

Universidade de Coimbra

Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física



## ESTATUTO NUTRICIONAL E APTIDÃO FÍSICA

Aplicação de diferentes valores de corte à população escolar feminina  
da Ilha de São Miguel dos 8 aos 16 anos de idade

André Filipe de Medeiros Sousa Cardoso

Setembro, 2009

Universidade de Coimbra

Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física



## ESTATUTO NUTRICIONAL E APTIDÃO FÍSICA

Aplicação de diferentes valores de corte à população escolar feminina  
da Ilha de São Miguel dos 8 aos 16 anos de idade

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, com vista à obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo para Crianças e Jovens, na área científica de Ciências do Desporto, especialidade de Treino Desportivo, sob a orientação do Prof. Doutor Manuel João Coelho e Silva e do Prof. Doutor Raul Martins

André Filipe de Medeiros Sousa Cardoso

Setembro, 2009

## ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE TABELAS .....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	xi
AGRADECIMENTOS .....	xii
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	6
<b>2.1 – ESTADO DE CRESCIMENTO E ESTATUTO NUTRICIONAL</b> .....	7
2.1.1. <i>Avaliação do Estado de Crescimento em crianças e jovens</i> .....	7
2.1.2. <i>Avaliação do Estatuto Nutricional em crianças e jovens</i> .....	8
<b>2.2 – A PROBLEMÁTICA DO SOBREPESO E DA OBESIDADE</b> .....	12
2.2.1. <i>Conceito de Sobrepeso e Obesidade</i> .....	12
2.2.2. <i>A problemática do Sobrepeso e da Obesidade na infância e na adolescência</i> ..	13
2.2.3. <i>Prevalência do Sobrepeso e da Obesidade – Riscos e Consequências</i> .....	14
2.2.4. <i>Alguns estudos realizados no âmbito da prevalência do sobrepeso e da obesidade em crianças e jovens</i> .....	16
<b>2.3 – APTIDÃO FÍSICA</b> .....	20
2.3.1. <i>Conceito de Aptidão Física</i> .....	20
2.3.2. <i>Avaliação da Aptidão Física</i> .....	21
<b>CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA</b> .....	25
<b>3.1 – AMOSTRA</b> .....	26
<b>3.2 – VARIÁVEIS</b> .....	27
3.2.1. <i>Antropometria</i> .....	27
3.2.2. <i>Estado de Crescimento</i> .....	28
3.2.3. <i>Estatuto Nutricional</i> .....	29
3.2.4. <i>Aptidão Física</i> .....	29

<b>3.3 – PROCEDIMENTOS</b> .....	32
3.3.1. <i>Treino dos Observadores</i> .....	32
3.3.2. <i>Controlo da qualidade dos dados</i> .....	32
3.3.3. <i>Recolha dos dados</i> .....	34
3.3.4. <i>Tratamento dos dados</i> .....	35
<b>CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	36
<b>4.1 – ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS REFERENTES AO ESTADO DE CRESCIMENTO</b> .....	37
4.1.1. <i>Estatura para a idade</i> .....	37
4.1.2. <i>Massa Corporal para a idade</i> .....	38
<b>4.2 – ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS REFERENTES AO ESTATUTO NUTRICIONAL</b> .....	40
4.2.1. <i>Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal (CDC)</i> .....	40
4.2.2. <i>Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal (IOTF)</i> .....	42
4.2.3. <i>Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal (Must et al., 1991)</i> .....	44
4.2.4. <i>Estatuto Nutricional determinado com base na espessura da prega tricipital (Must et al., 1991)</i> .....	46
<b>4.3 – ANÁLISE DA CO-VARIÂNCIA PARA TESTAR O EFEITO DO ESTATUTO NUTRICIONAL SOBRE AS MEDIDAS DA APTIDÃO FÍSICA</b> .....	48
<b>CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	51
<b>5.1 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES AO ESTADO DE CRESCIMENTO</b> .....	52
5.1.1. <i>Estatura para a Idade</i> .....	52
5.1.2. <i>Massa Corporal para a Idade</i> .....	53
<b>5.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES AO ESTATUTO NUTRICIONAL</b> .....	55
5.2.1. <i>Verificação e comparação das prevalências de Sobrepeso, prevalências de Obesidade e prevalências de Sobrepeso + Obesidade, estimadas a partir da aplicação das diferentes metodologias utilizadas na presente pesquisa</i> .....	55
5.2.2. <i>Comparação da prevalência de Sobrepeso, prevalência de Obesidade e prevalência de Sobrepeso + Obesidade, verificadas na presente pesquisa, com as prevalências estimadas em várias pesquisas (nacionais e/ou internacionais) de acordo com as metodologias aplicadas</i> .....	57
<b>5.3 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À CORRELAÇÃO ENTRE O ESTATUTO NUTRICIONAL E A APTIDÃO FÍSICA – EFEITO DO ESTATUTO NUTRICIONAL SOBRE OS NÍVEIS DE APTIDÃO FÍSICA</b> .....	61

<b>CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES .....</b>	<b>65</b>
<b>CAPÍTULO 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>70</b>
<b>CAPÍTULO 8 – ANEXOS.....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO 1: Formato das variáveis antropométricas .....</b>	<b>98</b>
<b>ANEXO 2: Formato de variáveis relativas ao estado de crescimento .....</b>	<b>98</b>
ANEXO 2.1: Estatura para idade por sexo (idade em meses).....	99
ANEXO 2.2: Massa corporal para idade por sexo (idade em meses) .....	101
<b>ANEXO 3: Formato de variáveis relativas ao estatuto nutricional.....</b>	<b>103</b>
ANEXO 3.1: Valores de corte do Índice de Massa Corporal para classificar o sobrepeso (>P85%) e a obesidade (>P95%) entre os 2 e os 18 anos. Extraído do sítio electrónico do <i>Center for Disease Control and Prevention</i> (CDC) .....	104
ANEXO 3.2: Valores de corte do Índice de Massa Corporal para classificar o sobrepeso e a obesidade em crianças com idades entre os 2 e os 18 anos, definidos de acordo com o Índice de Massa Corporal de 25.0 kg/m <sup>2</sup> 30.0kg/m <sup>2</sup> para os adultos (Adaptado por Cole <i>et al.</i> , 2000).....	106
ANEXO 3.3: Valores percentílicos do índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> ) dos 6 aos 74 anos. extraídos do NHANES I – publicado por Must <i>et al.</i> (1991).....	107
Anexo 3.4: Valores s percentílicos da espessura da prega tricipital (mm) dos 6 aos 74 anos. extraídos do NHANES I – publicado por Must <i>et al.</i> (1991).....	108
<b>ANEXO 4: Formato das variáveis da aptidão física .....</b>	<b>109</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	Distribuição da amostra por idade e por escola no presente estudo.....	27
<b>Tabela 2.</b>	Apresentação das variáveis antropométricas simples.....	28
<b>Tabela 3.</b>	Estatística descritiva (média ± desvio padrão) do 1º momento de medição (22 e 23/05/2008, n=20) e 2º momento de medição (29 e 30/05/2008, n=20), Erro Técnico de Medida, Variância Combinada e Coeficiente de Fiabilidade, das Medidas Antropométricas, para controlo da qualidade dos dados.....	33
<b>Tabela 4.</b>	Estatística descritiva (média ± desvio padrão) do 1º momento de medição (22 e 23/05/2008, n=20) e 2º momento de medição (29 e 30/05/2008, n=20), Erro Técnico de Medida, Variância Combinada e Coeficiente de Fiabilidade, dos Testes de Aptidão Física, para controlo da qualidade dos dados.....	33
<b>Tabela 5.</b>	Distribuição Z, por idade, no índice Estatura para a idade (H_IDD), em meses, de acordo com os valores de referência publicados pelo <i>Center for Disease Control and Prevention</i> (CDC), na população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel.....	38
<b>Tabela 6.</b>	Distribuição Z, por idade, no índice Massa Corporal para a idade (W_IDD), em meses, de acordo com os valores de referência publicados pelo <i>Center for Disease Control and Prevention</i> (CDC), na população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel.....	39
<b>Tabela 7.</b>	Estatuto Nutricional, determinado com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo <i>Center for Disease Control and Prevention</i> (CDC), para os elementos do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).....	41
<b>Tabela 8.</b>	Estatuto Nutricional, determinado com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo <i>International Obesity Task Force</i> (IOTF), adaptados por Cole <i>et al.</i> (2000), para os elementos do sexo	

	feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).....	43
<b>Tabela 9.</b>	Estatuto Nutricional determinado pelos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, com base nos critérios publicados por Must <i>et al.</i> (1991), para os elementos do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).....	45
<b>Tabela 10.</b>	Estatuto Nutricional determinado pelos valores percentílicos da espessura da prega tricipital, com base nos critérios publicados por Must <i>et al.</i> (1991), para os elementos do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).....	47
<b>Tabela 11.</b>	Análise da co-variância (idade decimal como co-variável: IDD_DEC=12,036) para testar o efeito do Estatuto Nutricional [determinado pelos valores de corte publicados pelo <i>International Obesity Task Force</i> (IOTF) e adaptados por Cole <i>et al.</i> (2000), com base no Índice de Massa Corporal] sobre as medidas de Aptidão Física, na população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel. Valores da média estimada e desvio padrão (n = 305).....	50
<b>Tabela 12.</b>	Comparação dos resultados referentes à avaliação do estatuto nutricional da população estudada, obtidos através da aplicação de cada uma das quatro diferentes metodologias utilizadas.....	56
<b>Tabela 13.</b>	Prevalência de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade, determinada com base no Índice de Massa Corporal, através da aplicação da metodologia do CDC – comparação da presente pesquisa com outros estudos que aplicaram a mesma metodologia.....	58

<b>Tabela 14.</b> Prevalência de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade, determinada com base no Índice de Massa Corporal, através da aplicação da metodologia de do IOTF, adaptada por Cole <i>et al.</i> (2001) – comparação da presente pesquisa com outros estudos que aplicaram a mesma metodologia.....	59
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Percentagem de sujeitos da amostra distribuídos por cada intervalo de corte referente ao índice Estatura para a idade.....	38
<b>Figura 2.</b>	Percentagem de sujeitos da amostra distribuídos por cada intervalo de corte referente ao índice Massa Corporal para a idade.....	39
<b>Figura 3.</b>	Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – IMC_CDC.....	42
<b>Figura 4.</b>	Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – IMC_IOTF.....	44
<b>Figura 5.</b>	Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – IMC_MUST.....	46
<b>Figura 6.</b>	Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – TRICIPITAL_MUST.....	48

## LISTA DE ABREVIATURAS

AAHPER	<i>American Alliance for Health, Physical Education and Recreation</i>
AAHPERD	<i>American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CDC	<i>Center for Disease Control and Prevention</i>
E/I (H_IDD)	Estatura para a idade
EAU	Emiratos Árabes Unidos
EUA	Estados Unidos da América
IMC	Índice de Massa Corporal
IOTF	<i>International Obesity Task Force</i>
MC/E	Massa Corporal para a estatura
MC/I (W_IDD)	Massa Corporal para a idade
MG	Massa Gorda
NCHS	<i>National Center for Health Statistics</i>
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
NHES	<i>National Health Examination Survey</i>
NYPFP	<i>National Youth Physical Fitness Program</i>
OMS / WHO	Organização Mundial da Saúde / <i>World Health Organization</i>
PACER	<i>Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run</i>
PCFPF	<i>President's Challenge Physical Fitness Program</i>

## RESUMO

Dentro do aspecto nutricional, o problema do excesso de peso (sobrepeso) e da obesidade, principalmente na infância e na adolescência, tem despertado muitas preocupações aos especialistas desta área de investigação, facto este que tem conduzido à realização de inúmeros estudos, particularmente nas populações pediátricas, talvez porque as crianças e jovens sobrepesados ou obesos correm sérios riscos de se tornarem adultos obesos e, como tal, sofrerem de diversos problemas de saúde graves e risco de mortalidade elevado. Consequentemente, a inactividade física constitui-se numa característica primária da maioria dos indivíduos com excesso de gordura corporal e este comportamento sedentário parece ser um dos principais agentes causadores da obesidade, como também, em contrapartida, a obesidade parece conduzir o indivíduo a uma diminuição dos níveis de actividade física. Assim, pressupõe-se que o estatuto nutricional de um indivíduo influencia directamente os seus níveis de aptidão física, presumindo-se que o sobrepeso e a obesidade influenciarão negativamente a performance motora, ao passo que as melhores prestações serão alcançadas pelos sujeitos que apresentam um peso ideal.

O presente estudo teve como objectivo avaliar o estado de crescimento (estatura para a idade e massa corporal para a idade), o estatuto nutricional (prevalência de sobrepeso e de obesidade), através da utilização de 4 métodos distintos (com base na aplicação de diferentes valores de corte) e os níveis de aptidão física de uma população escolar feminina, da ilha de São Miguel, para consequentemente se verificar qual a influência do estatuto nutricional da referida população nos seus níveis de performance motora. A amostra foi constituída por 305 estudantes, do sexo feminino, de 7 escolas públicas do ensino básico e secundário, da ilha de São Miguel, todas com idades compreendidas entre os 8 e os 16 anos de idade. Todas as participantes foram submetidas a uma avaliação antropométrica simples (massa corporal, estatura e espessura da prega tricipital), a uma avaliação da composição corporal (Índice de Massa Corporal) e a uma avaliação da aptidão física, através das seguintes provas: Lançamento da bola medicinal (em frente), lançamento da bola de "softball", força de preensão manual (dinamometria manual), "sit-ups" em 60 segundos, impulsão horizontal, velocidade (corrida de 25 metros) e endurance aeróbia (PACER). Procedeu-se ao controlo de fiabilidade dos dados através da determinação de erro técnico de medida e coeficiente de fiabilidade.

Os resultados obtidos permitiram verificar que a população estudada apresenta um crescimento normal relativamente ao índice Estatura para a idade e uma tendência no sentido do aumento ponderal relativamente ao índice Massa Corporal para a idade. A avaliação do estatuto nutricional através da aplicação de quatro diferentes métodos permitiu verificar que, independentemente do método utilizado, a prevalência de sobrepeso e de obesidade tende a ser errática com a idade, apesar de apresentar sempre um decréscimo tendente entre os 8 e os 11 anos de idade. Os resultados obtidos nas provas de aptidão física indicaram que os sujeitos normoponderais apresentam melhores performances nas provas de velocidade, "sit-ups", impulsão horizontal e resistência aeróbia (Pacer), ao passo que os sujeitos sobrepesados e obesos apresentaram melhores performances nas provas de lançamentos (lançamento da bola de 2 kg e lançamento da bola de "softball") e na prova de dinamometria manual.

Em suma, o presente estudo permitiu verificar que, independentemente de cada uma das quatro diferentes metodologias de avaliação do estatuto nutricional utilizadas, a prevalência de sobrepeso e de obesidade apresenta uma tendência errática com a idade. Além disso, a metodologia baseada nos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, publicados por Must *et al.* (1991), foi a que apurou a prevalência total de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) mais elevada, ao passo que a metodologia baseada na aplicação dos valores percentílicos da espessura da prega tricipital, também publicados por Must *et al.* (1991), foi a que determinou a menor prevalência de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade). Por fim, a influência do estatuto nutricional sobre os níveis de aptidão física revelou-se divergente, uma vez que o sobrepeso e a obesidade influenciaram negativamente o desempenho das provas de

velocidade, “sit-ups”, impulsão horizontal e resistência aeróbia, ao passo que o sobrepeso e a obesidade influenciaram positivamente o desempenho das provas de lançamentos e da prova de dinamometria manual.

**Palavras-chave:** Estado de Crescimento, Estatuto Nutricional, Sobrepeso, Obesidade, Aptidão Física, crianças e jovens.

## ABSTRACT

Within the nutritional aspect, the problem of overweight and obesity, especially in childhood and adolescence, has raised concerns among many experts of this research area, a fact which has led to the production of numerous studies, particularly in pediatric populations, perhaps because overweight or obese children and adolescents are at serious risk of becoming obese adults and, therefore, suffer from several serious health problems and high mortality risk. Consequently, physical inactivity constitutes a primary characteristic of most individuals with excess body fat, and sedentary behavior seems to be the major causative agent of obesity, but also, by contrast, obesity seems to lead the individual to a decrease in levels of physical activity. Thus, it is assumed that the nutritional status of an individual directly affects their physical fitness levels, assuming that overweight and obesity negatively influence motor performance, whereas the best performance will be achieved by individuals who have an ideal weight.

This study aimed to assess the growth state (height for age and weight for age), the nutritional status (prevalence of overweight and obesity), by using 4 different methods (based on the application of different cohort values) and the physical fitness levels of a female school population, of São Miguel island, so we could check the influence of nutritional status of that population on their motor performance levels. The sample consisted of 305 female students, of 7 public schools of São Miguel island, all aged between 8 and 16 years of age. All participants underwent a simple anthropometric measurements (weight, height and triceps skinfold thickness), an assessment of body composition (body mass index) and an assessment of physical fitness through the following tests: launching the medicine ball (in front), launching the "softball" ball, grip strength (hand grip strength), sit-ups in 60 seconds, horizontal thrust, speed (25 meter run) and aerobic endurance (PACER). It has been made the data reliability monitoring procedure by determining the technical error of measurement and the reliability coefficient.

The results showed that the studied population presents a normal growth rate, in relation to the height for age index, and a trend towards increased weight in relation to body mass index for age. The assessment of nutritional status by applying four different methods showed that, regardless of method used, the prevalence of overweight and obesity tends to be erratic with age, although it had always aimed a decrease between 8 and 11 years age. The results obtained in tests of physical fitness indicated that normal weight subjects show better performance in the sprints, sit-ups, horizontal thrust and endurance (Pacer), whereas overweight and obese subjects showed better performances in the launching tests (launching the 2 kg ball and launching the "softball" ball) and at the handgrip strength test.

In summary, this study showed that, regardless of each of the four different assessment methodologies used in nutritional status, the prevalence of overweight and obesity shows an erratic trend with age. Furthermore, the methodology based on the percentile values of body mass index, published by Must *et al.* (1991), was the one that found the higher prevalence of weight excess (overweight + obesity), while the method based on the application of the percentile values of triceps skinfold thickness, also published by Must *et al.* (1991), was the one that determined the lower prevalence of weight excess (overweight + obesity). Finally, the influence of nutritional status on levels of physical fitness has proved to be divergent, since overweight and obesity negatively influenced the performance of sprint, sit-ups, horizontal thrust and aerobic endurance while overweight and obesity positively influenced the performance of the launching tests the handgrip strength test.

**Keywords:** Growth State, Nutritional Status, Overweight, Obesity, Physical Fitness, children and youngsters.

## AGRADECIMENTOS

*Em memória de António Eugénio Medeiros Cardoso, o meu saudoso Pai...  
... aquele que, enquanto «Cá», sempre me ensinou e educou para o que eu hoje sou, e de «Lá» sempre iluminou o meu caminho e iluminará eternamente todo o restante percurso da minha vida.”*

Apesar de o presente trabalho ser de carácter individual, este não deixa de ser também o resultado da imprescindível colaboração, apoio, incentivo e empenho de várias pessoas. Este é o espaço dedicado a todos aqueles que contribuíram e tornaram possível a realização deste trabalho, a quem expresso o meu sincero apreço e reconhecimento, bem como a minha profunda gratidão.

Ao Prof. Doutor Manuel João Coelho e Silva pela forma empenhada, competente e profissional como me orientou. A sua ajuda clara e sábia e as suas sugestões minuciosas e concisas foram fundamentais para a realização do presente trabalho. Além do meu sincero agradecimento, pretendo também expressar a minha profunda admiração e estima pela sua sabedoria e pelo seu profissionalismo.

Ao Prof. Doutor Raul Martins pelo seu profissionalismo, empenho e competência no âmbito das suas funções como co-orientador do presente trabalho.

A todos os Professores que leccionaram a parte curricular do curso de mestrado, os quais transmitiram conhecimentos científicos imprescindíveis para a realização deste trabalho.

À Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores, pela celebração do protocolo de colaboração, com a Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, na realização da presente edição do curso de mestrado em questão, promovendo assim as condições ideais de formação e investigação científica ao nível do desporto, as quais, ao terem colmatado as dificuldades características das condições periféricas da minha região, me permitiram prosseguir estudos para além da licenciatura.

Ao Prof. Doutor Francisco Silva (Universidade dos Açores), pela sua simpatia, disponibilidade e preciosa ajuda na interpretação dos resultados.

Às Professoras do Departamento de Educação Física da Escola Secundária das Laranjeiras (Professora Cecília Ferreira, Professora Alexandra Barroso, Professora Carolina Queiroz e Professora Maria Rita Araújo) pelo seu auxílio na recolha de dados e pelo facto de disponibilizarem o seu espaço e o seu tempo de aula para a referida recolha.

A todas as crianças e jovens escolares participantes na presente pesquisa, pela sua disponibilidade, entusiasmo e, sobretudo, pela sua educação e respeito. Uma palavra de apreço também aos seus encarregados de educação pela sua colaboração e consentimento.

A todos os colegas de curso de mestrado, por todo o companheirismo, ajuda e constante partilha de ideias e experiências.

Por fim, e por serem as pessoas mais importantes da minha vida, dedico os mais especiais agradecimentos...

...à minha mãe, Maria José Cardoso, porque o amor de mãe é inquestionável e insubstituível, por ser a ela que devo a minha existência e a minha vida, porque a ela devo todo o respeito, porque é dela que recebo o mais especial amor, carinho, apoio, incentivo e dedicação e porque é com ela que posso contar tanto nos “altos” como nos “baixos”.

...à minha tia, Dora, aos meus irmãos, Bruno e Catarina, à minha cunhada, Mónica e aos meus sobrinhos, Martim, Rita (e Raquel, ainda em gestação) por todos os momentos familiares retirados que contribuíram para a minha estabilidade emocional, a qual se revelou preciosa para a realização deste trabalho.

...à Filipa, por todo o amor e carinho, pela sua simples presença nos bons e maus momentos, pelas palavras amigas, pela confiança e crença nas minhas capacidades, pela total entrega, dedicação e enorme ajuda na recolha e tratamentos dos dados e, principalmente, pela paciência durante todo o tempo em que me dediquei a este trabalho, pela força e incentivo nos momentos mais difíceis e pela compreensão nos meus momentos de ausência.

... aos amigos Romeu Couto, Vítor Melo, Isac Andrade e Marta Andrade, pela preocupação, atenção, disponibilidade, apoio, incentivo e por todos os restantes bons momentos de pura e verdadeira amizade, demonstrando serem, sem dúvida, os meus melhores amigos.

Um último agradecimento, a Deus, por toda a ajuda espiritual e a quem devo toda a minha fé.

A todos aqueles que não referi e que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho, um “Bem-Haja”.

## **CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO**

Os avanços científicos verificados nas últimas décadas têm demonstrado a grande influência do estatuto nutricional sobre as dimensões físicas e a composição global do corpo humano, sobretudo em relação ao estado de crescimento. Neste sentido, as medidas antropométricas têm sido transformadas, universalmente, em importantes indicadores directos do estado de crescimento e do estatuto nutricional de indivíduos e populações, pelo que as avaliações antropométricas do estatuto nutricional de escolares têm vindo a ser tradicionalmente executadas com base numa referência que é constituída a partir da medição do peso, da estatura e da idade de crianças e jovens, sendo a medição das pregas subcutâneas (principalmente a espessura da prega tricipital) também utilizada como referência na avaliação do estatuto nutricional. O uso da Antropometria para descrever e interpretar aspectos essenciais do crescimento estatura-ponderal implica, sempre, a necessidade de construção de valores de referência numa escala centílica em função da idade cronológica (Nhantumbo, Prista, Saranga, Seabra, Júnior & Maia, 2007). Decorre daqui que a *Organização Mundial da Saúde* (OMS) tenha recomendado os valores de referência de peso e altura oriundos de amostras estudadas pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS) como referência a serem utilizados com algum carácter de “universalidade” (Onis & Yip, 1996).

Aparentemente, um dos maiores problemas associados ao estudo da prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e jovens, prende-se com a escolha da melhor metodologia para proceder à avaliação do estatuto nutricional (classificação dos sujeitos sobrepesados e/ou obesos). Numa pesquisa realizada por Cole, Bellizzi, Flegal & Dietz (2000), estes determinaram os valores de corte do Índice de Massa Corporal, correspondentes aos valores de corte de 25.0 kg/m<sup>2</sup> e de 30.0 kg/m<sup>2</sup> no adulto, para classificarem, respectivamente, sujeitos sobrepesados e obesos. No entanto, existem outros procedimentos alternativos e/ou complementares, os quais serão alvo de uma análise sumária na revisão da literatura da presente pesquisa.

Adicionalmente, muitas pesquisas efectuadas no âmbito desta temática realçam ainda que o aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e jovens, além de originar o aparecimento cada vez mais precoce de doenças crónicas, como hipertensão ou problemas cardiovasculares, tem uma relação directa com os baixos níveis de aptidão física (Monteiro, Victora, Barros & Tomassi, 2000; Strassburger & Borges, 2001). Geralmente, a maioria destas pesquisas tem verificado que valores moderados-a-elevados de gordura corporal exercem uma influência negativa nas componentes da aptidão física, comprovando-se que crianças e jovens com excesso de peso (sobrepeso e obesidade) são menos proficientes do que os seus colegas mais magros (Gouveia, Freitas, Maia, Beunen, Claessens, Marques, Thomis, Almeida, Sousa & Lefevre, 2007b). Consequentemente, diversos conceitos de aptidão física têm sido considerados como suporte teórico das diversas pesquisas realizadas a nível nacional e internacional, bem como diversas baterias de testes têm sido utilizadas nas mesmas como meio de avaliação dos níveis da aptidão física, pelo que na revisão da literatura da

presente pesquisa, será igualmente salientada uma análise sumária a alguns conceitos e baterias de avaliação da aptidão física, segundo diversos autores, com base na ampla literatura científica pesquisada.

A realização do presente estudo enquadrou-se no âmbito da realização da investigação intitulada *“Tendência Secular do Crescimento e Bem-Estar Físico e Psicológico da População Escolar da Região Autónoma dos Açores”*, realizada pela Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, sendo esta a terceira edição de uma pesquisa que visa estudar, principalmente, a variação decenal (1988/89-1998/99-2008/09) do estado de crescimento, do estatuto nutricional, da morfologia e dos níveis de aptidão física da população escolar açoriana. Assim, para a realização deste estudo, foram adoptados os mesmos procedimentos utilizados na pesquisa supramencionada, para se analisar o estado de crescimento, o estatuto nutricional e os níveis de aptidão física da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, tendo como termo de discussão os dados disponíveis de estudos idênticos, quer a nível nacional como a nível internacional.

A pertinência do presente estudo prende-se com o delineamento que pôde ser realizado através dos dados obtidos sobre o estado de crescimento, o estatuto nutricional e a aptidão física, aspectos estes que, correlacionados, apresentam-se como fundamentais para a compreensão da saúde física da população infanto-juvenil açoriana, em geral, e da população escolar feminina da ilha de São Miguel, em específico. Espera-se que a partir dos resultados encontrados se possam desenvolver políticas que incentivem a adopção de hábitos de vida saudáveis e que também se desenvolvam projectos que promovam a actividade física e desportiva continuada entre as crianças e jovens açorianos. Além disso, espera-se também proporcionar uma contribuição científica, no âmbito do estudo do estado de crescimento, do estatuto nutricional (como indicador de prevalência do sobrepeso e de obesidade) e suas implicações nos níveis de aptidão física, a pesquisadores da área das ciências do desporto e da educação física, mais especificamente aos profissionais que trabalham com a população infanto-juvenil.

De uma forma geral, o objectivo do presente estudo foi avaliar o estado de crescimento e o estatuto nutricional (verificando a prevalência do sobrepeso e da obesidade) da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, bem como seus níveis de aptidão física. De uma forma mais específica, pretendeu-se com este estudo:

- a) Avaliar o estado de crescimento da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, no intervalo de  $<-2z$  a  $>+2z$ , com base em duas medidas antropométricas (estatura e massa corporal), considerando-se os índices Estatura para a Idade (E/I) e Massa Corporal para a Idade (MC/I), de acordo com

os valores de referência publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC);

- b) Verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, através da análise do seu Estatuto Nutricional, determinado com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os percentis 85% e 95% publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC);
- c) Verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, através da análise do seu Estatuto Nutricional, determinado com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os critérios publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF), adaptados por Cole *et al.* (2000);
- d) Verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, através da análise do seu Estatuto Nutricional, determinado com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os percentis 85% e 95% publicados por Must *et al.* (1991);
- e) Verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, através da análise do seu Estatuto Nutricional, determinado com base na espessura da prega tricipital e de acordo com os percentis 85% e 95% publicados por Must *et al.* (1991);
- f) Comparar as prevalências de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade determinadas, na presente pesquisa, através da aplicação de cada uma das quatro metodologias utilizadas;
- g) Comparar as prevalências de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade determinadas, na presente pesquisa, com as prevalências determinadas em outras pesquisas que tenham aplicado as mesmas metodologias;
- h) Determinar os níveis de aptidão física da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, avaliada através da bateria de testes adoptada para a presente pesquisa;

- i) Testar o efeito do Estatuto Nutricional [determinado com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os critérios publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF), adaptados por Cole *et al.* (2000)], estabelecendo uma comparação entre os níveis de aptidão física dos sujeitos normoponderais e os níveis de aptidão física dos sujeitos com excesso de peso (sobrepesados + obesos), para se verificar até que ponto excesso de peso (sobrepeso e obesidade) influencia negativamente os níveis de aptidão física.

## **CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA**

## 2.1 – ESTADO DE CRESCIMENTO E ESTATUTO NUTRICIONAL

O crescimento não é um processo independente. Embora a hereditariedade estabeleça a maioria dos limites de crescimento, os factores ambientais também desempenham um papel importante na extensão em que estes limites são atingidos. Assim, sendo a nutrição um destes factores ambientais, esta será certamente também uma das principais condições para o crescimento.

### 2.1.1. Avaliação do Estado de Crescimento em crianças e jovens

De acordo com Coelho e Silva, Rito & Figueiredo (2007) é possível determinar o estado de crescimento, bem como o estatuto nutricional, a partir da avaliação de duas medidas antropométricas simples – a massa corporal (peso) e a estatura (altura). Para determinar o estado de crescimento Rito (2004) considerou 3 índices: estatura para a idade, massa corporal para a idade e massa corporal para a estatura, tendo em conta que, para cada um destes índices antropométricos, se expressam os valores z, que são as unidades de desvio padrão que traduzem a distância entre um sujeito particular e a população de referência, considerando-se, segundo Sigulem, Devincenzi & Lessa (2000), que os percentis são derivados da distribuição em ordem crescente dos valores de um parâmetro, observados para uma determinada idade ou sexo, pelo que a classificação de uma criança num determinado percentil permite estimar quantas crianças, da mesma idade e sexo, são maiores ou menores em relação ao parâmetro avaliado.

*“O «score» Z significa, em termos práticos, o número de desvios-padrão que o dado obtido está afastado de sua mediana de referência.”*

*(Sigulem et al., 2000, p. 277)*

Carvalho e Silva (2005) refere que, segundo Lahti-Koski & Gill (2004) os valores z obtêm-se subtraindo o valor de referência ao peso mensurado e dividido pelo desvio padrão da população de referência. Assim, e segundo Rito (2004), o valor z é calculado pela seguinte fórmula:  $Z=(X - Md)/dp$ . De salientar que no estudo de Rito (2004), considerou-se que X era a medida da criança, Md a mediana da referência para crianças do mesmo sexo, idade e peso ou estatura, e dp o desvio padrão da mesma referência. Complementarmente, ou em alternativa aos valores z, poderá ser também utilizado o percentil 97% dos índices MC/I e MC/E da população de referência, para se saber se numa determinada população em estudo a porção de sujeitos acima deste valor crítico não excede os 3% (Coelho e Silva et al., 2007).

De referir ainda que, para a avaliação do Estado de Crescimento, a *Organização Mundial da Saúde* (WHO, 2000) recomenda o uso das curvas de referência criadas pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS) em 1977, as quais foram posteriormente revistas pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), com base nos dados do *National Health and Nutrition Examination Survey*. Segundo Farias (2001) esta recomendação justifica-se uma vez a própria *Organização Mundial da Saúde* reconhece que: 1) – os resultados dizem respeito a uma população sadia e bem nutrida; 2) – as amostras apresentam tamanho adequado e elevado índice de representatividade em relação à população analisada; e 3) – as medidas foram realizadas obedecendo-se rigorosamente aos padrões desejados, com equipamentos adequados e controle de qualidade em relação às medidas durante todo o decurso do estudo.

### 2.1.2. Avaliação do Estatuto Nutricional em crianças e jovens

*“A importância da avaliação nutricional decorre da influência decisiva que o estado nutricional exerce sobre os riscos de morbimortalidade e sobre o crescimento e desenvolvimento infantil”* (Monteiro *et al.* 1995, *apud.* Ribas, Philippi, Tanaka & Zorzatto, 1999, p. 359).

De acordo com a literatura especializada, o Estatuto Nutricional (também designado, por diversos autores, como “Estado Nutricional” ou ainda “Perfil Nutricional”) é definido como o estado que resulta, por um lado, do equilíbrio entre o suprimento de nutrientes, e por outro, do gasto do organismo, ou seja, é o produto da relação entre o consumo (ingestão alimentar) e as necessidades nutricionais (gastos nutricionais ou utilização biológica de nutrientes) (Mclaren, 1976, *apud.* Marramarco, 2007, p. 26). O estatuto nutricional é ainda considerado como um importante indicador das condições de vida e saúde de uma população, pelo que a sua avaliação tem por objectivo verificar o crescimento e as proporções corporais de um indivíduo ou de uma comunidade, a fim de estabelecer atitudes de intervenção, ou seja, avaliar o estatuto nutricional consiste em utilizar determinados procedimentos diagnósticos, possibilitando precisar a magnitude, o comportamento e os determinantes dos distúrbios nutricionais, permitindo a identificação de grupos de riscos e intervenções não somente em relação aos efeitos, mas também em relação às causas (Flávio, 2006). Assim, é de fundamental importância a padronização da avaliação a ser utilizada para cada faixa etária, uniformizando-se assim os critérios a serem empregues (Sigulem *et al.*, 2000).

As crianças e os adolescentes são biologicamente mais sensíveis aos distúrbios nutricionais e, desta forma, são escolhidas como grupo indicador da presença destes distúrbios numa determinada população (Monteiro, 2003, *apud.* Pegolo & Silva, 2008). Contudo, e de acordo com Carvalho e Silva (2005), a determinação do estatuto nutricional em crianças e adolescentes não está isenta de problemas, pelo que, a utilização de uma base de relação das

medidas antropométricas (massa corporal e estatura) para classificar o estatuto nutricional, sendo problemático, tem sido uma estratégia aplicada maioritariamente em estudos populacionais de grandes amostras.

Quanto à avaliação do estatuto nutricional, esta poderá resultar numa de três diferentes manifestações orgânicas: (a) normalidade nutricional (peso normal ou estado normoponderal), produzida pelo equilíbrio entre consumo e as necessidades nutricionais; (b) carência nutricional (estado de desnutrição), produzida pela insuficiência quantitativa e/ou qualitativa de consumo de nutrientes em relação às necessidades nutricionais; e (c) distúrbios nutricionais (estado de sobrepeso e/ou de obesidade), produzidos pelo excesso ou desequilíbrio de consumo de nutrientes em relação às necessidades nutricionais (Marramarco, 2007).

Na década de sessenta, Khosla & Lowe (1967) indicavam que os índices baseados nas medidas antropométricas simples (peso e altura), para classificação do estatuto nutricional, eram desvantajosos, uma vez que estes não permitiam ter em conta a musculatura nem a estrutura óssea. Contudo, estes investigadores, naquela altura concluíram que, baseados apenas nestas duas medidas antropométricas, a fórmula  $H/W^2$  (peso/altura<sup>2</sup>, actualmente utilizada para medir o IMC) era a que melhor permitia classificar o estatuto nutricional, além de ser vantajoso por ser fácil de se utilizar, rápido, fiável e calculável sem ter de se recorrer a um computador.

*“Indices based on these two measurements have the unavoidable disadvantage that they take no account of muscularity or bone structure, but they have the great merit that the measurements themselves can be made easily, quickly, and with a fair degree of accuracy (...) In this paper we re-examine the credentials of indices based upon weight and height, confirm that  $H/W^2$  is much the best of them, suggest a method for calculating that index quickly without resort to an electronic computer, and illustrate its use in relation to original data on obesity and social class.”*

(Khosla & Lowe, 1967, p. 122)

Já na década de setenta, e de acordo com Carvalho e Silva (2005), Keys *et al.* (1972) demonstraram que a relação entre a massa corporal dividida pelo quadrado da estatura (IMC= peso/altura<sup>2</sup>) era adequada para avaliar o estatuto nutricional de adultos. Carvalho e Silva (2005) refere ainda que, segundo Malina & Katzmarzyk (1999), o IMC tem validade no despiste do risco de sobrepeso em adolescentes. Porém, e segundo Eisenmann, Arnall, Kanuho & McArel (2003), durante a infância e a adolescência ocorrem alterações na dimensão e composição corporal, as quais estão directamente associadas ao crescimento e à maturação, e que condicionam a interpretação do IMC. Desta forma, além do Índice de Massa Corporal,

outros indicadores antropométricos (tais como as pregas subcutâneas, principalmente a espessura da prega tricipital) têm vindo a ser utilizados para a avaliação do estatuto nutricional. Segundo Chai, Kaluhiokalani, Little, Hetzler, Zhang, Mikami & Ho (2003), o uso de diferentes indicadores antropométricos poderá resultar em diferenças substanciais nas taxas de prevalência do sobrepeso e da obesidade, pelo que estes autores sugerem que, para determinar o estatuto nutricional em crianças e jovens, poderá ser mais apropriado a utilização de mais do que um indicador antropométrico em simultâneo. Must, Dallal & Dietz (1991) analisaram dados de uma amostra da primeira edição do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES I), constituída por 20.839 sujeitos, com idades compreendidas entre os 6 e os 74 anos, e determinaram os valores de referência, habitualmente utilizados como valores de corte para o despiste da obesidade e super obesidade. Assim, com base nos percentis 85% e 95% do Índice de Massa Corporal e da espessura da prega tricipital, determinaram os percentis 5%, 15%, 50%, 85% e 95% especificamente para as etnias branca, negra (afro-americana) e para a população em geral, independentemente do grupo étnico, dos aos 74 anos (Coelho e Silva *et al.*, 2007). De acordo com Coelho e Silva *et al.* (2007) as correlações entre o Índice de Massa Corporal e a espessura da prega tricipital oscilam entre os 0.6 e os 0.9, pelo que não há um padrão de variação associado à idade, sexo ou etnia. No entanto, Coelho e Silva *et al.* (2007) referem ainda que, segundo diversos investigadores, nomeadamente Garn & Gorman (1956), Roche (1987), Brozek & Kinzey (1960) Himes *et al.* (1979), Ruiz *et al.* (1971) e Clegg & Kent (1967), deve ter-se em conta que uma das componentes que afecta o processo de medição, a compressibilidade do tecido gordo subcutâneo, varia com a idade, sexo e até com o local onde é realizada a medição.

Segundo Carvalho e Silva (2005), Malina e Katzmarzyk (1999) basearam-se nos percentis de Índice de Massa Corporal e de espessura da prega tricipital publicados por Must *et al.* (1991) para definirem os termos “risco de sobrepeso” e “presença de sobrepeso” nos casos em que se verifica que os valores do Índice de Massa Corporal são, respectivamente,  $\geq 85\%$  e  $\leq 95\%$  (risco de sobrepeso) e  $\geq 95\%$  (presença de sobrepeso). Coelho e Silva *et al.* (2007) completam ainda que, de acordo com os critérios propostos por Lohman (1992) para a estimativa da percentagem de massa gorda (%MG), Malina e Katzmarzyk (1999) classificaram os mesmos sujeitos em outros quatro grupos: a) rapazes em risco de sobrepeso quando %MG  $\geq 20\%$ ; b) rapazes com presença de sobrepeso quando %MG  $\geq 25\%$ ; c) raparigas em risco de sobrepeso quando %MG  $\geq 25\%$ ; d) raparigas com presença de sobrepeso quando %MG  $\geq 30\%$ .

De acordo com Bellizzi & Dietz (1999), num Workshop de Obesidade Infantil realizado em 1997 e organizado pela *International Obesity Task Force* (IOTF), constatou-se que o IMC era uma medida limitada para a determinação de gordura em crianças e adolescentes, pelo que os padrões usados para identificar sobrepeso e obesidade deveriam seguir os padrões de população adulta, os quais indicam que IMC  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  caracteriza o estado de sobrepeso e

$\geq 30 \text{ kg/m}^2$  caracteriza o estado de obesidade. A partir desta conclusão, Cole *et al.* (2000), ao basearem-se em seis amostras populacionais (as quais perfizeram um total de 97.876 sujeitos do sexo masculino e 94.851 sujeitos do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 0 e os 25 anos), determinaram, para o intervalo dos 2.0 aos 18.0 anos de idade, os valores de corte para cada intervalo de 0.5 anos, correspondentes aos valores de corte de  $25 \text{ Kg/m}^2$  e  $30 \text{ Kg/m}^2$  normalmente utilizados para determinar a prevalência de sobrepeso e obesidade em adultos. De realçar que estas 6 amostras populacionais eram provenientes, respectivamente, do Brasil, Grã-Bretanha, Hong Kong, Holanda, Singapura e Estados Unidos da América. Actualmente observa-se uma tendência para a utilização destes pontos de corte descritos por Cole *et al.* (2000), os quais são recomendados pela IOTF. (Soar, Vasconcelos, Assis, Grosseman & Luna, 2004)

Após uma revisão das tabelas de referência de crescimento dos Estados Unidos da América, criadas pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS) em 1977 e em vigor desde esta data, a agência de saúde norte-americana *Center for Disease Control and Prevention* (Kuczmarski, Ogden & Grummer-Strawn, 2000; Kuczmarski, Ogden & Guo, 2002) criou novas tabelas, melhoradas e actualizadas, para serem utilizadas na avaliação do estado de crescimento e do estatuto nutricional de crianças e jovens como instrumentos mais aperfeiçoados e representativos da diversidade étnica. Para tal, o *Center for Disease Control and Prevention* (Kuczmarski *et al.*, 2000; Kuczmarski *et al.*, 2002) baseou-se numa combinação entre os dados de 5 estudos nacionais (NHES II<sup>1</sup>, NHES III<sup>2</sup>, NHANES I<sup>3</sup>, NHANES II<sup>4</sup> e NHANES III<sup>5</sup>) e os dados de outros 5 estudos complementares. Entre 1992 e 1997 o *National Center for Health Statistics* patrocinou 5 *workshops* nos quais se efectuou o processo de revisão das tabelas de crescimento.

Assim, a revisão das tabelas de crescimento, efectuada pelo *Center for Disease Control and Prevention* (Kuczmarski *et al.*, 2000; Kuczmarski *et al.*, 2002) possibilitou uma actualização das mesmas, nas quais foram adicionadas as curvas de crescimento do Índice de Massa Corporal para a idade, que substituíram as curvas do peso para a estatura. Em cada tabela foram ainda acrescentados os valores de percentil do Índice de Massa Corporal, considerando-se os percentis 85% e 95% como os valores de corte indicados para classificar, respectivamente, sujeitos sobrepesados e obesos.

---

<sup>1</sup> *National Health Examination Survey II* (6-11 anos / 1963-1965); - Adoptado de Kuczmarski *et al.* (2000).

<sup>2</sup> *National Health Examination Survey III* (12-17 anos / 1966-1970); - Adoptado de Kuczmarski *et al.* (2000).

<sup>3</sup> *National Health and Nutrition Examination Survey I* (1-18 anos / 1971-1974); - Adoptado de Kuczmarski *et al.* (2000).

<sup>4</sup> *National Health and Nutrition Examination Survey II* (6 meses-18 anos / 1976-1980); - Adoptado de Kuczmarski *et al.* (2000).

<sup>5</sup> *National Health and Nutrition Examination Survey III* (2 meses-18 anos / 1988-1994); - Adoptado de Kuczmarski *et al.* (2000).

## 2.2 – A PROBLEMÁTICA DO SOBREPESO E DA OBESIDADE

O tão conhecido ditado popular “Gordura é Formosura”, escapa a toda a concepção de beleza clássica bem como ao ainda mais importante conceito de saúde, bem-estar e qualidade de vida. Longe vão os tempos em que a gordura era venerada como sinal de fertilidade, tempos estes em que os homens pré-históricos lapidavam estatuetas das chamadas Vénus de Milo, toscas formas de mulher com peitos, ancas e ventre enormes, através das quais mostravam a gordura ser um mérito

Vários organismos internacionais, relacionados com a saúde, têm vindo a apontar nas últimas décadas que, quer nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, o sobrepeso e a obesidade têm-se tornado tão comuns que na maioria das vezes ultrapassam os tradicionais problemas de saúde relacionados com a subnutrição e com as doenças infecto-contagiosas. De uma forma geral, é de conhecimento comum que o problema do sobrepeso e da obesidade tem como principal causa o exagerado e incorrecto consumo de alimentos excessivamente energéticos, ricos em açúcares e gorduras saturadas, associado ao sedentarismo e/ou falta de actividade física.

### 2.2.1. Conceito de Sobrepeso e Obesidade

De acordo com a literatura revista, podemos referir que, de uma forma geral, existem distinções entre o conceito de Sobrepeso (excesso de peso; *overweight*) e o conceito de Obesidade, embora ambos se relacionem. Assim, segundo Guedes & Guedes (1998, *apud.* Rangel, 2000, p. 89), o Sobrepeso é definido como “(...) o aumento excessivo de peso corporal total, devido às modificações de um ou de todos os seus constituintes (gordura, músculo, osso e água)”, sendo a Obesidade definida como “(...) aumento na quantidade de gordura no geral ou localizada em relação ao peso corporal, acompanhado a elevados riscos para a saúde”.

Ao distinguirem estes dois conceitos (Sobrepeso e Obesidade), Silva, Balaban, Nascimento, Baracho & Freitas (2002), referem que é importante diferenciar o conceito de Sobrepeso do conceito de Obesidade, apesar das definições destas serem relativamente simples, relatando que o Sobrepeso pode ser definido apenas como um excesso de peso para a altura, ficando o termo Obesidade reservado para situações em que a adiposidade corporal é medida. Silva, *et al.* (2002, p. 38) indicam ainda que apesar de existir uma “(...) forte correlação entre peso elevado para estatura e obesidade medida em termos de adiposidade, a massa magra do corpo (músculos, ossos) também pode contribuir para o excesso ponderal (...)”, e que, noutros casos, “(...) o termo obesidade é reservado aos casos mais graves, enquanto sobrepeso refere-se aos mais leves”.

Segundo Anderson (1988, *apud*. Santos, 2007), a Obesidade é definida como um estado corporal caracterizado pelo depósito generalizado e excessivo de gordura no tecido adiposo, enquanto que o Sobrepeso não está directamente ligado ao excesso de gordura. Oliveira, Cerqueira, Souza & Oliveira (2003, p. 145) definem a Obesidade como sendo “(...) *um excesso de gordura corporal relacionado à massa magra (...)*”, definindo também o Sobrepeso como “(...) *uma proporção de peso maior que a desejável para a altura (...)*”. Espírito Santo & Mercês (2005, p.94) referem que a *Organização Mundial da Saúde* (OMS) define Sobrepeso como sendo “(...) *o peso corporal que excede do peso normal dos indivíduos da mesma raça, sexo, idade constituição física (...)*”, enquanto a Obesidade é definida como “(...) *a doença na qual o excesso de gordura corporal acumulada no organismo aumentou o peso corporal de tal forma que pode prejudicar a saúde*”. Ainda segundo estes autores, ambos, Sobrepeso e Obesidade, “(...) *podem ser provocados pelo desequilíbrio entre a quantidade e a qualidade das calorias consumidas e gastas (...)*”, sendo a inactividade física também apontada por Coelho e Silva *et al.* (2007) como uma das causas associadas à origem do sobrepeso e da obesidade. Lamounier *et al.* (2007, *apud*. Faria, 2007, p. 26), complementam ainda que a obesidade é “(...) *uma doença crónica que envolve factores sociais, comportamentais, ambientais, culturais, psicológicos, metabólicos e genéticos (...)*”, a qual, segundo a *Organização Mundial da Saúde* se diagnostica especialmente em países mais industrializados (Dietrich & Widhalm, 2004).

Desta forma, e de acordo com o referido anteriormente, podemos entender que o Sobrepeso e a Obesidade são formas de “Excesso de Peso Corporal”, originadas pela desarmonia entre as calorias consumidas e as calorias gastas resultantes do exagerado consumo de alimentos ricos em gorduras e do sedentarismo ou falta de actividade física, sendo o Sobrepeso considerado como um “ponto de partida” para a Obesidade. O conceito de obesidade vem do latim *ob edere*, que significa comer em excesso, sendo a palavra “obesidade” derivada do latim *obesus*, que significa “gordura em demasia” e que poderá ser definida como o acúmulo exagerado de gordura no organismo (Faria, 2007), o qual ocorre no tecido subcutâneo, considerando-se como pessoa obesa aquela que está 20% acima do seu peso ideal, tendo-se em conta, para tal, a sua altura e idade. (Anaruma, 1995).

### 2.2.2. A problemática do Sobrepeso e da Obesidade na infância e na adolescência

Tal como podemos constatar, toda a literatura que reporta à temática relacionada com o sobrepeso e a obesidade, indicam que o excesso de peso e gordura corporal traduzem diversos riscos para a saúde, os quais serão as causas de doenças maioritariamente graves. Ao observarmos as crianças e os jovens nos parques, bares, escolas, etc., iremos certamente verificar algumas diferenças relativamente à constituição física entre estes, pelo que poderemos constatar que muitos destes se enquadram nos padrões que indicam sobrepeso e

obesidade, podendo-se notar que um grande número de crianças e jovens demonstram estarem “gordos” (Rangel, 2000). Este facto leva-nos a reflectir relativamente aos problemas com que estas crianças e jovens lidam e também em relação às dificuldades que irão enfrentar na fase adulta das suas vidas, tanto a nível fisiológico, bem como a nível psicossocial, os quais irão influenciar as suas vidas de uma forma global.

Segundo Flegal & Troiano (2000), Hanley *et al.* (2000), Chinn & Rona (2001), Chu (2001) e Booth *et al.* (2003), citados por Manios, Yiannakouris, Papoutsakis, Moschonis, Magkos, Skenderi & Zampelas (2004), muitos estudos recentes têm indicado que a obesidade na infância e na adolescência tem vindo a aumentar, num ritmo alarmante, a nível mundial. Manios *et al.* (2004) referem ainda que, de acordo com o *United States Surgeon General*, o número de crianças obesas duplicou desde 1980, tendo o número de adolescentes obesos triplicado a partir desta mesma data, pelo que estes mesmo autores concluem que, segundo Whitaker, *et al.* (1997), Katzmarzyk *et al.* (2001) e Trudeau *et al.* (2003), na maioria dos casos, a obesidade na infância e na adolescência prevalece até à idade adulta, associando-se com o aumento do risco de todas as causas de mortalidade, especialmente ao aumento do risco de doenças cardiovasculares. Sichert & Souza (2008, p. 209) referem que *“O aumento da obesidade em crianças e adolescentes é particularmente preocupante, uma vez que a obesidade, principalmente na adolescência, é factor de risco para a obesidade na vida adulta.”* Referem ainda que, de acordo com diversos estudos, 20% das crianças que aos 4 anos de idade eram obesas, tornaram-se adultos obesos, constatando-se um pior cenário entre os adolescentes obesos, pelo que este percentual foi de 80%. Sothorn, Loftin, Suskind, Udall & Blecker (1999, p. 135) apontam a obesidade infantil como uma *“(...) doença crónica pediátrica devastadora.”* Estes autores referem ainda que a obesidade infantil tem um impacto negativo no desenvolvimento físico, emocional e social das crianças, conduzindo ainda a graves problemas de saúde e/ou à mortalidade precoce. Vanini (2007) refere ainda que, segundo a O (2004), diversas pesquisas norte-americanas comprovaram que uma criança obesa tem, relativamente a uma criança normoponderal, 40% de probabilidades a mais de se tornar num adulto obeso, aumentando este percentual para 90% se a obesidade prevalecer ao longo da adolescência.

### 2.2.3. Prevalência do Sobrepeso e da Obesidade – Riscos e Consequências

A manutenção do peso corporal ideal, o que se considera fundamental, é um factor determinante à aquisição do considerado “estado saudável”, o que permite o bem-estar e uma melhor qualidade de vida. Nas situações em que ocorre um desequilíbrio entre a ingestão calórica e a diminuição da actividade da prática de actividade física, certamente irá surgir o sobrepeso e/ou a obesidade.

Segundo Taubes (1998, *apud.* Vanini, 2007, p. 19):

*(...) a obesidade é uma condição que aumenta o risco de morbidade para as principais doenças crónicas - hipertensão, dislipidemias, diabetes, doença coronária, alguns tipos de cancro e colecistite e a sua prevenção e tratamento apresentam-se como um dos grandes desafios actuais.”*

Salve (2006) também refere que, de acordo com Lederer (1991), a obesidade conduz a várias consequências, tais como insuficiência cardíaca, diabetes, arteriosclerose, hipertensão cardíaca e aumento da mortalidade, pelo que um excesso de peso de 4,5 kg aumenta o risco de mortalidade em cerca de 8%, um excesso de peso de 9 kg aumenta o risco de mortalidade em cerca de 18%, e assim sucessivamente. De acordo com Padez, Fernandes, Mourão, Moreira & Rosado (2004) e também segundo Carvalho e Silva (2005), Must *et al.* (1992) relacionaram a obesidade infantil com o aumento da morbidade e da mortalidade, independentemente da obesidade do adulto. Terres, Pinheiro, Horta, Pinheiro & Horta (2006) indicam ainda que nas crianças e nos adolescentes, esta patologia (obesidade) associa-se ao aparecimento precoce de doenças cardiovasculares e Diabetes Mellitus tipo 2, além de comprometer a postura e causar alterações no aparelho locomotor. Padez (2002a) complementa este facto ao referir que a obesidade está associada a cinco das principais causas de morte nas sociedades modernas: a doença cardíaca, alguns tipos de cancros, AVC, a diabetes de tipo II e a aterosclerose. Teixeira (2006) aponta ainda, como consequência do sobrepeso e da obesidade, complicações ortopédicas (devido ao trauma provocado nas articulações pelo excesso de peso), alterações da função pulmonar, alterações dermatológicas (estrias e *acantose nigricans*), distúrbios gastrointestinais e apneia do sono.

Além dos riscos e consequências de ordem fisiológica descritos nos vários trabalhos e pesquisas revistos na literatura, também consequências de ordem psicossocial são mencionadas. Assim, segundo a *Organização Mundial da Saúde* (WHO, 2000), uma das consequências mais comuns do excesso de peso e da obesidade nas crianças e nos adolescentes, são os problemas psicossociais, uma vez que estes costumam receber alcunhas ou apelidos constrangedores e preconceituosos ou até chegam a ser estereotipados como preguiçosos, incompetentes, indisciplinados, intolerantes e emocionalmente fracos (Schwartz & Puhl, 2003; Padez *et al.*, 2004). Alves (2007) identifica transtornos de conduta, depressão, angústia, distorção da imagem corporal, transtornos alimentares e baixa auto-estima como consequências psicossociais da obesidade na infância e na adolescência. Dietrich & Widhalm (2004) referem ainda que as crianças obesas, para além de sofrerem de consequências fisiológicas, também são afectadas por problemas de ordem psicológica e de ordem social.

Segundo um estudo efectuado por Strauss (2000), com 1520 crianças de idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos, concluiu-se que havia uma associação clara entre a obesidade infantil e níveis reduzidos de auto-estima, bem como elevados níveis de sentimentos de tristeza, de solidão e nervosismo. Por fim, Anaruma (1995) refere que, segundo Boyd (1989), o excesso de peso é uma razão socialmente reforçada para a infelicidade e depressão, uma vez que, para a pessoa com excesso de peso, é mais fácil atribuir sentimentos de frustração, raiva e inutilidade do que aceitar a origem dos seus problemas.

#### 2.2.4. Alguns estudos realizados no âmbito da prevalência do sobrepeso e da obesidade em crianças e jovens

Dentro do aspecto nutricional, o excesso de peso (sobrepeso e obesidade), principalmente na infância e na adolescência, é um problema de saúde pública que cada vez mais tem despertado muitas preocupações aos especialistas desta área de investigação devido ao crescimento rápido da sua prevalência em muitos países por todo o mundo (principalmente nos mais desenvolvidos) e também devido ao risco aumentado que as crianças e adolescentes obesos têm de se tornarem adultos obesos, e, conseqüentemente, sofrerem de diversos problemas de saúde graves e risco de mortalidade elevado. Quanto mais prevalente se torna a obesidade maior o estímulo para se estudar grupos populacionais mais vulneráveis a este problema, a partir dos quais se possam levantar hipóteses relacionadas à determinação desta patologia, uma vez que a esta estão associados diversos riscos e conseqüências, principalmente de natureza fisiológica. Deste modo, muitos têm sido os estudos efectuados, por todo o mundo, no sentido de se verificar quais os níveis de prevalência de obesidade, quais as faixas etárias, etnias, culturas e estratos sociais em que mais se faz notar e quais as suas principais causas e conseqüências, para que desta forma se possam determinar as melhores formas de prevenção e tratamento desta patologia característica das sociedades modernas.

Seguidamente, passamos a apresentar, de acordo com a literatura revista, alguns destes estudos, realizados em diversas regiões do mundo, quer a nível internacional (América do Norte e América Latina, Ásia e Europa) como a nível nacional (Portugal Continental, Arquipélago dos Açores e Arquipélago da Madeira).

Goran (2001) analisou os dados do NHANES III (obtidos com crianças de ambos os sexos, de diversas etnias e raças) e verificou uma prevalência de 22% de sobrepeso e uma prevalência de 10,9% relativamente à obesidade. Mais especificamente, verificou que a maior prevalência de sobrepeso nas raparigas foi encontrada entre as de raça negra, não hispânicas (15-30% para as raparigas dos 12 aos 17 anos de idade e 17-31% para as raparigas dos 6 aos 11 anos de idade); relativamente aos rapazes, verificou que a maior prevalência de sobrepeso

foi encontrada nos rapazes americanos de descendência mexicana (13-27% para o grupo mais velho e 18-33% para o grupo mais novo). No geral, verificou que a prevalência do sobrepeso foi 5-7% superior em relação aos dados de estudos anteriores.

No Canadá, Tremblay & Willms (2000) constataram que a prevalência de sobrepeso nos rapazes e nas raparigas, de idades compreendidas entre os 7 e os 13 anos, aumentou de 15% para 28,8% e de 15% para 23,6%, respectivamente, entre 1991 e 1996. Neste mesmo período a prevalência da obesidade aumentou em mais do dobro, sendo que nos rapazes aumentou de 5% para 13,5%, tendo nas raparigas aumentado de 5% para 11,8%.

No vale de Oaxaca, situado na região Sul do México, Malina, Reyes, Tan, Buschang & Little (2007) estudaram a variação secular da prevalência do sobrepeso e da obesidade numa comunidade rural de nativos Zapotecas, entre 1968 e 2000. Estes constataram que o sobrepeso e a obesidade foram praticamente inexistentes entre as crianças dos 6 aos 13 anos de idade em 1968 e em 1978, bem como nos adolescentes em 1978. Pequenas percentagens de crianças (rapazes – 5%; raparigas – 8%) e de adolescentes (rapazes – 3%; raparigas – 15%) apresentaram características de sobrepeso em 2000. Ainda em 2000, apenas 2 crianças (1%) e nenhum adolescente apresentaram obesidade. Relativamente aos adultos, entre 1971 e 1978, 7% dos homens e 19% das mulheres eram sobrepesados, sendo um valor inferior a 1% nos homens e um valor igual a 4% nas mulheres indicado para a obesidade. Contudo, em 2000, 46% dos homens e 47% das mulheres eram sobrepesados, sendo 5% dos homens e 14% das mulheres obesos. Em suma, o sobrepeso e a obesidade não é um problema de maior nas crianças e adolescentes desta comunidade rural de Zapotecas. Porém, nos adultos desta amostra verificou-se um aumento na prevalência do sobrepeso e da obesidade.

Nos Emirados Árabes Unidos (EAU), Al-Haddad, Al-Nuaimi, Little & Thabit (2000) investigaram a prevalência da obesidade, em crianças e adolescentes escolares, com idades compreendidas entre os 6 e os 16 anos, utilizando-se para tal o Índice de Massa Corporal como indicador do estado ponderal. A amostra incluiu 1787 sujeitos do sexo masculino e 2288 sujeitos do sexo feminino. Constatou-se que a prevalência de sobrepeso foi de 8,5% para o sexo masculino e de 9,3% para o sexo feminino. Quanto à prevalência da obesidade, esta foi de 7,9% para ambos os sexos, a qual revelou ser 1,6 vezes superior em relação aos valores de referência, para a mesma categoria, das crianças e jovens escolares dos Estados Unidos da América. Concluiu-se também que, no geral, 16,5% os rapazes e raparigas dos EAU são sobrepesados, sendo 17,2% destes, obesos.

Na França, a partir de um estudo efectuado com 1582 crianças, de idades compreendidas entre os 7 e os 9 anos, Rolland-Cachera, Castetbon, Arnault, Bellisle, Romano, Lehingue, Frelut & Hercberg (2002), através da utilização do critério do IOTF, concluíram que

14,7% dos rapazes e 14,3% das raparigas apresentavam sobrepeso, sendo que relativamente à obesidade, rapazes e raparigas apresentaram valores de 3,6% e 3,8%, respectivamente.

Na Alemanha, Frye & Heinrich (2003) relatam que, ao longo da década de 90, estudaram, em três momentos (1992-1993, 1995-1996 e 1998-1999) a prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças e adolescentes, de ambos os sexos, os quais foram subdivididos por 3 categorias etárias (dos 5 aos 7, dos 8 aos 10 e dos 11 aos 14 anos de idade). Em relação aos mais novos, verificou-se que, entre 1992 e 1999, nos rapazes, a prevalência de sobrepeso diminuiu de 12,2% para 11,1%, tendo a obesidade também diminuído de 4,7% para 2,7%. Relativamente às raparigas, tanto o sobrepeso como a obesidade aumentaram neste período (de 15,7% para 17,8% e de 3,5% para 4,8%, respectivamente). Quanto à segunda faixa etária (8-10 anos de idade), naquele mesmo período, as prevalências de sobrepeso e de obesidade aumentaram tanto nos rapazes como nas raparigas (rapazes - de 13,1% para 19,9% e de 3,2% para 6,9%, respectivamente; raparigas - de 16,1% para 22,3% e de 3,5% para 4,2%, respectivamente). Relativamente à terceira categoria (11-14 anos de idade) o mesmo se passou, ou seja, ambas as prevalências (sobrepeso e obesidade) aumentaram naquele período (rapazes - de 13,9% para 25,6% e de 2,8% para 7,1%, respectivamente; raparigas - de 15,5% para 22,8% e de 3,5% para 7,9%, respectivamente).

Na Itália, Celi, Bini, De Giorgi, Molinari, Faraoni, Di Stefano, Bacosi, Berioli, Contessa & Falorni (2003), verificaram que, numa amostra de 44231 crianças e adolescentes, com idades compreendidas entre os 3 e os 17,5 anos, a prevalência de sobrepeso nos rapazes e nas raparigas foi de 20,9% e 18,9%, respectivamente, tendo a prevalência da obesidade sido determinada em 6,7% para os rapazes e 6,2% para as raparigas.

Em Coimbra, Rito (2004) estudou o estatuto nutricional de 2361 crianças, de ambos os sexos, do ensino pré-escolar, todas com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos. Constatou que 13,6% dos rapazes e 20,4% das raparigas apresentaram sobrepeso, tendo 6,5% dos rapazes e 6,9% das raparigas apresentado obesidade.

De acordo com Rito (2004), Coelho e Silva (2001) salientou que em 800 escolares do distrito de Coimbra, com idades compreendidas entre os 15 e os 18 anos, mesmo salvaguardando as limitações da utilização de pontos de corte de IMC para adultos como indicador de obesidade para adolescência, foram encontrados 12% de rapazes e raparigas com excesso de massa corporal (IMC: 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>), e no que respeita à obesidade (IMC>30 kg/m<sup>2</sup>), de acordo com as categorias de IMC estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde, encontrou-se apenas uma diferença de um ponto percentual entre sexos (2% para rapazes e 1% para raparigas).

Também em Coimbra, Padez (2002a, p. 11) observou que: “*Numa amostra de estudantes da Universidade de Coimbra, 2835 rapazes e 3366 raparigas com idades compreendidas entre os 18 e 23 anos e observados entre 1995 e 2001, o excesso de peso foi de 20,3% nos rapazes e 10,5% nas raparigas e a obesidade foi de 2,7% nos rapazes e 1,3% nas raparigas.*”

Mais recentemente, Padez *et al.* (2004) verificaram que, num estudo efectuado entre 1970 e 2002, com 4511 crianças portuguesas, de ambos os sexos e com idades compreendidas entre os 7 e os 9 anos, que teve como objectivo verificar a prevalência de sobrepeso e de obesidade nestas crianças, os valores de prevalência de sobrepeso foram na ordem de 19,1% para os rapazes e 21,4% para as raparigas, tendo os valores da prevalência de obesidade sido na ordem de 10,3% para os rapazes e 12,3% para as raparigas.

Em Viseu, Amaral, Pereira & Escoval (2007) realizaram um estudo que envolveu 7563 adolescentes (4117 raparigas e 3446 rapazes), estudantes do 7º ao 12º ano de escolaridade de 26 das 48 escolas públicas do 3º Ciclo e Secundário daquele distrito. Concluíram que, no total da amostra, a prevalência de sobrepeso foi de 13,7%, sendo superior no sexo masculino (16,0%) em relação ao sexo feminino (11,6%). Constataram também que, no total da amostra, a prevalência de obesidade foi de 3,4%, sendo também superior no sexo masculino (4,2% vs. 2,8%). Outra das conclusões a que chegaram foi a de que nos concelhos do norte do distrito de Viseu as prevalências de sobrepeso e de obesidade foram superiores às dos concelhos situados no sul (15,9% vs. 13,0% e 4,5% vs. 3,6%, respectivamente).

Ribeiro Maia & Pires Lopes (2006), efectuaram um estudo, ao longo de 3 anos, com crianças e jovens açorianos, de ambos os sexos, no qual obtiveram valores no decorrer de 6 momentos de medição. No 1º momento mediram 1154 alunos, dos quais se mantiveram 1000 no 2º momento de medição, tendo apenas 744 destes sido medidos a partir do 3º momento. Após a conclusão desta pesquisa, e de acordo com os dados referentes apenas aos alunos que foram medidos ao longo de todos os 6 momentos (744), estes investigadores constataram que: dos 126 alunos e alunas que tinham peso normal no 1º momento de medição, 102 destes (81,0%) mantiveram-se normoponderais e 24 (19,0%) passaram para a categoria de sobrepeso; dos 503 que tinham sobrepeso, 49 (9,7%) passaram a normoponderais, 13 (2,6%) passaram a obesos e a maioria destes, 441 (87,7%), mantiveram-se sobrepesados; dos 115 que eram obesos, 63 (54,8%) mantiveram-se nesta categoria, 49 (42,6%) passaram à categoria de sobrepeso e apenas 3 (2,6%) passaram a normoponderais. Estes investigadores concluíram, desta forma, que o mais saliente nesta pesquisa foi o facto de que, de um total de 744 sujeitos que foram medidos ao longo de 6 momentos, 514 destes (69,1%) continuaram sobrepesados, tendo ainda 76 destes (10,2%) prevalecido obesos.

Segundo Gouveia *et al.* (2007b), na Região Autónoma da Madeira, Gouveia, Freitas, Maia, Beunen, Claessens, Marques, Thomis, Almeida, Sousa & Lefevre (2007) realizaram um estudo que consistiu em verificar a prevalência de excesso de peso e de obesidade em crianças e adolescentes. Neste, verificaram que a prevalência de sobrepeso e da obesidade das crianças e adolescentes madeirenses era relativamente elevada, uma vez que, relativamente ao sexo masculino, a prevalência de sobrepeso foi de 14,22% e a prevalência da obesidade foi de 2,61%; quanto ao sexo feminino, comprovou-se que a prevalência de sobrepeso foi de 10,99% e que a prevalência da obesidade foi de 1,86%.

## 2.3 – APTIDÃO FÍSICA

De uma forma geral, a Aptidão física relacionada à performance e à saúde tem vindo a ser considerada, por muitos autores, como a capacidade de executar actividades físicas com energia e vigor, sem excesso de fadiga, e também como a demonstração de qualidades e capacidades físicas que conduzem ao menor risco de desenvolvimento de vários tipos de doenças.

### 2.3.1. Conceito de Aptidão Física

Na opinião de Coelho e Silva *et al.* (2003, p.38), o conceito de Aptidão Física que supostamente é mais vezes citado, pertence à *American Academy of Physical Education* (1979), a qual refere que *“Physical fitness is the ability to carry out daily tasks with vigour and alertness, without undue fatigue and with ample energy to engage in leisure time pursuits and to meet the above average physical stresses encountered in emergency situations.”*

Coelho e Silva *et al.* (2003, p. 38) referem ainda que para Ratliffe & Ratliffe (1994) a *“(…) aptidão física é um estado de bem-estar que habilita as pessoas para o desempenho de actividades diárias, sem colocar em risco o estado de saúde, estabelecendo ainda fundamentos que habilitam o indivíduo para a participação em actividades físicas.”* Na mesma linha de pensamento, Trigo (2006) relata que, na opinião de Clarke (1967), a Aptidão Física é a base ideal para a realização de esforços musculares de intensidade moderada a vigorosa em tarefas diárias, com a energia suficiente para tal e sem fadiga excessiva. Segundo Gallahue & Ozmun (2001, *apud.* Trigo, 2006, p. 4) a Aptidão Física é *“(…) um estado de bem-estar, influenciado pelo estado nutricional, pela estrutura genética e pela frequente participação em várias actividades físicas, de moderadas a intensas, permanentemente.”*

De acordo com Guedes, Guedes, Barbosa & Oliveira (2002), a Aptidão Física é conceituada por Caspersen, Powell & Christensen, (1985) como a capacidade funcional direccionada à realização de esforços físicos associados à prática de actividade física, representada por conjunto de componentes relacionados à saúde e ao desempenho atlético. Ribeiro Maia & Pires Lopes (2002, p. 58-59), definem, segundo diversos autores, a Aptidão Física associada a dois aspectos: saúde e performance. Assim, referem que, segundo Bouchard & Shephard (19992), a Aptidão Física associada à saúde é o “(...) estado caracterizado por uma aptidão em realizar actividades físicas com vigor, bem como pela demonstração de traços e características que estão intimamente associadas a um risco reduzido de desenvolvimento de doenças de natureza hipocinética (...)”. Definem também segundo Bouchard & Shephard (19992) e ainda segundo Fleishman (1984) a Aptidão Física associada à performance como a “(...) capacidade funcional de um indivíduo para realizar actividades que exijam empenho muscular, ou a aptidão individual demonstrada em competições desportivas, ou na capacidade em realizar trabalho.” No seguimento, e de acordo com Ribeiro Maia, Pires Lopes & Morais (2001), a Aptidão Física tem duas vertentes, sendo uma mais relacionada ao rendimento desportivo-motor (performance), pela qual é avaliado um conjunto diversificado de componentes ou capacidades, tais como a força, velocidade, resistência, etc., sendo a outra vertente mais relacionada com a saúde, pela qual são habitualmente avaliadas a flexibilidade, a força, a capacidade cardiorespiratória e a composição corporal.

### 2.3.2. Avaliação da Aptidão Física

Trigo (2006, p. 5) refere que, segundo Safrit (1995), a importância da avaliação da Aptidão Física deve ser assumida como fundamental uma vez que “(...) vai permitir acompanhar a progressão dos jovens, aumentar a sua motivação, ajudar a decidir na definição dos conteúdos programáticos, permitir avaliar o programa e tem a tendência de promover a Educação Física e a própria Actividade Física.” Coelho e Silva et al. (2003), ao realçarem que a avaliação da Aptidão Física deve ser vista como uma componente da Educação Física, referem também que, apesar da abundância de testes e baterias disponíveis para avaliar a Aptidão Física, há falta de unanimidade relativamente a esta temática. De acordo com Poletto (2001), uma das primeiras baterias de testes a ser mais utilizada para a avaliação da Aptidão Física (neste caso associada à performance), foi a *Youth Fitness Test*, desenvolvida em 1958 nos Estados Unidos da América pela *American Alliance for Health, Physical Education and Recreation* (AAHPER<sup>6</sup>), a qual incluía testes de avaliação das seguintes sete componentes: Resistência

---

<sup>6</sup> De acordo com Plowman, Sterling, Corbin, Meredith, Welk & Morrow Jr. (2006) a *American Alliance for Health, Physical Education and Recreation* (AAHPER) é, desde 1980, designada de *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance* (AAHPERD), designação esta que é referida pela maioria dos autores e na maioria dos estudos.

Cardiorespiratória, Força e Resistência Abdominal, Força dos Membros Superiores, Potência Anaeróbia, Velocidade, Agilidade e Habilidade Motora. Nas décadas de 60 e 70 (1965 e 1976, respectivamente) esta bateria de testes de avaliação da Aptidão Física sofreu algumas alterações que incluíram outras opções de testes para avaliar as mesmas sete componentes, mas os resultados obtidos através destas alterações não demonstraram mudanças relevantes (Poletto, 2001). Ainda de acordo com o mesmo autor, apesar de terem sido desenvolvidos vários testes de avaliação da Aptidão Física ao longo das décadas de 60 e 70, apenas em 1980, a já designada *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance* (AAHPERD) desenvolveu uma bateria de testes que avaliava a Aptidão Física associada à saúde, a qual foi designada de *AAHPERD Health Related Physical Fitness Test*, que incluiu testes de avaliação de três componentes da Aptidão Física: Resistência Cardiorespiratória, Flexibilidade e Força e Resistência Abdominal.

Paralelamente ao desenrolar da evolução, revisão e actualização das baterias de testes desenvolvidas pela AAHPERD, outras organizações e entidades também desenvolveram e testaram diversas baterias de testes de avaliação da Aptidão Física. O FITNESSGRAM, cuja primeira versão (*version 1.0*)<sup>7</sup> foi criada, segundo Plowman *et al.* (2006), em 1982 pelo *The Cooper Institute for Aerobics Research*, foi outra bateria de testes desenvolvida para avaliar a Aptidão Física. De acordo com *The Cooper Institute for Aerobics Research* (2002), o FITNESSGRAM é um programa (computorizado) de educação e avaliação da Aptidão Física relacionada com a saúde, cuja avaliação funciona como elemento motivador para a Actividade Física, de forma regular, ou ainda como instrumento cognitivo para informar as crianças e jovens acerca das implicações que a Aptidão Física e a Actividade Física têm para a saúde. Este programa avalia três componentes da Aptidão Física consideradas importantes pela sua estreita relação com a saúde em geral e com o bom funcionamento do organismo. Estas componentes são a aptidão aeróbia, a composição corporal e a aptidão muscular (força muscular, resistência e flexibilidade). Poletto (2001) refere ainda que o FITNESSGRAM utiliza, para cada sexo e grupo etário, padrões específicos em cada teste, estabelecidos através de estudos epidemiológicos, achados clínicos e dados normativos que procuram interpretar as informações que dizem respeito à Aptidão Física associada à saúde. Segundo Ronque (2003), em 1988 a AAHPERD desenvolveu uma nova bateria de testes de avaliação da Aptidão Física, a qual era muito semelhante à bateria de testes do FITNESSGRAM e que ficou conhecida como *AAHPERD Physical Best*. Esta bateria envolveu o teste de sentar-e-alcançar (*“sit and reach”*, utilizado para avaliar a componente Flexibilidade), o teste de abdominais (*“sit-ups”*, para avaliar a componente Força e Resistência Abdominal), teste de corridas em nove ou doze minutos (para avaliar a componente Resistência Cardiorespiratória) e o teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra (*“pull-ups”*, para avaliar a componente Força

---

<sup>7</sup> A versão mais actual do FITNESSGRAM (*version 8.0*) foi desenvolvida em 2005 (Plowman *et al.*, 2006).

Superior), além das variáveis antropométricas (pregas subcutâneas, para avaliar a componente Composição Corporal). Este autor refere ainda que AAHPERD *Physical Best* e os seus valores referenciais têm recebido grande aceitação em todo o mundo, pelo que tem sido muito utilizada na maioria das pesquisas desenvolvidas no âmbito da Educação Física, sendo um importante referencial para padrões de desempenho motor de crianças e adolescentes. De acordo com Silva (2007), o *Physical Best* aplica padrões específicos por sexo e por faixa etária, definidos a partir de investigações experimentais, dados clínicos e designações arbitrárias, baseadas em dados normativos, os quais abrangem indicadores de aptidão músculo-esquelética, aptidão cardiorrespiratória e composição corporal.

Além das diversas baterias de testes de avaliação da Aptidão Física desenvolvidas na América do Norte (Estados Unidos da América e no Canadá), também na Europa havia a preocupação de avaliar a Aptidão Física de crianças e jovens, pelo que surgiram em vários países europeus diversas baterias de testes, tais como o EUROFIT, o qual foi criado pelos membros da Comité para o Desenvolvimento do Desporto do Conselho da Europa (Poletto, 2001). De acordo com Ronque (2003), o EUROFIT foi desenvolvido na Europa, em 1988, com o objectivo de observar o comportamento das medidas antropométricas e o nível de Aptidão Física dos estudantes, pelo que incluía os seguintes testes físicos e medidas antropométricas: posição flamingo (equilíbrio); coordenação das mãos; sentar-e-alcançar; salto horizontal; preensão manual; abdominais; flexão e extensão na barra; “*shuttle-run*”; as medidas de peso e estatura e as pregas subcutâneas. Segundo Coelho e Silva *et al.* (2003), os projectos de maior envergadura que surgiram em Portugal foram o Estudo do Estado de Crescimento e Aptidão Física da População Escolar dos Açores, desenvolvido por Sobral em 1986 e 1989 e o FACDEX, desenvolvido por Sobral & Marques em 1990. Poletto (2001) refere que, de acordo com Sobral (1993), o projecto FACDEX foi concebido em duas vertentes: uma primeira vertente auxológica (que caracteriza o estado de crescimento e a maturação) e uma segunda vertente centrada em factores de excelência desportivo-motora, sociocultural e motivacional. Os testes físicos da bateria EUROFIT serviram de base para o projecto FACDEX, o qual incluiu testes de avaliação de oito componentes da Aptidão Física: Resistência Cardiorrespiratória, Flexibilidade, Força Superior, Força Abdominal, Força Inferior, Velocidade, Agilidade e Equilíbrio Geral (Sobral, 1993, *apud.* Poletto, 2001). Coelho e Silva *et al.* (2003) fazem ainda referência a algumas baterias de testes indicadas por Safrit (1995), tais como o *Prudential Fitnessgram*, o *President’s Challenge Physical Fitness Program* (PCFP) e o *National Youth Physical Fitness Program* (NYFP). Alguns estudos europeus de referência são também ainda indicados por Coelho e Silva *et al.* (2003), nomeadamente o *Leuven Growth Study* (Beunen *et al.*, 1988; Simons *et al.*, 1990), o *Amsterdam Growth Study* (Kemper, 1995) e o *Unifittest* na Checoslováquia (Mekota & Kovar, 1995). Trigo (2006) refere que, segundo Safrit (1995), algumas baterias de testes mais recentes, nomeadamente o *Prudential Fitnessgram*, desenvolveram critérios de referência específicos para avaliar particularmente as diversas

componentes da Aptidão Física, entre elas a capacidade aeróbia, representando assim o nível de risco do aspecto da saúde relacionado com cada um dos testes físicos. Como tal, o valor associado a um determinado nível de risco, será utilizado com critério de referência. As componentes da Aptidão Física, nomeadamente a capacidade aeróbia, a força dos membros inferiores, a força dos membros superiores, a força abdominal, a flexibilidade, a velocidade e a agilidade, podem ser testadas e avaliadas, respectivamente, pelas seguintes baterias de testes, conforme indicam Coelho e Silva *et al.* (2003), seguidamente apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Componentes da Aptidão Física e respectivas baterias de testes utilizadas para a sua avaliação – Adaptado de Coelho e Silva *et al.* (2003)

COMPONENTE	BATERIAS DE TESTES UTILIZADAS
Capacidade Aeróbia	AAHPERD; PCPFP; FITNESSGRAM; EUROFIT; UNIFITTEST; FACDEX.
Força dos Membros Inferiores	EUROFIT; UNIFITTEST; FACDEX; <i>Leuven Growth Study</i> ; Estudo dos Açores (Sobral, 1986, 1989).
Força dos Membros Superiores	AAHPERD; PCPFP; NYPFP; FITNESSGRAM; EUROFIT; FACDEX; UNIFITTEST; Estudo dos Açores (Sobral, 1986, 1989); <i>Leuven Growth Study</i> ; <i>Amsterdam Growth Study</i> .
Força Abdominal	A prova de “ <i>sit-ups</i> ” (elevações do tronco) é a mais utilizada pela maioria das baterias de testes, sendo a prova de 60 segundos a sua versão mais comum. Contudo, a EUROFIT adoptou uma versão de “ <i>sit-ups</i> ” em 30 segundos, a qual evidenciou algumas alterações no que respeita ao protocolo. A prova de “ <i>curl-ups</i> ” (enrolamento da coluna vertebral, sem flexão da articulação pélvico-femoral) e a prova de “ <i>leg-lifts</i> ” (elevações dos membros superiores) são outras provas também utilizadas para avaliar a Força Abdominal. Esta última (“ <i>leg-lifts</i> ”) foi utilizada tanto no <i>Leuven Growth Study</i> como no <i>Amsterdam Growth Study</i> , embora de diferentes formas (no primeiro avaliou-se o número de repetições em 20 segundos enquanto que no segundo avaliou-se a contagem do tempo de execução de 10 repetições).
Flexibilidade	Esta componente é incluída em praticamente todas as baterias de testes de avaliação da Aptidão Física mencionadas, sendo o teste “ <i>sit-and-reach</i> ” o mais comum. São evidenciados, a ter em conta, os problemas preditores da coluna vertebral, tais como restrições da mobilidade das regiões lombar e sacral (Biering-Sorensen, 1984), limitações da força da musculatura do tronco (Biering-Sorensen, 1984; Baxter <i>et al.</i> , 1986), elevada estatura (Tauber, 1970) e ainda dor na região inferior da coluna ( <i>low back pain</i> ) em indivíduos mais corpulentos (Baxter <i>et al.</i> , 1986).
Velocidade e Agilidade	FACDEX; UNIFITTEST; EUROFIT; <i>Leuven Growth Study</i> ; o <i>Amsterdam Growth Study</i> , bem como o estudo das populações escolares dos Açores e da Madeira, também incluem testes de avaliação da velocidade e da agilidade, embora tenham optado por algumas alterações no âmbito da sua aplicação.

## **CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA**

A realização do presente estudo, *“Estatuto Nutricional e Aptidão Física – Aplicação de diferentes valores de corte à população escolar feminina da ilha de São Miguel dos 8 aos 16 anos de idade”*, foi enquadrada no âmbito da realização da pesquisa intitulada *“Tendência Secular do Crescimento e Bem-Estar Físico e Psicológico da População Escolar da Região Autónoma dos Açores”* (IIIª edição de uma pesquisa que visa estudar a variação decenal do estado de crescimento, estatuto nutricional, morfologia e aptidão física da população escolar açoriana), desenvolvida pela Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra (FCDEF-UC), a qual contou com a colaboração da Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores (DREFD-RAA).

### **3.1 – AMOSTRA**

O primeiro estudo (estudo pioneiro) dedicado ao estado de crescimento e aptidão física na população escolar dos Açores foi desenvolvido por Sobral (1989), tendo sido realizado com base em 1008 sujeitos (531 masculinos e 477 femininos) de ambos os sexos com idades entre os 10 e os 15 anos, distribuídos pelas ilhas de São Miguel, Terceira e Faial. A segunda edição (Sobral & Coelho e Silva, 2001) compreendeu 789 indivíduos (410 masculinos e 379 femininos), igualmente com idades entre os 10 e os 15 anos, observados nas ilhas de São Miguel, Terceira, Faial, Pico e Flores. A terceira edição (presente edição), desenvolvida por Coelho e Silva, Figueiredo, Padez & Ferreira, no decorrer dos anos 2008 e 2009, ancorou no mesmo grupo de ilhas da segunda edição, tendo alargado o escalão etário para o intervalo dos 8 aos 16 anos de idade. Os dados referentes à amostra utilizada na presente edição foram recolhidos nas ilhas do Pico e do Faial pelo Professor Doutor Manuel João Coelho e Silva e pelo Mestre António Figueiredo, ficando os dados a serem recolhidos nas restantes ilhas a cargo da equipa de campo, nomeadamente, André Cardoso, Carlos Anastácio, Paulo Valentim, Pedro Condesso e Silva, Pedro França e Rui Durão na ilha de São Miguel, Carla Nunes, João Alves, João Malheiro, José Freitas, Paula Coelho, Pedro Cravo Fernandes e Sandra Machado na ilha Terceira e, finalmente, António Almeida na ilha das Flores.

Quanto à amostra ( $n=305$ ) utilizada para o presente estudo, *“Estatuto Nutricional e Aptidão Física – Aplicação de diferentes valores de corte à população escolar feminina da ilha de São Miguel dos 8 aos 16 anos de idade”* (a qual é uma sub-amostra do total da amostra utilizada na terceira edição da pesquisa supra referida), esta englobou apenas a população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, recolhida nas escolas da ilha de São Miguel (Escola Secundária das Laranjeiras, Escola Secundária Antero de Quental, Escola Básica Integrada Roberto Ivens, Escola Básica Integrada das Capelas, Escola Básica Integrada da Ribeira Grande, Escola Básica Integrada da Maia e Escola Básica Integrada de Água de Pau), pela equipa de campo destacada na referida ilha, tal como apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição da amostra por idade e por escola no presente estudo.

Sexo	Idade	ES Laranjeiras	ES A.Quental	EBI Roberto Ivens	EBI Capelas	EBI Ribeira Grande	EBI Maia	EBI Água de Pau	TOTAL
Feminino	08.0-08.9	-	-	-	-	20	9	15	44
	09.0-09.9	-	-	-	-	20	9	9	38
	10.0-10.9	-	-	-	-	20	9	-	29
	11.0-11.9	-	-	-	-	20	6	-	26
	12.0-12.9	2	6	-	4	20	18	-	50
	13.0-13.9	11	6	5	13	-	8	-	43
	14.0-14.9	15	-	2	12	-	5	-	34
	15.0-15.9	15	5	-	9	-	2	-	31
	16.0-16.9	5	4	-	-	-	1	-	10
TOTAL		48	21	7	38	100	67	24	305

### 3.2 – VARIÁVEIS

O protocolo de avaliação do presente estudo é composto por duas dimensões. Um primeiro conjunto de informações é de natureza antropométrica, o qual tem como finalidade aferir dados relativos à componente morfológica da aptidão física, sendo o segundo conjunto de informações relacionado com as restantes componentes da aptidão física (componente músculo-esquelética, componente cardiorrespiratória e componente perceptivo-cinética). A componente metabólica não foi abordada e a simplificação do protocolo antropométrico decorre do próprio desenvolvimento do estado da arte no estudo de populações pediátricas.

Tal como acontece com a bateria de provas de avaliação da aptidão física, sem abandonar totalmente os itens relacionados com o desempenho atlético, o presente estudo, estando enquadrado no âmbito da terceira edição do estudo do estado de crescimento e aptidão física da população jovem escolar da Região Autónoma dos Açores, combina uma valência para o estudo das variáveis morfológicas e motoras correlatas do estado geral de saúde.

#### 3.2.1. Antropometria

A avaliação antropométrica obedeceu às normas publicadas por Lohman *et al.* (1988), incluindo a massa corporal, estatura e a prega tricípital. O registo dos dados seguiu o formato apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Apresentação das variáveis antropométricas simples.

Dimensão	Variável	Algarismos significativos	Unidade de medida	Instrumentário
Massa	Massa corporal total	000.0	Kg	Balança Seca modelo 770
Altura	Estatuta	000.0	cm	Estadiômetro portátil Harpenden
Pregas	Tricipital	00	mm	Adipômetro Lange

Com base nas variáveis antropométricas simples (massa corporal e estatura) é possível produzir medidas compostas para apreciação da corpulência relativamente à estatura. Uma destas medidas compostas, utilizada para o presente estudo, é o Índice de Massa Corporal (IMC), o qual indica uma informação estatura-ponderal dos sujeitos e permite avaliar o seu estado de crescimento bem como o seu estatuto nutricional. A sua unidade de medida é  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

A prega tricipital é outra medida antropométrica simples que permite avaliar o estatuto nutricional dos sujeitos de uma determinada amostra. Esta é mensurada em milímetros.

### 3.2.2. Estado de Crescimento

Tal como referido anteriormente, com base apenas na avaliação de duas medidas antropométricas simples (massa corporal e estatura) é possível apreciar o estado de crescimento. Para o efeito, consideram-se três índices: estatura para a idade (E/I), massa corporal para a idade (MC/I) e massa corporal para a estatura (MC/E), embora esta última opção seja mais comum durante a primeira década de vida.

Para cada um destes índices antropométricos estão publicados valores  $z$ , unidades de desvio padrão que traduzem a distância entre um sujeito particular e a população de referência. Apesar de não constituir matéria isenta de crítica entre estudiosos, a *Organização Mundial da Saúde* (WHO, 1995a, 1995b) continua a recomendar o uso das curvas de referência providenciadas pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS, 1977). Posteriormente, o *Center for Disease Control and Prevention* (Kuczmarsk *et al.*, 2002) reviu as curvas do NCHS de 1977, com base nos dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (Coelho e Silva *et al.*, 2007). Depois de determinar a distribuição pelos limites dos valores  $z$ , devem ser seguidos os critérios de exclusão. Para o índice E/I não se consideram os casos  $z < -5$  e  $z > +3$ , relativamente aos outros índices as margens de exclusão são  $MC/I < -5z$ ,  $MC/I > +5z$ . Por fim, considera-se desnutrição por défice quando estamos perante um caso de  $z < -2$ . Para o índice

MC/I, valores acima de +2z correspondem ao estado de sobrepeso (Coelho e Silva *et al.*, 2007). No presente estudo consideraram-se apenas os índices estatura para a idade (E/I) e massa corporal para a idade (MC/I), nos intervalos de -2z a +2z.

### 3.2.3. Estatuto Nutricional

No presente estudo, cada sujeito foi avaliado de acordo com quatro pontos de corte, a saber:

- a) Com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os percentis 85% e 95% publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) – Anexo 3.1;
- b) Com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os critérios publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF), adaptados por Cole *et al.* (2000) – Anexo 3.2;
- c) Com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os percentis 85% e 95% publicados por Must *et al.* (1991) – Anexo 3.3;
- d) Com base na espessura da prega tricipital e de acordo com os percentis 85% e 95% publicados por Must *et al.* (1991) – Anexo 3.4.

### 3.2.4. Aptidão Física

As provas de aptidão física aplicadas neste estudo foram as mesmas que foram aplicadas na primeira edição do estudo dedicado ao estado de crescimento e aptidão física na população escolar dos Açores desenvolvido por Sobral em 1989, com apenas duas excepções. Optou-se pela supressão do lançamento da bola medicinal à retaguarda, considerada redundante relativamente ao lançamento da bola medicinal à frente. Adicionalmente, foi decidido substituir a prova de corrida estacionária pela prova PACER, parte integrante da bateria FITNESSGRAM.

Na terceira edição (presente edição) do estudo dedicado ao estado de crescimento e aptidão física na população escolar dos Açores foi dada prioridade ao objectivo de análise da variação decenal na população escolar dos Açores, apesar das críticas pertinentes à não adopção de uma bateria já estabelecida, como sejam a EUROFIT, FACDEX, FITNESSGRAM, AAHPERD. Aliás, já em 1998-1999, a selecção das provas obedecera sobretudo ao propósito de comparar os dados com os da primeira edição, por tratar-se do primeiro estudo do género conduzido num segmento da população portuguesa, implicava portanto a sua replicação.

Sendo o presente estudo enquadrado no âmbito da terceira edição do estudo supracitado, o procedimento adoptado para a avaliação da aptidão física foi o mesmo. Não obstante as limitações assumidas, as provas seleccionadas estão em conformidade com os seguintes critérios:

- a) Mobilização de grandes massas e grupos musculares, bem como dos principais sistemas orgânicos, de acordo com a noção de *gross motor function*;
- b) Situações de prestação simples, baseadas em provas com graus aceitáveis de validade e fiabilidade;
- c) Adequação às condições materiais mais comuns nos estabelecimentos de ensino onde seriam aplicadas;
- d) Facilidade e economia de administração.

#### Lançamento da bola medicinal (em frente)

Utilizando uma bola medicinal de 2kg, é efectuado um lançamento com as duas mãos, por cima da cabeça (como no “lançamento pela linha lateral no futebol”). O executante, colocado atrás de uma linha marcada no chão, não poderá mover os pés antes de lançar a bola. Após o lançamento, porém, pode cair para além da linha. São realizados dois ensaios, registando-se as duas marcas, expressas em metros, com duas casas decimais.

#### Lançamento da bola de «softball»

O lançamento é feito com a mão preferida, tipo “lançamento de dardo”, entre duas linhas paralelas marcadas no chão, distantes 2 metros entre si. É permitida a corrida de balanço, dentro dos limites da zona de lançamento. São realizados dois ensaios, sendo registadas ambas as marcas, expressas em metros, com duas casas decimais.

#### Força de preensão manual

Utilizando um dinamómetro mecânico (Lafayette), a prova é realizada com a mão preferencial, sendo permitidos dois ensaios, com registo de ambos os resultados, expressos em quilogramas, com uma casa decimal. A pressão deve ser realizada de forma contínua.

### «Sit-ups» em 60 segundos

Elevações e abaixamentos do tronco, com o executante deitado de costas, os joelhos flectidos a 90°, com os membros superiores cruzados, ficando as mãos sobre o ombro contrário. Os pés, ligeiramente afastados, são mantidos em contacto com o solo pela ajuda de um companheiro que lhe segura (ou senta sobre) os tornozelos. Conta-se o número de ciclos completos (elevação e descida do tronco) que o executante realiza durante 60 segundos, sendo contabilizadas as vezes que os cotovelos tocam nos joelhos. Realiza-se apenas um ensaio.

### Impulsão horizontal

Esta capacidade funcional é avaliada através de um salto em comprimento sem corrida preparatória, com impulsão a pés juntos. O salto é feito atrás de uma linha marcada no chão que não pode ser pisada ou ultrapassada. Para medir a distância, adopta-se o procedimento comum nas provas de salto em comprimento (do bordo anterior da linha até à marca de impacto de qualquer região do corpo mais próxima daquela linha). São realizados dois ensaios, registado-se ambos os resultados, expressos em metros, com duas casas decimais.

### Velocidade (corrida de 25 metros)

A partida acontece de pé, atrás de uma linha marcada no chão. A voz de “*Pronto!*” precede o sinal visual (abaixamento do membro superior que segura o cronómetro) para a largada. O executante percorre uma distância de 25 m em linha recta, sendo-lhe dadas instruções para correrem até dois cones sinalizadores colocados aos 27 metros, isto é, dois metros para além da linha de chegada onde se encontra o cronometrista. A prova realiza-se duas vezes sendo ambos os resultados registados, expressos em segundos, com duas casas decimais.

### Endurance aeróbia (PACER)

Foi seguido o protocolo estabelecido por Léger *et al.* (1988). Os executantes são desafiados a correr o máximo de tempo (e por conseguinte distância) possível, em regime de vaivém, num corredor com o comprimento de 20 (vinte) metros. A velocidade é imposta por sinais sonoros produzidos por um leitor de som (CD's). A chegada dos executantes a cada uma das extremidades do corredor deve coincidir com o sinal sonoro correspondente ao fim de percurso e ao início do seguinte. Não existe intermitência entre percursos ou sequer pares de percursos, como acontece noutras provas de «*shuttle-run*». Caso o executante chegue ao final de um percurso antes do sinal sonoro, deverá aguardar até que o mesmo ocorra. O intervalo de tempo disponível para realizar os percursos vai diminuindo de patamar para patamar, isto é,

trata-se de uma prova de patamares progressivos com a duração de 60 segundos (1 patamar = 1 minuto) o que obriga os executantes a aumentar a velocidade (+ 0,5 km.h<sup>-1</sup> por patamar). A prova inicia-se a uma velocidade de 8,5 km.h<sup>-1</sup>. O teste termina quando os executantes desistem ou quando falham por duas vezes consecutivas o ritmo imposto pelos sinais sonoros. A prova é administrada a vários executantes em simultâneo (no máximo de 10). Cada sujeito dispõe de um corredor suficientemente amplo para realizar o teste (± 1.5 metros), sendo apenas exposto à realização de um único ensaio.

### **3.3 – PROCEDIMENTOS**

#### ***3.3.1. Treino dos Observadores***

Cada elemento destacado para a tarefa de recolha dos dados (medidas antropométricas e aplicação de testes físicos) foi previamente sujeito a uma formação específica para tal.

Assim, em Janeiro de 2008, os 14 elementos da equipa de campo responsável pela recolha dos dados, receberam uma formação de 20 horas, no âmbito da unidade curricular *Auxologia e Desenvolvimento Motor*, a qual foi aplicada pela coordenação do projecto de investigação referente à terceira edição do estudo dedicado ao estado de crescimento e aptidão física na população escolar dos Açores, e na qual foram abordados os seguintes conteúdos: a) antropometria como ramo de biologia humana; b) posição antropométrica de referência, pontos antropométricos, tipo de medidas, instrumentário antropométrico; c) qualidade dos dados antropométricos: erro aleatório e erro sistemático, fontes do erro, variação intra-individual errónea e variação intra-individual biologicamente explicável; d) prática de avaliação antropométrica, limites de tolerância, determinação do erro técnico de medida, da variância combinada e do coeficiente de fiabilidade.

#### ***3.3.2. Controlo da qualidade dos dados***

Para o controlo da qualidade dos dados foi aplicado o procedimento de avaliação de todas as medidas antropométricas simples e de aptidão física num desenho de medidas repetidas com uma semana de intervalo, utilizando-se para tal uma amostra de 20 sujeitos ( $n=20$ ), amostra esta que não foi incluída no presente estudo. Este procedimento de medida repetida permitiu determinar o Erro Técnico de Medida através da fórmula ( $e=[\sum Z^2/2N]^{1/2}$ ), em que Z é a diferença entre as séries de dados por cada sujeito e N a dimensão total da amostra. O Erro Técnico de Medida é utilizado na determinação do Coeficiente de Fiabilidade, através da

fórmula ( $R=1-[e^2/Vc]$ ), em que  $e$  é o Erro Técnico de Medida e  $Vc$  é a variância combinada que corresponde à medida aritmética da variância no momento 1 e no momento 2 (Carvalho e Silva, 2005).

As Tabelas 3 e 4 apresentam a média e o desvio padrão para o momento 1 e momento 2, o Erro Técnico de Medida, a Variância Combinada e o Coeficiente de Fiabilidade, referentes, respectivamente, à avaliação das medidas antropométricas e à avaliação dos testes de aptidão física, para o controlo da qualidade dos dados.

**Tabela 3.** Estatística descritiva (média  $\pm$  desvio padrão) do 1º momento de medição (22 e 23/05/2008,  $n=20$ ) e 2º momento de medição (29 e 30/05/2008,  $n=20$ ), Erro Técnico de Medida, Variância Combinada e Coeficiente de Fiabilidade, das Medidas Antropométricas, para controlo da qualidade dos dados.

Medidas Antropométricas	1º Momento de Medição	2º Momento de Medição	Erro Técnico de Medida	Variância Combinada	Coeficiente de Fiabilidade
Estatura (cm)	149.6 $\pm$ 6.6	149.8 $\pm$ 6.6	0.37	43.8	1.00
Altura Sentado (cm)	76.9 $\pm$ 3.5	76.9 $\pm$ 3.7	0.48	12.7	0.98
Massa Corporal (kg)	44.9 $\pm$ 9.0	45.6 $\pm$ 9.2	0.68	82.9	0.99
Perímetro Abdominal (cm)	66.0 $\pm$ 8.6	65.6 $\pm$ 8.9	0.68	76.6	0.99
Perímetro Supraíliaco (cm)	70.8 $\pm$ 8.6	70.5 $\pm$ 8.9	0.60	76.9	1.00
Perímetro da Anca (cm)	80.1 $\pm$ 9.0	80.1 $\pm$ 8.8	0.58	78.8	1.00
Prega Tricipital (mm)	15 $\pm$ 4	16 $\pm$ 4	0.71	17.0	0.97
Prega Bicipital (mm)	9 $\pm$ 3	9 $\pm$ 3	0.74	7.5	0.93
Prega Geminal (mm)	16 $\pm$ 5	17 $\pm$ 5	0.61	24.5	0.98
Prega Subescapular (mm)	12 $\pm$ 6	12 $\pm$ 6	0.67	33.4	0.99
Prega Supraíliaca (mm)	14 $\pm$ 7	15 $\pm$ 6	0.63	43.9	0.99
Prega Abdominal (mm)	20 $\pm$ 9	20 $\pm$ 9	0.63	80.5	1.00

**Tabela 4.** Estatística descritiva (média  $\pm$  desvio padrão) do 1º momento de medição (22 e 23/05/2008,  $n=20$ ) e 2º momento de medição (29 e 30/05/2008,  $n=20$ ), Erro Técnico de Medida, Variância Combinada e Coeficiente de Fiabilidade, dos Testes de Aptidão Física, para controlo da qualidade dos dados.

Testes de Aptidão Física	1º Momento de Medição	2º Momento de Medição	Erro Técnico de Medida	Variância Combinada	Coeficiente de Fiabilidade
Lançamento Bola Medicinal (m)	4,17 $\pm$ 0.70	3,96 $\pm$ 0.68	0.28	0.5	0.84
Lançamento Bola «Softball» (m)	15.80 $\pm$ 3.21	16.40 $\pm$ 3.78	0.95	12.3	0.93
Dinamometria Manual (kg)	23.8 $\pm$ 3.0	23.5 $\pm$ 2.7	0.94	8.3	0.89
«Sit-Ups» (#)	34 $\pm$ 8	33 $\pm$ 9	1.86	75.8	0.95
Impulsão Horizontal (m)	1 $\pm$ 0	1 $\pm$ 0	0.07	0.0	0.87
Corrida de Velocidade (seg.)	5.48 $\pm$ 0.46	5.52 $\pm$ 0.42	0.11	0.2	0.93
PACER (#)	31 $\pm$ 9	32 $\pm$ 9	1.66	82.9	0.97

### 3.3.3. Recolha dos dados

Depois de a Direcção Regional de Educação Física e Desporto emitir uma circular às escolas informando sobre a realização da pesquisa a desenvolver pela Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, os observadores contactaram os conselhos executivos dos estabelecimentos de ensino pedindo autorização para aí desenvolverem a pesquisa. Em todos os casos, foram seguidos os procedimentos habituais de consulta ao conselho pedagógico e ao departamento que integrava os docentes da disciplina de Educação Física. Para uniformizar o contacto com as organizações escolares, a coordenação científica da pesquisa produziu uma carta de apresentação, apresentando o projecto como a terceira edição do estudo dedicado ao estado de crescimento, maturação, aptidão física e bem-estar da população escolar da Região Autónoma dos Açores. O documento destaca o carácter pioneiro da primeira edição do estudo, realçando ainda o facto de estar em causa uma iniciativa única de apreciação da tendência secular (1988/89-1998/99-2008/09).

Concretizada a abordagem institucional, foram distribuídos termos de consentimento pelos docentes cooperantes. Os termos de consentimento eram acompanhados por um inquérito relativo a informações relativas ao agregado familiar, tendo as dúvidas sido completadas por entrevista do observador. De salientar que nem todos os docentes se disponibilizaram a colaborar, indisponibilidade esta que se deveu, alegadamente, à necessidade do cumprimento dos programas nacionais da disciplina.

As avaliações foram efectuadas em horário concordante com a disciplina de Educação Física, variando entre as 09h00 e as 18h00. Normalmente, cada grupo de 15/20 alunos requereu duas visitas, sendo a primeira dedicada à dimensão antropométrica, dinamometria manual e aplicação dos questionários, ficando a segunda visita às escolas para avaliação dos restantes itens da bateria de aptidão física e ainda para completar omissões e imprecisões constantes no questionário.

Durante a primeira visita, foi habitualmente avaliada a dinamometria manual, a massa corporal, a estatura e a altura sentado, bem como as pregas subcutâneas e os perímetros. No final eram dados a preencher os questionários. Este contacto inicial com os alunos foi efectuado em salas e em ginásios/pavilhões. Antes da segunda visita, os dados eram verificados para possibilitar a recuperação de informações de omissas duvidosas. O contacto com os alunos foi precedido da montagem do material da seguinte forma: uma estação com a fita métrica colocada em cima da linha lateral do campo de andebol para aí realizar a impulsão horizontal (duas vezes não consecutivas), a corrida de 25 metros (duas vezes não consecutivas), lançamento da bola medicinal (duas vezes não consecutivas); a outra estação

era montada com os colchões junto à outra linha lateral do campo de andebol para realização da prova de «sit-ups». Uma vez completa a prova de abdominais, os estudantes e o observador dirigiam-se para um espaço exterior para realização dos dois ensaios de lançamento da bola de softbol. Concluídas a rotação dos estudantes pelas duas estações, a totalidade da turma efectuava a prova PACER. No final, os elementos que tinham dados incompletos ou omissos eram retidos para serem entrevistados. De salientar ainda que em muitos casos foi necessária uma terceira visita para completar os dados que estavam em falta devido a determinadas dificuldades, de variada natureza, que foram surgindo.

#### 3.3.4. Tratamento dos dados

Os dados referentes às medidas antropométricas e aos testes de aptidão física foram inseridos numa base de dados criada no software informático «Microsoft Office Excel 2007» para tratamento dos mesmos e verificação de dados em falta.

Seguidamente foram criadas, através do software informático «SPSS for Windows®» (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 15.0, duas tabelas para a análise descritiva da distribuição z, por idade, da amostra em função das categorias previstas para a apreciação do estado de crescimento (estatura para a idade e massa corporal para idade, respectivamente) comparativamente à população de referência (CDC). Foram também criadas quatro tabelas, respectivamente, para a análise descritiva da distribuição, por idade, da amostra em função das categorias previstas para a apreciação do estatuto nutricional (no sentido de se determinar a prevalência do sobrepeso e da obesidade), de acordo com os valores de corte publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF), adaptados por Cole *et al.* (2000), com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores percentílicos do Índice de Massa Corporal com base nos critérios publicados por Must *et al.* (1991) e de acordo com os valores percentílicos da espessura da Prega Tricipital com base nos critérios publicados por Must *et al.* (1991). Para a produção das referidas seis tabelas foi utilizado o teste *Crosstabulations* para o cruzamento das variáveis. Por fim, e também para a totalidade da amostra, foi produzida uma tabela com a estatística paramétrica para a análise de co-variância (idade decimal como co-variável:  $IDD\_DEC=12,036$ ) do efeito do Estatuto Nutricional [determinado pelos valores de corte publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF) e adaptados por Cole *et al.* (2000), com base no Índice de Massa Corporal] sobre as variáveis da aptidão física, para um nível de significância de 5%. ( $p \leq 0,05$ ). Para tal foi utilizado o teste ANCOVA no já mencionado pacote estatístico «SPSS for Windows®», versão 15.0.

## **CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

A realização do presente estudo teve como objectivo avaliar o estado de crescimento e o actual estatuto nutricional da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel (verificando-se conseqüentemente a prevalência de excesso de peso [sobrepeso+obesidade]), e relacionar estes dados (referentes ao estatuto nutricional) com os níveis de aptidão física obtidos pela referida população. Assim, neste capítulo irão ser apresentados, de forma organizada e lógica, os resultados obtidos após o tratamento estatístico e de acordo com os objectivos propostos a atingir com a realização do presente estudo, através da análise e interpretação de tabelas e de figuras (gráficos), com a seguinte ordem:

- 4.1) Análise descritiva dos dados referentes ao Estado de Crescimento (Estatura para a Idade e Massa Corporal para a Idade, de acordo com os valores de referência publicados pelo CDC);
- 4.2) Análise descritiva dos dados referentes ao Estatuto Nutricional (de acordo com os valores de referência publicados pelo CDC, pelo IOTF e por Must *et al.*, 1991);
- 4.3) Análise da co-variância dos dados obtidos através da Estatística Paramétrica (com utilização do teste ANCOVA) para testar o efeito de cada uma das categorias referentes ao Estatuto Nutricional [determinado com base no Índice de Massa Corporal e de acordo com os critérios publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF), adaptados por Cole *et al.* (2000)] sobre os níveis de Aptidão Física (verificação de existência e/ou ausência de diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos vários grupos da amostra – Normoponderal, Sobrepesado e Obeso – para aceitação ou rejeição da Hipótese Nula).

Para o tratamento e análise dos dados foi utilizado o programa informático «SPSS for Windows<sup>®</sup>», versão 15.0. Foi também utilizado outro programa informático, o «Microsoft Office Excell 2007», neste caso para a obtenção de gráficos, os quais serviram para ilustrar os dados obtidos.

#### **4.1 – ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS REFERENTES AO ESTADO DE CRESCIMENTO**

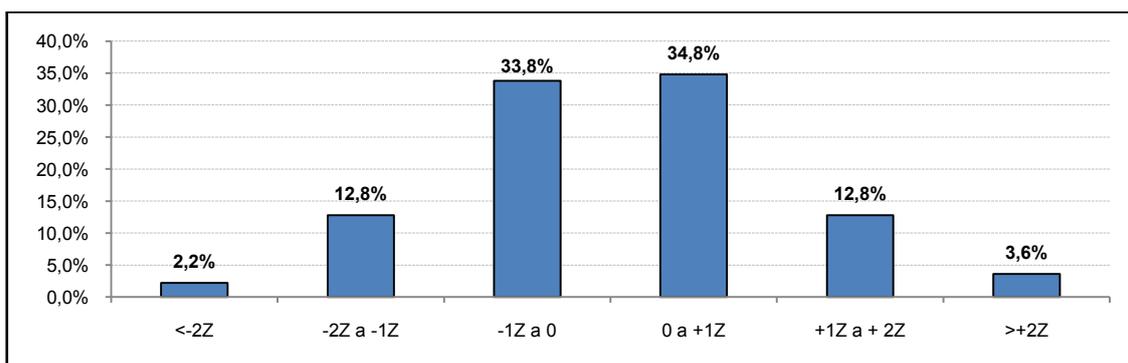
##### **4.1.1. Estatura para a idade**

Através da análise da tabela que se segue (Tabela 5) verificou-se que, dos 305 sujeitos submetidos à análise do índice Estatura para a Idade, a maior percentagem (68,6%) situa-se entre os valores de corte de -1z a +1z (33,8% dos sujeitos entre os valores de corte de -1z a 0

e 34,8% dos sujeitos entre os valores de corte de 0 a +1z), verificando-se ainda que apenas 2,2% dos sujeitos apresentam déficit estatural para a idade (uma vez que se encontram para além do valor crítico de -2z), e que no outro extremo da distribuição, a cauda de sujeitos para além do valor crítico de +2z é apenas de 3,6%. Constatase ainda que a mesma percentagem de sujeitos (12,8%) enquadra-se entre os valores de corte de -2z a -1z e entre os valores de corte de +1z a +2z.

**Tabela 5.** Distribuição Z, por idade, no índice Estatura para a idade (H\_IDD), em meses, de acordo com os valores de referência publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), na população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel.

Sexo	Idade	<-2Z	-2Z a -1Z	-1Z a 0	0 a +1Z	+1Z a + 2Z	>+2Z
Feminino	8	1	5	18	13	6	1
	9	2	5	9	13	6	3
	10	0	1	12	9	5	2
	11	0	2	6	14	3	1
	12	3	1	14	21	10	1
	13	0	11	15	12	5	0
	14	0	7	14	13	0	0
	15	0	5	12	8	4	2
	16	1	2	3	3	0	1
TOTAL		7	39	103	106	39	11
%		2,2%	12,8%	33,8%	34,8%	12,8%	3,6%



**Figura 1.** Percentagem de sujeitos da amostra distribuídos por cada intervalo de corte referente ao índice Estatura para a idade.

#### 4.1.2. Massa Corporal para a idade

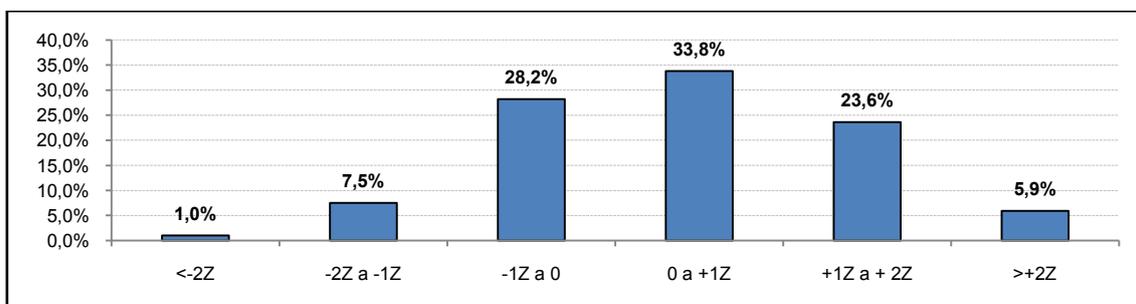
Relativamente ao índice Massa Corporal para a Idade verifica-se, através da análise da seguinte tabela (Tabela 6), que dos 305 sujeitos analisados, apenas 1% apresentam

desnutrição por déficit de Massa Corporal para a Idade (uma vez que se encontram à esquerda do valor crítico de  $-2z$ ), enquanto 5,9% dos efectivos apresentam sobrecarga ponderal, uma vez que se encontram para além do valor crítico de  $+2z$ . É também notável que 23,6% dos sujeitos da amostra se encontram entre os valores de corte de  $+1z$  a  $+2z$  e que apenas 7,5% dos sujeitos se encontram entre os valores de corte de  $-2z$  a  $-1z$ , o que sugere que há uma maior propensão de os sujeitos da amostra apresentarem valores referentes ao índice de Massa Corporal para a Idade próximos dos valores que indicam o estado de sobrepeso do que apresentarem valores que indicam desnutrição.

Ainda assim, a maior percentagem dos sujeitos da amostra (62,0%) apresenta valores que indicam, de acordo com os valores de referência (CDC), um estado normoponderal ( $-1z$  a  $+1z$ ) no índice Massa Corporal para a Idade (28,2% entre os valores de corte de  $-1z$  a  $0$  e 33,8% entre os valores de corte de  $0$  a  $+1z$ ).

**Tabela 6.** Distribuição Z, por idade, no índice Massa Corporal para a idade (W\_IDD), em meses, de acordo com os valores de referência publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), na população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel.

Sexo	Idade	<-2Z	-2Z a -1Z	-1Z a 0	0 a +1Z	+1Z a + 2Z	>+2Z
Feminino	8	0	3	12	9	15	5
	9	1	4	9	12	7	5
	10	0	1	11	9	7	1
	11	0	5	7	9	4	1
	12	1	2	12	16	15	4
	13	0	2	12	19	10	0
	14	0	2	10	16	5	1
	15	0	4	10	12	5	0
	16	1	0	3	1	4	1
TOTAL		3	23	86	103	72	18
%		1,0%	7,5%	28,2%	33,8%	23,6%	5,9%



**Figura 2.** Percentagem de sujeitos da amostra distribuídos por cada intervalo de corte referente ao índice Massa Corporal para a idade.

## 4.2 – ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS REFERENTES AO ESTATUTO NUTRICIONAL

Neste ponto serão apresentados e interpretados os dados referentes ao Estatuto Nutricional (para conseqüente análise da prevalência de sobrepeso e obesidade), obtidos através de quatro diferentes critérios, a saber:

- 4.2.1) Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo CDC;
- 4.2.2) Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo IOTF, adaptados por Cole *et al.* (2000);
- 4.2.3) Estatuto Nutricional determinado com base nos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991);
- 4.2.4) Estatuto Nutricional determinado com base nos valores percentílicos da espessura da prega tricipital, de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991).

Assim, por cada conjunto de dados obtidos através dos critérios supramencionados, serão apresentadas tabelas indicando o número e a percentagem de sujeitos, por idade, distribuídos pelas três diferentes categorias do Estatuto Nutricional (Normoponderal, Sobrepesado e Obeso), assim como o número total e a percentagem total dos sujeitos Sobrepesados e Obesos, da totalidade da amostra em geral. Far-se-á ainda referência, com o auxílio da apresentação de figuras (gráficos), à percentagem total dos sujeitos Sobrepesados e Obesos (%Sobrepesados + %Obesos) por cada grupo etário em específico, para assim se determinar, por idade, a prevalência de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) na população estudada, assim como a sua tendência com a idade.

### 4.2.1. Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal (CDC)

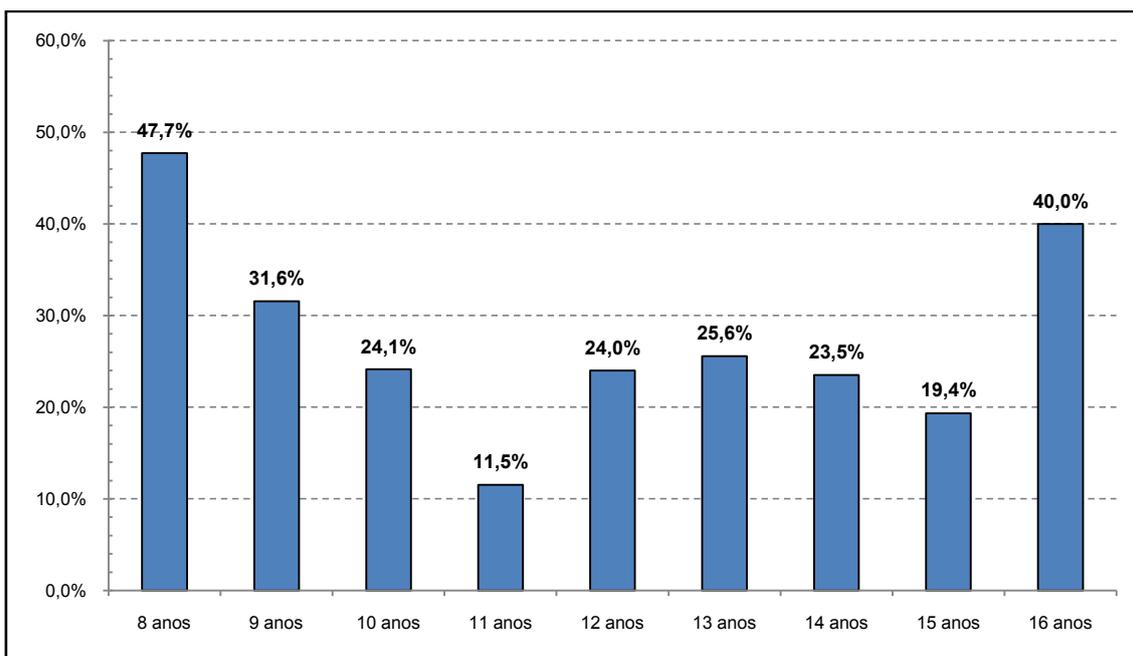
A tabela que se segue (Tabela 7) indica que, de entre os 305 sujeitos submetidos à análise do Estatuto Nutricional, com base na aplicação dos valores de corte publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* para o Índice de Massa Corporal, a prevalência total de excesso de peso (prevalência de sobrepeso e obesidade) é de 27,6% (13,8% sobrepesados + 13,8% obesos).

Verifica-se ainda que o grupo etário que apresenta maior percentagem de sujeitos com sobrecarga ponderal (47,7%) é o dos 8 anos de idade, sendo o grupo etário dos 11 anos o que apresenta a menor prevalência de sobrepeso e obesidade (11,5%). Em todos os grupos etários a percentagem de sujeitos normoponderais é superior à percentagem de sujeitos com excesso de peso.

**Tabela 7.** Estatuto Nutricional, determinado com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), para os elementos do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).

Sexo	Idade	Normoponderal	Sobrepesado	Obeso	TOTAL	Sobrepesados + Obesos (%)
Feminino	8	23	11	10	44	21 (47,7%)
	9	26	4	8	38	12 (31,6%)
	10	22	5	2	29	7 (24,1%)
	11	23	0	3	26	3 (11,5%)
	12	38	5	7	50	12 (24,0%)
	13	32	7	4	43	11 (25,6%)
	14	26	6	2	34	8 (23,5%)
	15	25	4	2	31	6 (19,4%)
	16	6	0	4	10	4 (40,0%)
TOTAL		221	42	42	305	84
%		72,4%	13,8%	13,8%	100%	27,6%

A Figura 3 indica que a prevalência de sobrepeso e obesidade apresenta uma tendência decrescente com a idade (desde os 8 e apenas até aos 11 anos de idade), verificando-se seguidamente um aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade entre 11 e os 12 anos de idade, grupo etário a partir do qual (dos 12 aos 16 anos de idade) esta tendência da prevalência de sobrepeso e obesidade passa a ser errática. Nota-se ainda um considerável aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade entre os 15 e os 16 anos de idade (de 19,4% para 40,0%). De uma forma geral, e dos 8 aos 16 anos de idade, a amostra estudada apresenta uma tendência errática de prevalência de sobrepeso e obesidade com a idade.



**Figura 3.** Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – IMC\_CDC.

#### 4.2.2. Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal (IOTF)

Relativamente à análise do Estatuto Nutricional, determinado com base na aplicação dos valores de corte publicados pelo *International Obesity Task Force*, adaptados por Cole *et al.* (2000), para o Índice de Massa Corporal, a Tabela 8 indica que a amostra submetida à referida análise apresenta uma prevalência total de excesso de massa corporal (prevalência de sobrepeso e obesidade) de 29,2% (18,4% sobrepesados + 10,8% obesos).

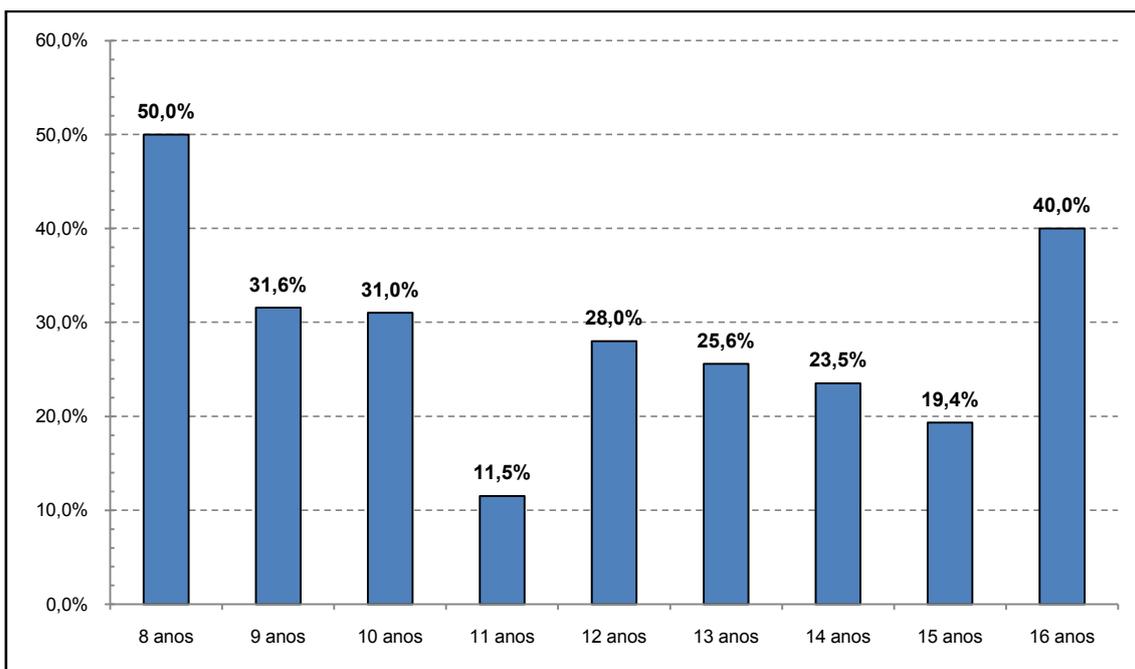
Quanto ao grupo etário que apresenta a maior prevalência de sobrepeso e obesidade, constata-se que este é novamente o dos 8 anos de idade (50,0%), sendo novamente o grupo etário dos 11 anos o que apresenta a menor prevalência (11,5%). Verifica-se ainda que, exceptuando o grupo etário dos 8 anos de idade, o qual apresenta a mesma percentagem (50%) de sujeitos normoponderais e de sujeitos com excesso de peso (sobrepesados + obesos), todos os restantes grupos etários apresentam uma percentagem de sujeitos normoponderais superior à percentagem dos sujeitos sobrepesados e obesos.

**Tabela 8.** Estatuto Nutricional, determinado com base no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF), adaptados por Cole *et al.* (2000), para os elementos do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).

Sexo	Idade	Normoponderal	Sobrepesado	Obeso	TOTAL	Sobrepesados + Obesos (%)
Feminino	8	22	15	7	44	22 (50,0%)
	9	26	7	5	38	12 (31,6%)
	10	20	7	2	29	9 (31,0%)
	11	23	0	3	26	3 (11,5%)
	12	36	7	7	50	14 (28,0%)
	13	32	8	3	43	11 (25,6%)
	14	26	7	1	34	8 (23,5%)
	15	25	5	1	31	6 (19,4%)
	16	6	0	4	10	4 (40,0%)
TOTAL		216	56	33	305	89
%		70,8%	18,4%	10,8%	100%	29,2%

Relativamente à tendência da prevalência de sobrepeso e obesidade com a idade, verifica-se (através da análise da Figura 4) que esta é decrescente desde os 8 até aos 11 anos de idade, verificando-se um decréscimo considerável da prevalência de sobrepeso e obesidade entre os 10 e os 11 anos de idade (de 31,0% para 11,5%). Entre os 11 e os 12 anos de idade verifica-se um aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade (de 11,5% para 28,0%) tendendo esta prevalência a ser novamente decrescente dos 12 até aos 15 anos de idade (de 28,0% para 19,4%). Constata-se ainda que entre os 15 e os 16 anos de idade a prevalência de sobrepeso e obesidade torna a aumentar, sendo que este último aumento da referida prevalência se apresenta como um aumento considerável (de 19,4% para 40,0%).

De uma forma geral, os 305 sujeitos, com idades compreendidas entre os 8 e os 16 anos de idade, submetidos à análise do Estatuto Nutricional, com base na aplicação dos valores de corte publicados pelo *International Obesity Task Force*, adaptados por Cole *et al.* (2000), para o Índice de Massa Corporal, apresentam uma tendência errática de prevalência de sobrepeso e obesidade com a idade.



**Figura 4.** Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – IMC\_IOTF.

#### 4.2.3. Estatuto Nutricional determinado com base no Índice de Massa Corporal (Must et al., 1991)

De acordo com a Tabela 9, verifica-se que, entre os 305 sujeitos submetidos à análise do Estatuto Nutricional, determinado com base na aplicação dos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal e de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991), a prevalência de sobrepeso e obesidade é de 29,8% (13,8% sobrepesados + 16,0% obesos).

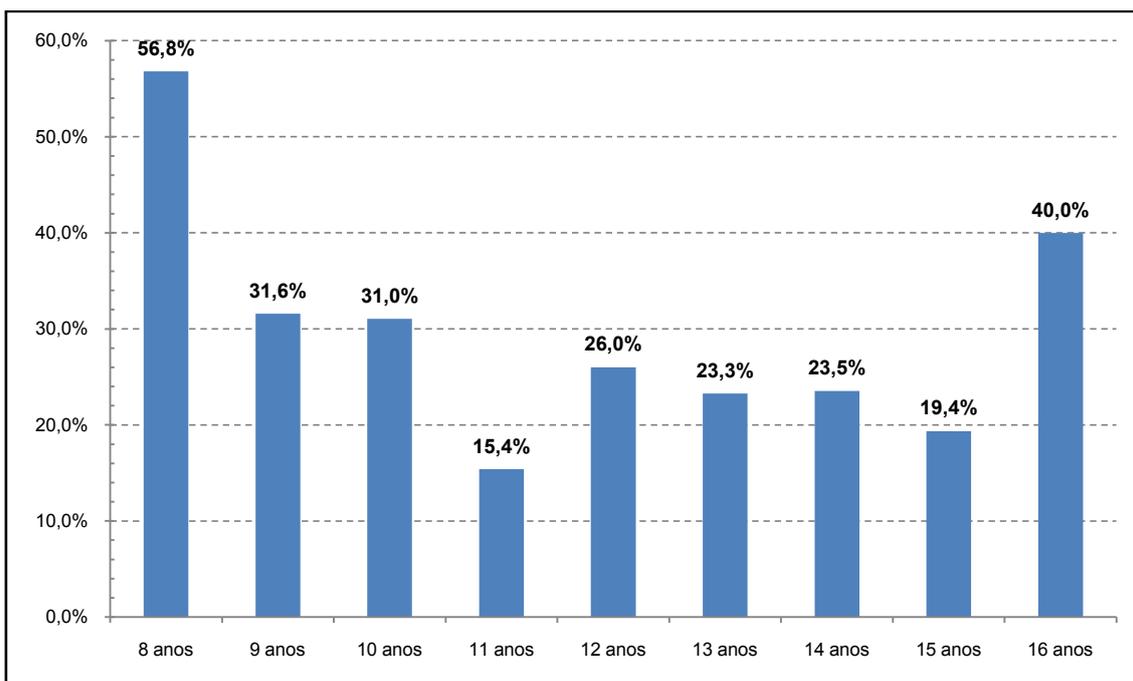
Também se pode verificar que o grupo etário dos 8 anos de idade é o que apresenta a maior prevalência de sobrepeso e obesidade (56,8%) e que o grupo etário dos 11 anos é o que apresenta a menor prevalência (15,4%), facto que tem vindo a constatar-se anteriormente aquando da análise do Estatuto Nutricional de acordo com outros critérios. Verifica-se ainda que, à excepção do grupo etário dos 8 anos de idade, o qual apresenta uma percentagem (56,8%) de sujeitos com excesso de peso (sobrepesados + obesos) superior à percentagem de sujeitos normoponderais, todos os restantes grupos etários apresentam uma percentagem de sujeitos normoponderais superior à percentagem dos sujeitos sobrepesados e obesos.

**Tabela 9.** Estatuto Nutricional determinado pelos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, com base nos critérios publicados por Must *et al.* (1991), para os elementos do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).

Sexo	Idade	Normoponderal	Sobrepesado	Obeso	TOTAL	Sobrepesados + Obesos (%)
Feminino	8	19	12	13	44	25 (56,8%)
	9	26	3	9	38	12 (31,6%)
	10	20	4	5	29	9 (31,0%)
	11	22	0	4	26	4 (15,4%)
	12	37	5	8	50	13 (26,0%)
	13	33	7	3	43	10 (23,3%)
	14	26	6	2	34	8 (23,5%)
	15	25	5	1	31	6 (19,4%)
	16	6	0	4	10	4 (40,0%)
TOTAL		214	42	49	305	91
%		70,2%	13,8%	16,0%	100%	29,8%

A Figura 5 indica que a prevalência de sobrepeso e obesidade apresenta uma tendência decrescente dos 8 aos 11 anos de idade, verificando-se um decréscimo considerável desta prevalência entre os 8 e os 9 anos de idade (de 56,8% para 31,6%). Constata-se também que após um aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade dos 11 para os 12 anos de idade, esta prevalência tende a ser errática dos 12 até aos 16 anos de idade, sendo notório o aumento considerável da prevalência de sobrepeso e obesidade entre os 15 e os 16 anos de idade (de 19,4% para 40,0%).

No cômputo geral, a amostra estudada, constituída pelos 305 sujeitos do sexo feminino com idades compreendidas entre os 8 e os 16 anos de idade, submetidos à análise do Estatuto Nutricional, determinado com base na aplicação dos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal e de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991), apresenta uma tendência errática de prevalência de sobrepeso e obesidade com a idade, facto que também se tem vindo a verificar aquando da análise do Estatuto Nutricional com base na utilização de outros critérios, nomeadamente os critérios do CDC e do IOTF.



**Figura 5.** Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – IMC\_MUST.

#### 4.2.4. Estatuto Nutricional determinado com base na espessura da prega tricipital (Must et al., 1991)

No que concerne à análise do Estatuto Nutricional, determinado com base na aplicação dos valores percentílicos da espessura da prega tricipital e de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991), e tendo em conta os dados que constam da Tabela 10, verifica-se que a amostra submetida a esta análise apresenta uma prevalência de sobrepeso e obesidade de 23,8% (13,1% sobrepesados + 10,2% obesos).

A maior prevalência de sobrepeso e obesidade verifica-se no grupo etário dos 15 anos de idade (41,9%), sendo ainda a menor prevalência verificada no grupo etário dos 11 anos de idade (7,7%). Constata-se ainda que, em todos os grupos etários e sem exceções, a percentagem de sujeitos normoponderais é superior à percentagem dos sujeitos que apresentam sobrecarga ponderal.

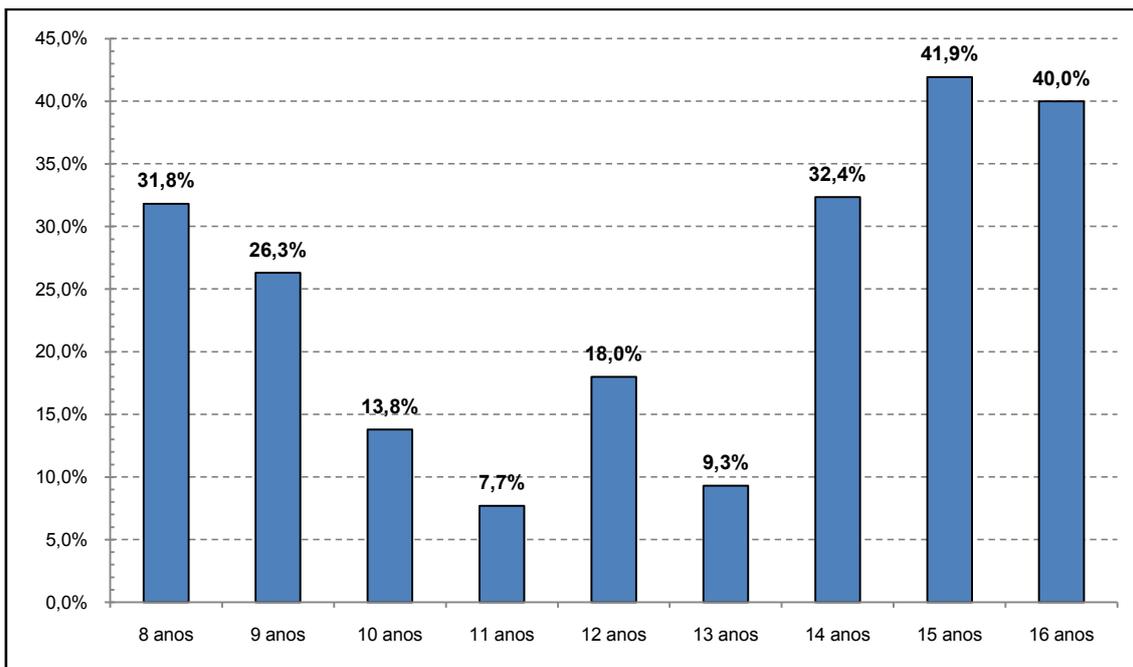
**Tabela 10.** Estatuto Nutricional determinado pelos valores percentílicos da espessura da prega tricipital, com base nos critérios publicados por Must *et al.* (1991), para os elementos do sexo feminino, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel – número de sujeitos, por idade e na totalidade, categorizados como normoponderais, sobrepesados e obesos; percentagem total e por idade de sujeitos sobrepesados + obesos (prevalência de sobrepeso e obesidade).

Sexo	Idade	Normoponderal	Sobrepesado	Obeso	TOTAL	Sobrepesados + Obesos (%)
Feminino	8	30	9	5	44	14 (31,8%)
	9	28	6	4	38	10 (26,3%)
	10	25	3	1	29	4 (13,8%)
	11	24	2	0	26	2 (7,7%)
	12	41	6	3	50	9 (18,0%)
	13	39	2	2	43	4 (9,3%)
	14	23	6	5	34	11 (32,4%)
	15	18	6	7	31	13 (41,9%)
	16	6	0	4	10	4 (40,0%)
TOTAL		234	40	31	305	71
%		76,7%	13,1%	10,2%	100%	23,3%

De acordo com a Figura 6, verifica-se que, após a análise do Estatuto Nutricional, com base na aplicação dos valores percentílicos da espessura da prega tricipital e de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991), a amostra submetida a esta análise apresenta uma tendência decrescente com a idade da prevalência de sobrepeso e obesidade dos 8 até aos 11 anos de idade, tal como se verificou também nas três análises anteriores efectuadas com base na aplicação de outros critérios de avaliação do Estatuto Nutricional.

Outro facto que se verifica nesta análise e que também se verificou nas três análises anteriores, é o facto de a prevalência de sobrepeso e obesidade aumentar dos 11 para os 12 anos, tornando-se esta prevalência tendencialmente errática no intervalo etário dos 12 aos 16 anos de idade. De notar ainda que, entre os 13 e os 14 anos de idade, a prevalência de sobrepeso e obesidade apresenta um aumento significativo (de 9,3% para 32,4%).

De uma forma geral, de acordo com a análise do Estatuto Nutricional, determinado com base na aplicação dos valores percentílicos da espessura da prega tricipital e de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991), verifica-se, para a amostra estudada, uma tendência errática da prevalência de sobrepeso e obesidade com a idade.



**Figura 6.** Prevalência de Sobrepeso e Obesidade, por idade (%Sobrepesados + %Obesos) – TRICIPITAL\_MUST.

#### **4.3 – ANÁLISE DA CO-VARIÂNCIA PARA TESTAR O EFEITO DO ESTATUTO NUTRICIONAL SOBRE AS MEDIDAS DA APTIDÃO FÍSICA**

Neste ponto serão apresentados e interpretados os dados referentes aos níveis de Aptidão Física, obtidos através da aplicação de uma bateria de testes adoptada para o presente estudo. Estes dados, referentes aos níveis de aptidão física auferidos por cada grupo, serão correlacionados e comparados para se testar o efeito do Estatuto Nutricional sobre estes referidos níveis de aptidão física. Considerar-se-á que não existe homogeneidade entre grupos (Rejeição da Hipótese Nula) quando forem encontradas diferenças estatisticamente significativas entre estes, para um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Quando não forem encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos ( $p > 0,05$ ), considera-se a Hipótese Nula, verificando-se assim a existência de homogeneidade entre grupos.

Desta forma, de acordo com a Tabela 11, constata-se que na prova de Lançamento da Bola de 2Kg, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,003$ ), entre os grupos da amostra (Normoponderais, Sobrepesados e Obesos), relativamente à média dos seus desempenhos, verificando-se que os sujeitos que apresentam sobrecarga ponderal (Sobrepesados e Obesos) são mais proficientes nesta prova do que os sujeitos Normoponderais, sendo os sujeitos Obesos aqueles que melhores desempenhos alcançaram na referida prova ( $4,14 \pm 0,15$  m). Assim, relativamente ao desempenho na prova de

Lançamento da Bola de 2Kg, rejeita-se a Hipótese Nula, não se verificando homogeneidade entre os grupos.

No que respeita à prova de Lançamento da Bola de Softbol, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,906$ ) entre os grupos da amostra, relativamente às médias dos seus desempenhos nesta prova, apesar de os sujeitos Obesos apresentarem um desempenho médio ligeiramente superior ( $13,38\pm 0,69$  m) comparativamente aos sujeitos Normoponderais ( $13,06\pm 0,27$  m) e Sobrepesados ( $13,04\pm 0,53$  m). Neste caso considera-se a Hipótese Nula, verificando-se a existência de homogeneidade entre os grupos.

Quanto à prova de Dinamometria Manual, verifica-se que não existe homogeneidade entre os grupos uma vez que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,004$ ) entre os desempenhos médios de cada grupo, rejeitando-se assim a Hipótese Nula. De referir que também nesta prova os sujeitos que apresentam sobrecarga ponderal obtiveram melhores desempenhos – Obesos ( $25,6\pm 0,7$  Kg) e Sobrepesados ( $24,1\pm 0,6$  Kg) – em relação aos sujeitos Normoponderais ( $23,1\pm 0,3$  Kg).

Relativamente à prova de Sit-ups, verifica-se que os sujeitos Normoponderais são os mais proficientes ( $30\pm 1$  repetições), constatando-se ainda que os sujeitos Sobrepesados apresentaram um desempenho consideravelmente superior ( $27\pm 1$  repetições) comparativamente ao desempenho dos sujeitos Obesos ( $21\pm 2$  repetições). No desempenho desta prova foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,000$ ) entre as prestações médias dos grupos, o que comprova que não existe homogeneidade entre os grupos no desempenho desta prova (Hipótese Nula rejeitada).

No desempenho da prova de Impulsão Horizontal também se verifica que os sujeitos Normoponderais apresentam, em média, melhores prestações ( $1,31\pm 0,02$  m) em relação aos sujeitos Sobrepesados ( $1,25\pm 0,03$  m) e aos sujeitos Obesos ( $1,12\pm 0,04$  m). Assim, constata-se que não existe homogeneidade entre os grupos no desempenho desta prova uma vez que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,000$ ) entre as médias obtidas pelos grupos, facto pelo qual se rejeita a Hipótese Nula.

Na prova de Velocidade, os mais rápidos (e consequentemente os mais proficientes) foram os sujeitos Normoponderais, tendo em conta que estes executaram, em média, uma corrida de 25 metros em menos tempo ( $5,36\pm 0,04$  seg.) do que os sujeitos Sobrepesados ( $5,53\pm 0,07$  seg.) e do que os sujeitos Obesos ( $5,77\pm 0,09$  seg.). Desta forma, e tendo em conta que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,000$ ) entre as execuções médias dos grupos, rejeita-se a Hipótese Nula, pelo que se considera que não existe homogeneidade entre os grupos no desempenho da prova de Velocidade.

A Tabela 11 indica ainda que, no que se refere à prova de Endurance Aeróbia (PACER), verifica-se uma capacidade aeróbia consideravelmente superior dos sujeitos Normoponderais em relação aos sujeitos que apresentam excesso de peso, uma vez que os sujeitos Normoponderais foram os que, em média, percorreram maiores distâncias ( $482\pm 14$  m), sendo que os sujeitos Sobrepesados apresentam ainda, em média, melhores prestações, em termos de distância percorrida em metros ( $398\pm 29$  m), do que os sujeitos Obesos ( $331\pm 37$  m). Assim, verifica-se que também na execução da prova de Endurance Aeróbia não existe homogeneidade entre os grupos (rejeita-se a Hipótese Nula), uma vez que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as prestações médias destes.

De uma forma geral, constatou-se que os sujeitos Normoponderais apresentam-se como mais proficientes nas provas de deslocamento (tanto na corrida de velocidade como na corrida de resistência) e também nas provas que implicam elevação e/ou projecção do próprio corpo. Pelo contrário, os sujeitos que apresentam sobrecarga ponderal revelam melhores desempenhos, dos que os sujeitos Normoponderais, nas provas que implicam o uso da força explosiva e estática dos membros superiores (Lançamento da Bola de 2Kg, Lançamento da Bola de Softbol e Dinamometria Manual), isto apesar de não se verificarem diferenças estatisticamente significativas, entre grupos, no desempenho da prova de Lançamento da Bola de Softbol.

**Tabela 11.** Análise da co-variância (idade decimal como co-variável:  $IDD\_DEC=12,036$ ) para testar o efeito do Estatuto Nutricional [determinado pelos valores de corte publicados pelo *International Obesity Task Force* (IOTF) e adaptados por Cole *et al.* (2000), com base no Índice de Massa Corporal] sobre as medidas de Aptidão Física, na população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel. Valores da média estimada e desvio padrão ( $n = 305$ ).

Sexo	Aptidão Física	Unidade Medida	Normoponderal n=216	Sobrepesado n=56	Obeso n=33	f	p
Feminino	Lançamento Bola 2KG	m	$3.62\pm 0.06$	$3.77\pm 0.11$	$4.14\pm 0.15$	5.807	0.003*
	Lançamento Bola Softbol	m	$13.06\pm 0.27$	$13.04\pm 0.53$	$13.38\pm 0.69$	0.099	0.906
	Dinamometria Manual	Kg	$23.1\pm 0.3$	$24.1\pm 0.6$	$25.6\pm 0.7$	5.712	0.004*
	Sit-ups	#	$30\pm 1$	$27\pm 1$	$21\pm 2$	12.552	0.000*
	Impulsão Horizontal	m	$1.31\pm 0.02$	$1.25\pm 0.03$	$1.12\pm 0.04$	9.924	0.000*
	Velocidade	seg.	$5.36\pm 0.04$	$5.53\pm 0.07$	$5.77\pm 0.09$	10.476	0.000*
	PACER	m	$482\pm 14$	$398\pm 29$	$331\pm 37$	9.002	0.000*

\*( $p\leq 0.05$ )

## **CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

## 5.1– DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES AO ESTADO DE CRESCIMENTO

### 5.1.1. Estatura para a Idade

Relativamente ao Índice Estatura para Idade, constatou-se que a população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos, da ilha de São Miguel, estudada na presente pesquisa, apresenta um total de 2,2% de sujeitos desviados para além de -2z do percentil 50% da população de referência (CDC), apresentando também um total de 3,6% de sujeitos desviados para além de +2z do percentil 50% da referida população de referência. Resultados muito semelhantes foram verificados no estudo de Rito (2004), no qual se constatou que, das meninas em idade pré-escolar (dos 3 aos 6 anos de idade), do Distrito de Coimbra, submetidas à análise do Índice Estatura para a Idade, 1,4% apresentou desnutrição por défice de estatura para a idade (situando-se para além do valor crítico de -2z) tendo 3,3% destas se encontrado para além do valor crítico de +2z. Contudo, além do facto de o estudo de Rito (2004) ser destinado a uma população pré-escolar (dos 3 aos 6 anos de idade), os valores de referência para o crescimento utilizados neste referido estudo são os valores publicados pelo NCHS em 1977, factos estes que de alguma forma tornam discutível a validade da comparação com os dados obtidos na presente pesquisa, a qual se destinou a uma população dos 8 aos 16 anos de idade e que se baseou em valores de referência mais actualizados, nomeadamente os valores de referência publicados pelo CDC.

Noutro estudo, o de Carvalho e Silva (2005), também se verificou resultados semelhantes aos resultados do presente estudo, uma vez que, das 408 meninas do Concelho de Oliveira do Hospital, com idades compreendidas entre os 6 e os 9 anos de idade, submetidas à mesma análise, 2,9% encontrou-se para além do valor crítico de +2z referente ao índice Estatura para a Idade. Contudo, nesta mesma população verificou-se uma inexistência de casos de desnutrição por défice de estatura para a idade, uma vez que apenas 0,5% da referida população se encontrou para além do valor crítico de -2z, facto este que difere ligeiramente em relação à população estudada na presente pesquisa. Por outro lado, a comparação dos dados obtidos no estudo de Carvalho e Silva (2005) com os dados obtidos na presente pesquisa já se pode considerar mais válida, tendo em conta que em ambos os estudos foram utilizados os valores de referência publicados pelo CDC e tendo ainda em conta que na presente pesquisa uma considerável percentagem da amostra (cerca de 27%) se enquadra no intervalo etário dos 8 (idade decimal de 7.5 a 8.4) aos 9 (idade decimal de 8,5 a 9.4) anos de idade, intervalo etário este que representa a maior percentagem da população feminina estudada na pesquisa de Carvalho e Silva (2005).

Outro aspecto que se constatou, e que também importa referir, prende-se com o facto de os resultados obtidos na presente pesquisa indicarem que há uma tendência ligeiramente

superior de os sujeitos apresentarem valores estaturais superiores ao percentil 50% da população de referência do que a de apresentarem valores estaturais inferiores ao referido percentil 50% da população de referência, o que sugere que possivelmente a população escolar feminina da ilha de São Miguel estará a aumentar de estatura. Este facto também se constatou, com resultados muito semelhantes, tanto no estudo Rito (2004) como no estudo de Carvalho e Silva (2005). Assim, verificou-se que na presente pesquisa a percentagem de sujeitos que apresentam valores estaturais superiores ao percentil 50% da população de referência foi de 51,2%, tendo sido de 52,3% no estudo de Rito (2004) e de 56,0% no estudo de Carvalho e Silva (2005), sendo estas percentagens ligeiramente superiores às percentagens de sujeitos que apresentam valores estaturais inferiores ao percentil 50% da população de referência (48,8%, 47,7% e 44,0%, respectivamente).

Também no estudo de Sobral & Coelho e Silva (2001), o qual teve como um dos principais objectivos estudar a variação decenal das medidas antropométricas da população escolar açoriana, constatou-se uma tendência no sentido do aumento da estatura das meninas açorianas entre 1989 e 1999. Desta forma, a razão pela qual a presente pesquisa indica que há uma ligeira tendência para a população escolar feminina da ilha de São Miguel apresentar valores estaturais superiores ao percentil 50% da população de referência deve-se, provavelmente, ao facto de ocorrer um desaparecimento gradual de sujeitos de muito baixa estatura (Coelho e Silva, *et al.*, 2007).

Todavia, os dados obtidos na presente pesquisa, não indicam que a população escolar feminina da ilha de São Miguel apresenta uma tendência dominante no sentido do aumento da estatura para a idade nem muito menos uma tendência dominante no sentido inverso, até porque a percentagem de sujeitos da referida população que apresenta défice de estatura para a idade (2,2%) e a percentagem de sujeitos que apresenta alta estatura para a idade (3,6%) são muito baixas, sendo portanto pouco consideráveis. Desta forma, pode-se concluir que a distribuição da população estudada na presente pesquisa, em relação ao índice Estatura para a Idade, apresentou normalidade, evidenciando um crescimento linear semelhante ao da população de referência.

#### 5.1.2. Massa Corporal para a Idade

No que concerne a este ponto, verificou-se que a população escolar feminina da ilha de São Miguel, submetida na presente pesquisa à análise do índice Massa Corporal para a Idade, apresenta uma baixa percentagem (1,0%) de sujeitos com desnutrição por défice de Massa Corporal para a Idade, sendo esta percentagem consideravelmente inferior em relação à percentagem de sujeitos da referida amostra que apresentam excesso de Massa Corporal para

a Idade (5,9%). Também nos estudos de Rito (2004) e de Carvalho e Silva (2005) se verificou resultados semelhantes, comprovando-se que há uma percentagem consideravelmente superior de sujeitos sobrenutridos do que de sujeitos subnutridos, no índice Massa Corporal para a Idade, tendo em conta que: no estudo de Rito (2004) apenas 0,3% das meninas apresentou desnutrição por défice de Massa Corporal para a Idade ao passo que 9,3% desta população apresentou sobrepeso; no estudo de Carvalho e Silva (2005), apenas 0,7% das meninas apresentaram indícios de desnutrição, tendo 9,1% das meninas apresentado sobrecarga ponderal.

De uma forma geral, a presente pesquisa permitiu verificar que a população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, apresenta uma percentagem total de 36,7% de sujeitos com valores de massa corporal inferiores ao percentil 50% da população de referência, percentagem esta que é claramente inferior à percentagem total de sujeitos da amostra (63,3%) que apresentam valores de massa corporal superiores ao percentil 50% da população de referência. Tal facto também se verificou nos estudos de Rito (2004) e de Carvalho e Silva (2005), uma vez que: no primeiro, 30,3% da população feminina estudada apresentou valores de massa corporal inferiores ao percentil 50% da população de referência, tendo 69,7% apresentado valores de massa corporal superiores ao percentil 50% da população de referência; no segundo, 26,6% da população feminina estudada apresentou valores de massa corporal inferiores ao percentil 50% da população de referência, ao passo que 74,4% apresentou valores de massa corporal superiores ao percentil 50% da referida população.

Desta forma, tendo em conta os resultados obtidos na presente pesquisa, pode-se considerar que a população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, apresenta uma clara tendência no sentido do aumento da Massa Corporal para a Idade, facto este que é também comprovado nos estudos de Rito (2004) e de Carvalho e Silva (2005), pelo que se pode considerar que a distribuição da população estudada na presente pesquisa, em relação ao índice Massa Corporal para a Idade, apresentou uma tendência de desvio para a direita do percentil 50% da população de referência, o que indica que em relação à distribuição normal da população de referência (CDC), no índice Massa Corporal para a Idade, a população estudada na presente pesquisa apresenta uma tendência para o aumento de peso corporal. Esta propensão para o aumento de peso da população escolar feminina da ilha de São Miguel parece comprovar-se ainda mais ao verificar-se que no estudo de Sobral & Coelho e Silva (2001), tanto os rapazes como as raparigas açorianas apresentaram uma tendência no sentido do aumento ponderal, uma vez que aumentaram de peso entre 1989 e 1999, facto que parece ser explicado devido ao acréscimo de sujeitos com valores ponderais severamente elevados (Coelho e Silva *et al.*, 2007).

Mais, as razões que provavelmente explicam os motivos pelos quais a população estudada na presente pesquisa tende a aumentar de peso, prendem-se, presumivelmente, com determinados factores genéticos (Orera, 1997 *apud.* Marques-Lopes, Marti, Moreno-Aliaga e Martínez, 2004; Fonseca, Sichieri & Veiga, 1998; Silva & Silva, 2004 *apud.* Saad, 2005; Faria, 2007), hábitos alimentares incorrectos (Popkin, 2001; Almeida, Nascimento & Quaioti, 2002; Faith, Scanlon, Birch, Francis & Sherry, 2004; Strum, 2005), inactividade física e sedentarismo (Pinho & Petroski, 1999; Dietz, 2001; Fox, 2004 *apud.* Carvalho e Silva, 2005; Gouveia, Pereira-da-Silva, Virella, Silva & Amaral, 2007a; Coelho, Sousa, Laranjo, Monteiro, Bragança & Carreiro, 2008; Grow, Saelens, Kerr, Durant, Norman & Sallis, 2008) e/ou com o uso excessivo da televisão (Klesges *et al.*, 1993 *apud.* Coelho e Silva, 2004; Crespo, Smith, Troiano, Barlett, Macera & Andersen, 2001; Silva & Malina, 2003; Campbell, 2004)

## **5.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES AO ESTATUTO NUTRICIONAL**

Na presente pesquisa, e tal como referido anteriormente, para a avaliação do estatuto nutricional da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, foram aplicadas quatro diferentes metodologias, as quais têm sido também utilizadas para avaliar o estatuto nutricional de determinadas populações em diversas pesquisas por todo o mundo.

### 5.2.1. Verificação e comparação das prevalências de Sobrepeso, prevalências de Obesidade e prevalências de Sobrepeso + Obesidade, estimadas a partir da aplicação das diferentes metodologias utilizadas na presente pesquisa

A tabela que se segue (Tabela 12) identifica as quatro metodologias aplicadas na presente pesquisa para a avaliação do estatuto nutricional da população estudada, estabelecendo uma comparação entre os resultados obtidos através da aplicação de cada uma das referidas metodologias. Pela sua análise constatou-se que através da aplicação da metodologia de Must *et al.* (1991), tendo por base os valores percentílicos da espessura da prega tric립ital, obteve-se os resultados mais baixos, comparativamente aos resultados obtidos pelas restantes metodologias aplicadas, tanto para a prevalência de Sobrepeso (13,1%), como para a prevalência de Obesidade (10,2%). De uma forma geral, de todas as metodologias aplicadas na presente pesquisa, esta metodologia foi a que também resultou nas percentagens mais baixas de prevalência total de Sobrepeso + Obesidade (23,3%).

Curiosamente, a aplicação de outra metodologia de Must *et al.* (1991), neste caso tendo por base os valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, foi a que na presente pesquisa

resultou em valores mais elevados de prevalência de Sobrepeso + Obesidade (29,8%), sendo esta metodologia a que também resultou nos valores mais altos de prevalência de Obesidade (16,0%). Contudo, de todas as metodologias aplicadas na presente pesquisa, a metodologia que se baseia no Índice de Massa Corporal, de acordo com os valores de corte publicados pelo IOTF, adaptados por Cole *et al.* (2000), foi a que resultou nos valores mais elevados de prevalência de Sobrepeso (18,4%).

**Tabela 12.** Comparação dos resultados referentes à avaliação do estatuto nutricional da população estudada, obtidos através da aplicação de cada uma das quatro diferentes metodologias utilizadas.

Metodologia	Resultados Obtidos		
	% Sobrepeso	% Obesidade	% Sobrepeso + Obesidade
CDC (com base no IMC)	13,8%	13,8%	27,6%
IOTF (com base no IMC), adaptado por Cole <i>et al.</i> (2000)	18,4%	10,8%	29,2%
Must <i>et al.</i> (1991) (com base no IMC)	13,8%	16,0%	29,8%
Must <i>et al.</i> (1991) (com base na prega tricipital)	13,1%	10,2%	23,3%

Desta forma, constatou-se que a aplicação de diferentes metodologias para a avaliação do estatuto nutricional da população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, resultou, logo à partida, em diferentes prevalências de Sobrepeso, de Obesidade e, consequentemente, de Sobrepeso + Obesidade, o que era esperado, uma vez que diferentes procedimentos de análise do estatuto nutricional resultam em prevalências igualmente diferentes porque, em parte, muitos critérios são arbitrariamente estabelecidos. Must *et al.* (1991) bem como Cole *et al.* (2000) apontam valores de corte diferenciados por intervalos de 0,5 anos, ao passo que as tabelas publicadas pelo CDC apontam os seus valores a intervalos de 0,5 meses. Além disso, os valores de corte apontados por qualquer uma das referidas metodologias não consideram a variação associada à maturação, pois isto implicaria a produção de tabelas por idade esquelética e obrigaria a determinar a idade óssea para todos os sujeitos.

Todavia, apesar de se constarem estas diferentes prevalências resultantes da aplicação das diferentes metodologias, há um aspecto que se manifesta similar nos resultados obtidos a partir da aplicação das referidas diferentes metodologias, o qual se prende com o facto de se ter constatado que, através da aplicação de cada umas das referidas metodologias, verificou-se, sempre, que a prevalência de Sobrepeso + Obesidade apresentou uma tendência

decrecente com a idade, entre os 8 aos 11 anos, tendo esta tendência se tornado errática com a idade entre os 12 e os 16 anos. De uma forma geral, todas as metodologias aplicadas na presente pesquisa permitiram constatar que a população escolar feminina da ilha de São Miguel apresenta uma prevalência de Sobrepeso + Obesidade que revela uma tendência decrescente com a idade entre os 8 e os 11 anos, tornando-se errática entre os 12 e os 16 anos, o que indica que, independentemente da metodologia aplicada, a prevalência de Sobrepeso + Obesidade da população estudada apresenta sempre a mesma tendência com a idade. Provavelmente, esta tendência errática com a idade da prevalência de Sobrepeso + Obesidade, apresentada pela população em questão, poderá estar presumivelmente relacionada com as modificações morfológicas das raparigas que ocorrem ao longo do crescimento, principalmente a ocorrência da menarca, modificações estas que ocorrem diferentemente de idade para idade e de sujeito para sujeito.

5.2.2. Comparação da prevalência de Sobrepeso, prevalência de Obesidade e prevalência de Sobrepeso + Obesidade, verificadas na presente pesquisa, com as prevalências estimadas em várias pesquisas (nacionais e/ou internacionais) de acordo com as metodologias aplicadas

A Tabela 13 apresenta as prevalências de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade, apuradas na população feminina, tanto na presente pesquisa assim como em outros estudos, a partir da aplicação dos valores de corte publicados pelo CDC, com base no Índice de Massa Corporal. Constatou-se que a prevalência de Sobrepeso + Obesidade foi (comparativamente à presente pesquisa) superior nos estudos realizados na Inglaterra (Reilly & Dorosty, 1999), no Canadá (Tremblay & Willms, 2000), nos Estados Unidos da América (Flegal *et al.*, 2001), na Nova Zelândia (Tyrrel *et al.*, 2001), no Chile (Kain *et al.*, 2002), no México (Reyes *et al.*, 2002) e ainda num estudo nacional, realizado no concelho de Oliveira do Hospital (Carvalho e Silva, 2005).

Por outro lado, verificou-se que na Espanha (Rios *et al.*, 1999) e na Suíça (Zimmermann *et al.*, 2004) as populações femininas estudadas apresentaram, em comparação à população estudada na presente pesquisa, uma prevalência de Sobrepeso + Obesidade ligeiramente mais baixa. Além disso, nos países da Europa do leste, mais concretamente na Polónia (Malecka-Tendera, 2003) e na República Checa (Vignervá & Bláha, 2003), bem como num país asiático, Emiratos Árabes Unidos (Al-Haddad *et al.*, 2000), as prevalências de Sobrepeso + Obesidade constatadas nas populações femininas foram consideravelmente mais baixas do que a que se verificou na presente pesquisa.

Outro aspecto que importa referir prende-se com o facto de se ter constatado que nos estudos de Reilly & Dorosty (1999), de Tremblay & Willms (2000) e de Flegal *et al.* (2001), a prevalência de Obesidade foi inferior à constatada na presente pesquisa, apesar nos referidos estudos se ter verificado uma prevalência total de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) superior. Em contrapartida, as prevalências de Sobrepeso verificadas nos estudos supracitados foram consideravelmente superiores à que se averiguou na presente pesquisa.

**Tabela 13.** Prevalência de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade, determinada com base no Índice de Massa Corporal, através da aplicação da metodologia do CDC – comparação da presente pesquisa com outros estudos que aplicaram a mesma metodologia.

Pesquisa	País	Idade (anos)	Prevalência de Sobrepeso, % (raparigas)	Prevalência de Obesidade, % (raparigas)	Prevalência de Sobrepeso + Obesidade, % (raparigas)
Rios <i>et al.</i> (1999)*	Espanha	6-10	18,4%	6,9%	25,3%
Reilly & Dorosty (1999)**	Inglaterra	6-15	22,0%	10,0%	32,0%
Tremblay & Willms (2000)	Canadá	7-13	23,6%	11,8%	35,4%
Al-Haddad <i>et al.</i> (2000)	EAU	6-16	9,3%	7,9%	17,2%
Flegal <i>et al.</i> (2001)**	EUA	6-8	23,3%	11,0%	34,3%
Tyrrel <i>et al.</i> (2001)*	Nova Zelândia	5-10	15,3%	13,2%	28,5%
Kain <i>et al.</i> (2002)**	Chile	6	18,5%	15,8%	34,3%
Reyes <i>et al.</i> (2002)**	México	6-12	18,0%	17,0%	35,0%
Malecka-Tendera (2003)**	Polónia	7-9	8,4%	2,8%	11,2%
Vignervá & Bláha (2003)*	Rep. Checa	-	9,8%	1,4%	11,2%
Zimmermann <i>et al.</i> (2004)**	Suíça	6-12	19,1%	5,9%	25,0%
Carvalho e Silva (2005)	Portugal	6-9	18,1%	18,1%	36,2%
Presente pesquisa (2009)	Portugal (Açores)	8-16	13,8%	13,8%	27,6%

Legenda: EAU (Emiratos Árabes Unidos); EUA (Estados Unidos da América; \*Fonte: Padez *et al.* (2004); \*\*Fonte: Carvalho e Silva (2005).

Quanto à prevalência de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade, apurada a partir da aplicação dos valores de corte publicados pelo IOTF, adaptados por Cole *et al.* (2000), com base no Índice de Massa Corporal, a Tabela 14 indica que a população escolar feminina da ilha de São Miguel (presente pesquisa) encontra-se entre as populações que apresentam prevalências de Sobrepeso + Obesidade mais elevadas, situando-se abaixo de apenas 4 populações amostrais que apresentam prevalências totais de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) mais elevadas e acima de 7 populações amostrais que apresentam prevalências mais baixas.

Mais importante é ainda referir que entre as populações amostrais que apresentam prevalências de Sobrepeso + Obesidade mais elevadas, duas destas são populações nacionais (Padez *et al.*, 2004 e Carvalho e Silva, 2005), verificando-se ainda através desta análise que

também uma população norte-americana (Goran, 2001) apresentou uma prevalência de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) mais elevada, facto que havia sido constatado aquando da análise do estatuto nutricional através da aplicação da metodologia do CDC. De todas as populações europeias comparadas, nesta análise, com a população da presente pesquisa, somente a população grega (Krassas *et al.*, 2000) apresentou uma prevalência de Sobrepeso + Obesidade ligeiramente superior, tendo contudo apresentado, relativamente à prevalência de Obesidade, cerca de metade do valor apurado na presente pesquisa e, em contrapartida, uma prevalência de Sobrepeso consideravelmente mais elevada.

As populações oriundas dos países europeus considerados mais desenvolvidos (França, Itália, Alemanha e Suíça) e ainda uma população portuguesa (Rito, 2004), apresentaram prevalências totais de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) mais baixas, não deixando de ser curioso que a população italiana (Celi *et al.*, 2003), a população alemã (Frye & Heinrich, 2003) e a população suíça (Zimmermann *et al.*, 2004), apesar de terem apresentado prevalências de Obesidade mais baixas, apresentaram, em contrapartida, prevalências de Sobrepeso mais elevadas do que a população da presente pesquisa, facto este que também se verificou no estudo nacional de Rito (2004). Outro aspecto que também se verificou prende-se com o facto de se constatar, novamente, que as populações asiáticas, neste caso uma população japonesa (Matsushita *et al.*, 2004), tendem a apresentar prevalências de Sobrepeso e Obesidade mais baixas, o que também se verificou, de alguma forma, com uma população australiana (Magarey *et al.*, 2001).

**Tabela 14.** Prevalência de Sobrepeso, Obesidade e Sobrepeso + Obesidade, determinada com base no Índice de Massa Corporal, através da aplicação da metodologia de do IOTF, adaptada por Cole *et al.* (2001) – comparação da presente pesquisa com outros estudos que aplicaram a mesma metodologia.

Pesquisa	País	Idade (anos)	Prevalência de Sobrepeso, % (raparigas)	Prevalência de Obesidade, % (raparigas)	Prevalência de Sobrepeso + Obesidade, % (raparigas)
Krassas <i>et al.</i> (2000)*	Grécia	6-10	25,0%	5,0%	30,0%
Goran (2001)	EUA	6-11	22,0%	10,9%	32,9%
Magarey <i>et al.</i> (2001)*	Austrália	2-18	15,8%	5,3%	21,1%
Rolland-Cachera <i>et al.</i> (2002)	França	7-9	14,7%	3,6%	18,3%
Celi <i>et al.</i> (2003)	Itália	3-17,5	18,9%	6,2%	25,1%
Frye & Heinrich (2003)	Alemanha	5-14	21%***	5,6%***	26,6%***
Zimmermann <i>et al.</i> (2004)**	Suíça	6-12	19,1%	3,7%	22,8%
Matsushita <i>et al.</i> (2004)*	Japão	6-14	14,6%	4,6%	19,2%
Padez <i>et al.</i> (2004)	Portugal	7-9	21,4%	12,3%	33,7%
Rito (2004)	Portugal	3-6	20,4%	6,9%	27,3%
Carvalho e Silva (2005)	Portugal	6-9	23,8%	13,0%	36,8%
Presente pesquisa (2009)	Portugal (Açores)	8-16	18,4%	10,8%	29,2%

Legenda: EUA (Estados Unidos da América; \*Fonte: Padez *et al.* (2004); \*\*Fonte: Carvalho e Silva (2005); \*\*\* Valor referente à média obtida entre os valores de prevalência apurada por cada uma das 3 subcategorias etárias da pesquisa de Frye & Heinrich (2003)

Quanto à avaliação do estatuto nutricional utilizando a metodologia de aplicação dos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal e dos valores percentílicos da espessura da prega tricípital, com base nos critérios publicados por Must *et al.* (1991), verifica-se que esta tem sido, de certa forma, uma metodologia menos utilizada, uma vez que se tem verificado, em algumas pesquisas, que, comparativamente à utilização de outras metodologias (CDC; Cole *et al.*, 2000; etc.) a aplicação desta metodologia, tendo por base os valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, tem resultado em prevalências de Sobrepeso e Obesidade consideravelmente mais elevadas, ao passo que tendo por base os valores percentílicos da espessura da prega tricípital, tem resultado em prevalências substancialmente mais baixas.

De facto, este aspecto comprova-se ao verificarmos que, na presente pesquisa, a metodologia que resultou na maior prevalência de Sobrepeso + Obesidade, foi a metodologia de Must *et al.* (1991), com base no Índice de Massa Corporal, facto que se verifica quando comparando com outras pesquisas, como a de Carvalho e Silva (2005), na qual se obteve, relativamente à população feminina, aplicando a mesma metodologia, uma prevalência de Sobrepeso + Obesidade de 47,3%, sendo esta prevalência consideravelmente superior à que se constatou quando aplicando outras metodologias com base no IMC (CDC: 36,2%; Cole *et al.*, 2000: 36,8%).

De acordo com Carvalho e Silva (2005), num estudo metodologicamente semelhante ao presente, Flegal *et al.* (2001) adoptaram as metodologias do CDC, de Cole *et al.* (2000) e de Must *et al.* (1991), com base no IMC, para verificar a prevalência de Sobrepeso e Obesidade em 10098 crianças americanas (4499 raparigas), dos 6 aos 11 anos de idade, tendo verificado que os critérios de Must *et al.* (1991) sobrestimaram as prevalências de Sobrepeso + Obesidade (48,3% - raparigas), comparativamente às prevalências estimadas pelos critérios do CDC e pelos critérios de Cole *et al.* (2000). Noutra pesquisa, na França, Rolland-Cachera *et al.* (2002) verificaram que mesmo facto sucedeu com as crianças francesas, dos 7 aos 9 anos de idade, tendo constatado que, nas raparigas submetidas ao estudo, os critérios de Must *et al.* (1991) sobrestimaram a prevalência de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade: 23,2%) comparativamente às prevalências de Sobrepeso + Obesidade estimadas pelos critérios de referências francesas – P97%, do CDC e de Cole *et al.* (2000), as quais resultaram, respectivamente, em prevalências de 17,8%, 18,3% e 18,6%.

No Brasil, Sotelo, Colugnati & Taddei (2004) realizaram um estudo com crianças dos 6 aos 12 anos, tendo envolvido 1236 raparigas, no qual estimaram a prevalência de Sobrepeso e Obesidade usando os critérios de Must *et al.* (1991) e de Cole *et al.* (2000), tendo por base o IMC. Neste, concluíram que o primeiro critério sobrestimou a prevalência de Sobrepeso + Obesidade (30,3% - raparigas) comparativamente ao segundo critério, o qual estimou uma prevalência de Sobrepeso + Obesidade de 21,8% (raparigas).

Ainda relativamente à determinação da prevalência de Sobrepeso e Obesidade, aplicando os critérios de Must *et al.* (1991), mas neste caso tendo por base os valores percentílicos da espessura da prega tricipital, no estudo nacional de Carvalho e Silva (2005) constatou-se que, exceptuando os resultados obtidos através da aplicação das baterias do *Fitnessgram*, as prevalências mais baixas que foram apuradas foram as produzidas através da aplicação dos critérios supramencionados (Must *et al.*, 1991, com base nos valores percentílicos da prega tricipital), tal como se constatou na presente pesquisa, na qual as prevalências mais baixas foram estimadas através da aplicação desta mesma metodologia.

### **5.3 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS REFERENTES À CORRELAÇÃO ENTRE O ESTATUTO NUTRICIONAL E A APTIDÃO FÍSICA – EFEITO DO ESTATUTO NUTRICIONAL SOBRE OS NÍVEIS DE APTIDÃO FÍSICA**

De acordo com vários estudos e segundo vários autores, os níveis de aptidão física, tanto em crianças e jovens como também em adultos, parecem ser influenciados pelo seu estatuto nutricional. Por outras palavras, o sobrepeso e a obesidade parecem influenciar negativamente a performance motora, ao passo que os indivíduos classificados como normoponderais tendem a revelar melhores índices de aptidão física. Para Wing, Jakicic, Neiberg, Lang, Blair, Cooper, Hill, Johnson, Lewis & *The Look Ahead Research Group* (2007), a aptidão física e a obesidade estão altamente relacionadas, pelo que estes autores defendem a ideia de que não é comum os indivíduos obesos serem fisicamente aptos, e que, além disto, a aptidão física e a obesidade têm uma grande influência nos factores de risco de ocorrência das doenças cardiovasculares, sendo que a aptidão física tem uma influência positiva (reduz o risco) ao passo que a obesidade tem, pelo contrário, uma influência negativa (aumenta o risco). Segundo Sothorn *et al.* (1999), as pesquisas realizadas em torno da obesidade associada à performance motora sugerem que as crianças e jovens obesos respondem à actividade física diferentemente das crianças e jovens não-obesos, uma vez que a sua tolerância ao esforço físico é muito reduzida, devido à sua fraca aptidão cárdio-pulmonar. Assim, subentende-se que o excesso de peso reduz a capacidade aeróbia, o que, conseqüentemente, prejudica a aptidão física de uma forma geral.

Num estudo sobre a maturação biológica, composição corporal, actividade física, aptidão física, coordenação corporal e motivação para as práticas desportivas da população infanto-juvenil açoriana, Ribeiro Maia & Pires Lopes (2003) verificaram uma grande diferença, ao nível da aptidão física, entre os sujeitos normoponderais e os sujeitos sobrepesados e obesos ao constatarem que, o excesso de peso para uma determinada estatura, “penaliza” a performance motora na esmagadora maioria das provas (independentemente do sexo e idade), salientando ainda que os sujeitos que apresentam “peso normal” (peso adequado para a estatura) são os que revelam melhor aptidão física. Estes autores relatam ainda que, em muitas das provas, os

sujeitos que têm excesso de peso apresentaram uma aptidão física “muito inferior” comparativamente aos sujeitos normoponderais. Gouveia *et al.* (2007b), ao compararem os níveis de actividade física e de aptidão física entre crianças e jovens normoponderais e sobrepesados, num estudo efectuado na Região Autónoma da Madeira, concluíram que o sobrepeso exerceu uma influência negativa nos itens de aptidão física que requerem o deslocamento, projecção e elevação do corpo. Ainda relativamente à influência do estatuto nutricional sobre os níveis de aptidão física, num estudo realizado no Brasil, que teve como objectivo comparar o estatuto nutricional e o nível de aptidão física dos oficiais combatentes do Exército Brasileiro, Jacobina, Souza, Nunes, Curto, Aguiar, Vasconcelos, Ross, Ribeiro & Cunha (2007) verificaram uma relação inversamente proporcional entre o estatuto nutricional e potência aeróbia, ou seja, quanto maiores os níveis do IMC, menores os níveis das componentes da aptidão física, principalmente dos níveis da capacidade aeróbia.

De facto, e tal como havia sido comprovado nas pesquisas supramencionadas, assim como em diversas outras, o presente estudo também comprovou que os sujeitos sobrepesados e obesos manifestam geralmente níveis de aptidão física inferiores aos sujeitos normoponderais, uma vez que, de toda a amostra participante no presente estudo, os sujeitos classificados como normoponderais foram os que obtiveram melhores desempenhos na maioria das provas (verificando-se diferenças estatisticamente significativas entre grupos), nomeadamente nas provas que requerem o deslocamento (corrida de 25 metros e PACER – velocidade e resistência aeróbia), projecção do corpo (impulsão horizontal – força explosiva dos membros inferiores) e elevação parcial do corpo (“sit-ups” – força resistente da musculatura abdominal). Contudo, no presente estudo verificou-se ainda que, relativamente às provas que implicam o uso da força explosiva dos membros superiores (lançamento da bola de 2 Kg e lançamento da bola de softbol) e o uso da força estática do membro superior preferencial (dinamometria manual), os sujeitos sobrepesados e obesos apresentaram, comparativamente aos sujeitos normoponderais, melhores desempenhos (verificando-se diferenças estatisticamente significativas nas provas de lançamento da bola de 2 Kg e dinamometria manual).

A maior proficiência na prova de velocidade das meninas normoponderais participantes no presente estudo é semelhante à que foi observada por Beunen, Malina, Ostyn, Renson, Simons & Van Gerven (1983), por Malina, Beunen, Claessens, Lefevre, Van Den Eynde, Renson, Van Reusel & Simons (1995) e por Deforche, Lefevre, De Bourdeaudhuij, Hills, Duquet & Bouckaert (2003), em crianças e adolescentes belgas com idades compreendidas entre os 12 e os 20 anos, entre os 7 e os 17 anos e entre os 12 e os 18 anos, respectivamente. Esta maior proficiência do grupo normoponderal na prova de velocidade também se verificou em crianças estonianas, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos (Raudsepp & Jürimäe, 1997), assim como em adolescentes e jovens adultos holandeses dos

13 aos 27 anos de idade observados por Mink, Ruitter, Van Mechelen, Kemper & Twisk (2000) e ainda em crianças e jovens adolescentes açorianos, de ambos os sexos, dos 6 aos 19 anos de idade (Ribeiro Maia & Pires Lopes, 2003).

Quanto ao melhor desempenho alcançado pelo grupo normoponderal do presente estudo na prova de resistência aeróbia (PACER), este foi consistente com os resultados obtidos nos estudos de Raudsepp & Jürimäe (1997) e de Deforche *et al.* (2003). Nestes estudos verificou-se, respectivamente, em crianças estonianas dos 7 aos 10 anos de idade e em crianças/adolescentes belgas dos 12 aos 18 anos de idade, independentemente do sexo, uma maior proficiência dos sujeitos normoponderais no desempenho da prova de “shuttle run” de resistência. A maior capacidade aeróbia manifestada pelo grupo normoponderal do presente estudo também está de acordo com os dados obtidos no estudo de Pate, Slenz & Katz (1989), no qual foram observadas correlações negativas entre a corrida de milha/corrída de 9 minutos e a soma das pregas de adiposidade.

A melhor prestação dos sujeitos normoponderais do presente estudo alcançada na prova de impulsão horizontal e na prova de “sit-ups”, é também comparável aos dados auferidos no estudo de Beunen *et al.* (1983), no qual se encontrou uma relação inversa e negativa entre estes dois testes motores e a gordura corporal de crianças e adolescentes belgas com idades compreendidas entre os 12 e os 20 anos. Resultados similares foram também encontrados, tanto para o sexo masculino como para o sexo feminino, em crianças estonianas com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos (Raudsepp & Jürimäe, 1997), assim como em adolescentes e jovens adultos holandeses dos 13 aos 27 anos de idade (Mink *et al.*, 2000) e também em crianças e adolescentes belgas dos 12 aos 18 anos de idade (Deforche *et al.*, 2003).

De uma forma geral, a menor proficiência das meninas sobrepesadas e obesas, do presente estudo, nas provas de aptidão física que exigem deslocamentos (corrida de velocidade e corrida de resistência), projecção do corpo (impulsão horizontal) e elevação parcial do corpo (“sit-ups”) é provavelmente devida à carga inerte, não contributiva, imposta pela gordura corporal em excesso. É também provável que os resultados mais fracos obtidos pelas meninas sobrepesadas e obesas estejam associados a insucessos na performance de actividades motoras importantes na infância (Beunen *et al.*, 1983). A esta causa, Malina *et al.* (1995) associaram a noção de “*cascata biocultural*”, ou seja, meninos e meninas sobrepesados e obesos são menos aptos devido à probabilidade de sucesso em actividades importantes na sua cultura motriz ser menor e, conseqüentemente, ser menos provável que estes pratiquem tais actividades, pelo que se constatará uma acumulação de gordura. Por outro lado, o maior sucesso das meninas normoponderais, do presente estudo, nestas provas (velocidade,

PACER, impulsão horizontal e “sit-ups”), poderá ser interpretado pela sua maior força e potência por unidade de tamanho corporal (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004).

No que respeita à prova de dinamometria manual, verificou-se, no presente estudo, que o seu desempenho também foi influenciado pelo estatuto nutricional, uma vez que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os resultados médios obtidos por cada um dos grupos (normoponderais, sobrepesados e obesos). Assim, verificou-se que as meninas obesas do presente estudo foram as mais proficientes no desempenho desta prova, tendo obtido resultados superiores às meninas sobrepesadas e às meninas normoponderais (o grupo normoponderal foi o menos proficiente). Resultados similares foram observados, tanto em rapazes como em raparigas, nas pesquisas de Beunen *et al.* (1983), Malina *et al.* (1995), Raudsepp & Jürimäe (1997), Mink *et al.* (2000) e Deforche *et al.* (2003). Sujeitos obesos tendem a desenvolver um aumento de massa isente de gordura (MIG) à medida que acumulam o excesso de adiposidade (Deforche *et al.*, 2003), pelo que o maior tamanho corporal, e muito provavelmente uma maior percentagem de massa isente de gordura, conduz a um provável aumento da força estática dos membros superiores, o que parece explicar os melhores resultados obtidos pelas meninas obesas na prova de dinamometria manual.

Este maior tamanho corporal, e provável consequente aumento da massa isente de gordura, parece também explicar o aumento da força explosiva dos membros superiores, facto pelo qual as meninas obesas do presente estudo apresentam provavelmente os melhores desempenhos na prova de lançamento da bola de 2 Kg. Relativamente à prova de lançamento da bola de softbol, apesar de o grupo obeso ter revelado melhores níveis de força explosiva dos membros superiores por ter obtido resultados ligeiramente superiores, verificou-se que estes resultados não foram influenciados pelo estatuto nutricional, uma vez que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (normoponderais, sobrepesados e obesos) no desempenho prático desta prova.

## **CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES**

A presente pesquisa pode ser resumida ao enunciando de conclusões que se apresentam de seguida:

1. Os dados obtidos no presente estudo sugerem a existência de fenómenos de tendência secular de crescimento, quando comparados com estudos metodologicamente semelhantes. Apesar de algumas limitações metodológicas, nomeadamente, diferentes espaços geográficos e poucos estudos efectuados nas mesmas faixas etárias, parece existir alguma consistência para se afirmar que a população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, evidencia uma ligeira tendência (tendência não dominante) no sentido do incremento do Estado de Crescimento ao nível do índice Estatura para a Idade, evidenciando ainda uma clara tendência no sentido do incremento do Estado de Crescimento ao nível do índice Massa Corporal para a Idade;
2. No que respeita à avaliação do Estatuto Nutricional da população estudada na presente pesquisa, determinado através da aplicação de quatro diferentes metodologias, verificou-se que a aplicação da metodologia baseada nos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, publicados por Must *et al.* (1991), foi a que apurou a prevalência de Obesidade mais elevada assim como também determinou a prevalência total de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) mais elevada. Por outro lado, a metodologia que se baseia na aplicação dos valores percentílicos da espessura da prega tricipital, também publicados por Must *et al.* (1991), determinou, na presente pesquisa, as menores taxas de Sobrepeso, Obesidade e, conseqüentemente, a menor prevalência de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade);
3. A avaliação do Estatuto Nutricional da população em questão, através da aplicação dos valores de corte publicados pelo IOTF, adaptados por Cole *et al.* (2000), tendo por base o Índice de Massa Corporal, apesar de ter determinado a segunda menor taxa de Obesidade (comparativamente às demais metodologias aplicadas), produziu, em contrapartida, a maior taxa de Sobrepeso;
4. Independentemente da metodologia aplicada para a avaliação do Estatuto Nutricional, constatou-se que a população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, apresenta uma prevalência de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) tendencialmente decrescente com a idade, entre os 8 e os 11 anos, tendência esta que se apresenta sempre como errática com a idade entre os 12 e os 16 anos;

5. Independentemente da metodologia aplicada para a avaliação do Estatuto Nutricional, constatou-se que a população escolar feminina, dos 8 aos 16 anos de idade, da ilha de São Miguel, apresenta sempre prevalências de Sobrepeso, Obesidade e de Sobrepeso + Obesidade superiores às populações da Europa do Leste (Polónia e República Checa) assim como em relação a uma população asiática (Emiratos Árabes Unidos). Pelo contrário, e também independentemente da metodologia aplicada, apresenta sempre prevalências de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) mais baixas do que as populações norte-americanas (Estados Unidos da América e Canadá) e do que as populações sul-americanas (Chile e México), apesar de em alguns casos se verificar, na população da presente pesquisa, taxas de Sobrepeso ou taxas de Obesidade mais elevadas;
  
6. Aplicando a metodologia do CDC para a avaliação do Estatuto Nutricional, verificou-se que, de todas as populações europeias, a população da presente pesquisa foi a que apresentou a terceira taxa mais elevada de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade), ficando abaixo apenas da população inglesa e de uma população nacional (Oliveira do Hospital). Relativamente às restantes populações europeias, apresentou uma prevalência de excesso de peso ligeiramente superior à constatada na população espanhola e na população suíça. Tal como referido anteriormente, em relação às populações da Europa do Leste, apresentou taxas de Sobrepeso e de Obesidade consideravelmente mais elevadas. A população neozelandesa apresentou uma prevalência total de excesso de peso inferior à da população da presente pesquisa, isto apesar de ter revelado uma taxa de Sobrepeso superior;
  
7. Aplicando a metodologia de Cole *et al.* (2000) para a avaliação do Estatuto Nutricional, verificou-se que, de todas as populações europeias, a população escolar feminina da ilha de São Miguel foi a que apresentou a quarta taxa mais elevada de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade), ficando abaixo da população grega (a qual, apesar de ter apresentado uma taxa de Obesidade mais baixa, apresentou, em contrapartida, uma taxa de Sobrepeso substancialmente mais elevada) e de duas populações nacionais (Coimbra e Oliveira do Hospital). Das populações europeias que apresentaram prevalências de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) inferiores, constatou-se que, exceptuando a francesa, todas as restantes (Itália, Alemanha, Suíça, e uma população nacional – Coimbra), apresentaram taxas de Sobrepeso mais elevadas comparativamente à população da presente pesquisa. Mais, a população japonesa e a população australiana apresentaram prevalências de Sobrepeso e Obesidade consideravelmente mais baixas em relação à população da ilha de São Miguel;

8. Estabelecendo uma comparação com as pesquisas nacionais (Padez *et al.*, 2004; Rito, 2004; Carvalho e Silva, 2005), constatou-se que a população estudada na presente pesquisa apresentou prevalências de Sobrepeso e de Obesidade mais baixas (e conseqüentemente uma prevalência de Sobrepeso + Obesidade também mais baixa) do que as populações estudadas em Coimbra, por Padez *et al.* (2004), e no concelho de Oliveira do Hospital, por Carvalho e Silva (2005). Comparativamente à população de Coimbra, analisada por Rito (2004), verificou-se que a prevalência de Sobrepeso da população da presente pesquisa foi ligeiramente mais baixa e que, em contrapartida, a prevalência de Obesidade foi superior, pelo que a prevalência total de excesso de peso (Sobrepeso + Obesidade) da população da presente pesquisa foi ligeiramente mais alta do que a população da pesquisa de Rito (2004);
9. Comparativamente ao estudo de Padez *et al.* (2004), considerado o mais robusto ao erro de amostragem e o mais diversificado do ponto de vista sociogeográfico, constata-se alguma similaridade de resultados. Contudo, comparativamente ao estudo de Rito (2004), esta similaridade torna-se mais considerável, uma vez que os resultados obtidos em ambos estudos apresentam uma maior proximidade, isto apesar de as faixas etárias serem diferentes.
10. Estabelecendo uma comparação dos dados obtidos na presente pesquisa com os dados obtidos noutras pesquisas metodologicamente semelhantes, constata-se que, para a avaliação do Estatuto Nutricional, a metodologia baseada na aplicação dos valores percentílicos do Índice de Massa Corporal, de acordo com os critérios publicados por Must *et al.* (1991), geralmente sobrestima as prevalências de Sobrepeso e de Obesidade (e conseqüentemente a prevalência de Sobrepeso + Obesidade), comparativamente às prevalências estimadas por outras metodologias (CDC e Cole *et al.*, 2000).
11. Estabelecendo também uma comparação dos dados obtidos na presente pesquisa com os dados obtidos noutra pesquisa nacional metodologicamente semelhante (Carvalho e Silva, 2005), constata-se que, para a avaliação do Estatuto Nutricional, a metodologia baseada na aplicação dos valores percentílicos da espessura da prega tricipital, de acordo com os critérios também publicados por Must *et al.* (1991), geralmente produz as prevalências de Sobrepeso e de Obesidade mais baixas (e conseqüentemente a prevalência de Sobrepeso + Obesidade mais baixa), comparativamente às prevalências estimadas por outras metodologias (CDC e Cole *et al.*, 2000).

12. Quanto ao efeito do Estatuto Nutricional sobre os níveis de Aptidão Física, constatou-se que, na população escolar feminina, dos 8 aos 12 anos de idade, da ilha de São Miguel, o Sobrepeso e a Obesidade produzem um efeito negativo no desempenho prático das provas que requerem deslocamento (corrida de 25 metros – uso da capacidade física de velocidade; e Pacer – uso da capacidade física de resistência aeróbia), na prova que requer a projecção total do corpo (impulsão horizontal – uso da capacidade física de força explosiva dos membros inferiores) e na prova que requer a elevação parcial do corpo («sit-ups» - uso da capacidade física de força resistente da musculatura abdominal). Nestas provas verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os desempenhos médios obtidos por cada um dos três subgrupos (Normoponderais, Sobrepesados e Obesos), sendo o grupo Normoponderal o mais proficiente.
  
13. Em contrapartida, o Sobrepeso e a Obesidade produziu um efeito positivo no desempenho prático de uma das provas que requer o uso da força explosiva dos membros superiores (lançamento da bola de 2Kg) e no desempenho prático da prova de dinamometria manual (a qual requer o uso da força estática do membro superior preferencial), uma vez que os sujeitos mais proficientes foram os sujeitos Obesos, seguidos dos sujeitos Sobrepesados, tendo-se verificado diferenças estatisticamente significativas entre os desempenhos médios obtidos por cada um dos três subgrupos.
  
14. Quanto ao desempenho prático do lançamento da bola de softbol (prova que também requer o uso da força explosiva de um membro superior), apesar de os sujeitos Obesos terem sido os mais proficientes, seguidos dos sujeitos Sobrepesados, não se pode considerar que tenha ocorrido alguma influência do Estatuto Nutricional, uma vez que não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os desempenhos médios obtidos por cada um dos três subgrupos.

## **CAPÍTULO 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA (2002). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *Jornal de Pediatria*. 78(4): 335-340.
- Albano RD, Souza SB (2001). Estado nutricional de adolescentes: “risco de sobrepeso” e “sobrepeso” em uma escola pública do Município de São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública*. 17(4): 941-947.
- Al-Haddad F, Al-Nuaimi Y, Little BB, Thabit M (2000). Prevalence of Obesity Among School Children in the United Arab Emirates. *American Journal of Human Biology*. 12: 498-502.
- Al-Hourani HM, Henry CJK, Lightowler HJ (2003). Prevalence of Overweight Among Adolescent Females in the United Arab Emirates. . *American Journal of Human Biology*. 15: 758-764.
- Almeida SS, Nascimento PCBD, Quaioti TCB (2002). Quantidade e qualidade de produtos alimentícios anunciados na televisão brasileira. *Revista de Saúde Pública*. 36(3): 353-355.
- Al-Sendi AM, Shetty P, Musaiger AO (2003). Prevalence of overweight and obesity among Bahraini adolescents: a comparison between three different sets of criteria. *European Journal of Clinical Nutrition*. 57: 471–474.
- Alves BS (2007). Obesidade na infância: critérios diagnósticos e impacto no rendimento escolar. *Tese de Mestrado*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
- Amaral O, Pereira C (s.d.). Obesidade – da genética ao ambiente. *Educação, Ciência e Tecnologia – Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Viseu*. Disponível em <http://www.ipv.pt/millennium/Millennium34/22.pdf> (acedido em 12/Fevereiro/2009).
- Amaral O, Pereira C, Escoval A (2007). Prevalência de obesidade em adolescentes do distrito de Viseu. Saúde dos adolescentes. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 25(1): 47-58.
- Anaruma SM (1995). Encontro com o corpo: um programa de intervenção psicológica para o atendimento de pessoas com excesso de peso. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas. Campinas – São Paulo, Brasil.

- Anjos LA (1992). Índice de massa corporal (massa corporal/estatura<sup>2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Revista de Saúde Pública*. 26: 431-436.
- Anjos LA, Castro IRB, Engstrom EM, Azevedo AMF (2003). Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no Município do Rio de Janeiro, 1999. *Cadernos de Saúde Pública*. 19(1): S171-S179.
- Antonio MARGM (1995). Avaliação do estado nutricional e do perfil crescimento de 568 crianças matriculadas nas 14 creches municipais de Paulínia – SP. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Brasil.
- Araújo SS, Oliveira ACC (2008). Aptidão física em escolares de Aracaju. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 10(3): 271-276.
- Baggio LO, Bernardes D (s.d.) Estado nutricional e nível sócio-econômico de adolescentes das escolas municipais de Pouso Alegre – MG. Disponível em <http://www.fef.unicamp.br/ccd/cd/trabalhos/temalivre/Lidiani%20de%20Oliveira%20Baggio.pdf> (acedido em 15/Fevereiro/2009).
- Balaban G, Silva GAP (2001). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *Jornal de Pediatria*. 77(2): 96-100.
- Balaban G, Silva GAP (2004). Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. *Jornal de Pediatria*. 80(1): 7-16.
- Ball GDC, Marshal JD, McCargar LJ (2003). Fatness and Fitness in Obese Children at Low and High Health Risk. *Pediatric Exercise Science*. 15: 392-405.
- Barbosa AR, Souza JMP, Lebrão ML, Marucci MFN (2006). Relação entre estado nutricional e força de preensão manual em idosos do Município de São Paulo, Brasil: dados da Pesquisa Sabe. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 8(1): 37-44.
- Baruki SBS, Rosado LEFPL, Rosado GP, Ribeiro RCL (2006). Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 12(2): 90-94.

- Bellizi MC, Dietz WH (1999). Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *American Journal Clinical Nutrition*. 70: 173S-175S.
- Benfice E, Malina RM (1996). Body size, body composition and motor performances of mild-to-moderately undernourished Senegalese children. *Annals of Human Biology*. 23(4): 307-321.
- Bergmann GG, Araújo MLB, Garlipp DC, Lorenzi TDC, Gaya A (2005). Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 7(2): 55-61.
- Bessa M, Valente H, Cordeiro T, Padrão P, Moreira A, Moreira P (2008). Ingestão de alimentos fluidos e risco de excesso de peso em crianças. *Acta Médica Portuguesa*. 21(2): 161-170.
- Beunen G, Lefevre J, Claessens AL, Lysens R, Maes H, Renson R, Simons J, Van Den Eynde B, Vanreusel B, Van Den Bossche C (1992). Age-specific correlation analysis of longitudinal physical fitness levels in men. *European Journal of Applied Physiology*. 64: 538-545.
- Beunen G, Malina RM, Ostyn M, Renson R, Simons J, Van Gerven D (1983). Fatness, growth and motor fitness of Belgian boys 12 through 20 years of age. *Human Biology*. 55: 599-613.
- Brewis A (2003). Biocultural Aspects of Obesity in Young Mexican Schoolchildren. *American Journal of Human Biology*. 15: 446-460.
- Bueno MB, Fisberg RM (2006). Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 6(2): 411-417.
- Bundred P, Kitchiner D, Buchan I (2001). Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *British Medical Journal*. 322: 1-4.
- Campbell IW (2004). Obesity in children – Facts and fallacies. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 106: 334-339.

- Campos JADB, Zuanon ACC (2004). Replicabilidade das principais referências internacionais para avaliação de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes. *Alimentos e Nutrição*. 15(1): 43-45.
- Campos LA, Leite AJM, Almeida PC (2007). Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 7(2): 183-190.
- Campos MA, Ribeiro Maia JA (2007a). Actividade física e componentes da síndrome metabólica – um estudo em famílias açorianas. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Campos MA, Ribeiro Maia JA (2007b). *Combata a síndrome metabólica – cuide da sua família e faça actividade física*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Capelli JCS, Koifman S (2001). Avaliação do estado nutricional da comunidade indígena Parkatêjê, Bom Jesus do Tocantins, Pará, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 17(2): 433-437.
- Carroquino MJ (2007). Prevalence of excess body weight and obesity in children and adolescents. *World Health Organization – European Environment and Health Information System*. Fact Sheet 2(3): 1-4.
- Carvalho e Silva PJG (2005). Estado de Crescimento e Determinação Multimétodo da Prevalência de Sobrepeso e Obesidade na População escolar dos 6 aos 9 anos de Oliveira do Hospital. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.
- Castro JJ, Dias JA, Baptista F, Costa JG, Galvão Teles A, Camilo Alves A (1998). Secular trends of weight, height and obesity in cohorts of young Portuguese males in the district of Lisbon: 1960-1990. *European Journal of Epidemiology*. 14: Abstract.
- Celi F, Bini V, De Giorgi G, Malinari D, Faraoni F, Di Stefano G, Balosi ML, Berioli MG, Contessa G, Falorni A (2003). Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescent in three provinces of central Italy, 1993-2001. Study of potential influencing variables. *European Journal of Clinical Nutrition*. 57: 1045-1051.

- Chai D, Kaluhiokalani N, Little J, Hetzler R, Zhang S, Mikami J, Ho K (2003). Childhood overweight problem in a selected school district in Hawaii. *American Journal of Human Biology*. 15: 164-177.
- Coelho e Silva M (2004). Adolescência, culturas juvenis e estilos de vida. In Silva NG, Gonçalves CE, Coelho e Silva M (Coordenadores). *Perspectivas do Desporto de Jovens – para uma educação pelo desporto*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra, Câmara Municipal da Horta, Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Secretaria Regional da Educação da Região Autónoma dos Açores.
- Coelho e Silva M, Sobral F, Malina R (2003). *Determinação sociográfica da prática desportiva na adolescência*. Centro de Estudos do Desporto Infanto-Juvenil, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.
- Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ, Moreira Carvalho H, Malina RM (2008). Functional capacities and sport-specific skills of 14- to 15-year-old male basketball players: Size and maturity effects. *European Journal of Sport Science*. 8(5): 277-285.
- Coelho e Silva MJ, Rito, AI, Figueiredo AJ (2007). Estado de crescimento e prevalência de sobrepeso e obesidade em populações pediátricas: sumário de evidências. In Sobral F, Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ (editores). *Curso Básico de Cineantropometria*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.
- Coelho R, Sousa S, Laranjo MJ, Monteiro AC, Bragança G, Carreiro H (2008). Excesso de peso e obesidade: Prevenção na escola. *Acta Médica Portuguesa*. 21(4): 341-344.
- Coimbra Jr. CEA, Santos RV (1991). Avaliação do Estado Nutricional num Contexto de Mudança Sócio-Económica: o Grupo Indígena Suruí do Estado de Rondônia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 7(4): 538-562.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*. 320: 1-6.
- Conde WL, Monteiro CA (2006). Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *Jornal de Pediatria*. 82(4): 266-272.

- Constantino CF, Lopez FA (1999). Obesidade infanto-juvenil. *Folha de São Paulo*. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff27019909.htm> (acedido em 06/Fevereiro/2009).
- Corso ACT, Botelho LJ, Zeni LAZR, Moreira EAM (2003). Sobrepeso em crianças menores de 6 anos de idade em Florianópolis, SC. *Revista de Nutrição*. 16(1): 21-28.
- Costa MCD (2004). Avaliação nutricional e hábito alimentar de escolares de 14 a 19 anos do oeste do Paraná / Brasil. *Tese de Mestrado*. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, Brasil.
- Costa RF, Cintra IP, Fisberg M (2006). Prevalência de Sobrepeso e Obesidade em Escolares da Cidade de Santos, SP. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 50(1): 60-67.
- Crespo CJ, Smith E, Troiano RP, Bartlett SJ, Macera CA, Andersen RE (2001). Television watching, energy intake and obesity in US children. *Archives Pediatrics of Adolescent Medicine*. 155: 360-365.
- Damiani D (2000). Obesidade na Infância e Adolescência – Um Extraordinário Desafio!. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 44(5): 363-365.
- Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, Hills A, Duquet W, Bouckaert J. (2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obesity Research*. 11: 434-441.
- Denadai RC, Vítolo MR, Macedo AS, Teixeira L, Cezar C, Dâmaso AR, Fisberg M (1998). Efeitos do exercício moderado e da orientação nutricional sobre a composição corporal de adolescentes obesos avaliados por densitometria óssea (DEXA). *Revista Paulista de Educação Física*. 12(2): 210-218.
- Dias MRMG (2003). Estudo da mutação PRO115GLN do gene PPAR $\gamma$ 2 e do polimorfismo G972R do gene IRS1 numa amostra populacional de indivíduos eutróficos e obesos. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas. Campinas – São Paulo, Brasil.
- Dietrich S, Widhalm K (2004). A multi-disciplinary therapy program for morbidly obese children and teenagers: results after 7 months. *International Pediatrics*. 19(2): 83-89.

- Dietz WH (2001). The obesity epidemic in young children – reduce television viewing and promote playing. *British Medical Journal*. 322: 313-314.
- Dietz WH (2004). Overweight in Childhood and Adolescence. *The New England Journal of Medicine*. 350(9): 855-857.
- Dietz WH, Robinson TN (2005). Overweight Children and Adolescents. *The New England Journal of Medicine*. 352(20): 2100-2109.
- Drachler ML, Macluf SPZ, Leite JCC, Aerts DRGC, Giugliani ERJ, Horta BL (2003). Fatores de risco para sobrepeso em crianças no Sul do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 19(4): 1073-1081.
- Dutra CL, Araújo CL, Bertoldi AD (2006). Prevalência de sobrepeso em adolescentes: um estudo de base populacional em uma cidade no Sul do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 22(1): 151-162.
- Dwyer JT, Stone EJ, Yang M, Webber LS, Must A, Feldman HA, Nader PR, Perry CL, Parcel GS (2000). Prevalence of marked overweight and obesity in a multiethnic pediatric population: findings from the child and adolescent trial for Cardiovascular Health (CATCH) Study. *Journal of the American Dietetic Association*. 100: 1149-1156.
- Eichner JE, Moore WE, Perveen G, Kobza CE, Abbott KE, Stephens AL (2008). Overweight and Obesity in an Ethnically Diverse Rural School District: The Healthy Kids Project. *Obesity*. 16(2): 501-504.
- Eisenmann JC, Arnall DA, Kanuho V, McArel H (2003). Growth Status and Obesity of Hopi Children. *American Journal of Human Biology*. 1: 741-745.
- Engstrom EM, Anjos LA (1996). Relação entre o estado nutricional materno e sobrepeso nas crianças brasileiras. *Revista de Saúde Pública*. 30(3): 233-239.
- Engstrom EM, Anjos LA (1999). Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cadernos de Saúde Pública*. 15(3): 559-567.
- Escrivão MAMS, Oliveira FLC, Tadder JAAC, Lopez FA. (2000). Obesidade exógena na infância e na adolescência. *Jornal de Pediatria*. 76(3): S305-S310.

- Espírito Santo E, Mercês G (2005). Sobrepeso e Obesidade Infantil: Influências dos Hábitos Alimentares e da Prática de Atividade Física. *Diálogos Possíveis*. 4(2): 93-105.
- Faith MS, Scanlon KS, Birch LL, Francis LA, Sherry B (2004). Parent-child feeding strategies and their relationships to child eating and weight status. *The North American Association for the Study of Obesity*. 12: 1711-1722.
- Faria EV (2007). Características nutricionais e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes atendidos em ambulatório da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais em Belo Horizonte. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Medicina – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte – MG, Brasil.
- Farias ES (2002). Estado nutricional, crescimento físico e atividade física de escolares de sete a dez anos de idade da rede municipal de ensino de Porto Velho, RO. *Tese de Mestrado*. Centro de Desportos – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, Brasil.
- Farias ES, Petroski EL (2003). Estado nutricional e atividade física de escolares da cidade de Porto Velho, RO. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 5(1): 27-38.
- Farias JM (2005). Orientação para prevenção e controle da obesidade juvenil: um estudo de caso. *Tese de Mestrado*. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, Brasil.
- Fernandes RA, Kawaguti SS, Agostini L, Oliveira AR, Ronque ERV, Júnior IFF (2007a). Prevalência de sobrepeso e obesidade em alunos de escolas privadas do Município de Presidente Prudente – SP. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 9(1): 21-27.
- Fernandes RA, Nogueira A, Christofaro DGD, Arruda GA, Oliveira AR, Júnior IFF (2007b). Utilização do índice de massa corporal e dobra cutânea tricípital como indicadores de adiposidade corporal. *Revista da Educação Física/UEM*. 18(1): 1-7.
- Fernandes RA, Oliveira AR, Júnior IFF (2006). Correlação entre diferentes indicadores de adiposidade corporal e atividade física habitual em jovens do sexo masculino. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 8(4): 32-38.

- Fernandes RA, Rosa CSC, Segatto AFM, Silva CB, Oliveira AR, Júnior IFF (2007c). Estado nutricional de adolescentes segundo o índice de massa corporal. *Motriz*. 13(2): 106-113.
- Figueiredo AJ, Gonçalves CE, Coelho e Silva MJ, Malina RM (2009). Youth soccer players, 11-14 years: Maturity, size, function, skill and goal orientation. *Annals of Human Biology*. 36(1): 60-73.
- Flávio EF (2006). Alimentação escolar e avaliação nutricional dos alunos do ensino fundamental das escolas municipais de Lavras, MG. *Tese de Doutorado*. Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais, Brasil.
- Flegal KM, Tabak CJ, Ogden CL (2006). Overweight in children: definitions and interpretation. *Health Education Research*. 21(6): 755-760.
- Fonseca VM, Sichieri R, Veiga GV (1998). Fatores associados à obesidade em adolescentes. *Revista de Saúde Pública*. 32(6): 541-549.
- Francischi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, Lancha Júnior AH (2000). Obesidade: uma atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Revista de Nutrição*. 13(1): 17-29.
- Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Ogden CL, Dietz WH (2006). Racial and Ethnic Differences in Secular Trends for Childhood BMI, Weight, and Height. *Obesity*. 14(2): 301-308.
- Frye C, Heinrich J (2003). Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. *International Journal Obesity Relate Metabolism Disorder*. 27: 963-969.
- Garcia GCB, Gambardella AMD, Frutuoso MFP (2003). Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de um centro de juventude da cidade de São Paulo. *Revista de Nutrição*. 16(1): 41-50.
- Garlipp DC (2006). Dimorfismo sexual e estabilidade no crescimento somático e em componentes da aptidão física – análise longitudinal em crianças e adolescentes. *Tese de Mestrado*. Escola de Educação Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.

- Generosi RA, Baroni BM, Ferrari M, Leal Junior ECP (s.d.). Níveis de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor de adolescentes praticantes de futebol e futsal. *XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba*. Disponível em [http://www.inicepg.univap.br/INIC\\_07/trabalhos/saude/epg/ EPG00229\\_01O.pdf](http://www.inicepg.univap.br/INIC_07/trabalhos/saude/epg/ EPG00229_01O.pdf) (acedido em 21/Fevereiro/2009).
- Gigante DP, Barros FC, Post CLA, Olinto MTA (1997). Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. *Revista de Saúde Pública*. 31(3): 236-246.
- Glaner MF (2002). Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes rurais e urbanos. *Tese de Doutorado*. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria – RS, Brasil.
- Glaner MF (2002). Nível de atividade física e aptidão física relacionada à saúde em rapazes rurais e urbanos. *Revista Paulista de Educação Física*. 16(1): 76-85.
- Glaner MF (2003). Importância da Aptidão Física associada à saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 5(2): 75-83.
- Glaner MF (2005). Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 19(1): 13-24.
- Goran MI (2001). Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress, 1990-1999. *American Journal Clinical Nutritional*. 73: 158-171.
- Gouveia C, Pereira-da-Silva L, Virella D, Silva P, Amaral JMV (2007a). Atividade física e sedentarismo em adolescentes escolarizados do Concelho de Lisboa. *Acta Pediátrica Portuguesa*. 38(1): 7-12.
- Gouveia ER, Freitas DL, Maia JA, Beunen GP, Claessens AL, Marques AT, Thomis MA, Almeida SM, Sousa AM, Lefevre, JA (2007b). Atividade física, aptidão e sobrepeso em crianças e adolescentes: “o estudo de crescimento da Madeira”. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 21(2): 95-106.
- Grow HM, Saelens BE, Kerr J, Durant NH, Norman GJ, Sallis JF (2008). Where Are Youth Active? Roles of Proximity, Active Transport, and Built Environment. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 40(12): 2071–2079.

- Guedes DP, Guedes JERP (1998). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes do Município de Londrina (PR), Brasil. *Motriz*. 4(1): 18-25.
- Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA (2002). Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 10(1): 13-21.
- Guimarães LV (2001). Estado nutricional e fatores associados ao sobrepeso em escolares da área urbana de Cuibá – MT. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Brasil.
- Halpern ZSC, Villares SMF, Arrais RF, Rodrigues MDB (2005). Obesidade: Diagnóstico e Tratamento da Criança e do Adolescente. *Projecto Directrizes – Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina*. Disponível em [http://www.projetoDiretrizes.org.br/4\\_volume/21-Obesiddia.pdf](http://www.projetoDiretrizes.org.br/4_volume/21-Obesiddia.pdf). (acedido em 09/Fevereiro/2009).
- Jacobina DS, Souza DFX, Nunes JPS, Curto LB, Aguiar LFM, Vasconcelos LFC, Ross MGR, Ribeiro RAC, Cunha RSP (2007). Comparação do estado nutricional e do nível de condicionamento físico de oficiais combatentes do exército brasileiro nos cursos de formação, aperfeiçoamento e comando e estado-maior. *Revista de Educação Física do Exército*. 137: 41-55.
- Júnior IFF, Júnior PB, Miyashita LK, Neiva CM, Isidoro SCA (2008). Crescimento e estado nutricional de crianças e adolescentes de Presidente Prudente, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*: 8(3): 265-274.
- Júnior JCF, Silva KS (2008). Sobrepeso/Obesidade em Adolescentes Escolares da Cidade de João Pessoa - PB: Prevalência e Associação com Fatores Demográficos e Socioeconômicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 14(2): 104-108.
- Juzwiak CR, Paschoal VCP, Lopez FA (2000). Nutrição e atividade física. *Jornal de Pediatria*. 76(3): S349-S358.
- Kalies H, Lenz J, Von Kries R (2002). Prevalence of overweight and obesity and trends in body mass index in German pre-school children, 1982 – 1997. *International Journal of Obesity*. 26: 1211–1217.

- Karayiannis D, Yannakoulia M, Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A (2003). Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*. 57: 1189–1192.
- Khosla T, Lowe R (1967). Indices of obesity derived from body weight and height. *British Journal of Preventive & Social Medicine*. 21: 122-128.
- Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM (2000). CDC growth charts: United States. *Advance data from vital and health statistics – National Center for Health Statistics*. 314: 1-28.
- Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS (2002). 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. *National Center for Health Statistics - Vital Health Statistics*. 11(246).
- Kunkel N (2007). Associação entre excesso de peso e qualidade de vida relacionada à saúde em adolescentes de Florianópolis. *Tese de Mestrado*. Departamento de Saúde Pública – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, Brasil.
- Leal GVS (2008). Consumo alimentar, estado nutricional e nível de atividade física de adolescentes do Projeto Ilhabela – SP. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.
- Leão AS (2008). Estudo da relação entre ambiente escolar público, antropometria e aptidão física em escolares do Município de Aracaju – SE. *Tese de Mestrado*. Universidade Tiradentes. Aracaju, Brasil.
- Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM (2003). Prevalência de Obesidade em Escolares de Salvador, Bahia. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 47(2): 151-157.
- Leite MS (1998). Avaliação do estado nutricional da população Xavante de São José, terra indígena Sangradouro – Volta Grande, Mato Grosso. *Tese de Mestrado*. Escola Nacional de Saúde Pública – Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Brasil.
- Li M, Dibley MJ, Sibbritt D, Yan H (2006). Factors Associated with Adolescents' Physical Inactivity in Xi'an City, China. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 38(12): 2075-2085.

- Lima RV (2004). Avaliação do estado nutricional da população indígena da comunidade Terra Preta, Novo Airão, Amazonas. *Tese de Mestrado*. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz – Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Brasil.
- Lissau I, Overpeck MD, Ruan WJ, Due P, Holstein BE, Hediger ML (2004). Body mass index and overweight in adolescents in 13 European countries, Israel, and the United States. *Archives Pediatrics of Adolescent Medicine*. 158: 27-33.
- Loch MR, Konrad LM, Santos PD, Nahas MV (2006). Perfil da aptidão física relacionada à saúde de universitários da educação física curricular. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 8(1): 64-71.
- Lohman T, Roche A, Martorell R (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois. Human Kinetics.
- Lolio CA, Latorre MRDO (1991). Prevalência de obesidade em localidade do Estado de São Paulo, Brasil, 1987. *Revista de Saúde Pública*. 25(1): 33-36.
- Lopes LCO (2006). Atividade Física, recreio escolar e desenvolvimento motor - Estudos Exploratórios em Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico. *Tese de Mestrado*. Universidade do Minho – Instituto de Estudos da Criança.
- Maia JAR, Garganta R, Seabra A, Lopes V, Silva S, Bustamante A, Fermino RC, Freitas D, Prista A, Meira Jr. C (2007). Uma ajuda na análise e interpretação de informação da aptidão física de crianças e jovens provenientes de amostras de grande dimensão. Um tutorial centrado na modelação hierárquica ou multinível. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 7(3): 379-390.
- Malina RM (1975). Anthropometric correlates of strength and motor performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 3: 249-271.
- Malina RM, Beunen G, Claessens A, Lefevre J, Van Den Eynde B, Renson R, Van Reusel B, Simons J (1995). Fatness and physical fitness of girls 7 to 17 years. *Obesity Research*. 3(3): 221-231.
- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004) *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign Illinois. Human Kinetics. Chapter 11: 215-231.

- Malina RM, Reyes MEP, Tan SK, Buschang PH, Little BB (2007). Overweight and Obesity in a Rural Amerindian Population in Oaxaca, Southern Mexico, 1968–2000. *American Journal of Human Biology*. 19: 711-721.
- Malina RM, Reyes MEP, Tan SK, Little BB (2008). Physical activity in youth from a subsistence agriculture community in the Valley of Oaxaca, southern Mexico. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 33: 819-830.
- Maluf DF (2008). Desenvolvimento e validação de métodos analíticos para a determinação de sibutramina em forma farmacêutica e estudo de dissolução *in vitro*. *Tese de Mestrado*. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Brasil.
- Manhan KL, Escott-Stump S (2005) *Krause - Alimentos, Nutrição e Dietoterapia*, 11ª edição. São Paulo: Roca Editora.
- Manios Y, Yiannakouris N, Papoutsakis C, Moschonis G, Magkos F, Skenderi K, Zampelas A (2004). Behavioral and physiological indices related to BMI in a cohort of primary schoolchildren in Greece. *American Journal of Human Biology*. 16: 639-647.
- Marques AT, Gaya A (1999). Atividade física, aptidão física e educação para a saúde: estudos na área pedagógica em Portugal e no Brasil. *Revista Paulista de Educação Física*. 13(1): 83-102.
- Marques-Lopes I, Marti A, Moreno-Aliaga MJ, Martínez A (2004). Aspectos genéticos da obesidade. *Revista de Nutrição*. 17(3): 327-338.
- Marques-Vidal P, Dias CM (2005). Trends in Overweight and Obesity in Portugal: The National Health Surveys 1995–6 and 1998–9. *Obesity Research*. 13(7): 1141-1145.
- Marramarco CA (2007). Relação entre o estado nutricional e o desempenho motor de crianças do Município de Farroupilha – RS. *Tese de Mestrado*. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis – SC, Brasil.
- Martins SJ, Menezes RC (1994). Evolução do estado nutricional de menores de 5 anos em aldeias indígenas da Tribo Parakanã, na Amazônia Oriental Brasileira (1989-1991). *Revista de Saúde Pública*. 28(1): 1-8.
- Mello ED (2002). O que significa a avaliação do estado nutricional. *Jornal de Pediatria*. – 78(5): 357-358.

- Mello ED, Luft VC, Meyer F (2004). Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? *Jornal de Pediatria*. 80(3): 173-182.
- Mink M, Ruiter L, Van Mechelen W, Kemper H, Twisk J (2000). Physical fitness, body fatness, and physical activity: The Amsterdam growth and health study. *American Journal of Human Biology*. 12: 593-599.
- Mondini L, Monteiro CA (1998). Relevância epidemiológica da desnutrição e da obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 1(1): 28-39.
- Monteiro CA (1984). Recentes mudanças propostas na avaliação antropométrica do estado nutricional infantil: uma avaliação crítica. *Revista de Saúde Pública*. 18: 56-63.
- Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM (2004). Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization*. 84(12): 940-946.
- Monteiro POA, Victora CG, Barros FC, Tomasi E (2000). Diagnóstico de sobrepeso em adolescentes: estudo do desempenho de diferentes critérios para o Índice de Massa Corporal. *Revista de Saúde Pública*. 34 (5): 506-513.
- Moraes SA, Rosas JB, Mondini L, Freitas ICM (2006). Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de área urbana de Chilpancingo, Guerrero, México, 2004. *Cadernos de Saúde Pública*. 22(6): 1289-1301.
- Moral AM, Nieto MCO, Moreno-Aliaga MJ, Hernández JAM (2003) Aspectos genéticos de la obesidad infantil. *Hormona y factores de crecimiento*. 6(1): 1-16.
- Motta DG (1993). Abordagem nutricional ambulatorial da obesidade de adultos. *Revista de Ciência e Tecnologia*. 2(2): 67-78.
- Must A, Dallal GE, Dietz WH (1991). Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index ( $w/ht^2$ ) and triceps skinfold thickness. *American Journal of Clinical Nutrition*. 53: 839-846.

- Nhantumbo L, Prista A, Saranga S, Seabra A, Júnior AL, Ribeiro Maia JA (2007). Avaliação antropométrica do estado nutricional e aspectos fragmentados da realidade contextual africana: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 9(3): 311-319.
- Nhantumbo L, Saranga S, Seabra A, Maia J, Prista A (2006). Aptidão física e actividade física em populações Africanas: Uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 6(3): 373–400.
- Nobre FSS (2006). Hábitos de lazer, nível de atividade física e características somatomotoras de adolescentes. *Tese de Mestrado*. Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos – Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis – SC, Brasil.
- Nunes MMA, Figueiro JN, Alves JGB (2007). Excesso de peso, atividade física e hábitos alimentares entre adolescentes de diferentes classes econômicas em Campina Grande (PB). *Revista da Associação Médica Brasileira*. 53(2): 130-134.
- Okosun IS, Liao Y, Rotimi CN, Dever GEA, Cooper RS (2000). Impact of birth weight on ethnic variations in subcutaneous and central adiposity in American children aged 5±11 years. A study from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *International Journal of Obesity*. 24: 479-484.
- Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Souza JS, Oliveira AC (2003). Sobrepeso e Obesidade Infantil: Influência de Fatores Biológicos e Ambientais em Feira de Santana, BA. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 47(2): 144-150.
- Oliveira CL, Fisberg M (2003). Obesidade na infância e adolescência - Uma verdadeira epidemia. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 47(2): 107-108.
- Onis M, Yip R (1996). The WHO Growth Chart: Historical Considerations and Current Scientific Issues. *Bibliotheca Nutritio et Dieta*. 53: 74-89.
- Padez C (2002a). Actividade física, obesidade e saúde: uma perspectiva evolutiva. Estilos de Vida. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 20(1): 11-20.
- Padez C (2002b). Stature and stature distribution in Portuguese male adults 1904-1998: the role of environmental factors. *American Journal of Human Biology*. 14: 39-49.

- Padez C (2003). Secular trend in stature in the Portuguese population (1904–2000). *Annals of Human Biology*. 30(3): 262-278.
- Padez C, Fernandes T, Mourão I, Moreira P, Rosado V (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *American Journal of Human Biology*. 16: 670-678.
- Padez C, Johnston F (1999). Secular trends in male adult height 1904-1996 in relation to place of residence and parent's educational level in Portugal. *Annals of Human Biology*. 26(3): 287-298.
- Pasetti SR, Gonçalves A, Padovani CA (2006). Corrida em piscina profunda para melhora da aptidão física de mulheres obesas na meia-idade: estudo experimental de grupo único. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. 20(4): 297-304.
- Pate R, Slentz C, Katz D. (1989). Relationships between skinfold thickness and performance of health related fitness test items. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 60(2): 183-189.
- Pegolo GE, Silva MV (2008). Estado Nutricional de Escolares da Rede Pública de Ensino de Piedade, SP. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 15(1): 76-85.
- Pereira LO, Francischi RP, Lancha Jr. AH (2003). Obesidade: Hábitos Nutricionais, Sedentarismo e Resistência à Insulina. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 47(2): 111-127.
- Pezzetta OM, Lopes AS, Neto CSP (2003). Indicadores de aptidão física relacionados à saúde em escolares do sexo masculino. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 5(2): 7-14.
- Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT (2004). Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Revista de Nutrição*. 17(4): 523-533.
- Pinho RA, Petroski EL (1999). Adiposidade corporal e nível de atividade física em adolescentes. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 1(1): 60-68.

- Piovesan AJ, Yonamine RS, Lopes AS, Filho RC (2002). Adiposidade corpórea e tempo de assistência à TV em escolares de 11 a 14 anos de duas regiões geográficas do Município de Campo Grande – Ms. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 4(1): 17-24.
- Pires Lopes V, Ribeiro Maia JA, Garganta da Silva R, Seabra A, Morais F (2004). Aptidão Física associada à saúde da população escolar (6 a 10 anos de idade) do Arquipélago dos Açores, Portugal. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 6(2): 7-16.
- Pires-Lopes V (1997). Análise dos Efeitos de dois Programas Distintos de Educação Física na Expressão da Aptidão Física, Coordenação e Habilidades Motoras em Crianças do Ensino Primário. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade do Porto.
- Plowman SA; Sterling CL; Corbin CB; Meredith MD; Welk GJ; Morrow Jr. JR. (2006) The History of FITNESSGRAM. *Journal of Physical Activity & Health*. 3(2): S5–S20.
- Poletto AR (2001). Hábitos de vida, estado nutricional, perfil de crescimento e aptidão física referenciada à saúde: subsídios para o planejamento de Educação Física e Esportes na escola cidadã. *Tese de Mestrado*. Escola de Educação Física – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
- Pontes LM, Sousa MSC (2009). Estado nutricional e prevalência de síndrome metabólica em futebolistas amadores. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 11(1): 22-29.
- Pontes LM, Sousa MSC, Lima RT (2006a). Perfil dietético, estado nutricional e prevalência de obesidade centralizada em praticantes de futebol recreativo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 12(4): 201-205.
- Pontes LM, Sousa MSC, Lima RT, Campos RD, Gomes, ERM, Santos GL, Nascimento JA (2006b). Prevalência de fatores de risco para doenças crônicas não-transmissíveis: impacto de 16 semanas de treinamento futebolístico em índices do estado nutricional e da aptidão física de praticantes de futebol *society*. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 12(4): 211-215.
- Popkin BM (2001). The nutrition transition and obesity in the developing world. *Journal of Nutrition*. 131 (3): 817S-873S.

- Porto EBS, Morais TW, Raso V (2007). Avaliação do nível de conhecimento multidisciplinar dos futuros profissionais na propedêutica da obesidade. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 1(2): 67-71.
- Quadros TMB, Gordia AP, Neto CSP, Leite ML, Campos W, Kalinowski FG (2006). Crescimento físico de escolares da rede particular de ensino do Município de Ponta Grossa, PR. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 8(3): 36-44.
- Ramos AMPP, Filho AAB (2003). Prevalência da Obesidade em Adolescentes de Bragança Paulista e Sua Relação com a Obesidade dos Pais. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 47(6): 663-668.
- Rangel JN (2000). Sobrepeso e obesidade: uma análise de crianças de 6 e 7 anos, no Município de Marechal Cândido Rondon – PR. *Caderno de Educação Física*. 1(2): 87-108.
- Raudsepp L, Jürimäe T (1997). Relationships of physical activity and somatic characteristics with physical fitness and motor skill in prepubertal girls. *American Journal of Human Biology*. 9: 513-521.
- Reiff e Vieira AC, Alvarez MM, Martins VMR, Sichieri R, Veiga GV (2006). Desempenho de pontos de corte do índice de massa corporal de diferentes referências na predição de gordura corporal em adolescentes. *Cadernos de Saúde Pública*. 22(8): 1681-1690.
- Reilly JJ, Methven E, McDowel ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, Kelnar CJH (2003). Health consequences of obesity. *Archives of Disease in Childhood*. 88: 748–752.
- Reis LF (2004). Estilo de vida, antropometria e aptidão física relacionada à saúde em escolares de Blumenau, SC. *Tese de Doutorado*. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria – RS, Brasil.
- Reyes MEP, Tan SK, Malina RM (2003). Urban–Rural Contrasts in the Physical Fitness of School Children in Oaxaca, Mexico. *American Journal of Human Biology*. 15: 800-813.
- Ribas DLB, Philippi ST, Tanaka ACD'A, Zoratto JR (1999). Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 33 (4): 358-365.

- Ribeiro J, Guerra S, Pinto A, Oliveira J, Duarte J, Mota J (2003). Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure, and physical activity. *Annals of Human Biology*. 30(2): 203-213.
- Ribeiro Maia JA, Pires Lopes V (2002). *Estudo de crescimento somático, aptidão física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1º ciclo do ensino básico da Região Autónoma dos Açores*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Direcção Regional da Ciência e Tecnologia, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Ribeiro Maia JA, Pires Lopes V (2003). *Um olhar sobre crianças e jovens da Região Autónoma dos Açores – Implicações para a Educação Física, Desporto e Saúde*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Direcção Regional da Ciência e Tecnologia, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Ribeiro Maia JA, Pires Lopes V (2004). *Estabilidade e mudança no crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos – Um ano depois*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Ribeiro Maia JA, Pires Lopes V (2006). *Crescimento, desenvolvimento e saúde – três anos de estudo com crianças e jovens açorianos*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Ribeiro Maia JA, Pires Lopes V (2007). *Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Ribeiro Maia JA, Pires Lopes V, Bustamante A, Santos ML, Bacalhau F, Garganta da Silva R, Seabra A, Freitas DL, Cardoso M, Prista A (2007). *Crescimento e desempenho motor de crianças e jovens açorianos*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Ribeiro Maia JA, Pires Lopes V, Morais FP (2001). *Actividade Física e Aptidão Física Associada à Saúde – Um Estudo de Epidemiologia Genética em Gémeos e suas Famílias Realizado no Arquipélago dos Açores*. Porto: Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade do Porto, Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores.

- Rising R (1999). Forgotten Causes of Childhood Obesity. *International Pediatrics*. 14(3): 131.
- Rito (2004). Estado nutricional de crianças e oferta alimentar do pré-escolar do Município de Coimbra, 2001. *Tese de Doutorado*. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz. Ministério de Saúde. Rio de Janeiro, Brasil.
- Rocha A, Pereira B (2006). Avaliação da aptidão física e da actividade física associada à saúde em crianças de 10 anos de idade. In Pereira B, Carvalho GS (Coordenadoras). *Educação Física, Saúde e Lazer – A Infância e Estilos de Vida Saudáveis*. Lisboa. LIDEL Edições Técnicas, Lda.: 165-176.
- Rodrigues DS (2006). Eficiência do teste abdominal em um minuto para avaliar a resistência muscular abdominal. *Revista PIBIC*. 3(2): 19-27.
- Rodrigues LP (1995). Estudo das características sócio-familiares, somáticas e de aptidão física de crianças com diferentes níveis de aptidão motora. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Motricidade Humana – Universidade Técnica de Lisboa.
- Rodrigues LP, Angélico S, Saraiva L, Bezerra P (2007). Estabilidade da aptidão física na transição da infância (7-9 anos) para a puberdade (15 anos): o Estudo Morfofuncional da Criança Vianense. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 7(3): 347-357.
- Rodrigues LP, Bezerra P (2004). A deposição da massa adiposa ao longo do crescimento (7-10 anos): rastreio na população infanto-juvenil do concelho de Viana do Castelo. *Horizonte*. 19(113): 15-21.
- Rodrigues LP, Bezerra P, Saraiva L (2005). Influência do meio (urbano e rural) no padrão de aptidão física de rapazes de Viana do Castelo, Portugal. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 5(1): 77-84.
- Rolland-Cachera MF, Castelbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehingue Y, Frelut ML, Hereberg S (2002). Body mass index in 7-9-year-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. *International Journal of Obesity Relate Metabolism Disorder*. 26: 1610-1616.
- Roman EP (2008). Antropometria, estado nutricional e maturação sexual em meninas de 9 a 17 anos de idade de diferentes níveis socioeconômicos em Cascavel – Paraná. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Brasil.

- Roman ER (2004). Crescimento, composição corporal e desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos de idade do Município de Cascavel – PR. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Educação Física – Universidade Estadual de Campinas. Campinas – SP, Brasil.
- Ronque EVR (2003). Crescimento físico e aptidão física relacionada à saúde em escolares de alto nível socioeconómico. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Educação Física – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Brasil.
- Ronque EVR (2008). *Tracking* dos indicadores da aptidão física relacionada à saúde em escolares. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Educação Física – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Brasil.
- Saad MBNL (2005). Saúde e nutrição teréna: sobrepeso e obesidade. *Tese de Mestrado*. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, Brasil.
- Salve AGC (2006). Obesidade e Peso Corporal: riscos e consequências. *Movimento & Percepção*. 6(8): 29-48.
- Santos JS, Costa MCO, Sobrinho CLN, Silva MCM, Souza KEP, Melo BO (2005). Perfil antropométrico e consumo alimentar de adolescentes de Teixeira de Freitas – Bahia. *Revista de Nutrição*. 18(5): 623-632.
- Santos LA (2007). Avaliação nutricional de pacientes obesos antes e seis meses após a cirurgia bariátrica. *Tese de Mestrado*. Faculdade de Farmácia – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte – MG, Brasil.
- Santos R, Mota J (2005). *Actividade física habitual na população adulta da região autónoma dos Açores*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Santos R, Mota J (2006). *Actividade física habitual na população adulta da região autónoma dos Açores*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.
- Santos RV (1993). Crescimento Físico e Estado Nutricional de Populações Indígenas Brasileiras. *Cadernos de Saúde Pública*. 9(1): 46-57.

- Saranga S, Maia J, Rocha J, Nhantumbo L, Prista A (2006). Crescimento somático na população africana em idade escolar – Estado actual do conhecimento. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 6(1): 81-93.
- Schwartz MB, Puhl R (2003). Childhood obesity: a societal problem to solve. *The International Association for the Study of Obesity – Obesity Reviews*. 4: 1-15.
- Schwimmer JB, McGreal N, Deutsch R, Finegold MJ, Lavine JE (2005). Influence of Gender, Race, and Ethnicity on Suspected Fatty Liver in Obese Adolescents. *Pediatrics*. 115(5): e561-e565.
- Sichieri R, Souza RA (2008). Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. *Cadernos de Saúde Pública*. 24(2): 209-234.
- Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC (2000). Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *Jornal de Pediatria*. 76(3): S275-S284.
- Silva GAP, Balaban G, Freitas MMV, Baracho JDS, Nascimento EMM (2003). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças pré-escolares matriculadas em duas escolas particulares de Recife, Pernambuco. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 3(3): 323-327.
- Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA (2005). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 5(1): 53-59.
- Silva GAP, Balaban G, Nascimento EMM, Baracho JDS, Freitas MMV (2002). Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes de uma escola da rede pública do Recife. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2(1): 37-42.
- Silva KES (2007). Associação entre crescimento e aptidão física em escolares de 7 a 10 anos de idade de Cascavel – PR. *Tese de Doutorado*. Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Brasil.
- Silva RCR, Malina RM (2003). Sobrepeso, atividade física e tempo de televisão entre adolescentes de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 11(4): 63-66.

- Silveira EA, Araújo CL, Gigante DP, Barros AJ, Lima MS (2005). Validação do peso e altura referidos para o diagnóstico do estado nutricional em uma população de adultos no Sul do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 21(1): 235-245.
- Soar C, Vasconcelos FAG, Assis MAA, Grosseman S, Luna MEP (2004). Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de uma escola pública de Florianópolis, Santa Catarina. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 4(4): 391-397.
- Sobral F (1988). *O adolescente atleta*. Horizonte de Cultura Física. Lisboa. Livros Horizonte.
- Sobral F (1989). *Estado de crescimento e aptidão física na população escolar dos Açores*. Direcção Regional de Educação Física e Desportos, Secretaria Regional de Educação e Cultura, Governo Regional dos Açores; Instituto Superior de Educação Física, Universidade Técnica de Lisboa.
- Sobral F (1994). *Desporto infanto-juvenil: prontidão e talento desportivo*. Lisboa. Livros Horizonte.
- Sobral F, Coelho e Silva M (2001). *Açores 1999 – estatísticas e normas de crescimento e aptidão física*. Direcção Regional de Educação Física e Desporto, Secretaria Regional da Educação; Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade de Coimbra.
- Sobral F, Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ (2007). *Curso Básico de Cineantropometria*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.
- Sotelo YOM, Colugnati FAB, Taddei JAAC (2004). Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. *Cadernos de Saúde Pública*. 20(1): 233-240.
- Sothern MS, Loftin JM, Suskind RM, Udall JN, Blecker U (1999). Physiologic Function and Childhood Obesity. *International Pediatrics*. 14(3): 135-139.
- Souza Leão SC, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM (2003). Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 47(2): 151-157.
- Strassburger M, Borges GA (2001). Aptidão física relacionada à saúde de escolares de 7 a 10 anos de Marechal Cândido Rondon – PR. *Caderno de Educação Física*. 3(1): 67-78.

- Strauss RS (2000). Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics*. 105(1): 1-5.
- Sturm R (2005). Childhood obesity – What we can learn from existing data on societal trends, part 2. *Prevention Chronicle Disease*. Disponível em [http://www.cdc.gov/pcd/issues/2005/apr/04\\_0039.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2005/apr/04_0039.htm) (acedido em 07/Fevereiro/2009).
- Teixeira MRM (2006). Excesso de peso em escolares de 5 a 9 anos em escolas públicas e privadas no Bairro Laranjeiras do Rio de Janeiro. *Tese de Mestrado*. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio da Fundação Oswaldo Cruz. Ministério de Saúde. Rio de Janeiro, Brasil.
- Terres NG, Pinheiro RT, Horta BL, Pinheiro KAT, Horta LL (2006). Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. *Revista de Saúde Pública*. 40(4): 1-7.
- The Cooper Institute for Aerobics Research (2002). *Fitnessgram – Manual de aplicação de testes*. Núcleo de Exercício e Saúde, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.
- Tomkins A (2006). Measuring obesity in children: what standards to use? *Jornal de Pediatria*. 82(4): 246-248.
- Tremblay A, Willms JD (2000). Secular trends in the body mass index of Canadian children. *Canadian Medical Association Journal*. 163: 1429-1433.
- Tremblay MS, Pérez CE, Ardern CI, Bryan SN, Katzmarzyk PT (2005). Obesity, overweight and ethnicity. *Health Reports*. 16(4): 23-34.
- Trigo (2006). Aptidão Física e Composição Corporal – Estudo em raparigas dos 11 aos 15 anos, praticantes e não praticantes de Futsal. *Tese de Mestrado*. Universidade do Minho – Instituto de Estudos da Criança.
- Vanini JR (2007). Promoção de saúde e prevalência da obesidade em escolares no Município de Barretos-SP. *Tese de Mestrado*. Universidade de Franca. São Paulo, Brasil.
- Vannucchi H, Unamuno MRDL, Marchini JS (1996). Avaliação do estado nutricional. *Medicina, Ribeirão Preto*. 29: 5-18. Disponível em [http://www.fmrp.usp.br/revista/1996/vol29n1/avaliacao\\_estado\\_nutricional.pdf](http://www.fmrp.usp.br/revista/1996/vol29n1/avaliacao_estado_nutricional.pdf) (acedido em 9/Fevereiro/2009).

- Vasconcelos VL, Lapa TM, Carvalho EF (2006). Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes masculinos nas Macrorregiões do Brasil, 1980-2000. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem*. 10(3): 417-424.
- Vasconcelos VL, Silva GAP (2003). Prevalências de sobrepeso e obesidade em adolescentes masculinos, no Nordeste do Brasil, 1980-2000. *Cadernos de Saúde Pública*. 19(5): 1445-1451.
- Vedana EHB, Peres MA, Neves J, Rocha GC, Longo GZ (2008). Prevalência de Obesidade e Fatores Potencialmente Causais em Adultos em Região do Sul do Brasil. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. 52(7): 1156-1162.
- Venâncio PEM (2006). Obesidade, atividade física e hábitos alimentares em escolares da cidade de Anápolis – GO. *Tese de Mestrado*. Universidade Católica de Brasília. Brasília, Brasil.
- Vieira MFA, Araújo CLP, Neutzling MB, Hallal PC, Menezes AMB (2007). Diagnosis of overweight and obesity in adolescents from the 1993 Pelotas Birth Cohort Study, Rio Grande do Sul State, Brazil: comparison of two diagnostic criteria. *Cadernos de Saúde Pública*. 23(12): 2993-2999.
- Vieira VCR, Priore SE, Fisberg M (2002). A atividade física na adolescência. *Adolescência Latinoamericana*. 3(1). Disponível em [http://raladolec.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141471302002000100007&lng=es&nrm=iso](http://raladolec.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141471302002000100007&lng=es&nrm=iso) (acedido em 07/Fevereiro/2009).
- Welk GJ, Meredith MD (Eds.). (2008). *Fitnessgram / Activitygram Reference Guide (3<sup>rd</sup> Edition)*. Dallas, TX: The Cooper Institute.
- WHO (2000). Report of a WHO consultation – Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization.
- Wing RR, Jakicic J, Neiberg R, Lang W, Blair SN, Cooper L, Hill JO, Johnson KC, Lewis CE, The Look Ahead Research Group (2007). Fitness, Fatness, and Cardiovascular Risk Factors in Type 2 Diabetes: Look AHEAD Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 39(12): 2107-2116.

## **CAPÍTULO 8 – ANEXOS**

### ANEXO 1: Formato das variáveis antropométricas

Variável	Abreviatura	Tipo	Categorias	Label	Formato	Unidade medida
Massa corporal total	W	Numérica			000.0	Kg
Estatura	H	Numérica			000.0	cm
Prega tricipital	Sktric	Numérica			00	mm
Índice de massa corporal	IMC	Numérica			00.00	kg/m <sup>2</sup>

### ANEXO 2: Formato de variáveis relativas ao estado de crescimento

Variável	Abreviatura	Tipo	Categorias	Label	Formato	Unidade medida
Estatura para a idade	Hidade	Categórica	<-2z	1		
			-2z a -1z	2		
			-1z a 0	3		
			0 a +1z	4		
			+1z a +2z	5		
			>+2z	6		
Massa corp. para a idade	Widade	Categórica	<-2z	1		
			-2z a -1z	2		
			-1z a 0	3		
			0 a +1z	4		
			+1z a +2z	5		
			>+2z	6		

**ANEXO 2.1: Estatura para idade por sexo (idade em meses)**

Sex	Agemos	-2	-1	0	1	2	Sex	Agemos	-2	-1	0	1	2
1	96	116.6	122.2	127.9	133.7	139.7	2	96	116.4	121.9	127.6	133.6	139.9
1	97	117.1	122.6	128.4	134.2	140.3	2	97	116.8	122.3	128.1	134.1	140.4
1	98	117.5	123.1	128.9	134.8	140.8	2	98	117.2	122.8	128.5	134.6	141.0
1	99	117.9	123.6	129.3	135.3	141.4	2	99	117.6	123.2	129.0	135.1	141.5
1	100	118.3	124.0	129.8	135.8	141.9	2	100	118.0	123.6	129.4	135.6	142.0
1	101	118.8	124.4	130.3	136.3	142.5	2	101	118.4	124.0	129.9	136.0	142.5
1	102	119.2	124.9	130.8	136.8	143.0	2	102	118.8	124.4	130.3	136.5	143.0
1	103	119.6	125.3	131.2	137.3	143.5	2	103	119.2	124.8	130.8	137.0	143.5
1	104	120.0	125.8	131.7	137.8	144.1	2	104	119.6	125.3	131.2	137.4	144.0
1	105	120.4	126.2	132.2	138.3	144.6	2	105	119.9	125.7	131.6	137.9	144.5
1	106	120.8	126.6	132.6	138.8	145.1	2	106	120.3	126.0	132.1	138.4	145.0
1	107	121.1	127.0	133.1	139.3	145.7	2	107	120.6	126.4	132.5	138.8	145.4
1	108	121.5	127.4	133.5	139.8	146.2	2	108	121.0	126.8	132.9	139.3	145.9
1	109	121.9	127.8	134.0	140.2	146.7	2	109	121.3	127.2	133.3	139.7	146.4
1	110	122.3	128.2	134.4	140.7	147.2	2	110	121.7	127.6	133.8	140.2	146.9
1	111	122.6	128.6	134.8	141.2	147.7	2	111	122.0	128.0	134.2	140.6	147.4
1	112	123.0	129.0	135.3	141.7	148.2	2	112	122.4	128.4	134.6	141.1	147.9
1	113	123.3	129.4	135.7	142.1	148.7	2	113	122.7	128.7	135.0	141.5	148.3
1	114	123.7	129.8	136.1	142.6	149.2	2	114	123.0	129.1	135.4	142.0	148.8
1	115	124.0	130.2	136.5	143.0	149.7	2	115	123.4	129.5	135.8	142.5	149.3
1	116	124.4	130.6	137.0	143.5	150.2	2	116	123.7	129.9	136.3	142.9	149.8
1	117	124.7	131.0	137.4	143.9	150.7	2	117	124.0	130.2	136.7	143.4	150.3
1	118	125.1	131.4	137.8	144.4	151.2	2	118	124.4	130.6	137.1	143.9	150.8
1	119	125.4	131.7	138.2	144.8	151.6	2	119	124.7	131.0	137.6	144.3	151.4
1	120	125.7	132.1	138.6	145.3	152.1	2	120	125.0	131.4	138.0	144.8	151.9
1	121	126.1	132.5	139.0	145.7	152.6	2	121	125.4	131.8	138.4	145.3	152.4
1	122	126.4	132.8	139.4	146.2	153.1	2	122	125.7	132.2	138.9	145.8	153.0
1	123	126.8	133.2	139.8	146.6	153.5	2	123	126.1	132.6	139.3	146.3	153.5
1	124	127.1	133.6	140.2	147.1	154.0	2	124	126.4	133.0	139.8	146.8	154.0
1	125	127.4	134.0	140.7	147.5	154.5	2	125	126.8	133.4	140.3	147.4	154.6
1	126	127.8	134.3	141.1	147.9	155.0	2	126	127.2	133.9	140.8	147.9	155.2
1	127	128.1	134.7	141.5	148.4	155.5	2	127	127.6	134.3	141.3	148.4	155.8
1	128	128.4	135.1	141.9	148.8	155.9	2	128	127.9	134.8	141.8	149.0	156.3
1	129	128.8	135.4	142.3	149.3	156.4	2	129	128.3	135.3	142.3	149.6	156.9
1	130	129.1	135.8	142.7	149.7	156.9	2	130	128.8	135.7	142.9	150.1	157.5
1	131	129.5	136.2	143.1	150.2	157.4	2	131	129.2	136.2	143.4	150.7	158.1
1	132	129.8	136.6	143.5	150.6	157.9	2	132	129.6	136.8	144.0	151.3	158.7
1	133	130.2	137.0	143.9	151.1	158.4	2	133	130.1	137.3	144.5	151.9	159.3
1	134	130.6	137.4	144.4	151.5	158.9	2	134	130.6	137.8	145.1	152.5	159.9
1	135	130.9	137.8	144.8	152.0	159.4	2	135	131.1	138.4	145.7	153.1	160.5
1	136	131.3	138.2	145.2	152.5	159.9	2	136	131.6	138.9	146.3	153.7	161.1
1	137	131.7	138.6	145.7	153.0	160.5	2	137	132.1	139.5	146.9	154.3	161.7
1	138	132.1	139.0	146.1	153.5	161.0	2	138	132.7	140.1	147.5	154.9	162.3
1	139	132.5	139.4	146.6	154.0	161.5	2	139	133.2	140.7	148.1	155.6	162.9
1	140	132.9	139.9	147.1	154.5	162.1	2	140	133.8	141.3	148.8	156.2	163.5
1	141	133.3	140.3	147.5	155.0	162.6	2	141	134.4	141.9	149.4	156.8	164.1
1	142	133.7	140.8	148.0	155.5	163.2	2	142	135.0	142.5	150.0	157.4	164.7
1	143	134.2	141.2	148.5	156.0	163.8	2	143	135.6	143.2	150.6	157.9	165.2
1	144	134.6	141.7	149.0	156.6	164.4	2	144	136.2	143.8	151.2	158.5	165.7
1	145	135.0	142.2	149.6	157.2	165.0	2	145	136.8	144.4	151.8	159.1	166.3
1	146	135.5	142.7	150.1	157.7	165.6	2	146	137.5	145.0	152.4	159.6	166.8
1	147	136.0	143.2	150.7	158.3	166.2	2	147	138.1	145.6	152.9	160.1	167.3
1	148	136.4	143.7	151.2	158.9	166.8	2	148	138.7	146.2	153.5	160.7	167.7
1	149	136.9	144.3	151.8	159.5	167.4	2	149	139.3	146.7	154.0	161.1	168.2

*(continua)*

(continuação)

1	150	137.4	144.8	152.4	160.1	168.1	2	150	139.9	147.3	154.5	161.6	168.6
1	151	137.9	145.4	153.0	160.7	168.7	2	151	140.5	147.8	155.0	162.1	169.0
1	152	138.4	145.9	153.6	161.4	169.3	2	152	141.1	148.3	155.5	162.5	169.4
1	153	139.0	146.5	154.2	162.0	170.0	2	153	141.6	148.8	155.9	162.9	169.8
1	154	139.5	147.1	154.8	162.7	170.7	2	154	142.2	149.3	156.4	163.3	170.2
1	155	140.0	147.7	155.4	163.3	171.3	2	155	142.7	149.8	156.8	163.7	170.5
1	156	140.5	148.3	156.1	164.0	172.0	2	156	143.2	150.2	157.2	164.0	170.8
1	157	141.1	148.9	156.7	164.7	172.6	2	157	143.6	150.6	157.5	164.4	171.2
1	158	141.6	149.5	157.4	165.3	173.3	2	158	144.1	151.0	157.9	164.7	171.4
1	159	142.2	150.1	158.0	166.0	173.9	2	159	144.5	151.4	158.2	165.0	171.7
1	160	142.7	150.7	158.7	166.7	174.6	2	160	144.9	151.7	158.5	165.3	172.0
1	161	143.3	151.4	159.4	167.3	175.2	2	161	145.2	152.0	158.8	165.5	172.2
1	162	143.9	152.0	160.0	168.0	175.9	2	162	145.6	152.3	159.1	165.8	172.5
1	163	144.4	152.6	160.7	168.6	176.5	2	163	145.9	152.6	159.3	166.0	172.7
1	164	145.0	153.2	161.3	169.3	177.1	2	164	146.2	152.9	159.6	166.2	172.9
1	165	145.5	153.9	162.0	169.9	177.7	2	165	146.5	153.2	159.8	166.4	173.1
1	166	146.1	154.5	162.6	170.5	178.3	2	166	146.8	153.4	160.0	166.6	173.3
1	167	146.7	155.1	163.2	171.2	178.9	2	167	147.0	153.6	160.2	166.8	173.4
1	168	147.2	155.7	163.8	171.8	179.4	2	168	147.2	153.8	160.4	167.0	173.6
1	169	147.8	156.3	164.4	172.3	180.0	2	169	147.4	154.0	160.6	167.1	173.7
1	170	148.3	156.8	165.0	172.9	180.5	2	170	147.6	154.2	160.7	167.3	173.9
1	171	148.9	157.4	165.6	173.5	181.0	2	171	147.8	154.3	160.9	167.4	174.0
1	172	149.4	158.0	166.2	174.0	181.5	2	172	148.0	154.5	161.0	167.6	174.1
1	173	149.9	158.5	166.7	174.5	182.0	2	173	148.1	154.6	161.1	167.7	174.3
1	174	150.4	159.0	167.2	175.0	182.5	2	174	148.3	154.8	161.3	167.8	174.4
1	175	151.0	159.6	167.7	175.5	182.9	2	175	148.4	154.9	161.4	167.9	174.5
1	176	151.5	160.1	168.2	175.9	183.3	2	176	148.5	155.0	161.5	168.0	174.6
1	177	151.9	160.5	168.7	176.4	183.7	2	177	148.6	155.1	161.6	168.1	174.7
1	178	152.4	161.0	169.1	176.8	184.1	2	178	148.7	155.2	161.7	168.2	174.7
1	179	152.9	161.5	169.5	177.2	184.5	2	179	148.8	155.3	161.8	168.3	174.8
1	180	153.3	161.9	169.9	177.6	184.8	2	180	148.9	155.4	161.9	168.4	174.9
1	181	153.8	162.3	170.3	177.9	185.1	2	181	149.0	155.5	161.9	168.4	175.0
1	182	154.2	162.7	170.7	178.3	185.4	2	182	149.1	155.5	162.0	168.5	175.0
1	183	154.6	163.1	171.1	178.6	185.7	2	183	149.2	155.6	162.1	168.6	175.1
1	184	155.0	163.5	171.4	178.9	186.0	2	184	149.2	155.7	162.1	168.6	175.2
1	185	155.4	163.8	171.7	179.2	186.3	2	185	149.3	155.7	162.2	168.7	175.2
1	186	155.8	164.1	172.0	179.5	186.6	2	186	149.4	155.8	162.3	168.8	175.3
1	187	156.1	164.5	172.3	179.7	186.8	2	187	149.4	155.9	162.3	168.8	175.3
1	188	156.5	164.8	172.6	180.0	187.0	2	188	149.5	155.9	162.4	168.9	175.4
1	189	156.8	165.0	172.8	180.2	187.2	2	189	149.5	156.0	162.4	168.9	175.4
1	190	157.1	165.3	173.1	180.4	187.4	2	190	149.6	156.0	162.5	168.9	175.4
1	191	157.4	165.6	173.3	180.6	187.6	2	191	149.6	156.0	162.5	169.0	175.5
1	192	157.7	165.8	173.5	180.8	187.8	2	192	149.6	156.1	162.5	169.0	175.5
1	193	158.0	166.1	173.7	181.0	188.0	2	193	149.7	156.1	162.6	169.1	175.6
1	194	158.3	166.3	173.9	181.2	188.2	2	194	149.7	156.2	162.6	169.1	175.6
1	195	158.5	166.5	174.1	181.3	188.3	2	195	149.7	156.2	162.7	169.1	175.6
1	196	158.8	166.7	174.2	181.5	188.5	2	196	149.8	156.2	162.7	169.2	175.7
1	197	159.0	166.9	174.4	181.6	188.6	2	197	149.8	156.3	162.7	169.2	175.7
1	198	159.2	167.0	174.6	181.8	188.7	2	198	149.8	156.3	162.8	169.2	175.7
1	199	159.4	167.2	174.7	181.9	188.9	2	199	149.9	156.3	162.8	169.3	175.7
1	200	159.6	167.4	174.8	182.0	189.0	2	200	149.9	156.3	162.8	169.3	175.8
1	201	159.8	167.5	175.0	182.1	189.1	2	201	149.9	156.4	162.8	169.3	175.8
1	202	160.0	167.7	175.1	182.3	189.2	2	202	149.9	156.4	162.9	169.3	175.8
1	203	160.1	167.8	175.2	182.4	189.3	2	203	149.9	156.4	162.9	169.4	175.8
1	204	160.3	167.9	175.3	182.5	189.4	2	204	150.0	156.4	162.9	169.4	175.9

**ANEXO 2.2: Massa corporal para idade por sexo (idade em meses)**

Sex	Agemos	-2	-1	0	1	2	Sex	Agemos	-2	-1	0	1	2
1	96	19.8	22.3	25.6	30.5	38.4	2	96	19.2	21.9	25.6	31.0	39.6
1	97	19.9	22.4	25.9	30.8	38.8	2	97	19.3	22.1	25.9	31.4	40.1
1	98	20.1	22.6	26.1	31.1	39.3	2	98	19.5	22.3	26.2	31.7	40.6
1	99	20.2	22.8	26.3	31.5	39.8	2	99	19.6	22.5	26.4	32.1	41.1
1	100	20.4	23.0	26.6	31.8	40.3	2	100	19.8	22.7	26.7	32.4	41.6
1	101	20.6	23.2	26.8	32.1	40.8	2	101	20.0	22.9	27.0	32.8	42.1
1	102	20.7	23.4	27.0	32.4	41.3	2	102	20.1	23.1	27.2	33.2	42.6
1	103	20.9	23.6	27.3	32.7	41.8	2	103	20.3	23.4	27.5	33.6	43.1
1	104	21.0	23.8	27.5	33.1	42.3	2	104	20.5	23.6	27.8	34.0	43.7
1	105	21.2	24.0	27.8	33.4	42.8	2	105	20.6	23.8	28.1	34.3	44.2
1	106	21.4	24.2	28.0	33.8	43.3	2	106	20.8	24.0	28.4	34.7	44.7
1	107	21.5	24.4	28.3	34.1	43.8	2	107	21.0	24.2	28.7	35.1	45.3
1	108	21.7	24.6	28.6	34.5	44.3	2	108	21.1	24.5	29.0	35.5	45.8
1	109	21.9	24.8	28.8	34.8	44.9	2	109	21.3	24.7	29.3	35.9	46.4
1	110	22.0	25.0	29.1	35.2	45.4	2	110	21.5	24.9	29.6	36.4	47.0
1	111	22.2	25.2	29.3	35.5	45.9	2	111	21.7	25.2	29.9	36.8	47.5
1	112	22.4	25.4	29.6	35.9	46.5	2	112	21.9	25.4	30.2	37.2	48.1
1	113	22.5	25.6	29.9	36.3	47.0	2	113	22.1	25.7	30.6	37.6	48.7
1	114	22.7	25.8	30.2	36.7	47.6	2	114	22.3	25.9	30.9	38.1	49.3
1	115	22.9	26.0	30.5	37.0	48.1	2	115	22.5	26.1	31.2	38.5	49.9
1	116	23.0	26.3	30.7	37.4	48.7	2	116	22.6	26.4	31.5	38.9	50.5
1	117	23.2	26.5	31.0	37.8	49.3	2	117	22.8	26.7	31.9	39.4	51.1
1	118	23.4	26.7	31.3	38.2	49.8	2	118	23.1	26.9	32.2	39.8	51.7
1	119	23.6	26.9	31.6	38.6	50.4	2	119	23.3	27.2	32.5	40.3	52.3
1	120	23.7	27.2	31.9	39.0	51.0	2	120	23.5	27.4	32.9	40.7	52.9
1	121	23.9	27.4	32.2	39.5	51.6	2	121	23.7	27.7	33.2	41.2	53.5
1	122	24.1	27.6	32.6	39.9	52.1	2	122	23.9	28.0	33.6	41.7	54.2
1	123	24.3	27.9	32.9	40.3	52.7	2	123	24.1	28.3	33.9	42.1	54.8
1	124	24.5	28.1	33.2	40.7	53.3	2	124	24.3	28.5	34.3	42.6	55.4
1	125	24.7	28.4	33.5	41.2	53.9	2	125	24.6	28.8	34.7	43.0	56.0
1	126	24.9	28.6	33.8	41.6	54.5	2	126	24.8	29.1	35.0	43.5	56.7
1	127	25.0	28.9	34.2	42.0	55.1	2	127	25.0	29.4	35.4	44.0	57.3
1	128	25.2	29.1	34.5	42.5	55.7	2	128	25.2	29.7	35.7	44.5	57.9
1	129	25.4	29.4	34.8	42.9	56.3	2	129	25.5	30.0	36.1	44.9	58.6
1	130	25.6	29.6	35.2	43.4	56.8	2	130	25.7	30.3	36.5	45.4	59.2
1	131	25.8	29.9	35.5	43.9	57.4	2	131	26.0	30.6	36.8	45.9	59.8
1	132	26.1	30.2	35.9	44.3	58.0	2	132	26.2	30.9	37.2	46.4	60.5
1	133	26.3	30.5	36.3	44.8	58.6	2	133	26.5	31.1	37.6	46.8	61.1
1	134	26.5	30.7	36.6	45.3	59.2	2	134	26.7	31.5	37.9	47.3	61.8
1	135	26.7	31.0	37.0	45.7	59.8	2	135	27.0	31.8	38.3	47.8	62.4
1	136	26.9	31.3	37.4	46.2	60.4	2	136	27.2	32.1	38.7	48.2	63.0
1	137	27.1	31.6	37.7	46.7	61.0	2	137	27.5	32.4	39.1	48.7	63.6
1	138	27.4	31.9	38.1	47.2	61.6	2	138	27.7	32.7	39.4	49.2	64.3
1	139	27.6	32.2	38.5	47.7	62.2	2	139	28.0	33.0	39.8	49.7	64.9
1	140	27.8	32.5	38.9	48.2	62.8	2	140	28.3	33.3	40.2	50.1	65.5
1	141	28.1	32.8	39.3	48.7	63.4	2	141	28.5	33.6	40.5	50.6	66.1
1	142	28.3	33.1	39.7	49.2	64.0	2	142	28.8	33.9	40.9	51.0	66.8
1	143	28.6	33.4	40.1	49.7	64.6	2	143	29.1	34.2	41.3	51.5	67.4
1	144	28.8	33.7	40.5	50.2	65.2	2	144	29.3	34.5	41.6	51.9	68.0
1	145	29.1	34.1	40.9	50.7	65.8	2	145	29.6	34.8	42.0	52.4	68.6
1	146	29.3	34.4	41.3	51.2	66.4	2	146	29.9	35.1	42.4	52.8	69.2
1	147	29.6	34.7	41.7	51.7	67.0	2	147	30.2	35.5	42.7	53.3	69.8
1	148	29.9	35.1	42.1	52.2	67.6	2	148	30.4	35.8	43.1	53.7	70.3
1	149	30.2	35.4	42.5	52.7	68.2	2	149	30.7	36.1	43.4	54.1	70.9

*(continua)*

(continuação)

1	150	30.4	35.8	43.0	53.2	68.8	2	150	31.0	36.4	43.8	54.6	71.5
1	151	30.7	36.1	43.4	53.8	69.4	2	151	31.3	36.7	44.1	55.0	72.1
1	152	31.0	36.5	43.8	54.3	70.0	2	152	31.6	37.0	44.5	55.4	72.6
1	153	31.3	36.8	44.3	54.8	70.5	2	153	31.8	37.3	44.8	55.8	73.2
1	154	31.6	37.2	44.7	55.3	71.1	2	154	32.1	37.6	45.2	56.2	73.7
1	155	31.9	37.5	45.1	55.8	71.7	2	155	32.4	37.9	45.5	56.6	74.3
1	156	32.2	37.9	45.6	56.3	72.3	2	156	32.7	38.2	45.8	57.0	74.8
1	157	32.5	38.3	46.0	56.9	72.8	2	157	33.0	38.5	46.1	57.4	75.3
1	158	32.8	38.7	46.5	57.4	73.4	2	158	33.3	38.8	46.5	57.7	75.8
1	159	33.2	39.0	46.9	57.9	74.0	2	159	33.5	39.1	46.8	58.1	76.3
1	160	33.5	39.4	47.4	58.4	74.6	2	160	33.8	39.4	47.1	58.4	76.8
1	161	33.8	39.8	47.8	58.9	75.1	2	161	34.1	39.7	47.4	58.8	77.3
1	162	34.1	40.2	48.3	59.5	75.7	2	162	34.4	39.9	47.7	59.1	77.8
1	163	34.5	40.6	48.7	60.0	76.2	2	163	34.6	40.2	48.0	59.5	78.3
1	164	34.8	41.0	49.2	60.5	76.8	2	164	34.9	40.5	48.3	59.8	78.7
1	165	35.2	41.4	49.6	61.0	77.4	2	165	35.2	40.8	48.6	60.1	79.2
1	166	35.5	41.8	50.1	61.5	77.9	2	166	35.5	41.0	48.8	60.4	79.6
1	167	35.9	42.2	50.6	62.0	78.5	2	167	35.7	41.3	49.1	60.7	80.1
1	168	36.2	42.6	51.0	62.5	79.0	2	168	36.0	41.6	49.4	61.0	80.5
1	169	36.6	43.0	51.5	63.0	79.6	2	169	36.3	41.8	49.6	61.3	80.9
1	170	36.9	43.4	51.9	63.5	80.1	2	170	36.5	42.1	49.9	61.6	81.3
1	171	37.3	43.8	52.4	64.0	80.6	2	171	36.8	42.3	50.1	61.8	81.7
1	172	37.7	44.2	52.8	64.5	81.2	2	172	37.0	42.6	50.4	62.1	82.1
1	173	38.0	44.6	53.2	65.0	81.7	2	173	37.3	42.8	50.6	62.3	82.5
1	174	38.4	45.0	53.7	65.5	82.2	2	174	37.5	43.1	50.8	62.6	82.8
1	175	38.8	45.4	54.1	66.0	82.8	2	175	37.8	43.3	51.0	62.8	83.2
1	176	39.1	45.8	54.6	66.5	83.3	2	176	38.0	43.5	51.2	63.0	83.5
1	177	39.5	46.2	55.0	66.9	83.8	2	177	38.2	43.7	51.5	63.2	83.9
1	178	39.9	46.6	55.4	67.4	84.3	2	178	38.5	43.9	51.7	63.5	84.2
1	179	40.2	47.0	55.9	67.9	84.9	2	179	38.7	44.2	51.9	63.7	84.5
1	180	40.6	47.4	56.3	68.3	85.4	2	180	38.9	44.4	52.0	63.8	84.9
1	181	41.0	47.8	56.7	68.8	85.9	2	181	39.1	44.6	52.2	64.0	85.2
1	182	41.4	48.2	57.1	69.2	86.4	2	182	39.3	44.8	52.4	64.2	85.5
1	183	41.7	48.6	57.5	69.7	86.9	2	183	39.6	44.9	52.6	64.4	85.8
1	184	42.1	48.9	57.9	70.1	87.4	2	184	39.8	45.1	52.7	64.5	86.0
1	185	42.4	49.3	58.3	70.5	87.9	2	185	40.0	45.3	52.9	64.7	86.3
1	186	42.8	49.7	58.7	71.0	88.4	2	186	40.2	45.5	53.1	64.8	86.6
1	187	43.2	50.1	59.1	71.4	88.9	2	187	40.3	45.7	53.2	65.0	86.8
1	188	43.5	50.4	59.5	71.8	89.4	2	188	40.5	45.8	53.4	65.1	87.1
1	189	43.9	50.8	59.8	72.2	89.8	2	189	40.7	46.0	53.5	65.3	87.3
1	190	44.2	51.1	60.2	72.6	90.3	2	190	40.9	46.1	53.6	65.4	87.6
1	191	44.6	51.5	60.6	73.0	90.8	2	191	41.0	46.3	53.8	65.5	87.8
1	192	44.9	51.8	60.9	73.4	91.3	2	192	41.2	46.4	53.9	65.6	88.0
1	193	45.2	52.1	61.3	73.7	91.7	2	193	41.4	46.6	54.0	65.7	88.2
1	194	45.5	52.5	61.6	74.1	92.2	2	194	41.5	46.7	54.1	65.9	88.4
1	195	45.9	52.8	61.9	74.5	92.6	2	195	41.7	46.8	54.2	66.0	88.6
1	196	46.2	53.1	62.3	74.8	93.1	2	196	41.8	47.0	54.3	66.1	88.8
1	197	46.5	53.4	62.6	75.2	93.5	2	197	41.9	47.1	54.5	66.2	89.0
1	198	46.8	53.7	62.9	75.5	93.9	2	198	42.1	47.2	54.6	66.3	89.2
1	199	47.1	54.0	63.2	75.8	94.3	2	199	42.2	47.3	54.7	66.4	89.3
1	200	47.4	54.3	63.5	76.2	94.8	2	200	42.3	47.4	54.8	66.5	89.5
1	201	47.6	54.6	63.8	76.5	95.2	2	201	42.4	47.5	54.9	66.5	89.7
1	202	47.9	54.8	64.0	76.8	95.6	2	202	42.6	47.7	55.0	66.6	89.8
1	203	48.2	55.1	64.3	77.1	96.0	2	203	42.7	47.8	55.0	66.7	90.0
1	204	48.4	55.4	64.6	77.4	96.3	2	204	42.8	47.8	55.1	66.8	90.1

### ANEXO 3: Formato de variáveis relativas ao estatuto nutricional

Variável	Abreviatura	Tipo	Categorias	Label	Formato	Unidade medida
Índice massa corporal [CDC]	BMI [CDC]	Categórica	Normoponderal	1		
			Sobrepesado	2		
			Obeso	3		
Índice massa corporal [Cole et al.. 2000]	BMI [IOTF]	Categórica	Normoponderal	1		
			Sobrepesado	2		
			Obeso	3		
Índice massa corporal [Must et al.. 1991]	BMI [Must]	Categórica	Normoponderal	1		
			Sobrepesado	2		
			Obeso	3		
Prega Tricpital [Must et al.. 1991]	TRIC [Must]	Categórica	Normoponderal	1		
			Sobrepesado	2		
			Obeso	3		

**ANEXO 3.1: Valores de corte do Índice de Massa Corporal para classificar o sobrepeso (>P85%) e a obesidade (>P95%) entre os 2 e os 18 anos. Extraído do sítio electrónico do Center for Disease Control and Prevention (CDC).**

Sex	Agemos	P85	P95	Sex	Agemos	P85	P95
1	95.5	17.90	19.99	2	95.5	18.25	20.61
1	96.5	17.96	20.07	2	96.5	18.32	20.70
1	97.5	18.01	20.15	2	97.5	18.38	20.79
1	98.5	18.06	20.23	2	98.5	18.44	20.88
1	99.5	18.12	20.32	2	99.5	18.51	20.97
1	100.5	18.17	20.40	2	100.5	18.57	21.06
1	101.5	18.23	20.48	2	101.5	18.64	21.15
1	102.5	18.28	20.57	2	102.5	18.71	21.25
1	103.5	18.34	20.65	2	103.5	18.77	21.34
1	104.5	18.40	20.74	2	104.5	18.84	21.44
1	105.5	18.45	20.83	2	105.5	18.91	21.53
1	106.5	18.51	20.91	2	106.5	18.98	21.63
1	107.5	18.57	21.00	2	107.5	19.05	21.72
1	108.5	18.63	21.09	2	108.5	19.12	21.82
1	109.5	18.69	21.18	2	109.5	19.19	21.91
1	110.5	18.75	21.26	2	110.5	19.26	22.01
1	111.5	18.82	21.35	2	111.5	19.33	22.11
1	112.5	18.88	21.44	2	112.5	19.40	22.20
1	113.5	18.94	21.53	2	113.5	19.47	22.30
1	114.5	19.00	21.62	2	114.5	19.55	22.40
1	115.5	19.07	21.71	2	115.5	19.62	22.50
1	116.5	19.13	21.80	2	116.5	19.69	22.59
1	117.5	19.20	21.89	2	117.5	19.76	22.69
1	118.5	19.26	21.98	2	118.5	19.84	22.79
1	119.5	19.32	22.06	2	119.5	19.91	22.89
1	120.5	19.39	22.15	2	120.5	19.98	22.98
1	121.5	19.46	22.24	2	121.5	20.06	23.08
1	122.5	19.52	22.33	2	122.5	20.13	23.18
1	123.5	19.59	22.42	2	123.5	20.20	23.27
1	124.5	19.66	22.51	2	124.5	20.28	23.37
1	125.5	19.72	22.60	2	125.5	20.35	23.47
1	126.5	19.79	22.69	2	126.5	20.43	23.57
1	127.5	19.86	22.78	2	127.5	20.50	23.66
1	128.5	19.92	22.86	2	128.5	20.57	23.76
1	129.5	19.99	22.95	2	129.5	20.65	23.85
1	130.5	20.06	23.04	2	130.5	20.72	23.95
1	131.5	20.13	23.13	2	131.5	20.80	24.05
1	132.5	20.20	23.21	2	132.5	20.87	24.14
1	133.5	20.27	23.30	2	133.5	20.94	24.24
1	134.5	20.33	23.39	2	134.5	21.02	24.33
1	135.5	20.40	23.47	2	135.5	21.09	24.43
1	136.5	20.47	23.56	2	136.5	21.16	24.52
1	137.5	20.54	23.64	2	137.5	21.24	24.61
1	138.5	20.61	23.73	2	138.5	21.31	24.71
1	139.5	20.68	23.81	2	139.5	21.38	24.80
1	140.5	20.75	23.90	2	140.5	21.45	24.89
1	141.5	20.82	23.98	2	141.5	21.53	24.98
1	142.5	20.89	24.06	2	142.5	21.60	25.07
1	143.5	20.95	24.15	2	143.5	21.67	25.17
1	144.5	21.02	24.23	2	144.5	21.74	25.26
1	145.5	21.09	24.31	2	145.5	21.81	25.35
1	146.5	21.16	24.39	2	146.5	21.88	25.43
1	147.5	21.23	24.47	2	147.5	21.96	25.52

(continua)

(continuação)

1	148.5	21.30	24.55	2	148.5	22.03	25.61
1	149.5	21.37	24.63	2	149.5	22.10	25.70
1	150.5	21.44	24.71	2	150.5	22.17	25.79
1	151.5	21.51	24.79	2	151.5	22.23	25.87
1	152.5	21.58	24.87	2	152.5	22.30	25.96
1	153.5	21.65	24.95	2	153.5	22.37	26.05
1	154.5	21.71	25.03	2	154.5	22.44	26.13
1	155.5	21.78	25.10	2	155.5	22.51	26.22
1	156.5	21.85	25.18	2	156.5	22.58	26.30
1	157.5	21.92	25.25	2	157.5	22.64	26.38
1	158.5	21.99	25.33	2	158.5	22.71	26.46
1	159.5	22.06	25.40	2	159.5	22.77	26.55
1	160.5	22.12	25.48	2	160.5	22.84	26.63
1	161.5	22.19	25.55	2	161.5	22.90	26.71
1	162.5	22.26	25.62	2	162.5	22.97	26.79
1	163.5	22.33	25.69	2	163.5	23.03	26.87
1	164.5	22.39	25.77	2	164.5	23.10	26.95
1	165.5	22.46	25.84	2	165.5	23.16	27.03
1	166.5	22.53	25.91	2	166.5	23.22	27.10
1	167.5	22.60	25.98	2	167.5	23.29	27.18
1	168.5	22.66	26.05	2	168.5	23.35	27.26
1	169.5	22.73	26.12	2	169.5	23.41	27.33
1	170.5	22.80	26.18	2	170.5	23.47	27.41
1	171.5	22.86	26.25	2	171.5	23.53	27.48
1	172.5	22.93	26.32	2	172.5	23.59	27.55
1	173.5	22.99	26.38	2	173.5	23.65	27.63
1	174.5	23.06	26.45	2	174.5	23.71	27.70
1	175.5	23.13	26.52	2	175.5	23.76	27.77
1	176.5	23.19	26.58	2	176.5	23.82	27.84
1	177.5	23.26	26.65	2	177.5	23.88	27.91
1	178.5	23.32	26.71	2	178.5	23.93	27.99
1	179.5	23.39	26.77	2	179.5	23.99	28.05
1	180.5	23.45	26.84	2	180.5	24.05	28.12
1	181.5	23.52	26.90	2	181.5	24.10	28.19
1	182.5	23.58	26.96	2	182.5	24.15	28.26
1	183.5	23.64	27.02	2	183.5	24.21	28.33
1	184.5	23.71	27.09	2	184.5	24.26	28.39
1	185.5	23.77	27.15	2	185.5	24.31	28.46
1	186.5	23.83	27.21	2	186.5	24.36	28.53
1	187.5	23.90	27.27	2	187.5	24.42	28.59
1	188.5	23.96	27.33	2	188.5	24.47	28.66
1	189.5	24.02	27.39	2	189.5	24.52	28.72
1	190.5	24.09	27.45	2	190.5	24.57	28.78
1	191.5	24.15	27.51	2	191.5	24.62	28.85
1	192.5	24.21	27.56	2	192.5	24.66	28.91
1	193.5	24.27	27.62	2	193.5	24.71	28.97
1	194.5	24.33	27.68	2	194.5	24.76	29.03
1	195.5	24.40	27.74	2	195.5	24.81	29.10
1	196.5	24.46	27.80	2	196.5	24.85	29.16
1	197.5	24.52	27.85	2	197.5	24.90	29.22
1	198.5	24.58	27.91	2	198.5	24.94	29.28
1	199.5	24.64	27.97	2	199.5	24.99	29.34
1	200.5	24.70	28.03	2	200.5	25.03	29.40
1	201.5	24.76	28.08	2	201.5	25.08	29.46
1	202.5	24.82	28.14	2	202.5	25.12	29.52
1	203.5	24.88	28.20	2	203.5	25.16	29.57
1	204.5	24.94	28.26	2	204.5	25.20	29.63
1	205.5	25.00	28.31	2	205.5	25.25	29.69

**ANEXO 3.2: Valores de corte do Índice de Massa Corporal para classificar o sobrepeso e a obesidade em crianças com idades entre os 2 e os 18 anos, definidos de acordo com o Índice de Massa Corporal de 25.0 kg/m<sup>2</sup> 30.0kg/m<sup>2</sup> para os adultos  
(Adaptado por Cole *et al.*, 2000)**

Idade	Sobrepeso		Obesidade	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
02.0-02.4	18.41	18.02	20.09	19.81
02.5-02.9	18.13	17.76	19.80	19.55
03.0-03.4	17.89	17.56	19.57	19.36
03.5-03.9	17.69	17.40	19.39	19.23
04.0-04.4	17.55	17.28	19.29	19.15
04.5-04.9	17.47	17.19	19.26	19.12
05.0-05.4	17.42	17.15	19.30	19.17
05.5-05.9	17.45	17.20	19.47	19.34
06.0-06.4	17.55	17.34	19.78	19.65
06.5-06.9	17.71	17.53	20.23	20.08
07.0-07.4	17.92	17.75	20.63	20.51
07.5-07.9	18.16	18.03	21.09	21.01
08.0-08.4	18.44	18.35	21.60	21.57
08.5-08.9	18.76	18.69	22.17	22.18
09.0-09.4	19.10	19.07	22.77	22.81
09.5-09.9	19.46	19.45	23.39	23.46
10.0-10.4	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5-10.9	20.20	20.29	24.57	24.77
11.0-11.4	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5-11.9	20.89	21.20	25.58	26.05
12.0-12.4	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5-12.9	21.56	22.14	26.43	27.24
13.0-13.4	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5-13.9	22.27	22.98	27.25	28.20
14.0-14.4	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5-14.9	22.96	23.66	27.98	28.87
15.0-15.4	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5-15.9	23.60	24.17	28.60	29.29
16.0-16.4	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5-16.9	24.19	24.54	29.14	29.56
17.0-17.4	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5-17.9	24.73	24.85	29.70	29.84
> 18.0	25.00	25.00	30.00	30.00

**ANEXO 3.3: Valores percentílicos do índice de massa corporal (kg/m<sup>2</sup>) dos 6 aos 74 anos. extraídos do NHANES I – publicado por Must *et al.* (1991).**

Masculinos			Femininos		
Idade	P85%	P95%	Idade	P85%	P95%
6	16.64	18.02	6	16.17	17.49
7	17.37	19.18	7	17.17	18.93
8	18.11	20.33	8	18.18	20.36
9	18.85	21.47	9	19.19	21.78
10	19.60	22.60	10	20.19	23.20
11	20.35	23.73	11	21.18	24.59
12	21.12	24.89	12	22.17	25.95
13	21.93	25.93	13	23.08	27.07
14	22.77	26.93	14	23.88	27.97
15	23.63	27.76	15	24.29	28.51
16	24.45	28.53	16	24.74	29.10
17	25.28	29.32	17	25.23	29.72
18	25.92	30.02	18	25.56	30.22
19	26.36	30.66	19	25.85	30.72
20-24	26.87	31.26	20-24	26.14	31.20
25-29	28.08	31.72	25-29	27.68	33.16
30-34	28.75	31.99	30-34	28.87	34.58
35-39	29.18	32.23	35-39	29.54	35.35
40-44	29.37	32.41	40-44	30.11	35.85
45-49	29.39	32.40	45-49	30.56	36.02
50-54	29.31	32.27	50-54	30.79	35.95
55-59	29.24	32.18	55-59	31.00	35.88
60-64	29.17	32.08	60-64	31.21	35.80
65-59	29.08	31.98	65-59	31.40	35.70
70-74	28.99	31.87	70-74	31.58	35.58

**Anexo 3.4: Valores e percentílicos da espessura da prega tricípital (mm) dos 6 aos 74 anos. extraídos do NHANES I – publicado por Must *et al.* (1991).**

Mascullinos			Femininos		
Idade	P85%	P95%	Idade	P85%	P95%
6	11.10	14.12	6	13.44	15.57
7	12.38	15.61	7	14.94	17.89
8	13.66	17.18	8	16.41	20.18
9	14.93	18.81	9	17.85	22.47
10	16.02	20.68	10	19.01	24.38
11	16.87	22.20	11	20.13	26.15
12	17.26	23.25	12	21.25	27.98
13	17.12	23.71	13	22.25	29.51
14	16.35	23.46	14	23.27	30.86
15	15.75	22.34	15	24.32	32.22
16	15.75	21.53	16	25.12	33.22
17	15.95	21.51	17	25.80	33.83
18	16.59	21.83	18	26.51	34.26
19	17.33	22.12	19	27.23	34.74
20-24	17.84	22.53	20-24	27.80	35.01
25-29	18.21	23.53	25-29	29.58	36.43
30-34	18.24	23.49	30-34	31.03	37.70
35-39	18.14	23.19	35-39	32.00	38.55
40-44	18.03	23.27	40-44	32.69	39.16
45-49	17.79	23.18	45-49	33.11	39.43
50-54	17.50	23.01	50-54	33.21	39.12
55-59	17.26	22.78	55-59	32.98	38.51
60-64	17.04	22.21	60-64	32.30	37.44
65-59	16.81	21.59	65-59	31.59	36.31
70-74	16.61	20.96	70-74	30.83	35.12

#### ANEXO 4: Formato das variáveis da aptidão física

Variável	Tipo	Unidade Medida	Formato
Lançamento Bola 2KG	Numérica	m	00.00
Lançamento Bola Softbol	Numérica	m	00.00
Dinamometria Manual	Numérica	Kg	00.0
Sit-ups	Numérica	Repetições	00
Impulsão Horizontal	Numérica	m	00.00
Velocidade	Numérica	seg.	00.00
PACER	Numérica	M	0000