UNIVERSIDADE DE COIMBRA

FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA

# APTIDÃO FÍSICA EM JOVENS ESCOLARES

## Variação decenal e preditores morfológicos

Pedro António Condesso e Silva

COIMBRA, 2009

**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**

# APTIDÃO FÍSICA EM JOVENS ESCOLARES

## Variação decenal e preditores morfológicos

Dissertação de mestrado com vista à obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo para Crianças e Jovens, área científica de Ciências do Desporto, especialidade de Treino Desportivo, com orientação do Professor Doutor Manuel João Coelho e Silva e do Professor Doutor Raul Agostinho Simões Martins

Pedro António Condesso e Silva

**COIMBRA, 2009**

**ÍNDICE GERAL**

ÍNDICE DE TABELAS v
ÍNDICE DE QUADROS vi
ABREVIATURAS vii
AGRADECIMENTOS viii
RESUMO ix
ABSTRACT x

I. INTRODUÇÃO 1

II. REVISÃO DA LITERATURA 5
2.1. Conceito de Aptidão Física 5
2.2. Métodos de Avaliação da Aptidão Física 6
2.2.1. Índice de Massa Corporal (IMC) 8
2.3. Estudos de Aptidão Física realizados no estrangeiro e em Portugal 10
2.4. Tendência Secular de Crescimento 12
2.4.1. Estudos realizados no estrangeiro e em Portugal 14

III. METODOLOGIA 17
3.1. Amostra 17
3.2. Variáveis 17
3.2.1. Antropometria 17
3.2.2. Estatuto Nutricional 17
3.2.3. Adiposidade 18
3.2.4. Aptidão Física 18
3.3. Procedimentos 20
3.3.1. Treino dos observadores 20
3.3.2. Recolha dos dados 20
3.4. Tratamento dos dados 21

IV. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 23
4.1. Variação decenal do estatuto nutricional 23

4.2. Efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física 23
4.3. Preditores das capacidades funcionais 27

V. DISCUSSÃO 29
5.1. Tendência de Crescimento, Corpulência e Obesidade 29
5.2. Efeito decenal sobre as variáveis de Aptidão Física 32
5.3. Preditores das capacidades funcionais 37
5.4. Panorama na Região Autónoma dos Açores 38
5.5. Propostas de intervenção 40

VI. CONCLUSÕES 42
6.1. Limitações do estudo 42
6.2. Conclusões propriamente ditas 42
6.3. Sugestões para futuras pesquisas 44

VII. BIBLIOGRAFIA 45

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Variação decenal do estatuto nutricional na população escolar feminina dos 10 aos 15 anos de idade da ilha de São Miguel 23

Tabela 2 – Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 10 anos de idade da ilha de São Miguel 24

Tabela 3 – Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 11 anos de idade da ilha de São Miguel 24

Tabela 4 – Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 12 anos de idade da ilha de São Miguel 25

Tabela 5 – Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 13 anos de idade da ilha de São Miguel 26

Tabela 6 – Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 14 anos de idade da ilha de São Miguel 26

Tabela 7 – Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 15 anos de idade da ilha de São Miguel 27

Tabela 8 – Regressão linear múltipla (método *Backward*) e respectivos preditores das capacidades funcionais na amostra feminina do estudo de 1989 28

Tabela 9 – Regressão linear múltipla (método *Backward*) e respectivos preditores das capacidades funcionais na amostra feminina do estudo de 1999 28

Tabela 10 – Regressão linear múltipla (método *Backward*) e respectivos preditores das capacidades funcionais na amostra feminina do estudo de 2009 28

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Prevalência de sobrepeso/obesidade em crianças, jovens e adolescentes do sexo feminino de vários países e regiões de Portugal 31

Quadro 2 - Comparação das médias através de simbologia (+) para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos dos 10 aos 15 anos de idade da ilha de São Miguel 34

Quadro 3 - Comparação das médias obtidas nas provas de aptidão física por crianças e jovens do sexo feminino em diversos estudos 37

**ABREVIATURAS**

CDC – *Centers for Disease Control and Prevention*

CM – Centímetros

IOTF – *Internacional Obesity Task Force*

IMC – Índice de Massa Corporal

OMS – Organização Mundial de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

Kg – Quilogramas

M – Metros

MM – Milímetros

MR – Meio Rural

MU – Meio Urbano

N – Número

RAA – Região Autónoma dos Açores

RAM – Região Autónoma da Madeira

%MG – Percentagem de Massa Gorda

**AGRADECIMENTOS**

Para todos aqueles que, de algum modo, me deram o seu apoio e colaboração, contribuindo para que pudesse alcançar mais uma etapa importante da minha vida, aqui registo e expresso o meu mais sincero obrigado.

Ao Professor Doutor Manuel João Coelho e Silva, orientador desta dissertação, cujo apoio, disponibilidade, incentivo, vastos conhecimentos e ensinamentos prestados foram fundamentais para a realização deste trabalho.

À Direcção Regional de Desporto da Região Autónoma dos Açores, pelas condições disponibilizadas e apoio facultado na frequência deste curso de mestrado.

Aos docentes, colegas do curso de mestrado e amigos que, directa ou indirectamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Às jovens açorianas que participaram neste projecto, pois sem elas este estudo não teria sido possível realizar.

Aos meus pais, por me incentivarem e acreditarem que podia sempre melhorar as minhas competências, por todo o apoio que me deram durante este curso de mestrado, bem como durante todas as etapas da minha vida.

À minha esposa, pela compreensão demonstrada nos momentos mais difíceis, pelas ausências, força e apoio que me deu ao longo deste percurso, por sempre acreditar em mim e, sobretudo, pelo amor e carinho.

*A todos, os meus mais sinceros agradecimentos!*

**RESUMO**

O mundo, em particular as sociedades dos países desenvolvidos e industrializados, têm-se confrontado com uma verdadeira tendência epidémica no sentido de uma população cada vez mais obesa, sedentária e funcionalmente menos apta. A situação é tão mais grave quando associamos esta tendência à população pediátrica, ao sexo feminino e às nefastas consequências para a saúde no imediato e em futuras gerações. Esta conjuntura, confirmada na RAA através do estudo secular de crescimento e desenvolvimento físico-motor da população escolar (Sobral, 1989 e Sobral & Coelho e Silva, 2001), pretende com o presente estudo ser averiguada na ilha de São Miguel, apontando algumas das causas para a sua tendência e sugerir algumas medidas para a combater.

A amostra é composta por 533 alunos do sexo feminino de escolas públicas da ilha de São Miguel, entre os 10-15 anos de idade, e distribuídos da seguinte forma: 1988-89 (n=182), 1998-99 (n=138), 2008-09 (n=213). A avaliação antropométrica obedeceu às normas publicadas por Lohman *et al.* (1988), incluindo a massa corporal total, a estatura e pregas de gordura subcutânea (tricipital, subscapular, suprailíaca e geminal). Foi calculado o IMC utilizando os critérios publicados por Cole *et al.* (2000). As provas de aptidão física realizadas foram as mesmas que haviam sido aplicadas nos estudos de 1989 e 1999 (lançamento da bola de 2 kg, lançamento da bola de *softball*, dinamometria manual, *sit-ups*, impulsão horizontal e velocidade em 25m). Foi feita a apreciação da variação decenal do estatuto nutricional, a estatística descritiva do efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física por idade (média, desvio padrão e análise de variância ANOVA) e a análise de regressão linear múltipla (método *backward*) para as séries de dados de 1989, 1999 e 2009 usando a versão 15.0 do pacote estatístico SPSS para *Windows* (*Statistical Package for the Social Sciences*).

Foi verificada uma tendência decenal positiva de prevalência de sobrepeso/obesidade, embora constatando um ligeiro abrandamento. As medidas de aptidão física apresentam uma tendência positiva nas provas de força estática e resistente, o inverso para as de projecção de objectos e, embora com melhorias relativamente a 1999, as raparigas em 2009 continuam com *performances* inferiores às de 1989 nas provas que implicam o deslocamento do corpo. A dinamometria manual foi a variável dependente com maior capacidade de ser explicada pelos modelos preditivos. A adiposidade revelou-se o preditor com mais entradas. Devem ser tomadas novas medidas de intervenção, e reforçar as já existentes, no sentido de inverter esta tendência.

**Palavras-chave:** Tendência secular; aptidão física; jovens raparigas; preditores morfológicos

***ABSTRACT***

The world, particularly societies in developed and industrialized countries, have been faced with a real epidemic trend towards an increasing obese, sedentary and functionally less fit population. This scenario becomes more serious when associated to the pediatric and female population, and also to the negative health consequences in the immediate and future generations. This situation, confirmed in Azores through the secular growth and physical-motor development of the school population study (Sobral, 1989 and Sobral & Coelho e Silva, 2001), pretends to be explored in the present study on the island of São Miguel pointing out some causes for this tendency and suggest some measures to oppose it.

The sample comprised 533 female students from public schools of the island of São Miguel, between 10-15 years of age, and distributed as follows: 1988-89 (n = 182), 1998-99 (n = 138 ), 2008-09 (n = 213). Anthropometric evaluation followed the standards published by Lohman *et al.* (1988), including total body mass, height and folds of subcutaneous fat (triceps, subscapular, suprailiac and geminal). BMI was calculated using the criteria published by Cole *et al.* (2000). The physical fitness tests were the same that had been applied in the studies of 1989 and 1999 (2 kg ball throw, softball throw, hand grip strength, sit-ups, standing long-jump and speed in 25m). A twenty-year assessment was made of variation in nutritional status, descriptive statistics is shown for variables of physical fitness by age (mean, standard deviation and ANOVA) and analysis of multiple linear regression was made (backward method) to the series of data from 1989, 1999 and 2009 using the 15.0 version of SPSS for Windows (Statistical Package for Social Sciences).

A positive secular trend of prevalence for overweight/obese girls was observed, while noticing a slight slowdown. A positive secular trend was also observed for measures of physical fitness in the tests of static and endurance strength. The opposite was verified for the projection of objects and, although improvements were seen comparatively to 1999, girls in 2009 continue to have lower performances than in 1989 in tests involving the displacement of the body. Hand grip strength was the dependent variable with the greatest capacity to be explained by the predictive models. Body fat has emerged as the predictor with more entries. New steps of intervention should be taken, along with the strengthen of existing ones, in order to reverse this trend.

**Keywords:** Secular trends, physical fitness, young girls; morphological predictors

# I. INTRODUÇÃO

De acordo com o relatório de 2008 da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2008a) as pessoas são hoje em dia mais saudáveis, mais ricas e têm uma esperança de vida maior do que há 30 anos atrás. Portugal chega a ser referenciado como um dos cinco países em que, devido ao seu desenvolvimento económico e ao investimento nas escolhas nos cuidados de saúde, melhorou nestas três décadas os seus principais indicadores de saúde, nomeadamente no que concerne à redução da mortalidade nas várias faixas etárias, especialmente nas crianças. A esperança de vida à nascença é actualmente 9,2 anos maior do que era à 30 anos atrás tendo o PIB *per capita* duplicado. Embora o panorama da saúde esteja a melhorar existe ainda um grande caminho a percorrer e os desafios com os quais nos deparamos hoje em dia são fruto de uma sociedade mais globalizante, industrializada e urbanizada, sendo que há 30 anos 38% da população mundial vivia em cidades, em 2008 são mais de 50% (3,3 biliões de pessoas) e espera-se que em 2030 sejam quase cinco biliões a viver em zonas urbanas.

É neste contexto que a OMS relembra, na sua Estratégia Global para a Dieta, Actividade Física e Saúde (WHO, 2004), o relatório de 2002 onde se descreve em pormenor a forma como, na maioria dos países, alguns importantes factores de risco, como a depressão, diabetes, cancros, doenças cardiovasculares, lesões, a pressão arterial elevada, altas concentrações de colesterol no sangue, consumo inadequado de frutas e produtos hortícolas, sobrepeso e/ou obesidade, inactividade física e uso de tabaco, associadas ao envelhecimento da população, combinam-se tornando as doenças crónicas e as não contagiosas nas causas mais importantes de morbilidade e mortalidade.

Cinco desses factores de risco estão relacionadas com a dieta e actividade física. Os regimes alimentares pouco saudáveis e o sedentarismo estão assim entre as principais causas das doenças não contagiosas, incluindo as doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e certos tipos de cancro, contribuindo substancialmente para a carga global da doença, morte e invalidez. Em Novembro de 2006 esta preocupação também foi alvo de atenção pela OMS na Europa, sendo realizado uma conferência em Istambul, na Turquia, de forma a estabelecer uma plataforma de combate à obesidade pelos diversos governos europeus (WHO, 2006). Em 2008, englobada na sua Estratégia Global para a Dieta, Actividade Física e Saúde, a OMS lançou um documento com a

política a seguir por toda a comunidade escolar de forma a melhorar os padrões alimentares e aumentar a actividade física nas escolas (WHO, 2008b).

Sem dúvida que este indicador internacional realça a galopante inactividade na população mundial e a pobre alimentação existente entre adultos e crianças. Nos dois casos, os estilos de vida actuais resultam de um maior período de tempo sentados no trabalho ou na escola e falta de tempo e/ou condições económicas para realizar uma alimentação equilibrada. Também pelas mesmas razões, os tempos livres são cada vez mais passados em actividades sedentárias (ver televisão, trabalhar ou jogar no computador, internet) em vez de a realizar qualquer tipo de actividade física, sendo que para isso também os exemplos dos mais velhos (pais) se repercutem nos hábitos dos mais novos, o que aumenta exponencialmente os factores de risco para a saúde pública.

Este assunto, apesar de ser uma das principais preocupações da OMS no que concerne à saúde mundial, deixando bem explícito na sua estratégia global de 2004 *guidelines* para as acções a tomar pelos parceiros das Nações Unidas, não é exclusivo desta organização. Entre muitas outras a nível mundial, o CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) dos Estados Unidos da América (EUA), no seu relatório de 2008, continua a ter como uma das suas principais prioridades para 2009 o combate ao que consideram ser a epidemia da obesidade.

Nos EUA, entre 2003-2006, o CDC não encontrou aumentos nos índices de obesidade nos adultos bem como as evidências providenciadas pelo *Youth Risk Behavior Surveillance System* indicaram que o índice de massa corporal (IMC) entre crianças e adolescentes estagnou. No entanto, as taxas de obesidade nos adultos duplicou desde 1980 e as das crianças triplicaram. Cerca de 16% das crianças norte-americanas e mais de 1/3 dos adultos são obesos (mais de 72 milhões). Apesar de esta situação se verificar em toda a população ela ocorre com mais frequência entre as crianças e as minorias. Sabendo da importância da actividade física, no combate a este flagelo mundial, o CDC lançou em 2008 um guião contendo as orientações quanto à quantidade, tipo e intensidade de actividade física que as pessoas necessitam para alcançar benefícios para a saúde ajudando-as a incorporar facilmente essas actividades na sua vida quotidiana. Em sintonia com este documento foi publicado o manual para jovens dos 6-17 anos *"Get Fit and Be Active"* respondendo ao desafio do Presidente

dos EUA, no âmbito do Conselho para a Aptidão Física e Desporto do Departamento de Saúde e Serviços Humanos, para que os jovens sejam mais activos e melhorem a sua aptidão física (CDC, 2008).

Na Europa o cenário não é muito diferente. Em 2005, a *Internacional Obesity Task Force* (IOTF), em colaboração com a Associação Europeia para o estudo da Obesidade, revelou sérias preocupações quanto a esta praga do século XXI. Em alguns países europeus, incluindo Portugal, são apresentados níveis de excesso de peso e obesidade em crianças entre os 7-11 anos de idade e, embora com variações, a tendência nos adultos é para aumentar. No que concerne ao excesso de peso, sete países ultrapassam já os valores dos EUA no que diz respeito aos homens, e no caso das mulheres uma em cada cinco é obesa (IOTF, 2005).

Nas mulheres esta situação é tão mais grave se atendermos ao facto de serem elas as que geram as futuras gerações. Numa sociedade que está a envelhecer, onde cada vez mais a infertilidade é um factor a considerar, se as raparigas que nascem já trazem com elas os factores genéticos inerentes à obesidade (Perez-Pastor, Metcalf, Hosking, Jeffery, Voss & Wilkin, 2009), agravado pela inactividade física constatada por Campos e Maia (2007) nos Açores, então o seu futuro é ainda mais preocupante.

Um estudo em Inglaterra, para além de reafirmarem que a obesidade, entre outros problemas, está associada a problemas de fertilidade entre jovens mulheres em idade reprodutora, confirmou a associação entre o aumento do IMC das mães e as taxas de emergência no parto por cesariana, ou seja, o risco de parto por cesariana é aumentado em 50% em mulheres com sobrepeso e é mais do dobro para as mulheres obesas em comparação com as mulheres normoponderais (Poobalan, Aucott, Gurung, Smith & Bhattacharya, 2009).

A actividade física realizada e a aptidão física alcançada durante a infância e adolescência têm uma influência positiva na vida adulta (Matton, Duvigneaud, Wijndaele, Philippaerts, Duquet, Beunen, Claessens, Thomis, Lefevre, 2007). Desta forma faz sentido verificar a tendência secular da aptidão física nos nossos jovens de forma a constatarmos a sua evolução, predizer o que os resultados obtidos acarretam para o futuro e as medidas que deverão ser tomadas.

Em Portugal, mais concretamente na Região Autónoma dos Açores (RAA), de pelo menos à 20 anos a esta parte que tem sido uma preocupação constante do Governo Regional, e da Direcção Regional do Desporto em particular através de parcerias com a Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra (FCDEF-UC) e a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), em avaliar o estado de crescimento e desenvolvimento físico-motor da população açoriana, não só no sentido de averiguar a sua evolução como também em definir as linhas estratégicas de actuação condicentes com os resultados obtidos.

É neste âmbito que no contexto português surge na RAA um estudo pioneiro realizado por Sobral (1989), e posteriormente por Sobral & Coelho e Silva (2001), que procurou caracterizar o estado de crescimento e desenvolvimento físico-motor da população escolar dos Açores. Este estudo secular, na sua segunda edição, entre várias considerações concluiu que os valores antropométricos obtidos foram superiores aos de 1989, existindo desta forma uma tendência para o incremento decenal em ambos os sexos, e que as medidas de aptidão física, embora com um balanço positivo, tiveram um decréscimo de *performance* em 18 casos.

A RAA, à imagem da restante população mundial, depara-se com o aumento da tendência actual para o excesso de peso e obesidade, com a falta de actividade física na população em geral, nas crianças e jovens em particular, no que isso acarreta em termos de aptidão física e nos consequentes riscos e custos para os serviços nacionais e regionais de saúde. Estes factos são tão mais graves quando os associamos ao sexo feminino e aos problemas que as nossas jovens de hoje poderão ter quando chegarem à idade adulta e à herança que poderão deixar às novas gerações.

Neste sentido, fazendo este estudo parte de um projecto mais abrangente, e sendo São Miguel a ilha onde reside mais de metade da população da RAA, é crucial verificar o estatuto nutricional e o estado actual da aptidão física das crianças e jovens açorianas dos 10 aos 15 anos de idade, a sua evolução ao longo destas três décadas (1989-1999-2009), procurar encontrar as razões que explicam os resultados verificados e sugerir o caminho a seguir no propósito de se alcançar uma população feminina mais activa, mais apta fisicamente e, acima de tudo, mais saudável.

# II. REVISÃO DA LITERATURA

## 2.1. Conceito de Aptidão Física

O conceito de aptidão física tem ao longo dos anos evoluído de uma perspectiva centrada no rendimento e *performance* atlética para preocupações ligadas à saúde (Malina, 1995 *apud* Coelho e Silva, Sobral & Malina, 2003). Sem dúvida que esta mudança vem de encontro às preocupações das muitas organizações mundiais como a OMS, CDC, IOFT, dos diversos governos dos países onde os indicadores de obesidade e inactividade física são alarmantes, ou mesmo das regiões autónomas como os Açores.

Maia & Lopes (2007, p.116) relembram o conceito de aptidão física como sendo o "estado caracterizado pela capacidade em realizar actividades diárias com vigor, bem como pela presença de traços ou características que estão associadas ao baixo risco de desenvolvimento de doenças de natureza hipocinética".

Para Malina & Katzmarzyk (2006), a aptidão física é um estado ou uma condição que permite o indivíduo realizar as suas actividades diárias sem fadiga e com suficientes reservas para desfrutar activamente momentos de lazer. Muitas vezes está relacionado com a actividade física embora essas relações serem geralmente moderadas.

Maia & Lopes (2002, p.58) referem que "…o conceito de aptidão física é normalmente pensado de acordo com dois posicionamentos convergentes. O primeiro refere-se a uma matéria de carácter eminentemente pedagógico fraccionando as posições sobre a avaliação em torno da saúde e da *performance*. O segundo conduz-nos à fronteira da psicometria para estabelecer relações lógicas e coerentes entre a definição operacional de aptidão física e a sua avaliação concreta a partir de um conjunto parcimonioso de testes de validade reconhecida."

No sitio electrónico do governo dos EUA relacionado com aptidão física e desporto *The President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest* (PCPFSRD) refere a seguinte definição de aptidão física como sendo a mais comum e usada por investigadores: "Um conjunto de atributos que as pessoas têm ou alcançam

relacionadas com a sua capacidade para realizar actividade física" (EUA, Departamento de Saúde e Serviços Humanos, 1996).

Bouchard, Shephard e Stephens (1994) *apud* PCPFSRD apresentaram um modelo completo de aptidão física que inclui a aptidão morfológica, resistência óssea, aptidão muscular, flexibilidade, aptidão motora, aptidão cardiovascular e metabólica.

Fazendo referência à aptidão física associada à *performance*, Bouchard & Shephard (1992) e Fleishman (1964) *apud* Maia & Lopes (2002, p.59), atribuem a este conceito a capacidade funcional de um indivíduo para realizar actividades que exijam empenhamento muscular, ou aptidão individual demonstrada em competições desportivas, ou na capacidade em realizar trabalho.

Como constatámos o conceito de aptidão física tem vindo a mudar de acordo com o contexto mundial. De uma forma geral a aptidão física é normalmente tomada como um todo para o desenvolvimento alargado da motricidade sendo exemplo disso mesmo as mais variadas baterias de aptidão física existentes desde 1957, ou dos seus testes parcelares, e usadas em estudos de crescimento, em associação com o domínio particular de habilidades ou movimentos, na relação com características antropométricas, ou mesmo como factor de avaliação preditiva de determinado rendimento desportivo.

### 2.2. Métodos de Avaliação da Aptidão Física

Tal como o conceito de aptidão física, também os métodos de a avaliar têm vindo a ser aplicados com os mais diversos objectivos. Nos EUA e na Europa são fundamentalmente utilizados para medições relacionadas com a *performance* desportiva e só mais recentemente para avaliar a aptidão física relacionada com a saúde (Morrow *et al.*, 2000 *apud* Carneiro, 2007).

Das várias baterias existentes, algumas com novas versões no decurso dos anos intimamente relacionadas com as preocupações de rastreio e controlo dos factores da aptidão física associados à saúde, podemos destacar as seguintes*: Youth Fitness Test* da AAHPER (1957-1976); *Fitness Performance Test* da CAHPER (1966); *Health Related*

*Physical Fitness Test* da AAHPERD (1980); FITNESSGRAM do *Cooper Institute* (1982-1992-1999-2002-2008); *Physical Best* da AAHPERD (1988); EUROFIT do Conselho da Europa (1988); Caracterização do Adolescente Escolar Português do Instituto Nacional dos Desportos (1981); FACDEX da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física do Porto (1992).

Wang (2004) *apud* Caneiro (2007) refere que os testes de aptidão física são indicadores importantes pois permitem que num curto período de tempo o professor ou investigador possa avaliar um pequeno número de variáveis, a partir das quais poderá ter uma ideia das capacidades do praticante durante a realização de uma actividade física. Pode ainda prognosticar a sua evolução no tempo, assim como determinar os riscos de eventualmente a criança vir a desenvolver alguma doença crónica. Por outro lado, os testes de aptidão física podem ser utilizados como instrumentos de ensino da aptidão física relacionada com a saúde, dos benefícios da actividade física na saúde, inserido nos currículos de Educação Física na escola.

É desta forma que tanto nos EUA como na Europa, e mais concretamente em Portugal, a bateria de testes FITNESSGRAM tem sido a mais usada pois estabelece o protocolo de aplicação dos testes que compõe toda a bateria e é caracterizado por ser específico para jovens dos 5 aos 17 anos de idade. Nesta bateria estão incluídos três componentes essenciais da aptidão física relacionada com a saúde (a capacidade aeróbia, a composição corporal, a força e resistência musculares e flexibilidade) sendo a sua estrutura composta por quatro testes, cada um dos quais possui várias alternativas.

No entanto, Coelho e Silva *et al.* (2003), referem que na diversidade de baterias existem especificidades em cada uma delas de acordo com as capacidades a avaliar. No que concerne à capacidade Aeróbia esta é transversal a quase todas as baterias embora com provas distintas (Milha, PACER, 12 minutos). A Força dos membros inferiores é incluída nos EUA apenas pela NYPFP sendo que a impulsão horizontal foi adoptada pelo EUROFIT, UNIFITTEST, estudo de Leuven, FACDEX e Açores. Quanto à Força do(s) membro(s) superior(es), enquanto que nas provas norte-americanas são muito populares os *pull-ups* e *push-ups*, que devido à falta de sensibilidade nos protocolos iniciais de alguns testes levaram ao aparecimento de versões modificadas, na Europa, inclusive os Açores, as provas incluem dinamometria manual e lançamentos de

projecteis variando o protocolo quanto ao objecto (bola de *softball*, bola medicinal de 2 kg, etc). A versão dos *Sit-ups* mais comum é a de 60 segundos. Para velocidade, em Portugal, o FACDEX incluiu a corrida de 50 metros, embora as investigações dos Açores e Madeira tenham optado por uma versão mais curta (25 metros).

Nos Açores, e justificando as opções tomadas para este estudo, foi dada prioridade ao objectivo de análise da variação decenal na população escolar dos Açores, apesar de se poder criticar a 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 de 1989, por tratar-se do primeiro estudo do género conduzido num segmento da população portuguesa, implicando portanto a sua replicação.

Não obstante as limitações assumidas, o conjunto de provas seleccionadas para este estudo, entre as quais se encontram provas da bateria FITNESSGRAM (*sit-ups*, IMC), estão em conformidade com os seguintes critérios: (1) Mobilização de grandes massas e grupos musculares, bem como dos principais sistemas orgânicos, de acordo com a noção de *gross motor function*; (2) Situações de prestação simples, baseadas em provas com graus aceitáveis de validade e fiabilidade; (3) Adequação às condições materiais mais comuns nos estabelecimentos de ensino onde seriam aplicadas; (4) Facilidade e economia de administração.

### 2.2.1. Índice de Massa Corporal (IMC)

O Índice de Massa Corporal estabelece uma relação entre a altura e o peso, relação essa que indica se o peso da pessoa está ou não adequado à altura, através do quociente entre o peso em quilogramas e o quadrado da altura em metros [P(Kg)/A($m^2$)]. Este índice é de grande importância prática e mostra uma boa correlação com a mortalidade e morbilidade gerais e com a mortalidade e morbilidade relacionadas com diversas patologias (Pollock & Willmore, 1991 e Shephard, 1991 *apud* Trigo, 2004).

Podemos referir que o IMC tem-se revelado um óptimo indicador no sexo feminino, pois a massa isenta de gordura em relação à altura é menos variável no sexo feminino do que no sexo masculino (Lohman, 1992 *apud* Trigo, 2004).

Malina & Katzmarzyk (1999) com base em seis amostras de adolescentes de outros tantos estudos: Ontário (Katzmarzyk, 1997), California (Malina et al., 1995), Austin – Texas (Zavaleta & Malina, 1982), Brownsville – Texas (Malina *et al.*, 1986; Malina *et al.*, 1987), Austria (Hasche, 1983) e New York (Young *et al.*, 1968) definiram risco de sobrepeso para os casos com valor igual ou superior ao percentil 85%, menor que o percentil 95%, e presença de sobrepeso quando o valor observado é igual ou superior ao percentil 95%. Para o efeito foram utilizados os percentis do IMC e de espessura da prega tricipital publicados por Must *et al.* (1991). Adicionalmente, com base nos critérios propostos por Lohman (1992) para a estimativa da percentagem de massa gorda (%MG), os autores 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%.

O estudo mostrou que os adolescentes que não estavam em risco de sobrepeso ou não estavam classificados com sobrepeso, adoptando os critérios de %MG, eram correctamente classificados utilizando os critérios do IMC. Contudo, um considerável número de sujeitos que de acordo com a aplicação dos valores de corte da %MG são classificados como estando em risco de sobrepeso ou na presença de sobrepeso não são considerados como tal quando se utilizam os valores de corte do IMC.

Cole, Billizzi, Flegal & Dietz (2000) depois de citarem o estudo de Malina & Katzmarzyk (1999) afirmam "*Other countries are unlikely to base a cut off point solely on American data, and the 85$^{th}$ and 95$^{th}$ centile is intrinsically no more valid than the 90$^{th}$, 91$^{st}$, 97$^{th}$ or 98$^{th}$ centile*". Assim, com base em seis amostras longitudinais representativas do Brasil, Grã Bretanha, Hong Kong, Holanda, Singapura e Estado Unidos da América, perfazendo 97.876 sujeitos do sexo masculino e 94.851 elementos do sexo feminino com idades entre o nascimento e os 18 anos, determinaram para cada intervalo de 0.5 anos os valores de corte correspondentes aos 25.0 kg/m2 e 30.0 kg/m2 normalmente utilizados para determinar a prevalência de sobrepeso e obesidade em adultos.

Para Maia & Lopes (2007, p.40), “Avaliar e descrever quantitativamente o comportamento “normal” do peso não é tarefa difícil. Bem mais complexa e importante é a apreciação dos desvios à normalidade, que aqui serão considerados como SOBREPESO e OBESIDADE. Uma das formas mais simples e expeditas de resolver a questão de classificação dos valores de peso, é recorrer ao IMC e basear a atribuição de significado dos resultados, de cada sujeito, a partir das sugestões de Cole e colaboradores.”

### 2.3. Estudos de Aptidão Física realizados no estrangeiro e em Portugal

Dorea, Ronque, Cyrino, Junior, Gobbo, Carvalho, Souza, Melo & Gaion (2008), ao realizarem um estudo para analisar a aptidão física relacionada com a saúde de alunos dos 7-12 anos de idade de ambos os sexos do Sudoeste do Estado da Bahia no Brasil (n=342), mediante a aplicação dos testes motores da AAHPERD, e usando para a analise dos aspectos relacionados com a saúde os critérios sugeridos pelo *Physical Best*, entre outros dados constataram que os valores obtidos do IMC indicaram maior prevalência de baixos índices de adiposidade corporal do que índices elevados, tanto nos meninos como nas meninas, sugerindo um quadro mais próximo da desnutrição do que de sobrepeso ou obesidade. Os indicadores de desempenho motor utilizados demonstraram que a grande maioria dos alunos investigados apresentou índices inferiores aos pontos de corte sugeridos para uma aptidão física satisfatória pelo *Physical Best* para crianças de ambos os sexos nestas idades.

Lúcio, Carmo & Silvestre (2008) pretenderam caracterizar o nível de aptidão física e o perfil de actividade física de jovens entre os 15 e os 19 anos numa amostra de 507 alunos (253 raparigas e 254 rapazes). Para tal aplicaram a bateria de testes FITNESSGRAM concluindo entre outros dados que a média da amostra se situava na zona saudável de aptidão física.

Também relativamente a um estudo da aptidão física relacionada com a saúde, Verardi, Lobo, Amaral, Freitas & Hirota (2007) pretenderam realizar um levantamento envolvendo variáveis de aptidão física em 60 crianças e adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária entre 10 e 12 anos de idade. Para análise dos dados, foram comparados os valores percentuais dos testes, entre ambos os sexos, utilizando-se como

referência as tabelas normativas sugeridas pelo Projecto Esporte Brasil (PROESP-BR). Os resultados obtidos indicaram que nas variáveis da aptidão física relacionada com a saúde, em linhas gerais, foram satisfatórios para a sua manutenção. Já para aptidão física relacionada ao desempenho motor, de modo geral, foram insuficientes para uma possível selecção de talento desportivo.

Moreno e Vasconcelos (2005) pretenderam identificar alguns factores biossociais e avaliar o nível de aptidão física em adolescentes do sexo feminino de meios diferentes (Rural de Trás-os-Montes e Urbano de Matosinhos) tendo em consideração o estatuto maturacional. Estudaram 106 adolescentes entre os 11 e os 15 anos de idade. Os níveis de aptidão física determinaram-se através da Bateria EUROFIT (1993), sendo a prova de resistência extraída dos testes FACDEX (1992). Entre os vários resultados obtidos destacou-se o facto de as adolescentes do meio rural (MR) apresentarem níveis de aptidão física superiores às do meio urbano (MU), verificaram-se diferenças significativas nas provas de dinamometria manual (força manual) e corrida com mudança de direcção (agilidade).

Eiben, Barabás & Németh (2005), baseado no seu estudo Nacional de Crescimento e aptidão física, apresentam uma comparação entre rapazes e raparigas do MU e MR de todo o território da Hungria. A amostra estudada (n=39,035) continha 1,5% dos meninos e meninas saudáveis da Hungria entre 3-18 anos de idade. O programa incluía 18 medições antropométricas e foi usada uma bateria de sete testes para a aptidão física. Concluíram que os rapazes e raparigas do MU são mais altos, mais pesados e geralmente com melhor aptidão física do que os seus homólogos rurais, facto este não verificado na dinamometria, ao contrário do esperado devido à corpulência dos do MU, e na impulsão horizontal tiveram inclusive resultados semelhantes. O pico de crescimento pubertário nos rapazes e raparigas do MU aparece um ano e meio mais cedo do que nos do MR. Com base nas pregas de adiposidade subcutânea, os rapazes do MU e as raparigas do MR geralmente têm mais gordura. Essas diferenças são mais acentuadas durante ou no final da puberdade. Os autores abordaram ainda a influência do meio sócio-económico no crescimento e aptidão física das crianças.

Também Reyes, Tan & Malina (2003) abordaram esta questão das diferenças entre crianças dos 6-13 anos de idade do MU e MR em Oaxaca no sul do México.

Chegaram à conclusão que as do MU eram mais altas e pesadas do que as do MR, a força foi maior nas do MR, na força explosiva (impulsão horizontal), força abdominal e *endurance* (*sit-ups*) os do MU foram melhores, e na velocidade existiram diferenças de acordo com a idade e sexo. Os autores referem também que a maior corpulência existente nas crianças do MU não traduz necessariamente em melhores níveis de *performance* e aptidão física relacionada com a saúde. Estas diferenças poderão estar relacionadas com as actividades habituais realizadas nas aulas de Educação Física e os respectivos estilos de vida nas suas comunidades.

No último estudo publicado na RAA, Santos, Moreira e Mota (2008) apresentaram a Carta da Condição Física da População da Região Autónoma dos Açores resultante da necessidade de avaliar e monitorizar a actividade física e aptidão física da população Açoriana. Foram avaliados 2107 sujeitos entre os quais adolescentes (15-19 anos), adultos (18-65) e idosos (≥ 65 anos) de seis ilhas da RAA. Foram avaliadas para a composição corporal o peso, altura e IMC de acordo com os critérios de Cole *et al* (2000) para adolescentes e da OMS para os adultos e idosos. Para avaliar a aptidão física nos adolescentes foram aplicados testes da bateria Fitnessgram 8.0, para os adultos o *Rokport Walking Test*, *Parcial Curl-up Test*, Flexões de braços e o *Sit and Reach Test* e para os idosos a bateria de testes *Functional Fitness Test*. Entre vários resultados verificou-se que 1/3 dos adolescentes, 56,3% dos adultos e 94,6% dos idosos apresentam excesso de peso ou obesidade, sendo preocupante o grupo das mulheres com mais de 65 anos com prevalência da obesidade em 61,9% dos casos. Os resultados obtidos nos testes de aptidão física revelaram alguma preocupação, principalmente no sexo feminino. As adolescentes não alcançaram a zona saudável no teste de aptidão cardio-respiratória (97,3%), no teste de força abdominal (53,4%) e no teste de força de braços (89,6%), ou seja, apenas 53,9% das adolescentes obteve sucesso em 2 dos 5 testes de aptidão física. As adolescentes residentes em S. Miguel encontram-se em terceiro lugar nas que obtiveram mais sucesso nas provas realizadas.

### 2.4. Tendência Secular de Crescimento

Junior & Monteiro (2000) referem que existe um consenso na literatura epidemiológica acerca do fenómeno subjacente ao conceito de tendência secular sendo que este compreende as variações ocorridas em indicadores do processo saúde-doença em

quinquénios, décadas ou até em períodos de maior duração. A análise destas tendências seculares podem focar, no pólo da saúde, o crescimento corporal, dentição, desenvolvimento cognitivo e psicológico e expectativa média de vida; no pólo doença, as taxas de mortalidade ou a incidência e a prevalência de enfermidades específicas; ou outras determinantes das condições de saúde, factores de risco ou protecção tais como renda familiar, nível de escolaridade, saneamento básico, condições das moradias, acesso a serviços de saúde e práticas de alimentação, entre outras.

Para Malina (1990) *apud* Caliman, Franceschini & Priore (2006) o termo tendência secular do crescimento é definido a partir do padrão populacional de crescimento e desenvolvimento somático de crianças e adolescentes, ou seja, reflecte a sensibilidade dos processos de crescimento e maturação às condições ambientais em que o indivíduo está inserido, não sendo estática, podendo ser positiva, negativa ou nula.

Matton *et al.* (2007) referem que ainda estão por ser confirmadas relações entre aptidão física, actividade física e saúde em crianças e adolescentes. Contudo, evidências recentes identificam pelo menos modestos efeitos positivos. Além disso, é frequentemente assumido que a aptidão física e a actividade física durante infância e adolescência têm uma influência positiva sobre a saúde adulta pelo que, para que sejamos capazes de desenvolver estratégias adequadas à saúde da população, é importante acompanhar regularmente a tendência secular de aptidão física e a actividade física de crianças e adolescentes.

Van Wieringen (1986) relata a importância dos estudos sobre tendência secular do crescimento visto que estes servem como indicadores de saúde, pois alterações nos padrões de crescimento reflectem mudanças na mortalidade e na morbilidade. Servem de base para a determinação de valores de referência, permitindo diferenciar o processo do crescimento normal de quaisquer outros distúrbios do crescimento, e evidenciam o impacto social a partir da determinação das mudanças no crescimento (tamanho de vestuário, mobília, instrumentos, arquitectura das casas, dos locais públicos, etc).

### 2.4.1. Estudos realizados no estrangeiro e em Portugal

Matton *et al.* (2007) investigaram ao longo dos passados 25-35 anos (1969-2005) a tendência secular de medidas antropométricas, aptidão física, actividade física e maturação biológica de adolescentes belgas dos 12-18 anos de idade de ambos os sexos. O estudo, entre várias conclusões, revelou no global um aumento do peso, altura, IMC, pregas de gordura subcutânea, índice tronco-membros e uma diminuição da *performance* em vários testes de aptidão física.

Caliman *et al.* (2006) analisaram as modificações do estado nutricional dos adolescentes ao longo do tempo, a evolução do seu crescimento, a escolaridade e sua correlação com a estatura, peso e índice de massa corporal numa amostra de 2616 adolescentes do sexo masculino com idade entre 17 e 19 anos entre 1995-2004 no Brasil. Encontraram uma tendência secular positiva para estatura e peso com incremento mediano de 4 cm e 3 kg, respectivamente, ao longo dos anos. Constatou-se correlação positiva ($p<0,05$) entre escolaridade e estatura, peso e IMC. A prevalência de excesso de peso (risco de sobrepeso e sobrepeso) aumentou de 7,1% (1995) para 9,1% (2004).

Padez (2003) estudou a tendência secular de crescimento em altura da população portuguesa masculina com 18 anos de idade de 1904 a 2000 bem como a relação entre as localidades de residência do sujeito (distritos) e altura final. Diferenças estatisticamente significativas ($p\leq 0.001$) entre os distritos foram encontradas: os homens de Lisboa (172,79cm) e Braga (172,67cm), dos distritos mais desenvolvidos, são os mais altos e os da Madeira (170,67cm), Castelo Branco, Leiria e Coimbra (171,31cm) são os mais baixos. Comparando com os dados publicados em 1904, é verificado uma tendência secular positiva para a altura sendo o aumento médio de 8,93 cm, o que produz uma taxa de 0,99 cm por década. A autora associa esta tendência positiva à melhoria das condições de vida em Portugal, principalmente após os anos 1960 e 1970, e que esta se prevê continuar nas próximas décadas. Nos Açores, como não existiam dados de 1904, não foi possível verificar a tendência de crescimento apesar de se verificar uma evolução de 1985 (169.58±6.41) para 2000 (172.96±6.43).

Embora não se tratem de estudos de tendência secular importa referir dois estudos longitudinais realizados nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira (RAM).

Na Madeira, Gouveia, Freitas, Maia, Beunen, Claessens, Marques, Thomis, Almeida, Sousa & Lefevre (2007) compararam os níveis de actividade física e aptidão física de 507 crianças e adolescentes com sobrepeso e normoponderais, de 1505 elementos que participaram no 'Estudo de Crescimento da Madeira', num estudo longitudinal misto com cinco coortes seguidos em intervalos anuais ao longo de três anos. Dos resultados obtidos destaca-se que a prática desportiva foi mais elevada nos meninos normoponderais, os meninos e meninas normoponderais obtiveram melhores resultados em praticamente todos os testes da bateria Eurofit, as meninas com sobrepeso foram mais fortes (dinamometria manual) do que as meninas normoponderais e uma fraca associação foi demonstrada para a actividade física. Contudo, para a aptidão física uma associação inversa foi observada com o sobrepeso.

Nos Açores, Maia & Lopes (2007) lançaram o último relatório de um estudo longitudinal-misto de crescimento e desenvolvimento das crianças e jovens dos 6 aos 19 anos de idade da Região Autónoma dos Açores, com quatro coortes, seguido ao longo de quatro anos. Foram analisadas, entre outras, as variáveis de crescimento somático, composição corporal, maturação biológica, actividade física e aptidão física. Dos vários resultados obtidos podemos salientar o facto de existir uma forte estabilidade no processo de crescimento (peso e altura). Porém, quando comparados com os seus congéneres madeirenses, os jovens açorianos são sempre mais baixos e pesados. A prevalência de sobrepeso e obesidade é igual ou superior a 25% ao longo dos quatro anos de estudo sendo o valor médio do IMC superior ao dos madeirenses, franceses, belgas e americanos. O incremento do IMC e adiposidade subcutânea têm efeitos negativos nos testes de aptidão física sendo as taxas de sucesso de baixas-a-moderadas. As crianças inaptas tendem a sê-lo 4-5 anos depois e, globalmente, os resultados das provas de aptidão física são inferiores aos do resto do país e dos EUA.

Por fim não poderíamos deixar de referir o estudo pioneiro de tendência secular realizado por Sobral (1989), e posteriormente por Sobral & Coelho e Silva (2001), que procurou caracterizar o estado de crescimento e da aptidão física da população escolar dos Açores entre os 10 e os 15 anos de idade. Neste último foram comparados os resultados obtidos com os verificados em 1989, numa amostra de 789 indivíduos de ambos os sexos, em que foram avaliadas várias medidas antropométricas, simples e compósitas, e de aptidão física. Entre inúmeras conclusões alcançadas verificou-se: um

incremento decenal significativo das médias das medidas estaturo-ponderais em ambos os sexos, sendo de 2,5cm nos rapazes e de 2,9cm nas raparigas; relativamente ao peso estes incrementos são, em média, de 4,5kg nos rapazes e 4,6kg nas raparigas (sobretudo nos grupos etários mais baixos); a adiposidade subcutânea é a que apresenta alterações positivas mais acentuadas justificando alguma apreensão quanto à mudança de hábitos alimentares; as medidas de aptidão física, apesar de um balanço positivo, apresentaram em ambos os sexos 18 casos de decréscimo de *performance* em 48 resultados.

# III. METODOLOGIA

Sendo este estudo um extracto de um projecto mais global, das duas primeiras edições da tendência secular de crescimento e bem-estar físico e psicológico na População Escolar da Região Autónoma dos Açores (Sobral, 1989 e Sobral & Coelho e Silva, 2001) foram usados todos os dados pertinentes que nos permitiram comparar aos resultados obtidos nesta investigação de 2008 tendo sido efectuados para tal efeito todos os procedimentos e avaliações no sentido de se verificar a evolução decenal do estatuto nutricional e de aptidão física das jovens açorianas da ilha de São Miguel.

## 3.1. Amostra

A amostra é composta por 533 alunos do sexo feminino de escolas públicas da ilha de São Miguel, com idades compreendidas entre os 10.0 e os 15.9 anos no momento da recolha dos dados (n=74 com 10 anos, n=89 com 11, n=97 com 12 anos, n=114 com 13 anos, n=87 com 14 anos e n=72 com 15 anos), e distribuídos da seguinte forma pelos três estudos realizados: 1988/1989 (n=182); 1998/1999 (n=138); 2008/2009 (n=213).

## 3.2. Variáveis

### 3.2.1. Antropometria

A avaliação antropométrica obedeceu às normas publicadas por Lohman *et al.* (1988), incluindo a massa corporal total, medida em quilogramas (Kg) através da Balança Seca Modelo 770, a estatura, medida em centímetros (cm) através de um Estadiómetro portátil Harpenden, até à décima mais próxima (0.1 kg e 0.1 cm), respectivamente, e pregas de gordura subcutânea (tricipital, subscapular, suprailíaca e geminal), medidas em milímetros (mm), através do Adipómetro Lange.

### 3.2.2. Estatuto Nutricional

No presente estudo, cada sujeito foi avaliado de acordo com base no índice de massa corporal (IMC=Kg/m$^2$) utilizando os critérios publicados por Cole *et al.* (2000), adoptados pelo *International Obesity Task Force*.

### 3.2.3. Adiposidade

Com base na operação simples de soma dos valores correspondentes à medição das quatro pregas de gordura subcutânea anteriormente descritas foi possível obter a medida relativa ao grau de adiposidade.

### 3.2.4. Aptidão Física

As provas de aptidão física foram as mesmas que haviam sido aplicadas nos estudos de 1989 e 1999 com apenas uma excepção. Optou-se pela supressão do lançamento da bola medicinal à retaguarda, considerada redundante relativamente ao lançamento da bola medicinal à frente. Não foi igualmente considerada para este estudo a prova PACER da bateria de testes FITNESSGRAM, que substituiu a prova de corrida estacionária realizada nas edições anteriores, pelo facto de não se poderem comparar os dados.
As provas foram realizadas de acordo com o seguinte protocolo:

*Lançamento de bola medicinal (em frente)*

Utilizando uma bola medicinal de 2kg, o lançamento é executado com as duas mãos (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, sendo registada a média, expressa em metros, com duas casas decimais.

*Lançamento de 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 registada a média, expressa em metros, com duas casas decimais.

*Força de pressão manual*

Utilizando um dinamómetro mecânico (Lafayette). A prova é realizada com a mão preferencial, sendo permitidos dois ensaios, com registo da média, expressa 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 90º, 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. O supervisor sinaliza aos 15, 30 e 45 segundos realizando-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, sendo registada a média, expressa 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 (baixada 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 e o resultado é expresso em segundos, com duas casas decimais, sendo retida a média dos dois ensaios.

## 3.3. Procedimentos

### 3.3.1. Treino dos observadores

Em Janeiro de 2008 a coordenação do projecto "Tendência secular do crescimento e bem-estar físico e psicológico na população escolar dos 10 aos 16 anos de idade" na Região Autónoma dos Açores reuniu 14 elementos (mestrandos) destacados para a tarefa de recolha de dados e procedeu a uma formação de 20 horas. A avaliação culminou com os candidatos a cumprirem a avaliação de 20 sujeitos em todas as medidas antropométricas simples e de aptidão física num desenho de medidas repetidas com uma semana de intervalo. Destes 14 elementos seis participaram na recolha dos dados presentes neste estudo na ilha de São Miguel.

### 3.3.2. Recolha dos dados

Depois da Direcção Regional de Desporto emitir uma circular às escolas informando sobre a realização do estudo, os observadores contactaram os conselhos executivos dos estabelecimentos de ensino pedindo autorização para aí desenvolverem a pesquisa bem como a colaboração do grupo de Educação Física. Para tal efeito a coordenação científica da pesquisa produziu uma carta de apresentação, apresentando o projecto e destacando o carácter pioneiro da primeira edição do estudo, com realce para o facto de ser uma iniciativa única de apreciação da tendência secular (1989-1999-2009). Concretizada a abordagem institucional, foram distribuídos termos de consentimento pelos docentes cooperantes e respectivos alunos da amostra.

As avaliações foram efectuadas em horário concordante com a disciplina de Educação Física, variando entre as 09h00 e as 18h00. Normalmente, cada grupo de 10 alunos requereu duas visitas, sendo a primeira dedicada à dimensão antropométrica e dinamometria manual, ficando a segunda visita às escolas para avaliação dos restantes itens da bateria de aptidão física.

Durante a primeira visita, o material era montado em duas estações. Numa primeira estação, um observador avaliava a dinamometria manual, a massa corporal e a estatura, ficando outro observador com as pregas de gordura subcutânea. Este contacto inicial com os alunos foi efectuado em salas e em ginásios.

Antes da segunda visita, os dados eram verificados para possibilitar a recuperação de informações omissas ou 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) e os lançamentos da bola medicinal e de *softball* (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.* Apenas para os estudantes do 3º ciclo do ensino básico, 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 *softball*. No final, os elementos que tinham dados incompletos ou omissos eram retidos para serem entrevistados.

### 3.4. Tratamento dos Dados

Todos os dados obtidos foram inseridos numa base de dados criada no *software Microsoft Excel* com as medidas antropométricas e de aptidão física para tratamento dos mesmos e verificação de dados em falta.

Foi analisada a distribuição da amostra em função das categorias previstas para a apreciação da variação decenal do estatuto nutricional (de acordo com os critérios publicados pela *International Obesity Task Force*) sendo criada uma tabela para o efeito.

Separadamente para cada grupo etário (10, 11, 12, 13, 14, 15) foram produzidas tabelas com a estatística descritiva do efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física (média, desvio padrão e análise de variância ANOVA) para um nível de significância de 5%. Foi usada a versão 15.0 do pacote estatístico SPSS para *Windows* (*Statistical Package for the Social Sciences*).

Para apreciar a relativa contribuição das variáveis independentes sobre as diversas variáveis dependentes utilizou-se a análise de regressão linear múltipla (método *Backward*) para as séries de dados de 1989, 1999 e 2009. Este procedimento elimina progressivamente as variáveis independentes, sem prejuízo da variância explicada, sendo aconselhado quando entre as variáveis preditoras existe o risco de colinearidade. O modelo inicial incluiu todas as variáveis candidatadas a explicar a variância na medida dependente, procurando-se consecutivamente modelos mais económicos sem perder poder explicativo. No conjunto de variáveis independentes consideraram-se a idade decimal, estatura, massa corporal e a adiposidade (somatório das pregas de gordura subcutânea: tricipital, subscapular, suprailíaca e geminal). A exclusão de variáveis foi efectuada com um valor de corte de $p \leq 0.10$.

# IV. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Após o tratamento estatístico realizado obtivemos os resultados que apresentamos seguidamente nas diversas tabelas criadas sobre o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos dos 10 aos 15 anos de idade da ilha de São Miguel.

## 4.1. Variação decenal do estatuto nutricional

Anteriormente à apresentação dos referidos resultados, foi igualmente criada uma tabela com os dados obtidos relativamente à variação decenal do estatuto nutricional destas jovens (Tabela 1). Da análise realizada verifica-se que esta tem vindo a aumentar ao longo destas três décadas no que concerne ao aumento das jovens sobrepesadas e obesas. Constata-se que actualmente (2009) existem mais 6% de jovens com este indicador do que há 10 anos e mais 16% do que há 20 anos atrás.

**Tabela 1.** Variação decenal do estatuto nutricional na população escolar feminina dos 10 aos 15 anos de idade da ilha de São Miguel

| | Normoponderal | Sobrepesada | Obesa | Sobrepesada+Obesa % |
|---|---|---|---|---|
| 1988-1989 | 166 | 16 | 0 | 8% |
| 1998-1999 | 113 | 21 | 4 | 18% |
| 2008-2009 | 162 | 34 | 17 | 24% |

## 4.2. Efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física

Partindo para o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física, dos resultados obtidos em escolares femininos de 10 anos de idade, constatamos através da Tabela 2 que existem diferenças estatisticamente significativas entre todas as variáveis de aptidão física ($p \leq 0.01$) com excepção para o lançamento da bola de 2 kg e bola de *softball*.

Verifica-se uma tendência decenal positiva nas variáveis de dinamometria manual ($F=26.110$, $p \leq 0.01$) e *sit-ups* ($F=7.344$, $p \leq 0.01$). Nas restantes variáveis constata-se uma diminuição dos resultados da primeira para a segunda edição, e posteriormente uma melhoria na terceira edição, sem contudo superar os resultados obtidos em 1988-89 ou

melhorando mas não com diferenças estatisticamente significativas, como observado no lançamento da bola de 2 kg (p=0.51).

**Tabela 2.** Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 10 anos de idade da ilha de São Miguel

| Variável | Unidade de Medida | 1988-1989 (n=25) | 1998-1999 (n=20) | 2008-2009 (n=29) | F | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lançamento bola 2kg | m | 3.25±0.30 | 3.13±0.84 | 3.37±0.80 | 0.680 | 0.51 |
| Lançamento bola *softball* | m | 12.37±2.68 | 11.21±0.93 | 12.21±3.87 | 0.687 | 0.51 |
| Dinamometria manual | kg | 12.5±3.0 | 17.9±5.0 | 20.7±4.5 | 26.110 | 0.00** |
| *Sit-ups* | # | 21±5 | 23±8 | 29±9 | 7.344 | 0.00** |
| Impulsão horizontal | m | 1.37±0.11 | 1.14±0.22 | 1.26±0.23 | 7.056 | 0.00** |
| Velocidade | segundos | 5.31±0.26 | 5.99±0.67 | 5.35±0.60 | 11.108 | 0.00** |

*(p≤0.05), **(p≤0.01)

Da análise à Tabela 3 verificamos que nos resultados obtidos em escolares femininos de 11 anos de idade existem diferenças estatisticamente significativas entre todas as variáveis de aptidão física (p≤0.01) com excepção para o lançamento da bola de *softball*.

Uma vez mais constata-se que as jovens contemporâneas apresentam melhores desempenhos na força estática e resistente verificado nas variáveis de dinamometria manual (F=30.407, p≤0.01) e *sit-ups* (F=4.709, p≤0.01). O contrário é verificado para estudo de 1988-89 nas provas de força explosiva dos membros superiores e inferiores e de velocidade. Nesta última observa-se uma diminuição dos resultados da primeira para a segunda edição e posteriormente uma melhoria na terceira edição sem contudo superar os resultados obtidos pelas jovens da primeira edição.

**Tabela 3.** Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 11 anos de idade da ilha de São Miguel

| Variável | Unidade de Medida | 1988-1989 (n=31) | 1998-1999 (n=32) | 2008-2009 (n=26) | F | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lançamento bola 2kg | m | 4.36±0.93 | 4.17±0.73 | 3.66±0.95 | 4.838 | 0.01** |
| Lançamento bola *softball* | m | 14.32±3.35 | 13.73±3.44 | 13.60±4.34 | 0.325 | 0.72 |
| Dinamometria manual | kg | 15.9±4.3 | 21.4±3.4 | 23.6±4.0 | 30.407 | 0.00** |
| *Sit-ups* | # | 23±6 | 27±6 | 27±8 | 4.709 | 0.01** |
| Impulsão horizontal | m | 1.51±0.16 | 1.33±0.18 | 1.31±0.24 | 10.002 | 0.00** |
| Velocidade | segundos | 5.01±0.34 | 5.37±0.49 | 5.14±0.50 | 5.200 | 0.01** |

*(p≤0.05), **(p≤0.01)

Os resultados obtidos em escolares femininos de 12 anos de idade que constam da Tabela 4 mostram diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis de aptidão e sempre com valor de $p \leq 0.01$.

As jovens de 2008-09 apenas apresentam melhores resultados na força estática na variável de dinamometria manual ($F=36.545$, $p \leq 0.01$) sendo o oposto constatado nas provas atléticas do lançamento da bola de 2 kg, lançamento da bola de *softball* e velocidade a favor das jovens do primeiro estudo. Na variável de impulsão horizontal constata-se uma diminuição dos resultados da primeira para a segunda edição e posteriormente uma ligeira melhoria na terceira edição sem contudo superar os resultados obtidos em 1988-89. O contrário é verificado na variável *sit-ups* em que são as jovens de 1998-99 que apresentam melhores resultados.

**Tabela 4.** Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 12 anos de idade da ilha de São Miguel

| Variável | Unidade de Medida | 1988-1989 (n=37) | 1998-1999 (n=10) | 2008-2009 (n=50) | F | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lançamento bola 2kg | M | 4.82±0.72 | 4.36±0.62 | 3.94±0.78 | 14.880 | 0.00** |
| Lançamento bola *softball* | M | 17.45±3.97 | 14.37±1.26 | 12.77±4.20 | 15.169 | 0.00** |
| Dinamometria manual | Kg | 17.7±4.1 | 25.1±4.9 | 25.9±4.8 | 36.545 | 0.00** |
| *Sit-ups* | # | 22±7 | 31±4 | 26±9 | 5.269 | 0.01** |
| Impulsão horizontal | M | 1.50±0.13 | 1.29±0.20 | 1.30±0.24 | 12.462 | 0.00** |
| Velocidade | segundos | 4.95±0.30 | 5.27±0.44 | 5.29±0.51 | 6.785 | 0.00** |

*($p \leq 0.05$), **($p \leq 0.01$)

Da análise à Tabela 5 voltamos a verificar que nos resultados obtidos em escolares femininos de 13 anos de idade existem diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis de aptidão física ($p \leq 0.01$). Tal como nas idades mais jovens, é no presente estudo que são verificados os melhores resultados nas provas de força estática e abdominal, respectivamente nas variáveis de dinamometria manual ($F=30.810$, $p \leq 0.01$) e *sit-ups* ($F=8.575$, $p \leq 0.01$). Uma tendência negativa é observada para a variável do lançamento da bola de *softball*.

Nas variáveis impulsão horizontal e velocidade constata-se uma diminuição dos resultados da primeira para a segunda edição e posteriormente uma melhoria na terceira edição sem contudo superar os resultados obtidos em 1988-89. O contrário é verificado

na variável lançamento da bola de 2 kg porém os resultados obtidos em 2008-09 não superam os da primeira edição (F=14.265, p≤0.01).

**Tabela 5.** Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 13 anos de idade da ilha de São Miguel

| Variável | Unidade de Medida | 1988-1989 (n=48) | 1998-1999 (n=23) | 2008-2009 (n=43) | F | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lançamento bola 2kg | M | 5.47±1.01 | 5.47±1.20 | 4.39±0.98 | 14.265 | 0.00** |
| Lançamento bola *softball* | M | 20.13±4.54 | 15.30±2.81 | 14.65±4.11 | 23.229 | 0.00** |
| Dinamometria manual | kg | 20.6±3.6 | 27.2±5.0 | 27.3±5.1 | 30.810 | 0.00** |
| *Sit-ups* | # | 22±6 | 24±7 | 30±12 | 8.575 | 0.00** |
| Impulsão horizontal | m | 1.57±0.14 | 1.27±0.21 | 1.42±0.27 | 16.487 | 0.00** |
| Velocidade | segundos | 4.94±0.27 | 5.73±0.55 | 5.30±0.48 | 29.261 | 0.00** |

*(p≤0.05), **(p≤0.01)

Na Tabela 6 podemos constatar que nos resultados obtidos em escolares femininos de 14 anos de idade existem diferenças estatisticamente significativas entre todas as variáveis de aptidão física (p≤0.01) excepto para o lançamento da bola de *softball*. Verifica-se uma tendência decenal positiva apenas na variável de dinamometria manual (F=40.474, p≤0.01) sendo que o contrário ocorre para a variável do lançamento da bola de *softball* mas sem diferenças estatisticamente significativas.

Nas provas de impulsão horizontal e velocidade constata-se uma diminuição dos resultados da primeira para a segunda edição e posteriormente uma melhoria na terceira sem contudo superar os resultados obtidos em 1988-89. Já esta melhoria ocorre na prova de força abdominal em que os resultados em 2008-09 ultrapassam os da primeira edição (F=5.451, p≤0.01). Verifica-se ainda que são as jovens de 1998-99 a apresentar melhores resultados na prova do lançamento da bola de 2 kg (F=18.245, p≤0.01).

**Tabela 6.** Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 14 anos de idade da ilha de São Miguel

| Variável | Unidade de Medida | 1988-1989 (n=30) | 1998-1999 (n=23) | 2008-2009 (n=34) | F | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lançamento bola 2kg | M | 5.55±0.85 | 5.59±1.11 | 4.29±0.95 | 18.245 | 0.00** |
| Lançamento bola *softball* | M | 18.05±4.66 | 16.50±4.68 | 16.47±4.90 | 1.070 | 0.35 |
| Dinamometria manual | Kg | 21.3±3.2 | 28.3±4.4 | 29.5±3.9 | 40.474 | 0.00** |
| *Sit-ups* | # | 26±8 | 26±5 | 32±10 | 5.451 | 0.01** |
| Impulsão horizontal | m | 1.57±0.18 | 1.31±0.23 | 1.38±0.24 | 10.770 | 0.00** |
| Velocidade | segundos | 5.06±0.23 | 5.59±0.77 | 5.28±0.46 | 6.974 | 0.00** |

*(p≤0.05), **(p≤0.01)

Dos resultados obtidos em escolares femininos de 15 anos de idade, constatamos através da Tabela 7 que existem diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis de aptidão física ($p \leq 0.01$) com excepção para o lançamento da bola de *softball* e para os *sit-ups* que não se revelam sensíveis à variação decenal.

Nesta idade a variável independente produz efeito significativo sobre o lançamento da bola de 2 kg ($F=25.556$, $p \leq 0.01$), dinamometria manual ($F=13.578$, $p \leq 0.01$), impulsão horizontal ($F=9.949$, $p \leq 0.01$) e velocidade ($F=4.417$, $p \leq 0.05$). Note-se que as jovens de 1989 apresentam melhores desempenhos na impulsão e velocidade, enquanto as de 2008-09 se distinguem como mais aptas apenas na prova de dinamometria manual, semelhante às da segunda edição (1998-99).

**Tabela 7.** Média, desvio padrão e resultado de análise de variância para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos de 15 anos de idade da ilha de São Miguel

| Variável | Unidade de Medida | 1988-1989 (n=11) | 1998-1999 (n=30) | 2008-2009 (n=31) | F | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lançamento bola 2kg | m | 6.02±0.99 | 6.51±1.17 | 4.57±1.01 | 25.556 | 0.00** |
| Lançamento bola *softball* | m | 18.27±5.17 | 18.23±3.95 | 17.12±4.21 | 0.607 | 0.55 |
| Dinamometria manual | kg | 22.6±2.2 | 30.0±4.9 | 29.8±4.2 | 13.578 | 0.00** |
| *Sit-ups* | # | 28±8 | 29±9 | 32±9 | 1.302 | 0.28 |
| Impulsão horizontal | m | 1.78±0.13 | 1.50±0.18 | 1.42±0.30 | 9.949 | 0.00** |
| Velocidade | segundos | 4.86±0.34 | 5.07±0.37 | 5.27±0.46 | 4.417 | 0.02* |

*($p \leq 0.05$), **($p \leq 0.01$)

### 4.3. Preditores das capacidades funcionais

As tabelas 8, 9 e 10 apresentam os resultados de regressão linear múltipla para as séries de dados de 1989, 1999 e 2009 nas diversas variáveis dependentes. Com excepção da força abdominal no ano de 1999, é sempre possível obter modelos preditivos das capacidades funcionais a partir da idade, estatura, massa corporal e adiposidade. Nas três tabelas, a dinamometria manual surge sempre como a variável dependente com maior capacidade de ser explicada. A variância explicada para cada um dos modelos varia ligeiramente de estudo para estudo: Lançamento de 2 kg (23% - 62%), Lançamento da bola de *softball* (14% - 28%), Dinamometria manual (50% - 70%), *Sit-ups* (0% - 12%), Impulsão horizontal (13% - 34%) e velocidade (13% - 16%).

**Tabela 8.** Regressão linear múltipla (método *Backward*) e respectivos preditores das capacidades funcionais na amostra feminina do estudo de 1989

| | Modelo | | | | Preditores | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R^2$ | $R^{2\ ajustado}$ | F | p | Variável | β | P |
| Lançamento bola 2kg | 0.54 | 0.54 | 70.77 | .00 | Idade decimal | +0.40 | .00 |
| | | | | | Massa corporal | +0.55 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.22 | .00 |
| Lançamento bola *softball* | 0.21 | 0.20 | 46.95 | .00 | Idade decimal | +0.45 | .00 |
| Dinamometria manual | 0.70 | 0.70 | 104.70 | .00 | Idade decimal | +0.31 | .00 |
| | | | | | Massa corporal | +0.74 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.27 | .00 |
| *Sit-ups* | 0.13 | 0.12 | 6.87 | .00 | Idade decimal | +0.30 | .00 |
| | | | | | Estatura | -0.30 | .07 |
| | | | | | Massa corporal | +0.50 | .04 |
| | | | | | Adiposidade | -0.47 | .00 |
| Impulsão horizontal | 0.35 | 0.34 | 31.67 | .00 | Idade decimal | +0.35 | .00 |
| | | | | | Estatura | +0.33 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.34 | .00 |
| Velocidade | 0.14 | 0.13 | 9.99 | .00 | Idade decimal | +0.19 | .05 |
| | | | | | Massa corporal | +0.34 | .02 |
| | | | | | Adiposidade | -0.44 | .00 |

**Tabela 9.** Regressão linear múltipla (método *Backward*) e respectivos preditores das capacidades funcionais na amostra feminina do estudo de 1999

| | Modelo | | | | Preditores | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R^2$ | $R^{2\ ajustado}$ | F | p | Variável | β | p |
| Lançamento bola 2kg | 0.62 | 0.62 | 111.95 | .00 | Idade decimal | +0.60 | .00 |
| | | | | | Massa corporal | +0.27 | .00 |
| Lançamento bola *softball* | 0.29 | 0.28 | 55.41 | .00 | Idade decimal | +0.54 | .00 |
| Dinamometria manual | 0.65 | 0.64 | 53.28 | .00 | Idade decimal | +0.31 | .00 |
| | | | | | Massa corporal | +0.74 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.27 | .01 |
| *Sit-ups* | 0.00 | 0.00 | - | - | | | |
| Impulsão horizontal | 0.29 | 0.27 | 17.88 | .00 | Idade decimal | +0.29 | .02 |
| | | | | | Estatura | +0.26 | .04 |
| | | | | | Adiposidade | -0.39 | .00 |
| Velocidade | 0.15 | 0.14 | 11.73 | .00 | Idade decimal | +0.36 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.25 | .00 |

**Tabela 10.** Regressão linear múltipla (método *Backward*) e respectivos preditores das capacidades funcionais na amostra feminina do estudo de 2009

| | Modelo | | | | Preditores | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R^2$ | $R^{2\ ajustado}$ | F | p | Variável | β | p |
| Lançamento bola 2kg | 0.24 | 0.23 | 21.85 | .00 | Idade decimal | +0.17 | .04 |
| | | | | | Estatura | +0.22 | .02 |
| | | | | | Massa corporal | +0.19 | .02 |
| Lançamento bola *softball* | 0.15 | 0.14 | 12.28 | .00 | Idade decimal | +0.31 | .00 |
| | | | | | Massa corporal | +0.22 | .05 |
| | | | | | Adiposidade | -0.19 | .07 |
| Dinamometria manual | 0.51 | 0.50 | 53.28 | .00 | Idade decimal | +0.22 | .00 |
| | | | | | Estatura | +0.19 | .02 |
| | | | | | Massa corporal | +0.61 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.32 | .00 |
| *Sit-ups* | 0.13 | 0.12 | 15.11 | .00 | Idade decimal | +0.27 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.30 | .00 |
| Impulsão horizontal | 0.14 | 0.13 | 16.57 | .00 | Estatura | +0.32 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.31 | .00 |
| Velocidade | 0.17 | 0.16 | 21.32 | .00 | Estatura | +0.22 | .00 |
| | | | | | Adiposidade | -0.42 | .00 |

# V. DISCUSSÃO

## 5.1. Tendência de Crescimento, Corpulência e Obesidade

Em Portugal, Padez (2003), tal como já tínhamos mencionado, encontrou uma tendência secular positiva para a estatura em jovens adultos, com um aumento médio de 8,93cm, o que equivale a uma taxa de 0,99cm por década. A autora atribuiu esta tendência positiva às melhores condições de vida que se verificaram em Portugal, especialmente depois da década de 60, essencialmente em termos nutricionais e do sistema de saúde. Este, como outros estudos de tendência secular de crescimento no nosso país (Castro *et al*., 1998; Nobre et al., 2003 *apud* Sousa & de Almeida, 2007), foi obtido a partir de dados militares. Já Sobral & Coelho e Silva (2001) constataram entre 1989-1999 na RAA incrementos decenais significativos nas médias das raparigas (2,9cm) dos 10 aos 15 anos de idade, tendência esta que continua a ser verificada para todas as idades na III Edição deste estudo (Durão, 2009) sendo os incrementos ainda maiores (4,3cm). Contudo, segundo Maia & Lopes (2007), as açorianas continuam a ser no geral mais baixas que outras raparigas europeias e que as madeirenses até aos 14 anos de idade. Esta situação não se confirma em 2009 relativamente às madeirenses e, apenas a partir dos 13 anos, se verificam diferenças relativamente a alguns países europeus e EUA.

Esta tendência positiva de aumento da estatura em Portugal, e na RAA em particular, não é certamente alheia às modificações ocorridas nas condições de vida dos açorianos. Neste sentido, o Serviço Regional de Estatística dos Açores (SREA) revela indicadores positivos em 2007, especialmente na ilha de São Miguel, no que concerne à melhoria do sistema de saúde, melhoria das vias de informação e comunicação, transportes, infra-estruturas, industria, educação, cultura, justiça e PIB *per capita*, resultando no aumento dos serviços do sector terciário em detrimento do secundário e primário. Sem dúvida que este progresso contribuiu para a melhoria sócio-económica dos açorianos bem como para o facto de a população ter aumentado, registando em 2007 cerca de 244 006 residentes na RAA (SREA, 2008).

Se atendermos aos dados do SREA (2008), a ilha de São Miguel é a maior do arquipélago (759,41 $km^2$) com mais de metade da população da RAA a residir nesta ilha (133 281 habitantes), 28 311 têm entre 0-14 anos de idade, os nascimentos (1749)

superam os óbitos (1058) ao contrário das outras ilhas, e possui uma homogeneidade étnica, linguística e religiosa, o que faz dela o laboratório perfeito para estudos de crescimento na população portuguesa. Contudo, o número de habitantes desta ilha tem vindo a aumentar de há duas décadas a esta parte não graças ao aumento da natalidade, pois as crianças com menos de 14 anos de idade têm vindo a diminuir, mas pressupõe-se que seja devido ao fluxo migratório proveniente das outras ilhas e de Portugal Continental em busca das melhores condições de vida que esta ilha tem para oferecer.

Este positivo progresso, característico dos países desenvolvidos e industrializados, e que potencia o fenómeno de crescimento decenal positivo, é quase sempre acompanhado de aspectos negativos como o agravamento do IMC e da gordura corporal (Sousa & de Almeida, 2007), resultando no aumento de sujeitos com excesso de peso ou obesidade, e na diminuição de várias capacidades funcionais que implicam deslocamento do corpo ou projecção de objectos (Aires, Silva, Santos, Santos, Ribeiro & Mota, 2008; Huang & Malina, 2007; Matton *et al.*, 2007). Estas situações poderão advir de uma série de factores de acordo com o sexo, maturação (Coelho e Silva, 2003; Wang, 2002), factores hereditários e influência familiar (Amaral, 2001; Campos & Maia, 2007a; Chaves, 2008; Duarte, 2008; Petroski & Pelegrini, 2009), doenças não contagiosas (Krebs, Himes, Jacobson, Nicklas, Guilday & Styne, 2007); estatuto sócio-económico (Chaves, 2008; Guedes, Paula, Guedes & Stanganelli, 2006; Moffat, Galloway & Latham, 2005; Rito, 2004), maus hábitos alimentares (Rito, 2004; Soveral, Lopes, Ferreira & Cabrita, 2005), sedentarismo (Lúcio *et al.*, 2008; Wang, Pereira & Mota, 2005), horas ao computador ou a ver televisão (Clark, Sugiyama, Healy, Salmon, Dunstan & Owen, 2009; Gouveia, da Silva, Villera, Silva & Amaral, 2007; Nelson, Neumark-Stzeiner, Hannan, Sirard & Story, 2006) ou mesmo devido a factores ambientais/demográficos (Eiben *et al.*, 2005; Reyes *et al.*, 2003).

Os resultados presentes neste estudo apontam para uma tendência dos valores de corpulência acima dos limites desejáveis (24%), superiores aos dos anteriores estudos (Sobral, 1989 e Sobral & Coelho e Silva, 2001), de acordo com os valores de corte sugeridos por Cole *et al.* (2000). Embora a obtenção destes dados possa dever-se à ainda discutível validade dos valores de corte apresentados pelo referido autor para as idades mais baixas, podendo-se estar na presença de taxas de prevalência inflacionadas, estes continuam a ser valores de referência, adoptados por diversas organizações

nacionais e internacionais, bem como por investigadores contemporâneos, e os que nos possibilitaram comparar os dados obtidos entre 1989-1999-2009.

Esta tendência de prevalência de sobrepeso e obesidade na nossa amostra feminina da ilha de São Miguel é consentânea com outros estudos de tendência secular encontrados na literatura (Albon, Hamlin & Ross, 2008; Bergmann, Bergmann, Pinheiro, Moreira, Marques, Garlipp & Gaya, 2009; Malina, Reyes, Tan, Buschang & Little, 2007; Matton *et al*., 2007; Vidal & Dias, 2005; Padez, Fernandes, Mourão, Moreira & Rosado, 2004), bem como em inúmeros estudos nacionais, europeus e internacionais (Amaral, 2001; Bovet, August & Burdette, 2006; Fernandes, Rosa, Silva, Bueno, Oliveira & Júnior, 2007; Guedes *et al.*, 2006; Kain, Uauy, Vio & Albala, 2002; McCarthy, Ellis & Cole, 2003; Moffat *et al.*, 2005; Rito, 2004; Santos *et al.*, 2008; Soveral *et al.*, 2005; Wang *et al.*, 2005), e característico de regiões e países desenvolvidos e industrializados (Quadro 1).

**Quadro 1.** Prevalência de sobrepeso/obesidade em crianças, jovens e adolescentes do sexo feminino de vários países e regiões de Portugal

| Autores | País/Região | N | Idade (Anos) | Sobrepeso+Obesidade % |
|---|---|---|---|---|
| Sobral (1989) | RAA | 182 | 10-15 | 8% |
| Sobral & Coelho e Silva (2001) | RAA | 132 | 10-15 | 18% |
| Krassas *et al.* (2001) | Grécia | - | 6-17 | 22% |
| Kautiainten *et al.* (2002) | Finlândia | - | 12-18 | 9% |
| Rolland-Cachera *et al.* (2002) | França | - | 7-9 | 18% |
| Celi *et al.* (2003) | Itália | - | 3-17 | 25% |
| Fry e Heinrich (2003) | Alemanha | - | 8-10 | 27% |
| Karayiannis *et al.* (2003) | Grécia | - | 11-16 | 10% |
| McCarthy *et al.* (2003) | Inglaterra | 387 | 11-16 | 25% |
| Zimmermann *et al.* (2004) | Suíça | - | 6-12 | 23% |
| Hedley *et al.* (2004) | EUA | - | 12-19 | 31% |
| Rito (2004) | Coimbra | 320 | 3-6 | 27% |
| Padez *et al.* (2004) | Portugal Continental | 2274 | 7-9 | 34% |
| Wang *et al.* (2005) | Braga | 133 | 10-15 | 32% |
| Soveral *et al.* (2005) | Lisboa | 741 | 9-19 | 16% |
| Moffat et al. (2005) | Canadá | 149 | 6-10 | 26% |
| Maia *et al.* (2006) | RAA | - | 6-16 | 30% |
| Gouveia *et al.* (2007) | RAM | 744 | 7-18 | 13% |
| Santos *et al.* (2008) | RAA | 763 | 15-19 | 30% |
| Presente estudo (2009) | RAA | 213 | 10-15 | 24% |

Adaptado de Maia *et al.* (2007)

Podemos então conferir dos valores de prevalência de sobrepeso e obesidade presentes no quadro anterior que o nosso estudo apresenta valores semelhantes, ou mesmo melhores, aos dos vários países e regiões de Portugal e que, quando comparado

aos últimos estudos realizados na RAA (Maia & Lopes, 2006 e Santos *et al.*, 2008), estes valores chegam inclusive a diminuir. Contudo, estes dados são preocupantes na medida em que houve uma tendência decenal positiva deste indicador, ultrapassando em Portugal as regiões da Madeira e Lisboa e países europeus como a Finlândia, Grécia, França e Suíça, e as possíveis consequências que o acompanham, como desordens de sono, irregularidades menstruais, dor abdominal, apneia de sono, asma, doença no fígado, ovários poliquísticos, problemas gastrointestinais, constipação, problemas de vesícula, depressão, ansiedade e desordens alimentares (Krebs *et al.*, 2007).

Para além destas sequelas, "o incremento do IMC e da adiposidade subcutânea têm efeitos negativos no desempenho motor das crianças e jovens" (Maia & Lopes, 2007, p.147). Embora com reservas de acordo com a idade, Huang & Malina (2007) referem que os indicadores de aptidão física diminuem de uma maneira curvilínea com o aumento do IMC, tal como constataram em jovens tailandeses dos 9-18 anos de idade.

### 5.2. Efeito decenal sobre as variáveis de Aptidão Física

Estudos seculares que abordem as componentes da aptidão física em crianças e jovens são escassos e os que existem estão quase sempre associados ao estado de crescimento em estatura, corpulência, obesidade, maturação, gradiente urbano-rural e estatuto sócio-económico. Contudo, apesar da disparidade dos resultados, testes usados e das associações realizadas, podemos encontrar nesses estudos alguma informação que confirmam os dados por nós encontrados.

No estudo de Matton *et al.* (2007) as raparigas belgas dos 12-18 anos de idade tiveram uma pior *performance* em 2005 do que em 1979-80 nas capacidades de equilíbrio, velocidade e força dos membros superiores. Albon *et al.* (2008) verificaram uma deterioração na *performance* de raparigas dos 10-14 anos entre 1991-2003 na Nova Zelândia. Malina & Katzmarzyk (2006) referem um estudo polaco realizado entre 1979-1989-1999, com crianças e jovens dos 7-19 anos de idade, usando a bateria EUROFIT, revelando uma melhoria da primeira para a segunda década seguido de um declínio de 1989-99 em ambos os sexos, especialmente na potência dos membros superiores e inferiores, velocidade e resistência. Gonçalves (2001) realça o facto de em 2000 as

raparigas brasileiras do Paraná dos 7-14 anos de idade terem obtido resultados inferiores em todas as provas de aptidão física testadas relativamente às jovens de 1990.

Na ilha da Madeira, Gouveia *et al.* (2007) constataram que entre 1996-1997-1998 as meninas sobrepesadas dos 7-18 anos de idade obtiveram piores resultados que as suas colegas normoponderais no equilíbrio flamingo, no salto em comprimento sem corrida preparatória, nos "*sit-ups*", no tempo de suspensão com os braços flectidos, no "*shuttle run*" e na corrida/andar de 12 minutos. Os autores concluíram que a menor proficiência deste grupo nos itens de aptidão física que exigem movimentos rápidos ("*shuttle run*"), a projecção (salto em comprimento sem corrida preparatória) e a elevação parcial ou total do corpo ("*sit-ups*" e tempo de suspensão com os braços flectidos) é devida à carga inerte, não contributiva, imposta pela gordura corporal.

Já nos Açores, Maia & Lopes (2007) verificaram que entre 2002-06 as raparigas dos 6-18 anos de idade obtiveram em geral taxas de sucesso nas provas de aptidão física inferiores a 50%. Quando comparados os resultados aos de outras crianças e jovens do país e EUA raras foram as vezes que as superaram, existia uma tendência generalizada para as crianças e jovens activos serem também mais aptos e as que passaram todas as provas no início do estudo tendiam 4-5 anos depois a ter o mesmo sucesso. Passado um ano deste estudo Santos *et al.* (2008) verificaram que as raparigas adolescentes açorianas apresentaram prevalências de aptidão cardio-respiratória, força abdominal e força de braços abaixo da zona saudável, 97.3%, 53.4% e 89.6% respectivamente.

Para podermos ter uma perspectiva global de como têm evoluído os resultados na RAA ao longo das três edições do presente estudo nas provas de aptidão física pelas escolares femininos dos 10 aos 15 anos de idade, foi criado um quadro síntese (Quadro 2) usando a simbologia (+). Para conforto do leitor, e evidenciar as diferenças estatisticamente significativas, optou-se por recorrer ao sombreado.

**Quadro 2.** Comparação das médias através de simbologia (+) para entender o efeito decenal sobre as variáveis de aptidão física em escolares femininos dos 10 aos 15 anos de idade da ilha de São Miguel

| Variável | Edição | Idades | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 Anos | 11Anos | 12 Anos | 13 Anos | 14 Anos | 15 Anos |
| Lançamento bola 2kg | I | ++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ |
| | II | + | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ |
| | III | +++ | + | + | + | + | + |
| Lançamento bola *softball* | I | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| | II | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | III | ++ | + | + | + | + | + |
| Dinamometria manual | I | + | + | + | + | + | + |
| | II | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | +++ |
| | III | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ |
| *Sit-ups* | I | + | + | + | + | + | + |
| | II | ++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ |
| | III | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ |
| Impulsão horizontal | I | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| | II | + | ++ | + | + | + | ++ |
| | III | ++ | + | ++ | ++ | ++ | + |
| Velocidade | I | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| | II | + | + | ++ | + | + | ++ |
| | III | ++ | ++ | + | ++ | ++ | + |

(+++) Melhor média, (++) Segunda melhor média, (+) Média inferior

As medidas de aptidão física apresentam na nossa amostra 19 casos de decréscimo de *performance* relativamente a 1989, e 14 relativamente a 1999, com diferenças estatisticamente significativas, num total de 36 resultados. Há assim um balanço positivo, com melhorias significativas, e na maioria dos casos altamente significativas, das prestações quando comparado ao último estudo realizado. No entanto, os resultados estão muito aquém dos obtidos em 1988-89, especialmente nas provas que implicam deslocamento do corpo ou projecção de objectos em todas as idades. Presume-se que este facto esteja associado ao aumento da carga ponderal verificado neste estudo e referido por Malina & Katzmarzyk (2006). De certa forma é possível que o nível coordenativo das jovens também seja afectado por este facto, tendo sido constatado por Maia & Lopes (2003) que o desempenho das raparigas da ilha de São Miguel sofria de perturbações de coordenação, sendo esta a ilha com o panorama mais complicado.

Este aumento ponderal pode estar associado no entanto ao aumento concomitante da massa muscular absoluta com vantagem nas provas de força não atlética, sendo especialmente evidente na dinamometria manual. Esta força de preensão verificada neste e em outros estudos (Alves, 2006; Gouveia *et al.* 2007; Guedes e Guedes, 1993; Maia & Lopes, 2007; Malina & Katzmarzyk, 2006; Sobral & Coelho e Silva, 2001; Vignatti, 2007) poderá ser um forte indicador da força muscular total das jovens tal

como constatado por Wind, Takken, Helders & Hengelbert (2009) em crianças, jovens e jovens adultos holandeses dos 8 aos 20 anos de idade.

Podemos salientar de uma forma geral que as jovens em 2009, quando comparadas às restantes raparigas de 1988-89 e 1998-99, com excepção para o grupo dos 10 aos de idade, apresentam piores resultados nas provas de aptidão física que implicam projecção de objectos, piores resultados nas provas que implicam deslocamento do corpo apenas relativamente a 1988-89, o grupo dos 15 anos de idade é aquele que em seis provas apenas consegue obter uma *performance* superior aos restantes estudos e as jovens entre os 11-12 anos apenas conseguem superar as raparigas de 1998-99 em quatro provas. Apesar de os grupos de 10, 13 e 14 anos apresentarem melhorias relativamente ao estudo de 1998-99, as jovens dos 11-12 agravam os seus resultados, possivelmente devido à influência e ocorrência do Pico de Velocidade de Crescimento (PVC) nesta altura (Malina, 2004) sendo os seus ganhos superiores aos dos estudos anteriores (4,2cm - 11 anos e 7,6cm - 12 anos) tal como constatou Durão (2009). As de 15 anos registam as piores marcas para a idade, talvez não só pelo aumento da corpulência, mas pelo provável abandono da prática desportiva verificado por Maia & Lopes (2007) nesta idade e a falta de motivação (Guszkowska & Rychta, 2007) que poderá resultar num decréscimo significativo da *performance*.

Analisando apenas os resultados verificados no presente estudo, e corroborando os dados de Malina & Katzmarzyk (2006), podemos constatar que existe globalmente uma melhoria nas diversas provas com o aumento da idade salvo algumas excepções: lançamento da bola de 2 kg (14 anos); lançamento da bola de *softball* (12 anos); *sit-ups* (11-12 anos); impulsão horizontal (14 anos); velocidade (piora a partir dos 12 anos e com algumas oscilações nunca chega a superar a marca obtida aos 11 anos). Nesta última prova está presente a dificuldade das jovens açorianas fazerem deslocar o corpo num curto espaço de tempo possivelmente devido ao aumento da carga ponderal.

Através do Quadro 3 podemos comparar as médias dos resultados obtidos pelas jovens do presente estudo a outros verificados por diferentes investigadores em três das provas de aptidão física realizadas. A comparação não foi possível ser efectuada para todas as provas devido à falta de dados verificada na literatura para a faixa etária estudada, nomeadamente nos testes de lançamento da bola de 2 kg, lançamento da bola

de *softball* e corrida de velocidade (25m). Importa sublinhar que os dados referentes a Sobral & Coelho e Silva (2001) se reportam aos Açores, e não apenas à ilha de São Miguel, e que os dados em omisso acerca das restantes provas revelam que as jovens em 2009 apenas superam a média açoriana na prova de lançamento da bola de *softball* aos 11 anos e na velocidade aos 10-11 anos de idade.

Uma vez mais recorreu-se ao sublinhado mas desta vez para realçar as médias mais elevadas. Embora com reservas quanto à análise dos resultados, em virtude do espaçamento temporal entre os estudos, podemos verificar que as jovens micaelenses revelam ser mais aptas na dinamometria manual e nos *sit-ups* aos 10, 14 e 15 anos de idade. Já na prova de impulsão horizontal os resultados das jovens em 2009 são sempre muito inferiores às das restantes raparigas, com excepção para os 14-15 anos relativamente à média das açorianas em 1999.

Malina (2007) refere que nos EUA os ganhos seculares são constatados na estatura, peso e preensão manual nos jovens de Michigan entre 1899-1964 e da Califórnia entre 1934-35 e 1958-59. No que concerne à força esses ganhos são proporcionais aos verificados na estatura e peso, tal como verificado na Europa e Japão. Já quanto à impulsão horizontal não foram verificadas grandes melhorias entre 1920-1958 devido à carga ponderal. O autor refere ainda que todas estas medições da aptidão física estão em parte relacionadas com o estatuto maturacional e a corpulência, sendo que a aceleração da primeira e o aumento da segunda caracterizam a tendência secular e têm grandes implicações na aptidão física dos nossos jovens.

**Quadro 3.** Comparação das médias obtidas nas provas de aptidão física por crianças e jovens do sexo feminino em diversos estudos

| Prova | Idade | Presente estudo (2009) – S. Miguel | Jurimae & Volbekiene (1999) – Estónia | Sobral & Coelho e Silva (2001) – Açores | Freitas et al. (1997) – Madeira | Marques et al. (1992) – Porto | Guedes & Guedes (1993) – Brasil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dinamometria Manual | 10 | 20.7 | | 19.3 | | | 18.7 |
| | 11 | 23.6 | 20.3 | 22.3 | 17.3 | 18.7 | 20.2 |
| | 12 | 25.9 | 23.1 | 25.5 | 20.2 | 21.1 | 23.5 |
| | 13 | 27.3 | 26.2 | 27.2 | 23.5 | 25.4 | 26.9 |
| | 14 | 29.5 | 27.4 | 30.1 | 26.3 | | 29.6 |
| | 15 | 29.8 | 27.8 | 30.1 | 26.3 | | 32.1 |
| *Sit-ups* | 10 | 29 | | 24 | | | 26 |
| | 11 | 27 | | 26 | 26 | 34 | 29 |
| | 12 | 26 | | 27 | 29 | 36 | 28 |
| | 13 | 30 | | 29 | 28 | 36 | 30 |
| | 14 | 32 | | 29 | 26 | | 28 |
| | 15 | 32 | | 31 | 26 | | 28 |
| Impulsão Horizontal | 10 | 1.26 | | 1.23 | | | 134.69 |
| | 11 | 1.31 | 157.5 | 1.33 | 137.0 | 156.5 | 144.75 |
| | 12 | 1.30 | 161.4 | 1.30 | 143.9 | 155.7 | 145.49 |
| | 13 | 1.42 | 169.6 | 1.38 | 150.4 | 166.3 | 155.98 |
| | 14 | 1.38 | 173.2 | 1.39 | 157.3 | | 160.16 |
| | 15 | 1.42 | 175.7 | 1.50 | 154.6 | | 157.13 |

Adaptado de Coelho e Silva *et al.* (2003)

### 5.3. Preditores das capacidades funcionais

Relativamente aos resultados apresentados, a idade decimal é o indicador mais vezes seleccionado para entrar no modelo explicativo. No estudo de 1989, a massa corporal regista quatro entradas como preditivos, a adiposidade outras quatro entradas e a estatura duas entradas nos seis modelos encontrados. No estudo de 1999, a massa corporal entra duas vezes, a adiposidade três vezes e a estatura apenas uma vez, para a impulsão horizontal. Por fim, para a série mais recente de dados, a massa corporal entra três vezes, a adiposidade entra cinco vezes nos modelos explicativos e a estatura entra quatro vezes nos seis modelos encontrados. Os dados atrás descritos sugerem a estatura e a massa corporal como variáveis relativamente independentes uma da outra na explicação funcional. No total de todas as análises a adiposidade revela-se o preditor com mais entradas, 13 em 17 modelos, revelando que este marcador morfológico é igualmente explicativo quando a população tem maior ou menor prevalência sobreponderal. Paralelamente, o aumento decenal positivo tende a acentuar o efeito da estatura como fonte de variação das capacidades funcionais. Os *sit-ups* são o traço menos explicado pela idade e morfologia, chamando a atenção para a importância do estilo de vida e treino.

### 5.4. Panorama na Região Autónoma dos Açores

Com base nos resultados obtidos e discutidos na ilha de São Miguel, e sendo esta a ilha onde reside mais de metade da população dos Açores, podemos de certa forma extrapolá-los para aferir a tendência do estado de crescimento e aptidão física das nossas crianças e jovens do sexo feminino do arquipélago açoriano. Ao fazê-lo devemos igualmente enquadrá-lo nos contextos sócio-económico, sócio-familiar e desportivo.

Podemos constatar em 2009 que as jovens açorianas acompanham a tendência secular de crescimento em estatura, não sendo mais baixas que as restantes jovens portuguesas (Durão, 2009), e corpulência, que embora com melhores resultados relativamente a estudos recentes na RAA (Maia *et al.*, 2006 e Santos *et al.*, 2008) continuam a apresentar valores superiores aos das regiões de Lisboa e Madeira. Já no que concerne às capacidades funcionais a tendência aponta para melhorias relativamente a 1998-99 mas as *performances* continuam em geral abaixo das verificadas em 1988-89.

Muitos destes resultados foram influenciados, tal como já referimos no início desta discussão, pela melhoria das condições de vida dos habitantes na RAA e por conseguinte na melhoria do seu estatuto sócio-económico. Porém, esta melhoria não se traduziu apenas em aspectos positivos como o aumento da escolaridade, emprego, serviços, infra-estruturas e vias de informação/comunicação, mas também numa maior disponibilidade alimentar nem sempre cuidada (*fast-food*), mais actividades recreativas e de lazer pouco activas (televisão, Internet), mais blocos habitacionais sem espaços gratuitos para actividades desportivas (*play-grounds*) e menor disponibilidade dos pais para supervisionar e participar nas actividades dos filhos.

É no núcleo familiar, nesta relação pais/filhos, que devemos centrar parte da nossa atenção e preocupação. Campos & Maia (2007a) referem que os factores genéticos e os comportamentos parentais têm influência directa na prática da actividade física, na prevalência de riscos metabólicos e de obesidade junto de crianças e jovens nos Açores. Os autores perspectivam que um terço das famílias açorianas sofrerá de doenças cardiovasculares em virtude de um conjunto de factores de risco como a obesidade, a hipertensão e a hiperglicémia, associação esta diagnosticada de síndrome metabólica.

Se atendermos ao facto de que a atitude face à actividade física por parte das mães açorianas tem uma influência particularmente importante junto das filhas (Campos & Maia, 2007b) e que, segundo Santos *et al.* (2008), as mulheres adultas na RAA apresentam uma ingestão desajustada de macro nutrimentos, uma prevalência de sobrepeso/obesidade de 48.8% (54% na ilha de São Miguel) e uma baixa prevalência de actividade física (41.1%), estamos então perante um alarmante ciclo vicioso, de proporções epidémicas, que levará a população infanto-juvenil feminina a ser cada mais inactiva, menos apta, obesa e com graves problemas de saúde na vida adulta e idosa.

Para contrariar esta tendência, o Governo Regional da RAA, em particular as Direcções Regionais da Saúde, da Educação e Formação e do Desporto, têm-se desdobrado em iniciativas no sentido de a combater. Na saúde, os Centros de Saúde açorianos estão a ser alvo de um projecto para a prevenção da obesidade infantil, articulado com o Programa Regional de Prevenção e Controlo de Diabetes e Luta Contra a Obesidade, contratando um Nutricionista de forma a este criar uma constante interacção com a comunidade e as instituições escolares locais. O Secretario Regional da Saúde chegou inclusive a anunciar em Agosto de 2009 que pretende criar uma equipa de trabalho responsável por desenvolver um programa de estilos de vida saudável. Já na educação, e desde 2007, que é proibido por Lei a venda dentro dos recintos escolares de alimentos e outros produtos prejudiciais à saúde. As crianças, a partir do primeiro ano do primeiro ciclo, têm três tempos de 45 minutos de Educação Física ministradas por um professor da área.

Quanto à DRD, inúmeras têm sido as iniciativas, programas e actividades desenvolvidas de forma a combater a tendência referida anteriormente e a promover/desenvolver o desporto na região. Entre outros, destacamos os apoios à investigação, através das parcerias com as Faculdades de Ciências do Desporto e Educação Física de Coimbra e Porto, à construção e requalificação de infra-estruturas desportivas, às equipas de formação dos 8-18 anos de idade, ao desporto escolar, aos clubes desportivos escolares, a projectos como o dos Coordenadores da Formação, destinado a clubes no âmbito do Apoio às actividades de Treino e Competição dos Escalões de Formação, às Escolinhas do Desporto, com mais de 2500 crianças em 2007

distribuídas por 236 núcleos de animação e iniciação desportiva, e ao programa Açores Activos, lançado em 2005 e destinado a jovens adultos, adultos e idosos.

Dados providenciados pelo Director Regional do Desporto, o Dr. Rui Santos, realçam que em 2006 existiram 20.045 atletas federados, sendo que 41,2% são da ilha de São Miguel, a taxa absoluta de federados na RAA foi de 8,3%, o dobro de no Continente e dois pontos acima da RAM, e que 35,8% destes atletas se encontrava entre os 8-18 anos de idade. No entanto, estes dados não revelam quantos atletas se encontram federados em mais do que uma modalidade, o que é bastante comum na RAA inclusive no projecto das Escolinhas do Desporto, ou mesmo até que ponto é feita a supervisão dos apoios cedidos aos clubes federados, escolares e associações. Uma coisa mostra, é que apenas um em cada quatro dos atletas federados é do sexo feminino.

Perante todo este panorama na RAA urge a tomada de medidas novas e o reforço das já existentes. Sem dúvida que as medidas executadas pelas Direcções Regionais da Saúde, Educação e Formação e Desporto são importantes e em parte já começam a dar os seus frutos. No entanto, se não forem realizadas de uma forma verdadeiramente consertadas, jamais poderão inverter esta tendência actual para o aumento do sobrepeso/obesidade e um decréscimo ao nível das capacidades funcionais, especialmente no que diz respeito às crianças e jovens femininas alvo deste estudo.

### 5.5. Propostas de intervenção

Face ao que foi dito anteriormente, e no propósito de se alcançar uma população feminina mais activa, mais apta fisicamente e, acima de tudo, mais saudável, propomos:

(1) Aumentar a informação e actividades de prevenção sobre alimentação cuidada e hábitos de vida saudável nos diversos meios de comunicação social, escolas, centros de saúde, Juntas de freguesia e grandes superfícies comerciais;

(2) Criar espaços gratuitos nas cidades, vilas e freguesias convidativos à prática de um estilo de vida saudável;

(3) Formar parcerias entre as Juntas de freguesia, Centros de Saúde e os Serviços de Acção Social Especializado de cada Concelho de forma a detectar, intervir e acompanhar as famílias que apresentam indícios de sobrepeso/obesidade;

(4) Controlar e supervisionar a alimentação providenciada nas cantinas e bares escolares por parte do nutricionista do Centro de Saúde da área;

(5) Incluir assistentes sociais nas escolas, criando uma equipa multi-disciplinar com professor de Educação Física, Director de Turma e nutricionista, de forma a detectar, intervir e acompanhar os casos sociais e de saúde mais graves;

(6) Melhorar as infra-estruturas existentes para a prática de actividades no âmbito da disciplina de Educação e Expressão Físico-Motora no 1º Ciclo;

(7) Aumentar a carga lectiva da disciplina de Educação Física para quatro tempos de 45 minutos por semana;

(8) Aumentar as acções de formação para professores e técnicos da área de desporto sobre metodologia e etapas do desenvolvimento e preparação desportiva;

(9) Criar uma base de dados por escola com medidas antropométricas simples (massa corporal e estatura) e testes de aptidão física (ex: bateria FITNESSGRAM) a realizar em intervalos de três anos;

(10) Continuar os programas desenvolvidos pela DRD nomeadamente o Projecto Escolinhas do Desporto, Projecto de Treino e Competição dos Escalões de Formação, Projecto do Desporto Escolar e Projecto Açores Activos;

(11) Maior e melhor controlo/supervisão dos apoios concedidos aos diversos projectos exigindo medidas de incentivo e captação de jovens do sexo feminino;

(12) Criar um projecto que englobe mães e filhas no sentido de criar as condições e a motivação para a prática da actividade física e a melhoria da aptidão física.

# VI. CONCLUSÕES

## 6.1. Limitações do estudo

Considerámos como limitações ao presente estudo:

- Ter apenas considerado no estatuto nutricional os valores globais para a amostra e não verificar o seu estado por idade;

- O facto de não ter sido possível incluir o teste PACER para avaliar a *endurance* aeróbia, na medida em que não seria possível comparar os resultados aos de 1988-89 e 1998-99 em que foi usada a prova de corrida estacionária;

- Não termos dados anteriores para cruzar sobre outras razões, internas/externas às jovens, potencialmente condicionadoras dos resultados obtidos (maturação, hábitos alimentares, estatuto sócio-económico, actividade física da própria e dos pais, motivação para a prática de actividade física e dados biossociais dos pais);

- A dificuldade em comparar os resultados das provas de aptidão física com outros estudos, em virtude da opção tomada em manter os testes realizados nas outras edições dando prioridade ao objectivo de análise da variação decenal na população escolar feminina da ilha de São Miguel.

## 6.2. Conclusões propriamente ditas

Apesar das limitações enunciadas, e tendo em consideração os resultados apresentados, podemos concluir que:

1) Existe uma tendência decenal positiva de prevalência de sobrepeso/obesidade no nosso estudo, verificando-se contudo um ligeiro abrandamento;

2) Os valores de prevalência de sobrepeso e obesidade das jovens em 2009 são semelhantes, ou mesmo inferiores, aos de diversos países e regiões de Portugal,

no entanto ultrapassam as regiões da Madeira, Lisboa e países europeus como a Finlândia, Grécia, França e Suíça;

3) As jovens do presente estudo apresentaram valores de prevalência de sobrepeso e obesidade inferiores aos últimos estudos realizados na RAA (Maia & Lopes, 2006 e Santos *et al.*, 2008);

4) As medidas de aptidão física apresentam na nossa amostra 19 casos de decréscimo de *performance* relativamente a 1989, e 14 relativamente a 1999, com diferenças estatisticamente significativas, num total de 36 resultados;

5) Com excepção para os 10 anos, existe uma tendência decenal negativa nas provas de projecção de objectos;

6) Verificou-se uma tendência decenal positiva nas provas de força estática e resistente;

7) Embora com ligeiras oscilações, existe em 2009 uma inversão dos resultados negativos obtidos em 1998-99 nas provas de impulsão horizontal e velocidade, no entanto estes são sempre inferiores aos verificados na primeira edição;

8) O grupo dos 15 anos de idade em 2009 é aquele que em seis provas apenas consegue obter uma *performance* superior aos dos restantes estudos;

9) Constatámos que, salvo algumas excepções, em 2009 existe globalmente uma melhoria nas diversas provas com o aumento da idade;

10) A dinamometria manual foi a variável dependente com maior capacidade de ser explicada pelos modelos preditivos;

11) A adiposidade revelou-se o preditor com mais entradas sendo este marcador morfológico igualmente explicativo quando a população tem maior ou menor prevalência sobreponderal;

12) Devem ser tomadas novas medidas de intervenção, e o reforço das já existentes, no sentido de inverter a tendência verificada.

### 6.3. Sugestões para futuras pesquisas

Apresentadas as limitações e conclusões, consideramos relevante enunciar algumas recomendações e sugestões a abordar em futuros estudos:

- Verificar o estatuto nutricional da amostra por idade;

- Acrescentar à restante bateria de provas realizadas o teste PACER, da bateria FITNESSGRAM, para avaliar a aptidão cárdio-respiratória das jovens;

- Cruzar os resultados com dados relativos à maturação, hábitos alimentares, estatuto sócio-económico, actividade física das jovens e dos pais, motivação para a prática de actividade física e dados biossociais dos pais.

## VII. BIBLIOGRAFIA


Aires L, Silva P, Santos R, Santos P, Ribeiro JC & Mota J (2008). Association of physical fitness and Body Mass Index in youth. *Minerva pediatrica*. Vol. 60 (4): 397-405.

Albon HM, Hamlin MJ, & Ross JJ (2008). Secular trends and distributional changes in health and fitness performance variables of 10-14 year old New Zealand children between 1991 and 2003. *British Journal of Sports Medicine*. 16 May 2008. doi: 10.1136/bjsm 2008.047142.

Alves FB (2006). Atividade física e aptidão física de acordo com os estágios de maturação sexual em uma amostra de escolares da rede pública de ensino de Curitiba – PR. *Dissertação de mestrado não publicada*. Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Amaral PS (2001). Associação da actividade física e obesidade em crianças e jovens e influência da obesidade parental. *Dissertação não publicada*. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto.

Bergmann GG, Bergmann LM, Pinheiro E, Moreira RB, Marques AC, Garlipp DC, & Gaya A (2009). Índice de massa corporal: tendência secular em crianças e adolescentes brasileiros. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol. 11 (3): 280-285

Bovet P, Auguste R, & Burdette H (2007). Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Published online 2007 June 5. doi: 10.1186/1479-5868-4-24.

Caliman SB, Franceschini SC, & Priore SE (2006). Tendência secular do crescimento em adolescentes do sexo masculino: ganho estatural e ponderal, estado nutricional e sua relação com a escolaridade. *Archivos Latinos Americanos de Nutricion*. Vol. 56 (4): 321-328.

Campos M, & Maia J (2007a). *Combata a síndrome metabólica – cuide da sua família e faça actividade física*. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Campos M, & Maia (2007b). *Actividade física e componentes da síndrome metabólica. Um estudo em famílias açorianas*. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Carneiro DN (2007). Que relação entre a Aptidão Física e a Postura Corporal? Estudo em crianças de 10 e 11 anos do Concelho de Penafiel. *Dissertação de mestrado não publicada*. Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança.

Centers for Disease Control and Prevention (2008). State of CDC 2008: Partnering for a healthy world. *www.cdc.gov/about/stateofcdc/pdf/SOCDC2008.pdf* [pesquisa efectuada em 20/02/2009].

Chaves VL (2008). Estudo de prevalência e fatores de risco do sobrepeso e da obesidade em adolescentes masculinos. *Dissertação de doutoramento não publicada*. Fundação Oswaldo Cruz – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães.

Clark BK, Sugiyama T, Healy GN, Salmon J, Dunstan DW, & Owen N (2009). Validity and reliability of measures of television viewing time and other non-occupational sedentary behaviour of adults: a review. *Obesity reviews*. Vol. 10: 7–16. International Association for the Study of Obesity.

Coelho e Silva MJ, Sobral F, & Malina R (2003). *Determinância sociogeográfica da prática desportiva na adolescência*. Centro de Estudos do Desporto Infanto-Juvenil. Universidade de Coimbra. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.

Cole TJ, Billizzi MC, Flegal KM, & Dietz WH (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*. Vol. 320: 1-6.

Direcção Regional do Desporto (2008). *Relatório de Actividades: 2007*. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores.

Dórea V, Ronque ER, Cyrino ES, Júnior HS, Gobbo LA, Carvalho FO, Souza CF, Melo JC, & Gaion PA (2008). Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de Jequié, BA, Brasil. *Revista Brasileira de Medecina do Esporte*. Vol. 14 (6): 494-499.

Duarte ME (2008). Influência dos estilos de vida familiar no desenvolvimento do excesso de peso e obesidade em crianças em idade pré-escolar: revisão de literatura. *Programa de Doutoramento em Enfermagem: revisão sistemática da literatura*. Universidade de Lisboa.

Durão R (2009). Morfologia e Tendência Secular: estudo em jovens escolares femininos da ilha de São Miguel. *Dissertação de mestrado não publicada*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade de Coimbra

Eiben OG, Barabás A, & Németh Á (2005). Comparison of Growth, Maturation, and Physical Fitness of Hungarian Urban and Rural Boys and Girls. *Journal of Human Ecology*. Vol. 17 (2): 93-100.

Fernandes RA, Rosa C, Buonani da Silva C, Bueno DR, Ramos de Oliveira A, & Júnior IF (2007). Desempenho de diferentes valores críticos de índice de massa corporal na identificação do excesso de gordura corporal e obesidade abdominal em adolescentes. *Revista Brasileira de Medecina do Esporte*. Vol. 53 (6): 515-519.

Gaya A, & Silva G (2007). Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. *Projecto Esporte Brasil*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física – Centro de excelência esportiva.

Gonçalves HR (2001). Indicadores de tendência secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor de crianças de 7 a 14 anos. *Dissertação de mestrado não publicada*. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física.

Gouveia C, Pereira-da-Silva L, Virella D, Silva P, & Amaral JM (2007). Actividade física e sedentarismo em adolescentes escolarizados do concelho de Lisboa. *Acta Pediatrica Portuguesa.* Vol. 38 (1): 7-12.

Gouveia ER, Freitas DL, Maia JA, Beunen GP, Claessens AL, Marques AT, Thomis MA, Almeida SM, Sousa AM, & Lefevre JA (2007). Atividade física, aptidão e sobrepeso em crianças e adolescentes: "o estudo de crescimento da Madeira". *Revista Brasileira Educação Física e Esporte*. Vol. 21 (2): 95-106.

Guedes DP, & Guedes JE (1993). Crescimento e Desempenho Motor em Escolares do Município de Londrina, Paraná, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. Vol. 9 (supl. 1): 58-70.

Guedes DP, Paula IG, Guedes JE, & Stanganelli LC (2006). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes: estimativas relacionadas ao sexo, à idade e à classe socioeconômica *Revista Brasileira Educação Física e Esporte*. Vol. 20 (3):151-63.

Guszkowska M, & Rychta T (2007). Achievement motivation and physical fitness of 15-year old girls. *Physical Education and Sport*. Vol. 51: 20-22.

Huang YC, & Malina R (2007). BMI and Health-Related Physical Fitness in Taiwanese Youth 9-18 Years. *Medicine and Sciences in Sports Exercise.* Vol. 39 (4): 701-708.

International Obesity Task Force (2005). EU Platform on Diet, Physical Activity and Health. *International Obesity Task Force EU Platform Briefing Paper*. Prepared in collaboration with the European Association for the Study of Obesity.

Júnior IF, & Monteiro CA (2000). Estudo da tendência secular de indicadores de saúde como estratégia de investigação epidemiológica. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 34 (6 Suplemento): 5-7.

Kain J, Uauy R, Vio F, & Albala C (2002). Trends in overweight and obesity prevalence in Chilean children: comparison of three definitions. *European Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 56: 200–204.

Krebs NF, Himes JH, Jacobson D, Nicklas TA, Guilday P, & Styne D (2007). Assessment of Child and Adolescent Overweight and Obesity. *Pediatrics*. Vol. 120: 193-228.

Lúcio E, Carmo J, & Silvestre V (2008). Caracterização do nível de aptidão física e do perfil de actividade física em jovens dos 15 aos 19 anos. *Dissertação de licenciatura não publicada*. Universidade de Évora.

Maia J, & Lopes V (2002). *Estudo do crescimento somático, aptidão física, actividade física e capacidade de coordenação corporal de crianças do 1º Ciclo do Ensino básico da Região Autónoma dos Açores*. Direcção Regional da Ciência e Tecnologia. Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Maia J, & Lopes V (2003). *Um olhar sobre crianças e jovens da Região Autónoma dos Açores. Implicações para a educação física, desporto e saúde*. Direcção Regional da Ciência e Tecnologia. Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Maia J, & Lopes V (2006). *Crescimento, desenvolvimento e saúde. Três anos de estudo com crianças e jovens açorianos*. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Maia J, & Lopes V (2007). *Crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos*. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Malina RM (2004). Growth and maturation: Basic principles and effects of training. In Coelho e Silva MJ, & Malina RM (Editors). *Children and Youth in Organized Sports* (pp 137-161). Imprensa da Universidade de Coimbra.

Malina RM, & Katzmarzyk PT (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food and Nutrition Bulletin.* Vol. 27, (4, supplement): 295-313. The United Nations University.

Malina RM (2007). Physical Fitness of Children and Adolescents in the United States: Status and Secular Change. In GR Tomkinson, & TS Olds (Editors). *Pediatric Fitness. Secular Trends and Geographic Variability*. Medicine and Sport Science. Vol 50: 67-90.

Malina RM, Reyes ME, 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*. Vol. 19: 711–721.

Marques-Vidal P, & Dias CM (2005). Trends in Overweight and Obesity in Portugal: The National Health Surveys 1995–6 and 1998–9. *Obesity Research*. Vol. 13 (7): 1141-1145.

Matton L, Duvigneaud N, Wijndaele K, Philippaerts R, Duquet W, Beunen G, Claessens AL, Thomis M, & Lefevre J (2007). Secular trends in anthropometric characteristics, physical fitness, physical activity, and biological maturation in Flemish adolescents between 1969 and 2005. *American Journal of Human Biology*. Vol.19 (3): 345-357.

McCarthy HD, Ellis SM, Cole TJ (2003). Central overweight and obesity in British youth aged 11-16 years: cross sectional surveys of waist circumference. *British Medical Journal.* Vol. 326:624.

Moreno D, & Vasconcelos O (2005). Aptidão física, estatuto maturacional e indicadores biossociais. Estudo em adolescentes do sexo feminino de dois meios distintos (rural e urbano). In Botelho Gomes P, & Cruz, I (Org.). *Mulheres e Desporto: agir para a mudança*. Lisboa: Associação Portuguesa a Mulher e o Desporto. ISBN: 972-98686-1-1, Associação Portuguesa Mulheres e Desporto.

Moffat T, Galloway T, & Latham J (2005). Stature and Adiposity Among Children in Contrasting Neighborhoods in the City of Hamilton, Ontario, Canada. *American Journal of Human Biology*. Vol. 17:355–367.

Nelson MC, Neumark-Stzainer D, Hannan PJ, Sirard JR, & Story M (2006). Longitudinal and Secular Trends in Physical Activity and Sedentary Behavior During Adolescence. *Pediatrics.* Vol. 118 (6):1627-1634.

Padez C (2003). Secular trend in stature in the Portuguese population (1904–2000). *Annals of Human Biology*. Vol. 30 (3): 262-78.

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*.Vol. 16: 670-678.

Perez-Pastor EM, Metcalf BS, Hosking J, Jeffery AN, Voss LD, & Wilkin TJ (2009). Assortative weight gain in mother–daughter and father–son pairs: an emerging source of childhood obesity. Longitudinal study of trios (EarlyBird 43). *International Journal of Obesity*. Vol. 33: 727-735.

Petroski EL, & Pelegrini (2009). A Associação entre o estilo de vida dos pais e a composição corporal dos filhos adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*. Vol. 27 (1): 48-52.

Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, Smith WC, & Bhattacharya S (2009). Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women – systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obesity reviews*. Vol. 10: 28–35. International Association for the Study of Obesity.

Reyes ME, Tan SK, & Malina RM (2003). Urban–Rural Contrasts in the Physical Fitness of School Children in Oaxaca, Mexico. *American Journal of Human Biology*. Vol. 15: 800–813.

Rito A (2004). Estado nutricional de crianças e oferta alimentar do pré-escolar do município de Coimbra, Portugal, 2001. *Dissertação de doutoramento não publicada*. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde.

Santos R, Moreira P, & Mota J (2008). *Carta da condição física dos cidadãos da Região Autónoma dos Açores*. Centro de Investigação em Actividade, Saúde e Lazer. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores.

Serviço Regional de Estatística dos Açores (2008). *Os Açores em números: 2007*. Serviço Regional de Estatísticas dos Açores. Região Autónoma dos Açores.

Sobral F (1989). *Estado de crescimento e aptidão física na população escolar dos Açores*. Secretaria Regional da Educação e Cultura. Direcção Regional de Educação Física e Desporto. Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Educação Física.

Sobral F, & Coelho e Silva MJ (2001). *Açores 1999: Estatísticas e normas de crescimento e aptidão física*. Secretaria Regional da Educação. Direcção Regional de Educação Física e Desporto. Universidade de Coimbra – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.

Sobral F, Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ (2007). *Cineantropometria – Curso Básico*. 6ª edição. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física – Universidade de Coimbra.

Sousa B, & de Almeida MD (2007). A tendência secular do crescimento: os hábitos alimentares actuais não serão uma grande influência? *Nutrícias*. (7): 34-39. Associação Portuguesa dos Nutricionistas.

Soveral G, Lopes F, Ferreira C, & Cabrita J (2005). Estilo de Vida e Risco de Obesidade em Adolescentes na região de Lisboa. *Revista Lusófona de Ciências e Tecnologias da Saúde*. Vol. 2 (2): 109-115.

The President's Council on Physical Fitness & Sports (2008). *Get Fit & Be Active! A Handbook for Youths Ages 6-17*. 4th edition. U.S. Department of Health & Human Services (DC).

Van Wieringen JC (1986). Secular growth changes. In: F Falkner & JM Tanner (Editors). *Human Growth. A Comprehensive Treatise. Methodology, Ecological, Genetic and Nutritional Effects on Growth* (pp 307-331). New York: Plenum Press.

Verardi CE, Lobo AP, Amaral VE, Freitas V, & Hirota VB (2007). Análise da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor em crianças e adolescentes da cidade de Carneirinho-MG. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte.* Vol. 6 (3): 127-134.

Vignatti NB (2007). Dinamometria como metodologia de avaliação da força de preensão manual em crianças e adolescentes praticantes de canoagem. *Dissertação de conclusão de curso não publicada*. Universidade de Caxias do Sul.

Wang Y (2002). Is Obesity Associated With Early Sexual Maturation? A Comparison of the Association in American Boys Versus Girls. *Pediatrics*. Vol. 110 (5): 903-910.

Wang G, Pereira B, & Mota J (2005). Young People, Physical Activity and Physical Fitness. A case study of Chinese and Portuguese Children. In Kevin Hylton, Jonathan Long and Anne Flintoff (Editors). *Evaluating Sport and Active Leisure for Young People* (pp157-174). LSA Publication, University of Briton, UK.

Wind AE, Takken T, Helders PJ, & Engelbert RH (2009). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *European Journal of Pediatrics*. Published online [14 Junho].

WHO (2004). Global strategy on diet, physical activity and health. *Publications of the World Health Organization*.

WHO (2006). European Charter on counteracting obesity. *WHO European Ministerial Conference on counteracting obesity (Istanbul, Turkey)*. Regional Office for Europe.

WHO (2008a). The World Health Report 2008: primary health care now more than ever. *Publications of the World Health Organization*.

WHO (2008b). School Policy Framework: Implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health. *Publications of the World Health Organization*.