDS/Mestrado em Educação física, p.71. (Resumo).
- Silva Neto, L.G. (1999). **Crescimento, composição corporal e performance motora em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos provenientes de famílias de baixo nível sócio-econômico e participantes do projeto esporte solidário, São Luis-Ma.** Dissertação de Mestrado. Campinas(SP): Faculdade de Educação Física/Universidade Estadual de Campinas.
- Silva, M.R. & Naves, M.M.V. (1998). **Manual de nutrição e dietética.** 2 ed. Goiânia : UFG.
- Souza, O.F. & Pires Neto, C.S. (1999). Avaliação antropométrica: a escolha do referencial para comparação em crianças e jovens. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** 4(1), p.47-56.
- Souza, O.F. & Pires Neto, C.S. (1998). Monitoramento dos índices antropométricos relacionados aos riscos de saúde em crianças de 09 aos 10 anos de idade. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** 3(4), p. 05-13.
- Van Loan, M.D. (1996). Total body composition: birth to old age. In: A.F. Roche; S.B. Heymsfield & T.G. Lohman (Eds). **Human body composition.** Champaign (Il): Human Kinetics, p. 205-215.
- Villar, R. & Denadai, B.S. (2001). 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.** 6(2), p.19-27.
- Wagner, P.D. (2000). Nem ideas on limitations to VO₂max. **Exercise and Sport Sciences Reviews.** 28 (1), p.10-14.
- Waltrick, A.C.A. & Duarte, M.F.S. (2000). Estudo das características antropométricas de escolares de 07 a 17 anos – Uma abordagem longitudinal mista e transversal. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.** 2(1), p.17-30.

- Wei, M.; Kampert, J.B.; Barlow, C.E.; Nichaman, M.Z.; Gibbons, L.W.; Paffenberger Jr., R.S. & Blair, S.N. (1999). Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. **JAMA**. 282(16), p. 1547-1553.
- Weineck, J. (1999). **Treinamento ideal**. 9ed. São Paulo: Manole.
- Welk, G.J.; Corbin, C.B. & Dale, D. (2000). Measurement issues in the assessment of physical activity in children. **Research Quarterly for Exercise and Sport**. 71(2), p.59-73.
- WHO – World Health Organization. (1995). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva : WHO.
- Williams, C.A.; Armstrong, N. & Powel, J. (2000). Aerobic responses of prepurbetal boys to two modes of training. **British Journal of Sports Medicine**. 34, p. 168-173.

ANEXOS

ANEXO 1
FICHA PARA COLETA DE DADOS

Escola: _____

Nome: _____ Turma: _____

Sexo: ()M ()F Nasc.: __/__/__ Aval.: __/__/__

Antropometria

Variáveis	Unidade	1ª	2ª	3ª	Média
Massa Corp	Kg				
Estatura	cm				
TR	mm				
SE	mm				
BI	mm				
SI	mm				
AB	mm				
PM	mm				

TR: tríceps; SE: subescapular; SI: supraílica; PM: perna medial; AB: Abdominal; BI: bíceps

Maturação	Sexo	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
	Masc					
	Fem					

Menarca?

()S ()N

Mês: _____ Ano: _____

TESTES MOTORES

Testes	Unidade	1ª	2ª	3ª	Melhor Resultado
Flexibil.	cm				
Flexões	Rep/min				
Abdom.	Rep/min				

	Estágio	Velocidade	VO ₂
Capac. Aeróbia			

FC _i	FC _f	FCR ₁	FCR ₂	FCR ₃

FC: Frequência Cardíaca; i: inicial; f: final; R₁: Recuperação 1 minuto; R₂: Recuperação 3 minutos; R₃: Recuperação 5 minutos.

ANEXO 2

Valores médios para idade de acordo com o nível maturacional

Sexo	P1	P2	P3	P4	P5
Feminino	8,40 ± 1,39	10,19 ± 1,66	11,93 ± 1,55	13,06 ± 1,13	13,57 ± 0,65
Masculino	8,52 ± 1,58	10,05 ± 1,88	11,34 ± 1,77	13,0 ± 1,18	13,59 ± 0,59

Idade de menarca: 12,05 ± 1,49 anos

ANEXO 3**Valores normativos em percentís para estatura (cm): Região do Cotinguiba-Se - Feminino**

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	120,17 ± 5,49	111	113	113,50	115,50	120	125	126	126,80	129
8	126,08 ± 6,55	116,09	117,30	120	121	125,40	130,15	132,04	136,12	138
9	132,80 ± 7,95	121,60	123	124,74	127,50	132	137	139,20	141,90	148,10
10	136,15 ± 6,72	123,21	128,10	130	131,38	136,45	140	142,95	145,43	146,76
11	141,03 ± 6,98	128,68	131,20	133,47	136,25	141,50	145,15	148,14	150	154,30
12	148,66 ± 7,47	135,98	138,08	141	143,25	149	153,85	156,44	158,64	161,50
13	153,81 ± 6,90	140,19	144,76	146,15	150,25	154	157,90	161,14	162,64	165
14	155,48 ± 6,15	144,60	145,88	150	152	155	159,50	162	162,56	165,88

Valores normativos em percentís para estatura (cm): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	121,81 ± 6,42	112	113	115,10	118,25	121,80	125,40	127,55	129,30	133,15
8	126,14 ± 6,73	115	118,05	119,20	121,75	126,10	130,63	133,87	135,90	138,23
9	130,22 ± 6,61	116,70	121,35	123,05	126	130	134	137,48	139,45	141,86
10	136,37 ± 7,14	123,56	125,60	127,97	132,25	136,80	141	144	144,38	148,05
11	139,68 ± 6,47	130	131,25	132,93	135,40	139,05	143,93	146,25	147,25	149,88
12	146,62 ± 7,61	135,63	137,40	138,88	141	146	150	155,30	158,84	160,23
13	154,48 ± 9,50	140	143,30	144,50	146	154	160,20	164	166,30	172
14	158,37 ± 8,76	145,03	147,05	148	152,27	159,25	165	167,93	168,45	172,85

Valores normativos em percentís para Massa corporal (Kg): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	22,12 ± 4,29	16,50	17,40	18	19,30	21,5	24	26,70	28,10	31,70
8	24,35 ± 4,44	18,85	20,10	20,60	21,65	23,10	26,30	28,25	31,26	34,25
9	28,31 ± 5,81	21,12	21,70	22,28	24,60	26,90	32	34,60	36,48	39,40
10	30,42 ± 7,22	21,51	22,71	23,41	25,38	29,20	34,45	35,78	38,49	46,83
11	33,71 ± 6,45	25,25	25,98	26,84	29,10	32,30	38	40,25	42,62	46,59
12	39,59 ± 9,51	27,87	29,18	30,97	32,60	37,10	44,85	49,01	51,76	61,30
13	43,28 ± 9,39	29,01	30,92	32,94	37,40	42,70	48,90	51,97	55,48	61,91
14	47,19 ± 8,42	34,32	37,24	39,08	40,90	46,70	51,60	54,24	56,96	62,04

Valores normativos em percentís para Massa corporal (Kg): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	23,57 ± 11,57	17,25	18,70	19,35	19,80	21,60	23,75	25,20	26,40	32,65
8	24,44 ± 4,43	19,02	19,81	20,63	21,78	23,40	26,63	28,41	28,90	34,28
9	26,79 ± 5,25	20,78	21,75	22,40	23,85	25,70	28	30,70	32,76	41,11
10	30,97 ± 6,94	23,23	24,06	25,12	26,90	29,60	32,75	38,20	40,14	42,87
11	32,20 ± 5,28	24,10	26,05	27,38	28,13	31,55	35,15	37,23	38,35	42,88
12	38,37 ± 10,10	26,20	30,38	31,34	32,15	34,90	41,45	47,08	51	61,12
13	43,66 ± 9,91	31,70	33,70	34,40	36	42,10	48,20	52,60	57	64,10
14	46,17 ± 9,46	33,75	35,94	38,42	41	45,30	51,70	55,10	56,54	64,42

Valores normativos em percentís para IMC (Kg/m²): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	$x \pm s$	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	15,22 \pm 2,05	12,77	13,15	13,49	13,91	14,81	16,36	17,03	17,51	19,43
8	15,24 \pm 1,91	12,68	13,18	13,43	13,86	15,07	16,27	17,12	17,74	18,90
9	15,92 \pm 2,01	13,25	13,75	13,99	14,64	15,46	16,95	18,10	18,70	19,46
10	16,26 \pm 2,80	13,27	13,61	13,78	14,31	15,32	17,64	19,10	20,17	22,54
11	16,89 \pm 2,71	13,34	14,52	14,69	15,03	16,36	17,95	18,52	20,93	24,15
12	17,78 \pm 3,35	14,06	14,74	15,03	15,50	16,96	19,20	20,90	22,47	25,13
13	18,16 \pm 3,01	13,04	14,72	15,60	16,07	17,91	19,68	21,09	21,52	24,91
14	19,46 \pm 2,92	15,38	15,93	16,52	17,29	19,32	21,26	22,35	23,10	25,01

Valores normativos em percentís para IMC (Kg/m²): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	$x \pm s$	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	15,88 \pm 7,89	12,23	13,12	13,52	13,89	14,85	15,79	16,43	16,68	19,48
8	15,26 \pm 1,68	13,16	13,53	13,74	14,22	14,93	15,81	16,84	17,28	18,52
9	15,69 \pm 1,94	13,31	13,86	14,25	14,69	15,23	16,48	17,10	17,48	20,41
10	16,51 \pm 2,54	14,08	14,33	14,59	14,94	15,86	17,28	18,40	18,99	21,93
11	16,41 \pm 1,71	13,97	14,40	14,76	15,14	16,08	17,44	18,12	18,68	19,69
12	17,70 \pm 3,64	14,26	14,57	15,07	15,73	17,02	18,24	19,45	19,96	27,04
13	18,17 \pm 3,30	14,84	15,78	16,01	16,53	17,76	18,75	19,48	20,55	22,98
14	18,30 \pm 2,73	15,33	15,85	16,29	17,08	18,33	19,61	20,24	20,93	21,43

Valores normativos em percentís para Dobra cutânea tríceps (mm): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	8,73 ± 3,24	4,6	5,1	5,5	6,2	7,9	10,9	11,9	12,8	15,6
8	9,08 ± 3,97	4,7	5,3	6,0	6,6	8,1	10,3	11,7	14,5	18,9
9	10,05 ± 3,99	5,0	5,7	6,0	7,2	9,5	12,4	14,8	15,6	17,9
10	10,0 ± 3,69	5,4	6,2	6,8	7,3	9,1	11,7	14,4	15,7	18,3
11	10,03 ± 3,70	3,6	5,2	5,8	7,9	10,2	12,0	13,2	14,4	17,5
12	11,20 ± 5,09	4,5	5,7	6,4	7,4	10,2	13,9	17,8	19,1	21,3
13	10,77 ± 4,55	5,3	5,9	6,5	7,6	9,6	13,5	14,6	17,3	19,3
14	12,83 ± 4,89	6,3	7,2	7,6	9,2	12,2	15,3	17,2	19,3	23,3

Valores normativos em percentís para Dobra cutânea tríceps (mm): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	7,14 ± 2,90	4,1	4,3	4,8	5,5	6,4	8,1	9,3	10,4	13,01
8	7,04 ± 3,25	3,9	4,3	4,5	5,1	6,2	8,0	9,8	10,2	13,2
9	7,74 ± 3,10	4,0	4,7	5,1	5,5	7,1	9,5	10,4	11,8	15,1
10	8,52 ± 4,94	3,7	4,1	4,7	5,2	7,2	9,8	13,1	14,5	18,4
11	7,83 ± 2,93	4,1	4,7	5,2	5,7	7,5	9,1	10,3	11,9	15,2
12	9,29 ± 4,93	3,8	4,8	5,1	6,1	8,5	10,5	13,3	15,2	22,2
13	8,47 ± 3,88	3,7	4,9	5,1	5,9	7,4	10,1	11,6	14,3	17,5
14	7,69 ± 3,67	3,9	4,3	4,6	5,2	7,0	8,8	10,0	11,9	15,3

Valores normativos em percentís para Dobra cutânea subescapular (mm): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	5,57 ± 3,49	2,3	2,7	2,9	3,6	4,7	6,1	7,2	10,0	13,9
8	6,17 ± 4,14	2,3	3,3	3,5	3,8	5,0	6,5	8,7	12,1	16,9
9	6,65 ± 3,24	3,1	3,5	3,9	4,4	5,6	7,7	10,1	11,5	13,9
10	7,74 ± 4,97	3,2	3,5	3,7	4,4	5,8	8,9	13,3	15,9	19,4
11	7,60 ± 4,88	2,8	3,7	4,0	4,6	6,4	8,3	12,2	13,0	17,8
12	9,25 ± 5,42	3,7	4,7	5,2	5,9	7,3	11,0	14,2	18,8	22,2
13	9,10 ± 5,05	4,0	4,3	4,7	5,6	8,0	10,7	12,6	16,3	21,8
14	10,52 ± 5,40	5,0	5,7	6,2	7,2	9,2	12,5	15,9	18,4	19,2

Valores normativos em percentís para Dobra cutânea subescapular (mm): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	4,43 ± 2,97	2,1	2,7	3,0	3,1	3,8	4,7	5,6	6,6	7,9
8	4,67 ± 2,89	2,5	2,7	3,0	3,2	3,9	5,0	5,9	7,0	11,0
9	4,97 ± 2,93	2,4	2,7	2,9	3,5	4,2	5,7	6,8	7,9	11,0
10	6,14 ± 4,70	2,8	3,1	3,3	3,7	4,4	7,2	8,3	10,7	16,2
11	5,26 ± 2,24	2,9	3,3	3,5	3,7	4,8	6,0	6,7	8,3	9,1
12	6,93 ± 6,53	2,9	3,6	3,8	4,0	5,1	6,1	8,2	12,2	25,2
13	6,09 ± 2,77	3,3	3,8	4,0	4,6	5,2	6,8	7,5	8,9	14,8
14	6,53 ± 3,08	3,5	3,6	4,1	4,7	5,7	6,9	8,7	10,4	15,0

Valores normativos em percentís para somatório de dobras cutâneas TR+SE (mm): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	14,62 ± 6,59	6,9	8,1	9,0	10,0	13,7	17,0	20,9	22,1	30,5
8	15,30 ± 7,72	7,2	9,3	9,9	11,1	13,0	16,0	21,2	25,3	35,0
9	17,08 ± 8,51	8,9	9,6	10,4	11,7	14,7	21,2	24,3	26,9	32,6
10	18,63 ± 11,85	9,8	10,0	10,5	11,7	15,5	21,2	26,6	32,4	40,3
11	17,64 ± 8,03	6,9	9,4	9,6	12,9	16,6	20,2	25,3	27,1	36,3
12	20,45 ± 9,83	9,6	11,1	11,9	13,8	17,5	25,0	30,9	34,3	43,4
13	19,85 ± 9,14	9,82	11,0	12,0	13,6	17,9	23,5	27,2	32,7	41,0
14	23,31 ± 9,69	11,4	12,6	14,0	17,1	21,7	26,8	32,2	34,6	43,4

Valores normativos em percentís para somatório de dobras cutâneas TR+SE (mm): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	11,38 ± 5,44	6,4	7,4	8,0	8,6	10,4	12,5	14,4	16,1	19,4
8	11,01 ± 4,43	6,5	7,3	7,8	8,4	9,7	12,8	14,9	15,6	20,0
9	12,25 ± 4,88	6,6	7,3	7,9	9,1	11,1	14,8	17,1	18,8	22,2
10	14,66 ± 9,39	7,0	7,5	8,0	9,3	11,6	16,9	20,5	24,2	34,6
11	13,05 ± 4,70	7,7	8,1	8,7	10,1	12,3	14,9	15,9	18,6	24,7
12	16,22 ± 11,09	7,1	8,6	9,3	10,8	13,3	16,6	21,7	28,0	48,23
13	15,07 ± 6,89	8,0	9,4	9,6	10,9	13,1	16,3	20,0	26,0	30,9
14	14,23 ± 6,14	7,9	8,9	9,3	10,2	13,0	15,9	18,4	20,6	29,7

Valores normativos em percentís para percentual de gordura (%G): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	14,90 ± 5,54	7,34	8,75	9,67	10,79	14,43	17,32	19,20	22,10	30,50
8	16,63 ± 5,87	8,51	9,68	10,61	12,15	15,25	21,40	23,61	25,06	28,32
9	16,90 ± 6,52	9,53	9,87	10,45	11,75	15,17	20,85	25,02	27,64	30,94
10	16,55 ± 6,40	5,99	8,89	9,15	12,52	15,93	19,63	23,79	25,07	30,32
11	18,44 ± 7,20	8,81	10,51	11,33	13,34	16,95	23,21	27,23	29,16	32,97
12	17,58 ± 6,42	8,70	10,0	10,78	12,48	16,83	21,85	24,43	27,49	31,80
13	20,22 ± 6,25	10,68	11,46	13,01	15,89	20,04	23,96	27,40	28,72	32,39
14	10,27 ± 4,70	4,81	5,93	6,69	7,38	9,34	11,60	13,80	16,55	19,45

Valores normativos em percentís para percentual de gordura (%G): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	10,37 ± 4,70	4,81	5,93	6,69	7,38	9,34	11,60	13,80	16,55	19,45
8	10,06 ± 5,17	4,57	5,60	6,14	6,88	8,60	11,82	13,92	16,82	21,23
9	10,85 ± 5,25	4,51	5,41	6,09	7,51	9,89	13,35	16,30	18,49	22,62
10	11,83 ± 6,64	4,41	5,07	5,96	7,29	9,75	14,99	18,20	20,98	27,38
11	10,69 ± 4,47	5,04	5,45	6,14	7,71	10,20	12,97	13,97	16,21	21,28
12	12,33 ± 6,92	4,03	5,68	6,53	8,24	10,83	14,06	18,65	23,44	30,84
13	11,27 ± 5,62	4,63	5,93	6,45	7,78	10,23	13,13	15,38	21,15	24,86
14	10,65 ± 5,40	4,22	5,39	5,83	6,77	9,77	12,68	15,11	17,01	23,82

Valores normativos em percentís para a Relação centro/extremidade (RC/E): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	1,34 ± 0,41	0,87	0,93	0,98	1,07	1,25	1,52	1,82	1,91	2,05
8	1,24 ± 0,35	0,61	0,86	0,93	1,04	1,18	1,46	1,62	1,74	1,99
9	1,12 ± 0,30	0,72	0,73	0,75	0,92	1,11	1,33	1,42	1,55	1,64
10	1,15 ± 0,38	0,60	0,71	0,79	0,91	1,11	1,36	1,55	1,77	1,91
11	1,07 ± 0,28	0,66	0,74	0,78	0,85	1,05	1,26	1,43	1,48	1,56
12	1,01 ± 0,27	0,63	0,71	0,77	0,82	0,97	1,12	1,31	1,41	1,52
13	0,99 ± 0,30	0,57	0,62	0,65	0,74	0,95	1,17	1,28	1,39	1,58
14	0,96 ± 0,26	0,62	0,68	0,73	0,78	0,91	1,12	1,21	1,29	1,38

Valores normativos em percentís para a Relação centro/extremidade (RC/E): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	1,43 ± 0,38	0,93	1,01	1,12	1,23	1,36	1,58	1,76	1,97	2,07
8	1,34 ± 0,35	0,84	0,93	0,99	1,07	1,34	1,52	1,71	1,74	1,93
9	1,32 ± 0,33	0,85	0,92	0,99	1,09	1,24	1,56	1,63	1,77	2,04
10	1,23 ± 0,36	0,71	0,82	0,86	0,99	1,18	1,47	1,58	1,68	2,01
11	1,22 ± 0,31	0,70	0,82	0,91	0,99	1,20	1,39	1,57	1,65	1,76
12	1,14 ± 0,30	0,70	0,77	0,83	0,91	1,13	1,32	1,48	1,59	1,68
13	1,09 ± 0,26	0,73	0,76	0,78	0,87	1,08	1,29	1,38	1,48	1,52
14	1,05 ± 0,26	0,72	0,77	0,80	0,85	1,01	1,22	1,30	1,38	1,67

Valores normativos em percentís para a Flexibilidade (Sentar e alcançar): Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	$x \pm s$	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	20,84 \pm 5,41	12,0	14,0	14,5	16,0	21,0	25,0	26,0	27,0	29,5
8	20,94 \pm 5,08	12,0	14,1	15,0	16,8	21,0	24,3	27,0	27,9	29,9
9	21,47 \pm 5,70	11,0	14,2	16,0	18,0	22,0	26,0	28,0	29,0	30,0
10	23,79 \pm 5,16	16,1	17,2	18,3	21,5	24,0	27,0	28,7	30,0	33,9
11	23,50 \pm 6,45	14,3	15,5	16,0	19,3	23,0	28,0	29,3	32,0	34,0
12	24,71 \pm 6,49	13,0	17,0	18,0	21,0	25,0	29,5	30,0	32,0	35,5
13	27,02 \pm 6,60	15,1	17,1	20,2	22,3	27,5	31,0	34,0	36,0	38,5
14	24,84 \pm 7,53	11,3	13,0	16,0	20,3	25,5	30,0	33,3	35,0	36,8

Valores normativos em percentís para a Flexibilidade (Sentar e alcançar): Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	$x \pm s$	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	18,80 \pm 3,83	10,6	12,8	14,8	17,0	19,0	21,0	22,6	24,0	25,4
8	20,06 \pm 5,57	12,0	12,3	15,0	16,0	19,0	24,0	26,1	27,7	30,4
9	21,52 \pm 4,68	12,9	16,0	17,0	18,0	22,0	24,5	26,9	27,0	29,6
10	20,73 \pm 5,90	10,2	13,6	16,0	17,5	20,0	24,0	26,7	29,8	32,8
11	22,55 \pm 5,95	10,9	15,7	17,0	19,0	21,0	26,8	30,0	30,3	33,45
12	22,44 \pm 5,75	14,0	14,9	16,0	18,25	22,5	27,0	29,65	31,1	32,55
13	24,35 \pm 6,37	13,8	15,6	17,5	19,0	25,0	29,0	31,0	32,0	36,4
14	25,22 \pm 6,06	13,1	15,8	19,3	22,0	25,0	30,0	31,0	32,6	34

Valores normativos em percentís para a Repetições abdominais (30 seg) Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	8,82 ± 4,82	0	0	3	6	9	13	14	15	16
8	10,64 ± 4,28	0	6	7	9	11	13	15	16	17
9	10,75 ± 4,64	2	3	5	8	12	14	16	16	17
10	10,78 ± 4,78	1	3	5	8	11	14	15	15	19
11	11,5 ± 13,81	4	7	8	9	11	14	15	17	20
12	12,12 ± 4,0	5	8	9	10	12	15	16	17	18
13	11,98 ± 4,46	2	5	8	10	13	15	15	17	19
14	11,77 ± 3,68	6	8	8	10	11	14	15	16	20

Valores normativos em percentís para a Repetições abdominais (30 seg) Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	10,23 ± 4,21	3	5	6	8	10	13	14	16	18
8	10,60 ± 5,13	0	2	6	7	11	14	15	17	20
9	12,24 ± 4,48	5	8	8	9	12	15	16	18	21
10	12,76 ± 4,21	4	8	9	11	13	15	16	18	20
11	15,42 ± 4,07	8	9	10	13	16	19	20	20	20
12	14,75 ± 4,26	5	11	11	12	15	18	18	20	22
13	16,73 ± 3,01	12	13	13	14	17	19	20	20	23
14	15,80 ± 4,0	8	11	13	14	16	18	20	20	22

Valores normativos em percentís para Flexões de braços (30 seg) Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	7,78 ± 5,98	0	0	1	4	7	11	12	15	19
8	9,58 ± 5,18	1	2	3	6	10	13	15	16	18
9	10,11 ± 4,67	0	2	5	8	11	13	15	16	18
10	10,66 ± 4,89	1	2	5	7	12	14	15	16	17
11	10,98 ± 4,43	2	4	6	8	12	14	15	17	18
12	11,06 ± 4,30	4	5	7	8	11	15	16	16	18
13	11,98 ± 4,46	2	5	8	10	13	15	15	17	19
14	10,38 ± 5,51	1	3	4	7	11	14	17	17	18

Valores normativos em percentís para Flexões de braços (30 seg) Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	8,94 ± 5,97	0	1	2	4	8	14	16	16	19
8	8,85 ± 5,92	0	0	2	5	8	13	16	18	19
9	9,39 ± 5,26	0	2	4	6	10	13	13	15	21
10	9,34 ± 6,51	0	1	3	4	9	14	16	18	24
11	10,94 ± 5,91	3	4	5	5	10	16	18	20	22
12	8,21 ± 5,83	0	1	1	3	9	12	14	16	20
13	9,93 ± 5,81	1	3	4	4	10	14	17	18	19
14	11,17 ± 5,25	3	4	5	6	12	15	18	19	19

Valores normativos em percentís para a Capacidade cardiorrespiratória (VO₂máx) em ml/Kg/min: Região do Cotinguiba-Se - Feminino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	46,79 ± 1,94	44,95	44,95	44,95	44,95	47,11	49,26	49,26	49,26	49,80
8	45,15 ± 2,04	43,01	43,01	43,01	43,01	45,24	47,48	47,48	47,48	49,71
9	44,61 ± 3,70	41,07	41,07	41,07	41,07	43,38	48,00	50,31	50,31	50,31
10	42,18 ± 3,23	39,12	39,12	39,12	39,12	41,51	43,90	46,29	46,29	48,67
11	42,05 ± 4,82	37,18	37,18	37,18	37,18	39,65	47,04	48,02	49,50	51,96
12	40,78 ± 3,90	35,24	35,24	36,00	37,78	40,32	42,86	45,40	45,40	47,94
13	40,51 ± 5,36	33,30	33,30	35,91	35,91	41,15	43,77	46,38	46,38	50,83
14	39,01 ± 4,74	31,35	34,05	34,05	36,74	39,44	42,13	44,83	44,83	48,60

Valores normativos em percentís para a Capacidade cardiorrespiratória (VO₂máx) em ml/Kg/min: Região do Cotinguiba-Se - Masculino

Idade	x ± s	Valores normativos (percentís)								
		5	10	15	25	50	75	85	90	95
7	46,32 ± 2,32	44,95	44,95	44,95	44,95	44,95	47,11	49,26	51,42	51,42
8	45,77 ± 3,33	43,01	43,01	43,01	43,01	45,24	47,48	49,71	51,50	52,84
9	44,57 ± 3,97	41,07	41,07	41,07	41,07	43,38	48,0	48,0	49,38	51,0
10	45,23 ± 4,25	39,12	39,12	39,12	41,51	46,29	48,67	50,46	51,06	53,45
11	44,44 ± 5,23	37,18	37,18	37,18	39,65	44,57	48,27	50,24	51,96	54,43
12	45,63 ± 5,02	35,24	37,78	40,32	42,86	45,40	49,21	50,48	52,67	53,02
13	44,86 ± 5,33	35,91	36,70	38,53	41,15	46,38	49,0	50,44	51,62	53,84
14	45,14 ± 5,55	36,74	39,44	39,44	40,11	44,83	47,52	52,91	52,91	52,91

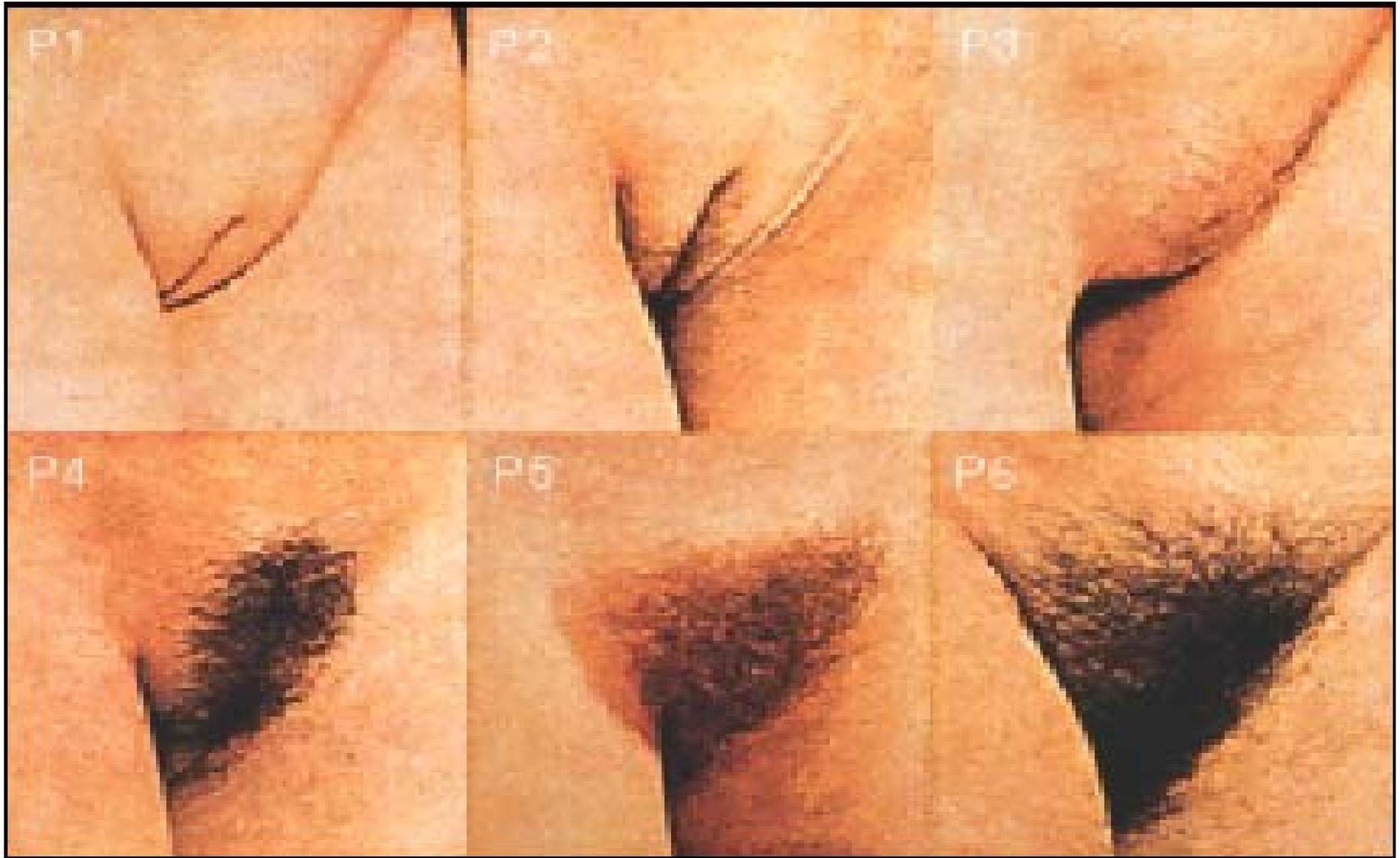
Anexo 04

Valores descritivos para todas variáveis analisadas no estudo - Feminino

Idade	n	Estatura (cm)	Massa (Kg)	IMC (Kg/m ²)	Flexibilidade (cm)	Flexão de Braços (repetições em 30seg)	Abdominal (30seg)	VO ₂ max (ml/Kg/min)
7	79	120,17 ± 5,49	22,12 ± 4,30	15,22 ± 2,05	20,84 ± 5,41	7,78 ± 5,98	8,82 ± 4,82	46,79 ± 1,94
8	85	126,08 ± 6,55	24,35 ± 4,44	15,24 ± 1,91	20,94 ± 5,08	9,58 ± 5,18	10,64 ± 4,28	45,15 ± 2,04
9	91	132,80 ± 7,95	28,31 ± 5,81	15,92 ± 2,01	21,47 ± 5,70	10,11 ± 4,67	10,75 ± 4,64	44,61 ± 3,70
10	66	136,15 ± 6,72	30,42 ± 7,22	16,26 ± 2,80	23,79 ± 5,16	10,66 ± 4,89	10,78 ± 4,78	42,18 ± 3,23
11	65	141,03 ± 6,98	33,71 ± 6,45	16,89 ± 2,71	23,50 ± 6,45	10,98 ± 4,43	11,50 ± 3,81	42,05 ± 4,82
12	97	148,66 ± 7,47	39,59 ± 9,51	17,77 ± 3,35	24,71 ± 6,49	11,06 ± 4,30	12,12 ± 4,00	40,78 ± 3,89
13	81	153,81 ± 6,90	43,28 ± 9,39	18,16 ± 3,09	27,02 ± 6,60	11,98 ± 4,70	11,98 ± 4,46	40,51 ± 5,36
14	103	155,48 ± 6,15	47,19 ± 8,42	19,46 ± 2,92	24,84 ± 7,53	10,38 ± 5,51	11,77 ± 3,68	39,01 ± 4,74

Valores descritivos para todas variáveis analisadas no estudo - Masculino

Idade	n	Estatura (cm)	Massa (Kg)	IMC (Kg/m²)	Flexibilidade (cm)	Flexão de Braços (30seg)	Abdominal (30seg)	VO₂max (ml/Kg/min)
7	69	121,81 ± 6,42	23,56 ± 11,57	15,87 ± 7,89	18,80 ± 3,83	8,94 ± 5,97	10,23 ± 4,21	46,32 ± 2,32
8	90	126,14 ± 6,73	24,44 ± 4,43	15,26 ± 1,67	20,06 ± 5,57	8,85 ± 5,92	10,60 ± 5,13	45,77 ± 3,33
9	66	130,22 ± 6,61	26,79 ± 5,25	15,69 ± 1,93	21,52 ± 4,68	9,39 ± 5,26	12,24 ± 4,48	44,57 ± 3,97
10	65	136,37 ± 7,14	30,97 ± 6,94	16,51 ± 2,54	20,73 ± 5,90	9,39 ± 6,51	12,76 ± 4,21	45,23 ± 4,25
11	64	139,68 ± 6,47	32,20 ± 5,28	16,41 ± 1,71	22,55 ± 5,95	10,94 ± 5,91	15,42 ± 4,07	44,44 ± 5,23
12	77	146,62 ± 7,61	38,37 ± 10,10	17,70 ± 3,64	22,44 ± 5,75	8,21 ± 5,83	14,75 ± 4,26	45,63 ± 5,02
13	79	154,48 ± 9,50	43,66 ± 9,91	18,17 ± 3,30	24,35 ± 6,37	9,93 ± 5,81	16,73 ± 3,01	44,86 ± 5,33
14	80	158,37 ± 8,76	46,17 ± 9,46	18,30 ± 2,73	25,22 ± 6,06	11,17 ± 5,25	15,80 ± 4,00	45,13 ± 5,55



ANEXO 06: Planilhas de Maturação - Masculino