



UNIVERSIDADE DA MADEIRA

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO

CRESCIMENTO SOMÁTICO E DESEMPENHO MOTOR.

UM ESTUDO COM CRIANÇAS DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

António Manuel Marques Antunes

2007



DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO

CRESCIMENTO SOMÁTICO E DESEMPENHO MOTOR.

UM ESTUDO COM CRIANÇAS DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

Dissertação apresentada com vista à obtenção do Grau de Mestre em Educação Física e Desporto

(Decreto-lei nº 216/92, de 13 de Outubro)

António Manuel Marques Antunes

Orientador: Professor Doutor José António Ribeiro Maia

Co-Orientador: Professor Doutor Duarte Luís de Freitas

Novembro de 2007



PROGRAMA OPERACIONAL
PLURIFUNDOS DA REGIÃO
AUTÓNOMA DA MADEIRA



CITMA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA



UNIÃO EUROPEIA
FUNDO SOCIAL EUROPEU

ÍNDICE

Agradecimentos.....	vii
Lista de abreviaturas	x
Lista de Quadros	xii
Lista de Figuras	xv
Lista da Apêndices	xviii
Lista de Anexos.....	xix
Resumo.....	xxi
Abstract	xxiii
Résumé.....	xxv
CAPÍTULO UM: INTRODUÇÃO	27
1.1- Justificação do Estudo.....	29
1.2- Objectivos do Estudo	34
1.3- Estrutura do Estudo.....	35
1.4- Referências Bibliográficas	36
CAPÍTULO DOIS: METODOLOGIA GERAL.....	41
2.1- Amostra.....	43
2.2- Delineamento da Pesquisa e Aspectos Organizativos Gerais	46
CAPÍTULO TRÊS: ALTURA, PESO CORPORAL, ALTURA SENTADO, ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E PREVALÊNCIA DE SOBREPESO E OBESIDADE EM CRIANÇAS MADEIRENSES COM IDADES COMPREENDIDAS ENTRE OS 3 E OS 10 ANOS.....	49
3.1- Introdução	51

3.2- Material e Métodos	53
3.2.1- Amostra e Delineamento de Pesquisa.....	53
3.2.2- Altura, Peso Corporal, Altura Sentado e Estimação do Sobrepeso e Obesidade	54
3.2.3- Preparação da Equipa e Fiabilidade dos Resultados.....	54
3. 2. 4- Procedimentos Estatísticos	56
3.3- Resultados	56
3.3.1- Altura, Peso Corporal e Altura Sentado	56
3.3.2- Índice de Massa Corporal	59
3.3.3- Prevalência de Sobrepeso e de Obesidade.....	60
3.4- Discussão dos Resultados	63
3.6- Referências Bibliográficas	73
3.7- Apêndices: Capítulo Três.....	81
3.7.1- Valores da Altura de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo	82
3.7.2- Valores do Peso Corporal de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo.....	83
3.7.3- Valores da Altura Sentado de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo.....	84
3.7.4- Valores do Índice de Massa Corporal de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo.....	85
 CAPÍTULO QUATRO: DESEMPENHO MOTOR, GORDURA CORPORAL E ACTIVIDADE FÍSICA. UM ESTUDO EM CRIANÇAS MADEIRENSES DOS 3 AOS 6 ANOS DE IDADE.	87
4.1- Introdução	89

4.2- Material e Métodos	91
4.2.1- Amostra e Delineamento da Pesquisa.....	91
4.2.2- Desempenho Motor.....	91
4.2.3- Soma das Pregas de Adiposidade Subcutânea	92
4.2.4- Actividade Física.....	94
4.2.5- Procedimentos Estatísticos.....	94
4.3- Resultados.....	95
4.3.1- Cartas Centílicas	95
4.3.1.1- Velocidade.....	95
4.3.1.2- Força.....	96
4.3.1.3- Agarrar	96
4.3.2- Dimorfismo Sexual	99
4.3.3- Inferência Estatística	100
4.3.4- Associação Entre o Desempenho Motor, a Gordura Corporal e a Actividade Física.....	101
4.3.4.1- Desempenho motor e gordura corporal.....	101
4.3.4.2- Desempenho motor e actividade física.....	102
4.4- Discussão dos Resultados	103
4.5- Referências Bibliográficas	110
4.6- Apêndices: Capítulo Quatro.....	116
4.6.1- Valores Descritivos e Percentílicos das Provas de Equilíbrio, Corrida de Ida-e-Volta e Agarrar, de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo.....	117

4.6.2- Valores Descritivos e Percentílicos das Provas de Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Ténis, de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo	118
CAPÍTULO CINCO: CONCLUSÕES GERAIS E IMPLICAÇÕES PRÁTICAS	119
5.1- Conclusões Gerais.....	121
5.2- Implicações Práticas.....	124
CAPÍTULO SEIS: ANEXOS.....	125
6.1- Credencial	127
6.2- Parecer Favorável da Comissão de Ética Para a Saúde.....	129
6.3- Fichas de Autorização e Identificação	131
6.4- Ficha de Rastreio de Doenças	135
6.5- Protocolo do Crescimento Somático.....	137
6.6- Ficha de Registo Para a Avaliação do Crescimento Somático.....	145
6.7- Protocolo “ <i>Preschool Test Battery</i> ” (PTB).....	147
6.8- Ficha de Registo Para a Avaliação do Desempenho Motor dos 3 aos 6 anos (PTB).....	158
6.9- Ficha de Registo Para a Avaliação da Actividade Física (Godin e Shephard, 1985).....	160

AGRADECIMENTOS

Antes de mais, gostaria de salientar que a materialização deste trabalho só se tornou uma realidade com o apoio, estímulo e cooperação de diversas pessoas e Instituições que acompanharam o percurso do projecto “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira” (CRES). Assim, expresso desde já a minha maior consideração e sincero agradecimento autenticando que o seu contributo foi de grande relevo para a consecução deste estudo.

As minhas primeiras palavras de consideração são dirigidas à Comunidade Educativa, em especial a todas as crianças que constituíram a amostra com voluntariedade, disponibilidade e empenho possibilitando o trabalho exaustivo de recolha da informação implícita nesta pesquisa.

Ao Professor Doutor José António Ribeiro Maia, orientador deste estudo, pela disponibilidade demonstrada ao longo dos últimos três anos, pois sem a sua ajuda esta obra não teria visto a luz do dia. Pela sua inegável competência e rigor científico, sugestões e esclarecimentos manifestados no âmbito académico. Em especial, pela forma como encara a Vida, encontrando sempre um raio de luz onde muitas vezes só conseguimos ver a escuridão. O meu profundo e sincero agradecimento!

Ao Professor Doutor Duarte Luís de Freitas, co-orientador deste trabalho, pelo apoio, encorajamento e ajuda manifestada. Pelo rigor académico e forma séria, honesta e frontal com que sempre dirigiu todo o projecto “CRES”. Trabalhar com o Senhor Professor é sinónimo de esforço, mas simultaneamente de competência e alicerces sólidos de valores. O meu muito Obrigado!

À Universidade da Madeira, ao Departamento de Educação Física e Desporto e a todos os Professores Doutores que leccionaram a parte curricular do Curso de Mestrado em Educação Física e Desporto, pelos ensinamentos que enriqueceram a minha formação académica.

À equipa de campo, reconheço o esforço e empenho durante o ano lectivo 2005/2006 de trabalho árduo na recolha de dados. Um abraço especial à Enfermeira Inês Aveiro, do Laboratório de Análises Clínicas e de Anatomia Patológica, pelo profissionalismo e carinho com que nos acompanhou.

À Secretaria Regional de Educação e Direcção Regional de Educação, agradeço a mobilidade autorizada para exercer a função de investigador, bem como todo o apoio logístico a fim de facilitar o contacto e entrada nas escolas abrangidas no projecto “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira”.

Ao meu Incessante Amigo Luís Pedro Conceição exalto todos os momentos que vivemos nos últimos anos, em particular a sua capacidade de transformar um vórtice de vivências numa brisa suave e agradável. Infelizmente a actual distância geográfica impôs-nos uma barreira física que jamais conseguirá esbater a tua imagem no meu dia-a-dia.

Ao meu Amigo Carlos Esteves agradeço o profissionalismo, o companheirismo e a atitude combativa ao longo dos momentos de avaliação do “CRES”. Sei que fiz uma Amizade Eterna, pois os valores que demonstras fazem de ti uma pessoa especial e vencedora.

Ao Mestre Alcibíades Bustamante Valdivia, pela motivação, simpatia, amabilidade e ajuda na recolha bibliográfica, bem como pela explicação estatística na construção das cartas centílicas.

Ao Amigo Martinho Macedo, pela forma distinta como pensa e encara o mundo, pelos princípios humanos que sempre demonstra e nos leva a repensar, muitas vezes, no que definimos como prioridades humanas, mas acima de tudo, pelo sentimento de amizade honesto que tem tornado a nossa relação sólida.

Ao Professor Alcindo Correia, pela competência e disponibilidade para realizar revisão literária da dissertação.

Ao meu Amigo Carlos Cunha, pela predisposição e ajuda na tradução do resumo para Francês.

A todos aqueles que, directa ou indirectamente, cooperaram na construção e finalização desta tese. Os meus agradecimentos!

Agora que esta etapa terminou, jamais conseguirei expressar à minha família aquilo que sinto, no entanto...

Por fim, dedico esta dissertação aos meus Pais, António Saraiva Antunes e Maria Angelina Antunes, por todo o amor, carinho e apoio que sempre me dedicaram. Pelo forte abraço, beijo meigo e o olhar cintilante, muitas vezes acompanhados de lágrimas num turbilhão de sentimentos de nostalgia e alacridade, com que sempre me recebem quando chego a casa. Por todas as dificuldades que ultrapassaram para me proporcionar um crescimento e educação repletos de bons exemplos, atitudes e valores dignos nos “Quatro Cantos do Mundo”. Obrigado Pais!

O presente estudo foi co-financiado pela Direcção Regional de Formação Profissional (DRFP), no âmbito do Programa Operacional Pluri-Fundos da R.A.M. III (POPRAM III), vertente do Fundo Social Europeu (vertente FSE) e geridas pelo Centro de Ciência e Tecnologia da Madeira (CITMA).

LISTA DE ABREVIATURAS

$\bar{x} \pm s$ – Média Mais ou Menos Desvio Padrão

ACSM – American College of Sports Medicine

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

cm – Centímetros

CRES – Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira

CV – Coeficiente de Variação

Dp – Desvio Padrão

EB1/PE – Escola Básica do Primeiro Ciclo com Pré-Escolar

EB23 – Escola Básica do Segundo e Terceiro Ciclos

EBS – Escola Básica e Secundária

EF – Educação Física

EPM – Erro Padrão de Medição

ESE – Estatuto Socio-Económico

ETM – Erro Técnico de Medida

EU – União Europeia

EUA – Estados Unidos da América

F – Feminino

FAO – Food and Agriculture Organization

GCDE – Gabinete Coordenador do Desporto Escolar

I – Infantário

i.e. – Por exemplo

IC – Intervalo de Confiança

IDRAM – Instituto do Desporto da Região Autónoma da Madeira

IMC – Índice de Massa Corporal

IOTF – Internacional Obesity Task Force

JI – Jardim-de-Infância

Kg – Quilogramas

LMS – Lambda, Mu e Sigma (Método utilizado para a construção das curvas centílicas)

M – Masculino

m – Metros

Max – Máximo

Min – Mínimo

n – Amostra

P₁₀ – Percentil Dez

P₂₅ – Percentil Vinte Cinco

P₅₀ – Percentil Cinquenta

P₇₅ – Percentil Setenta e Cinco

P₉₀ – Percentil Noventa

PE – Parlamento Europeu

PTB – “*Preschool Test Battery*”

Q1 – Primeiro Quartil

Q2 – Segundo Quartil

Q3 – Terceiro Quartil

Q4 – Quarto Quartil

R – Coeficiente de Correlação Intra-Classe

RAA – Região Autónoma dos Açores

RAM – Região Autónoma da Madeira

seg – Segundos

SRAS – Secretaria Regional dos Assuntos Sociais

SRE – Secretaria Regional de Educação

TA – Total da Amostra por Escola

TAC – Total da Amostra por Concelho

TF – Total da Amostra Feminino

TM – Total da Amostra Masculino

UNU – United Nations University

WHO – World Health Organization

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Alunos avaliados por concelho, escola, idade e sexo.....	45
Quadro 3.1 – CRES: distribuição da amostra por idade e sexo.	53
Quadro 3.2 – Estudo piloto: coeficiente de correlação intra-classe (R), erro técnico de medida (ETM), erro mediano e coeficiente de variação (CV).	55
Quadro 3.3 – CRES: coeficiente de correlação intra-classe (R), erro técnico de medida (ETM), erro mediano e coeficiente de variação (CV).	55
Quadro 3.4 – Prevalência de sobrepeso e de obesidade nas crianças madeirenses do sexo feminino e masculino com idades compreendidas entre os 3 e os 10 anos: valores totais.	61
Quadro 3.5 – Prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças madeirenses dos 3 aos 10 anos: idade e sexo	61
Quadro A3.1 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura.	82
Quadro A3.2 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: peso corporal.....	83
Quadro A3.3 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura sentado.....	84
Quadro A3.4 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: índice de massa corporal.	85
Quadro 4.1 – CRES: distribuição da amostra por idade e sexo.	91
Quadro 4.2 – CRES: Estudo piloto: número de alunos (n), coeficiente de correlação intra-classe (R), intervalo de confiança (95%) e erro padrão de medição (EPM): testes motores.....	92
Quadro 4.3 – CRES: Estudo piloto: número de alunos (n), coeficiente de correlação intra-classe (R), intervalo de confiança (95%), erro técnico de medida (ETM) e erro mediano (EM): pregas de adiposidade subcutânea.	93

Quadro 4.4 – CRES: número de alunos (n), coeficiente de correlação intra-classe (R), intervalo de confiança (95%), erro técnico de medida (ETM) e erro mediano (EM): pregas de adiposidade subcutânea.	94
Quadro 4.5 – Valores de F e de p para cada teste motor da PTB.....	100
Quadro A4.1 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp), valores mínimo e máximo, e percentis 25, 50 e 75 de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 6 anos de idade: Equilíbrio (segundos), Corrida de Ida-e-Volta (segundos) e Agarrar (pontos).	117
Quadro A4.2 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp), valores mínimo e máximo, e percentis 25, 50 e 75 de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 6 anos de idade: Corrida de Velocidade (seg), Impulsão Horizontal (cm) e Lançamento da Bola de Ténis (m)..	118

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1- Distribuição total de alunos por concelho e ilha.....	44
Figura 3.1- Distribuição percentílica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura.....	57
Figura 3.2- Distribuição percentílica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: peso corporal	58
Figura 3.3- Distribuição percentílica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura sentado	59
Figura 3.4- Distribuição percentílica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: índice de massa corporal.	60
Figura 3.5- Representação gráfica da percentagem de crianças madeirenses com peso adequado, sobrepeso e obesidade: idade e sexo.	62
Figura 3.6- Valores médios (P_{50}) de altura das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005), Concelho de Coimbra (Rito, 2004) e Concelho da Maia (Pereira, 2000)], da Região Autónoma dos Açores (Maia et al., 2002) e da Região Autónoma da Madeira (Freitas et al., 2002).	64
Figura 3.7- Valores médios (P_{50}) de altura das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: aglomerado de países (WHO, 2007a,b), Espanha (Hernández et al., 1985), Estados Unidos da América (CDC, 2004), Moçambique (Prista et al., 2002) e Peru (Valdivia, 2004).	64
Figura 3.8- Valores médios (P_{50}) de peso corporal das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005), Concelho de Coimbra (Rito, 2004) e Concelho da Maia (Pereira, 2000)], da Região Autónoma dos Açores (Maia et al., 2002) e da Região Autónoma da Madeira (Freitas et al., 2002).	65
Figura 3.9- Valores médios (P_{50}) de peso corporal das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: aglomerado de países (WHO, 2007a,b), Espanha (Hernández et al., 1985), Estados Unidos da América (CDC, 2004), Moçambique (Prista et al., 2002) e Peru (Valdivia, 2004).	66

Figura 3.10- Valores médios (P_{50}) da altura sentado das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho da Maia (Pereira, 2000)] e da Região Autónoma da Madeira (Freitas et al., 2002).....	66
Figura 3.11- Valores médios (P_{50}) de IMC das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005)] e da Região Autónoma dos Açores (Maia et al, 2002).....	67
Figura 3.12- Valore médios (P_{50}) de IMC das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: aglomerado de países (WHO, 2007a, b), Espanha (Hernández et al., 1985), Estados Unidos da América (CDC, 2004), Moçambique (Prista et al., 2002) e Peru (Valdivia, 2004).....	68
Figura 3.13- Prevalência de sobrepeso e de obesidade das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005) e Concelho de Coimbra (Rito, 2004)], Região Autónoma da Madeira (Gouveia et al., 2007) e Região Centro-Norte (Padez et al., 2004).....	69
Figura 3.14- Prevalência de sobrepeso e de obesidade das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: França (Rolland-Cachera et al., 2002), Itália (Celi et al., 2003) e Suíça (Zimmermann et al., 2004).....	70
Figura 4.1- Distribuição percentflica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Corrida de Ida-e-volta.....	97
Figura 4.2- Distribuição percentflica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Corrida de Velocidade.....	97
Figura 4.3- Distribuição percentflica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Impulsão Horizontal (salto em comprimento sem corrida preparatória).	98
Figura 4.4- Distribuição percentflica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Lançamento da Bola de Ténis	98
Figura 4.5- Distribuição percentflica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Agarrar.....	99

Figura 4.6- Valores médios e erro padrão para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 6 anos de idade: Corrida de Ida-e-Volta, Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Ténis Agarrar e Equilíbrio 100

Figura 4.7- Associação entre o “score” de desempenho motor e os quartis (Q1-Q4) de adiposidade subcutânea, ajustados por idade e sexo 102

Figura 4.8- Associação entre o “score” de desempenho motor e os quartis (Q1-Q4) de actividade física, ajustados por idade e sexo..... 102

Figura 4.9- Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Equilíbrio..... 103

Figura 4.10- Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Corrida de Ida-e-Volta e Corrida de Velocidade..... 104

Figura 4.11- Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Ténis..... 105

Figura 4.12- Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Agarrar 105

LISTA DE APÊNDICES

3.7.1- Valores da Altura de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo	82
3.7.2- Valores do Peso Corporal de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo.....	83
3.7.3- Valores da Altura Sentado de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo.....	84
3.7.4- Valores do Índice de Massa Corporal de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo	85
4.6.1- Valores Descritivos e Percentílicos das Provas de Equilíbrio, Corrida de Ida-e-Volta e Agarrar, de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo	117
4.6.2- Valores Descritivos e Percentílicos das Provas de Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Tênis, de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo	118

LISTA DE ANEXOS

6.1- Credencial	127
6.2- Parecer Favorável da Comissão de Ética Para a Saúde.....	129
6.3- Fichas de Autorização e Identificação	131
6.4- Ficha de Rastreio de Doenças	135
6.5- Protocolo do Crescimento Somático.....	137
6.6- Ficha de Registo Para a Avaliação do Crescimento Somático	145
6.7- Protocolo " <i>Preschool Test Battery</i> " (PTB)	147
6.8- Ficha de Registo Para a Avaliação do Desempenho Motor dos 3 aos 6 anos (PTB).....	158
6.9- Ficha de Registo Para a Avaliação da Actividade Física (Godin e Shephard, 1985)	160

RESUMO

Os propósitos deste estudo foram os seguintes: (1) caracterizar a altura, o peso, a altura sentado e o índice de massa corporal (IMC); (2) construir tabelas e cartas centílicas das variáveis anteriormente referidas; (3) estimar as prevalências de sobrepeso e de obesidade; (4) apresentar dados descritivos da performance motora em ambos os sexos; (5) testar a hipótese da diferença de desempenho motor entre meninos e meninas e em função da idade; (6) identificar os testes, numa análise multivariada, que mais distinguem a performance de raparigas e rapazes; (7) estudar o efeito da adiposidade e actividade física numa medida compósita do desempenho motor; (8) comparar os valores médios das meninas e meninos da RAM com os das crianças dos Estados Unidos da América (EUA) e (9) apresentar cartas centílicas para idade e sexo.

A amostra estratificada proporcional proveniente de 37 instituições escolares envolveu 836 alunos (417 raparigas e 419 rapazes) dos 3 aos 10 anos de idade que são parte integrante do projecto “Crescer com Saúde na RAM” (CRES). As medidas somáticas consideradas foram avaliadas de acordo com o protocolo do estudo de Crescimento de Lovaina (Bélgica) que segue as directrizes do Programa Biológico Internacional. O desempenho motor foi avaliado com a bateria de testes “*Preschool Test Battery*” (PTB). As diferentes análises estatísticas foram realizadas no SPSS 15 e Excel, sendo que $\alpha=5\%$.

Verificaram-se incrementos significativos nas médias da estatura, peso, altura sentado e IMC, sem que haja diferenças sexuais acentuadas. A prevalência de sobrepeso foi, respectivamente, de 16.1% e 14.6% nas raparigas e rapazes; na obesidade os valores foram 7.7% e 8.8%. Relativamente ao desempenho motor, em ambos os sexos e ao longo da idade, é claro um aumento significativo nos valores médios da performance, sendo evidente a presença de dimorfismo sexual favorecendo os rapazes. Níveis mais elevados de adiposidade reflectem-se negativamente no desempenho motor, sendo que tal tendência não é tão evidente com os níveis de actividade física.

As principais conclusões são as seguintes: (1) o crescimento é o esperado em condições socio-económicas favoráveis que a RAM vive; (2) há uma forte variabilidade inter-individual que reclama uma atenção cuidada por parte dos educadores; (3) não se verificam diferenças substanciais entre sexos que exijam uma atenção particular; (4) as prevalências de sobrepeso e obesidade impelem a um serviço de maior vigilância

epidemiológica, maiores cuidados nos hábitos nutricionais, bem como a incrementos bem relevantes nos hábitos de actividade física e desportiva das crianças. Para finalizar, o desempenho permite as seguintes ilações: (5) é claro o incremento da performance em função da idade favorecendo os meninos; (6) a adiposidade tem um efeito negativo na performance que reclama uma atenção mais adequada dos educadores e progenitores; (7) o facto de não haver um efeito significativo da actividade física no desempenho motor pode dever-se a problemas com o instrumento utilizado; neste sentido sugerem-se outras abordagens, não esquecendo nunca os efeitos inequívocos e salutareos dos níveis moderados e elevados no bem-estar e performance; (8) o facto das crianças da RAM terem desempenhos inferiores às dos EUA exige uma atenção adequada dos professores de Educação Física.

ABSTRACT

The purposes of this study were to: (1) characterize height, weight, sitting height, body mass index (BMI); (2) build their centile tables and charts; (3) estimate the prevalence of overweight and obesity; (4) present descriptive data of motor performance, in both sexes; (5) test the hypothesis of the difference, in motor performance, between boys and girls and with relation to age; (6) identify the tests in a multivariate analyses, that distinguish more boys and girls performance; (7) study the effects of adiposity and physical activity in a compound measurement of motor performance; (8) compare mean values from girls and boys in RAM with children in the United States of America (USA) and (9) present centile charts, for age and sex.

The stratified proportional sample from 20 school institutions, implicated 836 students (417 girls and 419 boys), from 3 to 10 years, which are integrant part of the project “Crescer com Saúde na RAM” (CRES). The somatic measurements considered were measured according to the protocol of growth study in Louvain (Belgium) that follows the guidelines of the International Biological Program. Motor performance was evaluated with *Preschool Test Batteries* (PTB). The different statistical analyses were done in SPSS 15 and Excel with $\alpha=5$.

Significant dues were verified in mean values of stature, weight, sitting height and BMI, without having marked sex differences. The prevalence of overweight was 16.1% and 14.6%, in girls and boys, respectively; the values in obesity were 7.7% e 8.8%. What concerns motor performance, in both sexes and across age, it is evident a significant increase in the mean values of motor performance, with a obvious presence of sexual dimorphism favouring boys. Higher levels of adiposity have a negative reflect in motor performance; the same tendency is not so obvious in the physical activity levels.

The major conclusions are as follows: (1) somatic growth values are as expected from RAM's socio-economics conditions; (2) there is a strong interindividual variability that claims a careful attention from educators; (3) no substancial differences were found between genders; (4) the prevalence of overweight and obesity compel a greater epidemiologic surveillance service, more concern in nutritional habits, as well as significant increases in children's physical activity and sports habits; (5) the increment of performance is clearly due to age, favouring boys; (6) adiposity has a negative effect in

performance, requiring adequate attention from educators and parents; (7) the fact that physical activity does not have a significant effect in motor performance may be due to problems with the instrument used suggesting other approaches, never forgetting the unequivocal benefit of moderate and high levels of physical activity in well being and performance; (8) the fact that children from RAM have a lower performance, than children in he USA, requires adequate attention from physical education teachers.

RÉSUMÉ

Les propos de cette étude ont été les suivants: (1) caractériser la hauteur, le poids, la hauteur assis et l'indice de masse corporelle (IMC); (2) construire à des courbes et tables de croissance des variables précédemment mentionnées; (3) estimer les prévalences de surpoids et d'obésité; (4) présenter des données descriptives de la performance motrice pour les deux sexes; (5) tester l'hypothèse de la différence de l'accomplissement moteur entre des garçons et des filles en fonction de l'âge; (6) identifier les tests, dans une analyse multivariée, qui mieux distinguent la performance des filles et des garçons; (7) étudier l'effet de l'adiposité et l'activité physique dans une mesure composite de la performance motrice; (8) comparer les valeurs moyennes des filles et des garçons de la RAM - Région indépendante de la Madeira - avec celles des enfants des États-Unis de l'Amérique (E.U.A.) et (9) présenter des courbes et tables de croissance pour âge et sexe.

L'échantillon proportionnellement stratifié provenant de 37 institutions scolaires a impliqué 836 élèves (417 filles et 419 garçons) entre 3 et 10 ans qui sont partie intégrante du projet « Crescer com Saúde RAM » (CRES). Les mesures somatiques considérées ont été mesurées conformément au protocole de l'étude de Croissance de Lovaina (Belgique) qui suit les directives du Programme Biologique International. L'accomplissement moteur a été évalué avec la batterie de tests *Preschool Test Battery* (PTB). Les différentes analyses statistiques ont été réalisées dans SPSS 15 et Excel, en étant que $\alpha=5\%$.

Des incréments significatifs ont été vérifiés pour les moyennes de la stature, poids, hauteur assis et IMC, sans qu'il y ait des différences sexuelles accentuées. La prévalence de surpoids a été, respectivement, de 16.1% et 14.6% pour les filles et garçons; pour l'obésité les valeurs ont été 7.7% et 8.8%. Relativement à l'accomplissement moteur, pour les deux sexes et au long des années, il est clair qu'il y a une augmentation significative dans les valeurs moyennes de la performance, étant évident la présence du dimorphisme sexuelle en favorisant les garçons. Des niveaux plus élevés d'adiposité se reflètent négativement pour la performance motrice, cependant telle tendance n'est pas aussi évidente pour les niveaux d'activité physique.

Les principales conclusions sont les suivantes: (1) la croissance est en accord par rapport aux conditions socio-économiques favorables que la RAM vit; (2) il y a une forte variabilité interindividuelle qui demande une attention spéciale de la part des éducateurs;

(3) il ne se vérifie pas des différences substantielles entre les sexes qui exigent une attention particulière; (4) les prévalences de surpoids et obésité mènent à un service de plus grande surveillance épidémiologique, plus de précaution dans les habitudes nutritionnelles, ainsi que des augmentations remarquables des habitudes d'activité physique et sportive des enfants. Pour finir, la performance permet les suivantes illations: (1) il est clair l'accroissement de la performance en fonction de l'âge favorisant les garçons; (2) l'adiposité a un effet négatif pour la performance qui demande une attention plus appropriée des éducateurs et des parents; (3) le fait de ne pas avoir un effet significatif de l'activité physique dans la performance motrice ce doit à des problèmes avec l'instrument utilisé; par conséquent on suggèrent d'autres abordages, en oubliant jamais les effets évidents et salutaires des niveaux modérés et élevés dans le bien-être et la performance; (4) le fait que les enfants de la RAM aient des performances inférieures à ceux des E.U.A. exige une attention appropriée des enseignants d'Éducation Physique.

**CAPÍTULO UM:
INTRODUÇÃO**

1- JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO

O actual documento visa dar um brilho especial a uma temática algo esquecida, não somente por parte dos profissionais de Educação Física e Desporto, mas também por parte de pediatras, nutricionistas e epidemiologistas. O presente corpo investigativo integra o vasto estudo de características e envergadura únicas que honram a ilha e o país pelo seu pioneirismo e relevância – “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira” (CRES), nos domínios da Saúde, Desenvolvimento e Crescimento Humanos.

As variáveis do “CRES” percorrem diversas facetas ao nível dos alunos (crescimento somático, composição corporal, actividade física, aptidão física associada à saúde e à performance, participação desportiva, hábitos alimentares, maturação biológica, *skills* e padrões motores fundamentais), ao nível da escola (dimensão da turma, habilitação académica dos professores, espaços, materiais e equipamentos, zona socio-económica da escola), e ao nível da família (estatuto socio-económico, valores estatuto-ponderais dos progenitores e hábitos de actividade física). A análise individual de cada um destes aspectos e a sua inter-relação são parte integrante de uma matriz complexa que pode ajudar a pensar de modo mais objectivo diversos índices de saúde da população, bem como a interpretação e implicações pedagógicas do desempenho motor de crianças e jovens.

No ano lectivo 2005/2006 escolheram-se 37 estabelecimentos de ensino para integrar a amostra, utilizando a localização geográfica como critério de selecção. Posteriormente, integraram o estudo cerca de 838 crianças (418 raparigas e 420 rapazes), através de um processo de recrutamento estratificado e proporcional aos 11 concelhos da Região Autónoma da Madeira (RAM), em função da distribuição de população escolar, idade e sexo. A população estudantil destas faixas etárias é de 17960 (Secretaria Regional de Educação, 2005), o que promove na nossa amostra uma representatividade equivalente a 4,7%. O delineamento da pesquisa é transversal, estratificada em coortes definidos pela idade dos sujeitos (de 3 a 10 anos).

A riqueza do projecto “CRES”, quer em quantidades de indivíduos estudados como em termos de variáveis em estudo, já possibilitou a concretização de 4 dissertações de mestrado. A indispensabilidade do conhecimento referente ao crescimento somático e desempenho motor, bem como da noção cimentada dos seus factores de influência (actividade física e níveis de adiposidade subcutânea) e principais tendências, são hoje em

dia informação de elevada consideração no âmbito educacional, no domínio da saúde pública e ciências biomédicas, bem como no prisma político.

O estudo de crescimento é largamente sinónimo de medição, sendo interpretado através das alterações objectivas no tamanho e composição corporal (Malina et al., 2004; Beunen e Malina, 1996). A Antropometria (antropo=homem, metria=medida) é um ramo das Ciências Biológicas que se serve de um conjunto de técnicas uniformizadas para obter medidas do corpo e das suas partes de forma sistematizada, sendo igualmente descrita como um dos métodos tradicionais e, talvez, uma das ferramentas básicas da Antropologia Biológica quando se lida com dados de natureza Auxológica (Malina et al., 2004).

Uma das informações correntes da aplicação de modelos matemáticos mais usuais de descrição do crescimento pós-natal mostra uma forte semelhança entre sujeitos, não obstante a presença de uma elevada variabilidade individual no tamanho alcançado e na taxa de crescimento em idades diferentes (Malina et al., 2004), sendo inequívoco no *homo sapiens*, segundo Freitas et al. (2002), um interstício admirável de plasticidade fisiológica resultante do passado evolucionista. Partindo deste princípio, o estudo e análise podem efectuar-se através de diversas medidas somáticas como o peso, a altura, a altura sentado, as pregas de tecido adiposo, entre outras, ou através de índices, como por exemplo o índice de massa corporal (Fragoso e Vieira, 2000).

Os valores que o crescimento somático revela, em diferentes grupos étnicos, são de valia inegável, a tal ponto que a World Health Organization (WHO), através de autores como Butt et al. (2007), Garza e Onis (2004) e Onis et al. (2004), dedica-lhe uma parte substancial das suas preocupações e esforços, no intuito de elaborar padrões internacionais de crescimento. No mesmo sentido, estão as sugestões de Lohman e Going (2006) que defendem a existência de um método transcultural de avaliação da composição corporal para estabelecer um padrão internacional, abrangendo crianças e adolescentes normoponderais, com baixo peso e com sobrepeso.

Não parece haver grandes dúvidas entre epidemiologistas, auxologistas e educadores de que uma parte substancial das suas preocupações se dirigem para a educação para a saúde, i.e., a consciencialização da relevância da aquisição de estilos de vida activos e mais saudáveis que sejam gratificantes do ponto de vista psicológico e socialmente relevantes. À análise do crescimento somático deve juntar-se um olhar

pedagogicamente esclarecido acerca do desempenho motor como alicerces de grande relevo na construção de medidas e estratégias de qualidade, para um futuro caracterizado por cidadãos com estilos de vida activos. Assim, o encorajamento para um estilo de vida activo na infância e adolescência, baseado no *tracking* destes comportamentos, revela-se uma estratégia esclarecida acerca de todo o acto educativo (Twisk et al., 1997).

Infelizmente, em Portugal, a atenção dedicada ao estudo e investigação do crescimento somático não parece merecer um grande relevo, não obstante o reconhecimento que a sua capacidade informacional constitui uma mais-valia nas inventariações das necessidades físicas, desportivas e de saúde das crianças, em especial para a adopção de medidas de qualidade e conscientes no domínio da saúde, da educação, do desporto, do estilo de vida e dos princípios socio-culturais. Contudo, é de salientar o esforço que centros de investigação, em especial de âmbito académico superior, têm dirigido ao combate de tal lacuna. Assim registe-se, nas idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos, o estudo de Rito (2004) no Concelho de Coimbra, que analisa a situação nutricional, bem como a oferta alimentar de crianças do pré-escolar, onde por inerência foram registados os valores da altura, peso e prevalências de sobrepeso e obesidade. Ainda neste âmbito, mas em crianças dos 6 aos 10 anos de idade, são de realçar os estudos de, Rodrigues et al. (2006), Sousa e Maia (2005), Maia et al. (2002), Pereira (2000) e de Fragoso (1999a, 1999b); no entanto, facilmente nos apercebemos das suas características irregulares através da dispersão geográfica que representam no nosso país – Viana do Castelo, Amarante, Açores, Maia e Lisboa, respectivamente. Uma nota especial para estudos de natureza longitudinal com informação de elevada preciosidade como a que existe na Região Autónoma dos Açores (Maia et al., 2007; 2004 e 2003) e na Região Autónoma da Madeira (Freitas et al., 2002). Incompreensivelmente, não conhecemos qualquer tipo de investigação, especialmente nas idades mais baixas, ou seja, dos 3 aos 5 anos. Este desconhecimento impera no nosso país sem que, aparentemente, cause grandes inquietações, dúvidas e incertezas em pediatras, professores, políticos e pais nas medidas a adoptar relativamente às crianças que podemos considerar como pedras preciosas por lapidar.

No que concerne ao desempenho motor, também aqui o conhecimento não possui a importância devida, em especial no meio educativo. Mesmo fazendo parte do contexto escolar e sugerida no Programa Oficial de Educação Física do Ensino Básico, os registos

da avaliação dos níveis de desempenho motor e da aptidão física são poucos, sendo novamente o Ensino Universitário quem mais tem contribuído para as primeiras radiografias motoras das crianças e jovens portugueses no âmbito educacional e competitivo. Assim, as crianças e jovens que têm sido actores principais de estudos nesta área, destacam-se em dados recolhidos por:

- Quintal et al. (2007), no âmbito da selecção, performance motora e morfologia externa de atletas infanto-juvenis madeirenses;
- Maia et al. (2007, 2004, 2003 e 2002), na aptidão física associada à saúde, em escolares dos Açores que foram acompanhados ao longo do tempo;
- Sousa e Maia (2005), em crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico de Amarante, visando as implicações de saúde e prontidão desportivo-motora;
- Freitas et al. (2002), através da análise do crescimento somático, da aptidão e actividade física de crianças com mais de 8 anos de idade da Região Autónoma da Madeira;
- Maia et al. (2001), através de um estudo de epidemiologia genética em gémeos dos 6 aos 11 anos da Região Autónoma dos Açores, analisando a aptidão através de provas da bateria *Fitnessgram*; e
- Lopes (1997), que analisou o efeito de dois programas distintos de Educação Física no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Por sua vez, a população com menos de 6 anos de idade está novamente numa “escuridão investigativa”, onde esperamos que acenda rapidamente uma lanterna que guie e crie alicerces sólidos no mundo dos mais novos. A única informação que conhecemos, em Portugal, em crianças com 5 e 6 anos foi realizada por Lopes (1993), com o intuito de aferir a influência de factores biológicos e envolvimento no rendimento motor de crianças bragançanas.

Na verdade, não é perceptível o porquê de tanto desconhecimento, em especial por parte de professores de Educação Física (EF) e educadores que trabalham neste intervalo de idades, em especial quando os conteúdos programáticos do 1º Ciclo do Ensino Básico foram aprovados pelo Despacho n.º 139/ME/90, de 16 de Agosto, publicado em Diário da

República N° 202, II Série de I de Setembro. A perplexidade é ainda maior, uma vez que o Parlamento Europeu (2007a), no relatório da Cultura e da Educação, defende que a Educação Física deve ser obrigatória na escola primária e secundária, referindo, no âmbito da saúde, o combate ao excesso de peso e obesidade que se verifica, especialmente em Portugal, Espanha e Itália (superiores a 30%). Este mesmo relatório alerta para o facto da EF em toda a União Europeia (EU) ter diminuído de forma gradual desde 2002 pois, nas escolas do 1º Ciclo, passou de 121 para 109 minutos semanais e, nas escolas secundárias, de 117 para 101 minutos por semana.

Perante tal cenário, os Eurodeputados aconselham os Estados-Membros a incluir no horário escolar, pelo menos, três aulas de EF por semana, devendo no entanto as escolas ser incentivadas a ultrapassarem este objectivo mínimo, a fim de contribuírem para que exista um equilíbrio entre as actividades físicas e intelectuais no período escolar (Parlamento Europeu, 2007b).

Sendo de conhecimento generalizado a importância da Expressão e Educação Físico-Motora, a realidade é que pouco se tem construído no nosso país para o seu desenvolvimento. Maia et al. (2002) referem mesmo que os profissionais de Educação Física não têm dedicado a atenção merecida à avaliação da aptidão física, por diferentes motivos. Neves (2001) reforça esta ideia dizendo que são diversas as práticas de Actividade Física e Desportiva nestas faixas etárias, caracterizadas pela dispersão e diversidade, desordem nacional e por uma política vaga, bem como a inexistência da sistematização didáctica, não obstante os grandes esforços e preocupações que a RAM tem dirigido a esta área de educação e cultura. Estas são bem visíveis nos diplomas legais para a criação do Gabinete Coordenador do Desporto Escolar da RAM, sendo eles: 1) O Decreto Regulamentar Regional n.º 5/05/M, de 08 de Março, que descreve toda a Lei Orgânica de Secretaria Regional de Educação; 2) O Decreto Regulamentar Regional n.º 22/2005/M, de 22 de Abril, onde é enumerada a Lei Orgânica da Direcção Regional de Educação e Cultura; e por fim, 3) O Decreto Legislativo Regional n.º 7/98/M, de 27 de Abril, que exprime a definição do regime jurídico dos Coordenadores Regionais, de Modalidade e Concelhios, na área de Expressão e Educação Físico-Motora do 1º Ciclo do Ensino Básico e Desporto Escolar em todos os níveis de ensino.

Todo este quadro legal pronuncia-se na prática, em aulas de Educação Física para todo o Pré-Escolar e Primeiro Ciclo. Assim, de acordo com os Programas Curriculares

destes níveis de ensino do Gabinete Coordenador do Desporto Escolar da RAM as crianças dos 3 aos 5/6 anos possuem no seu programa curricular 1 hora semanal desta disciplina (consecutiva ou em dois momentos distintos de ½ hora) (SRE, 2007). Os alunos que frequentam o 1º e 2º anos de escolaridade realizam EF 2 horas por semana em dias não consecutivos e, por fim, os alunos do 3º e 4º anos de escolaridade realizam 3 horas semanais (GCDE, 2007), sendo esta realidade mais próxima das directrizes exortadas pela EU, relativamente às que se verificam na generalidade do país.

Contudo, até então desconhecemos dados públicos que afirmem e avaliem o desenvolvimento motor das crianças madeirenses face ao trabalho de profissionais que no seu dia-a-dia lidam e incentivam o movimento infantil, como um pilar basilar na formação geral de cada criança ao longo dos últimos anos. Sendo a Região pioneira na colocação de docentes profissionalizados no Pré-Escolar e Primeiro Ciclo, bem como numa definição de uma carga horária aceitável para a disciplina, deve igualmente desejar dar os primeiros passos na quantificação/avaliação de todo o processo didáctico-metodológico do seu investimento nesta temática. Assim, esperamos vir a contribuir com uma fonte de dados que possibilitem uma reflexão profunda e adopção de medidas que imponham objectivos ainda maiores sobre a temática em causa.

1.2- OBJECTIVOS DO ESTUDO

Esta tese percorre os seguintes objectivos:

- 1.** Caracterizar aspectos do estado de crescimento físico humano, nomeadamente a altura, o peso corporal, a altura sentado e o índice de massa corporal de crianças madeirenses dos 3 aos 10 anos de idade;
- 2.** Construir tabelas e cartas centílicas para as variáveis somáticas em estudo;
- 3.** Estimar as prevalências de sobrepeso e obesidade nas crianças madeirenses dos 3 aos 10 anos de idade.
- 4.** Apresentar informação descritiva relevante acerca da performance motora de crianças da RAM, dos 3 aos 6 anos de idade;

5. Testar a hipótese da diferença de desempenho motor, entendido de forma multivariada, entre meninos e meninas e em função da idade;
6. Estudar o efeito da adiposidade e da actividade física numa medida compósita do desempenho motor;
7. Apresentar, de modo ilustrativo, cartas centílicas do desempenho motor em função da idade e sexo nos seguintes testes: Agarrar, Corrida de Ida-e-Volta, Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Ténis.

1.3- ESTRUTURA DO ESTUDO

A estrutura do presente documento encontra-se dividida em seis capítulos, com uma disposição distinta do formato comum e tradicional das dissertações de mestrado. O terceiro e quarto são apresentados em forma de artigos com o objectivo de serem submetidos a revistas da especialidade:

- **Capítulo Um:** é constituído pela introdução, ilustra a relevância e pertinência do presente trabalho. Assim, descreve de forma sucinta o conhecimento disponível relativamente ao crescimento somático e desenvolvimento motor de crianças;

- **Capítulo Dois:** apresenta a metodologia geral, mais concretamente a dimensão da amostra e o delineamento da pesquisa, bem como os aspectos gerais de organização;

- **Capítulo Três:** aborda o crescimento somático através da altura, peso corporal, altura sentado, índice de massa corporal e prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças madeirenses, com idades compreendidas entre os 3 e os 10 anos, com a construção de cartas centílicas para cada variável, bem como a comparação dos resultados com os de outras pesquisas;

- **Capítulo Quatro:** analisa o desempenho motor de crianças da RAM, através de uma bateria de testes americana definida por “*Preschool Test Battery*” (PTB) de Morris et al. (1981), aferindo o dimorfismo sexual para cada teste. Também é estudada a influência da gordura corporal e da actividade física no desempenho, bem como a comparação com dados recolhidos em crianças americanas.

- **Capítulo Cinco:** compõe-se por um compêndio breve de conclusões gerais e as grandes implicações práticas emergentes dos resultados;

Capítulo Seis: enuncia os anexos gerais implícitos na recolha de dados e na elaboração do presente documento (consentimentos, autorizações, protocolos de avaliação e respectivas fichas de registo).

1.4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beunen G, Malina RM (1996). Growth and biological maturation: relevance to athletic performance. In: The Child and Adolescent Athlete – Volume IV of the Encyclopaedia of Sports Medicine an IOC Medical Commission Publication. In Collaboration with the International Federation of Sports Medicine. Bar-Or O (Ed). Blackwell Science Ltd, 1: 3-24.
- Butte NF, Garza C, Onis M (2007). Evaluation of the Feasibility of International Growth Standards for School-Aged Children and Adolescents. In: Symposium: A New 21st-Century International Growth Standard for Infants and Young Children. J Nutr 137: 153-157.
- Fragoso M (1999a). Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa I. Medidas Antropométricas. FMH. Lisboa.
- Fragoso M (1999b). Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa II. Medidas Antropométricas. FMH. Lisboa.
- Fragoso MI, Vieira MF (2000). Morfologia e Crescimento. Faculdade de Motricidade Humana: Serviço de Edições.
- Freitas DL, Maia JA, Lefevre JA, Claessens AL, Marques AT, Rodrigues AL, Silva CA, Crespo MT (2002). Crescimento somático, maturação biológica, aptidão física, e estatuto socio-económico de crianças e adolescentes madeirenses - O Estudo de Crescimento da Madeira. Secção Autónoma de Educação Física e Desporto: Universidade da Madeira. Funchal. Portugal.

- Gabinete Coordenador do Desporto Escolar (2007). Programa – 1º Ciclo do Ensino Básico. Secretaria Regional da Educação e Direcção Regional de Educação. [On line]: www01.madeira-edu.pt/dre/gcde.
- Garza C, Onis M (2004). Rationale for developing a new international growth reference. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Food Nutr Bull 25 (1): S5-S14.
- Lohman TG, Going SB (2006). Body composition assessment for development of an international growth standard for preadolescent and adolescent children. Food Nutr Bull 27 (4): S314-S325.
- Lopes VP (1993). Desenvolvimento Motor – Indicadores bioculturais e somáticos do rendimento motor em crianças de 5/6 anos. Edições do Instituto politécnico de Bragança. Bragança.
- Lopes VP (1997). Análise dos efeitos de dois Programas Distintos de Educação Física na Expressão da Aptidão Física, Coordenação e Habilidades Motoras em Crianças do Ensino Primário. Dissertação de Doutoramento. FCDEF-UP. Porto.
- Maia JA, Lopes VP, Morais FP (2001). Actividade física e aptidão física associada à saúde. Um estudo de epidemiologia genética em gémeos e suas famílias realizado no arquipélago dos Açores. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto e Direcção Regional de Educação Física e Desporto da Região Autónoma dos Açores.
- Maia JA, Lopes VP, Morais FP, Silva RM, Seabra A (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. DREFD. Direcção Regional de Ciências e Tecnologia e FCDEF-UP.
- Maia JA, Lopes VP, Silva RG, Seabra A, Fonseca A, Bustamante A, Fermino R, Freitas DL, Prista A, Cardoso M (2007). Crescimento e Desenvolvimento de Crianças e Jovens Açorianos - O que pais, professores, pediatras e nutricionistas gostariam de saber. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores e Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

- Maia JA, Lopes VP, Silva RG, Seabra A, Morais FP, Fonseca AM, Cardoso M, Prista A, Freitas DL (2003). Um olhar sobre crianças e jovens da Região Autónoma dos Açores, Implicações para a Educação Física, Desporto e Saúde. Terceira e Porto: DREFD e FCDEF-UP.
- Maia JA, Lopes VP, Silva RG, Seabra A, Morais FP, Fonseca AM, Cardoso M, Freitas DL, Prista A (2004). Estabilidade e mudança no crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos. Um ano depois. DREFD e FCDEF-UP.
- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004). Growth, maturation, and physical activity. (2th Ed). Champaign, IL. USA: Human Kinetics.
- Morris AM, Atwater AE, Williams JM, Wilmore JH (1981). Motor Performance and Anthropometric Screening: Measurements for Preschool Age Children. In: Morris AM (ed.). Motor Development: Theory into Practice. Monograph 3. Motor Skills: Theory Into Practice, 49-64.
- Neves R (2001). A Educação Física no 1º Ciclo do Ensino Básico. Do baldio pedagógico à construção curricular. [On line]: <http://www.efdeportes.com/efd31/ef1.htm>.
- Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J (2004). The WHO Multicentre Growth Reference Study: Planning, study design, and methodology. Food Nutr Bull 25 (1): S15-S26.
- PE (2007a). Current Situation and Prospects for Physical Education in the European Union. Directorate General Internal Policies of the Union. Policy Department Structural and Cohesion Policies. Culture and Education.
- PE (2007b). Relatório sobre o Papel do Desporto na Educação. Comissão da Cultura e da Educação.
- Pereira, AM (2000). Crescimento Somático e Aptidão Física de crianças com idades compreendidas entre os seis e os 10 anos de Idade. Um estudo no concelho da Maia. Dissertação apresentada com vista a obtenção do grau de Mestre em Educação Física e Desporto. Universidade do Porto, Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física.

- Quintal AJ, Teixeira AL, Freitas MA, Maia JA, Freitas DL, Valdivia AB, Seabra AF, Garganta RM, Almeida SM, Gouveia ER (2007). O Atleta Infante-Juvenil Madeirense. Selecção, performance motora e morfologia externa. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e Universidade da Madeira – Departamento de Educação Física e Desporto.
- Rito AI (2004). Estado Nutricional de Crianças e Oferta Alimentar do Pré-Escolar do Município De Coimbra, Portugal, 2001. Tese de Doutoramento em Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro.
- Rodrigues LP, Sá C, Bezerra P, Saraiva L (2006). Estudo morfofuncional da criança vianense: Valores normativos de crescimento, morfologia e aptidão física dos 6 aos 10 anos de idade. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- SRE (2005). Rede Escolar e Educativa da RAM. Secretaria Regional da Educação, Direcção Regional de Educação e Direcção Regional de Planeamento e Recursos Educativos. Doc. não editado.
- SRE (2007). Documento Orientador do Pré-Escolar. Secretaria Regional da Educação, Direcção Regional de Educação e Gabinete Coordenador do Desporto Escolar.
- Sousa MA, Maia JA (2005). Crescimento somático, actividade física e aptidão física associada à saúde. Um estudo populacional nas crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Amarante. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. Câmara Municipal de Amarante.
- Twisk JW, Kemper HC, Mellenbergh GJ, van Mechelen W (1997). A new approach to tracking of subjects at risk for hypercholesteremia over a period of 15 years: The Amsterdam Growth and Health Study. Eur J Epidemiol 13 (3): 293-300.

**CAPÍTULO DOIS:
METODOLOGIA GERAL**

2.1- AMOSTRA

A dimensão amostral do presente estudo é constituída por 836 sujeitos, dos quais 417 são do sexo feminino e 419 de sexo masculino, dos 3 aos 10 anos de idade que participaram no projecto de investigação “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira”. Fazem parte da amostra alunos de 37 instituições escolares, que abrangem toda a RAM, edificadas nas ilhas da Madeira e Porto Santo.

Com o propósito de garantir uma composição apropriada da amostra no “CRES”, o método utilizado foi o da amostragem estratificada proporcional. Primeiramente, efectuou-se uma selecção aleatória das escolas assente na informação disponibilizada pela Secretaria Regional de Educação. A localização geográfica, as características dos edifícios escolares e o ano de escolaridade formaram os indicadores de estratificação. Assim:

- A dimensão da amostragem no ensino Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico (1º, 2º, 3º e 4º anos de escolaridade) foi estabelecida em 700 alunos, inerentes a 50 alunos por sexo e por cada ano de escolaridade, a serem avaliados pelo “CRES”.
- A amostragem no 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico (5º, 6º, 7º, 8º e 9º anos de escolaridade) foi fixada em 1000 alunos, decorrentes do somatório de 100 alunos por sexo e ano de escolaridade, a abranger pelo estudo.
- Para cada ano escolar realizou-se a subdivisão da amostra por concelho de modo análogo à distribuição da população em estudo por esta variável.
- O cálculo dos alunos a estudar em cada concelho assentou na expressão matemática:

$$n_{ij} = n_j \frac{N_{ij}}{N_j}$$

Em que,

j índice de anos de escolaridade ($j = 01, 02, 03, 04, 05, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ e 8)

i índice do concelho ($i = 1, \dots, 11$)

$n_j = x$ dimensão da amostra fixada em x para cada ano de escolaridade j

n_{ij} dimensão da amostra a atribuir ao concelho i e ano de escolaridade j

N_j número total de alunos da RAM do ano de escolaridade j

N_{ij} número total de alunos da RAM do concelho i e anos de escolaridade j

Na presente pesquisa utilizámos os dados dos alunos avaliados no projecto “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira” concernente ao Pré-Escolar, 1º Ciclo do Ensino Básico e 5º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico. A representação cartográfica da dimensão da amostra por concelho é representada na figura 2.1. No quadro 2.1 é fornecida informação suplementar inerente à caracterização da amostra.

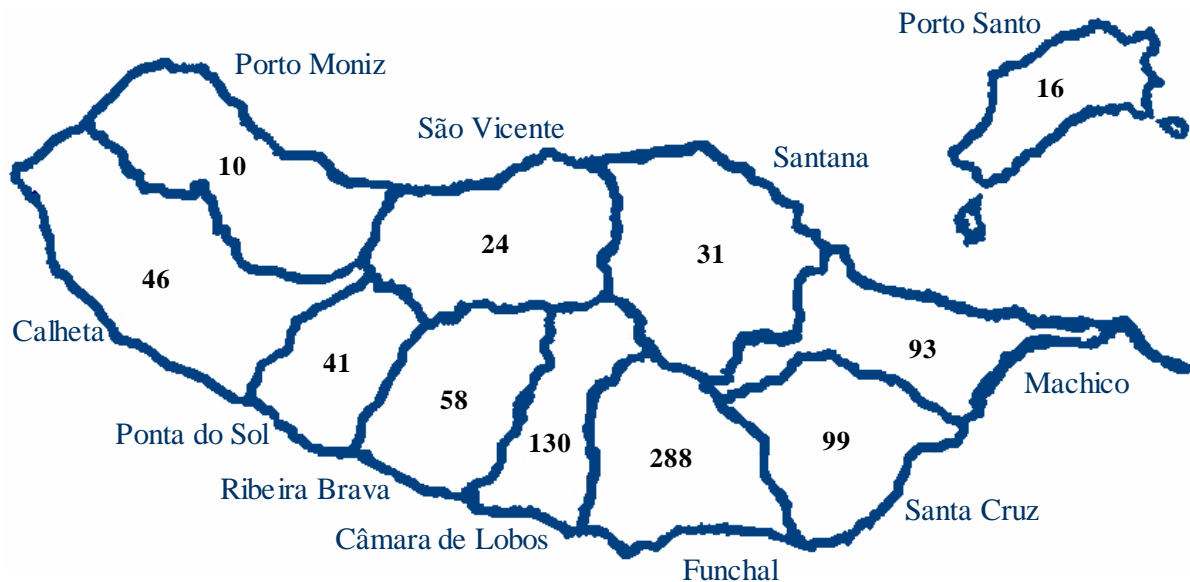


Figura 2.1 – Distribuição total de alunos por concelho e ilha.

Quadro 2.1 – CRES: Alunos avaliados por concelho, escola, idade e sexo.

Concelho	Escolas	Idades												TF	TM	TA	TAC				
		3		4		5		6		7		8						9		10	
		F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M					F	M	F	M
Funchal	Infantário Os Louros	10	12	4	17	1							18			33	29	62	288		
	Infantário O Sapatinho	2	1	4		6	1									13	1	14			
	EB1/PE Igreja São Martinho			4	11	8	14	15	16	17	11	16		19	4	3	56	82		138	
	EB1/PE Lombo Segundo				1	2	2	1	2	2			2	1	1	1	8	7		15	
	EB1/PE da Chamorra						2		1	1						1	3	4			
	EB23 dos Louros													9	7	9	7	16			
	EB23 Bartolomeu Perestrelo													5	5	5	5	10			
	EB23 Dr. Horácio Bento de Gouveia													4	4	4	4	8			
	EBS Gonçalves Zarco													9	12	9	12	21			
Câmara Lobos	JI O Pião	2	1	7	3	1	6									10	10	20	130		
	EB1/PE Estr. C. de Lobos			1	2	5	6	14	9	6	10	9	8	11	8	3	3	49		46	95
	EB1/PE de C. Lobos													2		0	2	2			
	EB23 Torre													5	3	5	3	8			
	EB23 Estr. C. de Lobos													2	3	2	3	5			
Santa Cruz	B1/PE Santa Cruz	2	2	2	4											4	6	10	99		
	EB1/PE Figueirinhas			2	3	8	7	7	6	6	6	6	7	5	3	3	3	37		35	72
	EB23 Caniço													4	5	4	5	9			
	EB23 Dr. A. F. Nób. Júnior													4	4	4	4	8			
Machico	EB1/PE Machico	1	1	6	7	6	4	5	7	6	4	6	8	7	2	6	5	43	38	81	93
	EB23 Caniçal														1	0	1	1			
	EBS Machico													6	5	6	5	11			
Ribeira Brava	Infantário O Balão		1			2										2	1	3	58		
	EB1/PE de São Paulo	3	1	4	3	1	5	6	2	5	3	2	4	5	4	1	1	27		23	50
	EBS Padre Manuel Álvares														2	3	2	3		5	
Calheta	EB1/PE Ladeira e Lamaceiros	1	2	4	5	4	4	3	1	2	5	1	3	3	1	1	2	19	23	42	46
	EBS Calheta														2	2	2	2	4		
Ponta do Sol	EB1/PE Lombo dos Canhas		1	3	3	2	2	1	5	3	1	3	3	1	2	2		15	17	32	41
	EB1/PE Lombada	2																2	0	2	
	EBS Ponta do Sol														3	4	3	4	7		
Santana	EB1/PE São Roque do Faial	3	1	2	3	1	2	1		4	2	1	1	3	3	1		16	12	28	31
	EBS B. D. Manuel F. Cabral														1	2	1	2	3		
São Vicente	EB1/PE Boaventura	2	2	2	1	1	2	1	2	1		2	2	2	1			11	10	21	24
	EBS Dona Lucinda Andrade														2	1	2	1	3		
Porto Santo	Infantário O Moinho	1	2															1	2	3	16
	EB1/PE Porto Santo				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1		6	6	12	
	EBS P. D. Franc. F. Branco														1		1	0	1		
Porto Moniz	EB1/PE Porto Moniz	1	1	1		1	1	1				1	1	1	1			5	5	10	10
Total																417	419	836	836		

M – masculino; F – feminino; TF – total da amostra feminino; TM – total da amostra masculino; TA – total da amostra por escola; TAC – total da amostra por concelho

O projecto de investigação “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira” foi aprovado pela Universidade da Madeira, pela Secretaria Regional de Educação, da qual recebemos autorização para contactar as escolas (ver anexo 6.1), bem como pela Secretaria Regional dos Assuntos Sociais. De forma paralela, foi obtido um parecer favorável da Comissão de Ética para a Saúde (ver anexo 6.2). Os participantes do “CRES” e respectivos Encarregados de Educação foram informados dos procedimentos aplicados nas avaliações, da natureza e relevância do estudo. Os elementos que constituíram a equipa de campo foram autorizados a proceder às avaliações dos sujeitos através do consentimento informado do Encarregado de Educação (ver anexo 6.3). Esta autorização possuía, também, uma ficha de despiste de crianças com qualquer tipo de problema físico ou mental (ver anexo 6.4).

2.2- DELINEAMENTO DA PESQUISA E ASPECTOS ORGANIZATIVOS GERAIS

O presente estudo é de natureza transversal, assim os elementos envolvidos no “CRES” foram medidos/avaliados apenas uma vez no tempo.

A Secretaria Regional de Educação, através de Direcção Regional de Educação da RAM, efectuou o primeiro contacto com as 24 escolas pré-seleccionadas. Através deste contacto, os directores dos Conselhos Executivos, os coordenadores Concelhios de Expressão e Educação Físico-Motora do 1º Ciclo do Ensino Básico ou os coordenadores do Desporto Escolar do 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico, das escolas que integraram a amostra, foram convidados a comparecer na sessão pública de apresentação do “CRES”. Estiveram também presentes os responsáveis das instituições que apoiaram o projecto, nomeadamente: Professor Doutor Pedro Telhado Pereira, Magnífico Reitor da Universidade da Madeira; Dr. Francisco Fernandes, Secretário Regional da Educação; Dra. Isabel Lencastre, Directora Regional de Planeamento e Saúde Pública; Dr. Rui Anacleto Alves, Director Regional de Educação; Dr. Carlos Norberto Catanho José, Presidente do Instituto do Desporto de RAM; e o Dr. António Jorge Andrade, Director do Gabinete Coordenador do Desporto Escolar da RAM. O corpo da apresentação percorreu as áreas científicas, objectivos, variáveis de estudo, amostra, equipa de investigação e de campo, estudo piloto, cronograma e tarefas/encargos.

Numa fase seguinte, os elementos da equipa de campo deslocaram-se aos Conselhos Executivos a fim de procederem à explicação pormenorizada do número de alunos necessários, da previsão da data de avaliação e para o esclarecimento de eventuais dúvidas inerentes ao projecto.

O processo de avaliação/medição dos participantes decorreu de Fevereiro a Julho de 2006, através da deslocação da equipa de campo às escolas envolvidas. A estratégia de avaliação utilizada foi a seguinte: primeiro, a medição da pressão arterial, depois a recolha de sangue por punção venosa e o raio-x à mão e punho; segundo, a marcação de pontos anatómicos e consequente avaliação antropométrica; em terceiro lugar, procedia-se à realização dos testes motores. No final do dia era realizada uma reunião com os pais ou Encarregados de Educação, para o preenchimento dos diversos questionários. Os pais, cujas crianças apresentavam excesso de peso ou obesidade, eram convidados a efectuar análises sanguíneas e a medir o perímetro da cintura.

Na fase final da recolha de dados das escolas pré-seleccionadas, foram contactados alunos de mais 13 instituições escolares com o intuito de atingir o maior número possível de avaliados do processo de amostragem.

CAPÍTULO TRÊS:
ALTURA, PESO CORPORAL, ALTURA SENTADO,
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E
PREVALÊNCIA DE SOBREPESO E OBESIDADE
EM CRIANÇAS MADEIRENSES
COM IDADES COMPREENDIDAS
ENTRE OS 3 E OS 10 ANOS

3.1- INTRODUÇÃO

Centros de pesquisa internacional e personalidades académicas de grande prestígio têm dedicado muita atenção ao estudo e interpretação do crescimento e desempenho motor, em especial de crianças e jovens, com o intuito de perceber e caracterizar as diferenças inter-individuais. É consensual que o conhecimento que daqui decorre é essencial a educadores, pediatras, nutricionistas, pais e gestores públicos. Por exemplo, a análise do estado de crescimento físico humano pode fornecer dados de grande relevo para interpretar os índices caracterizadores de aspectos da saúde de uma população, especialmente de países em desenvolvimento, onde se verificam grandes desigualdades sociais (Makgae et al., 2005; Sousa e Maia, 2005; Garza e Onis, 2004; Goldtein e Tanner, 1980).

A avaliação do crescimento físico humano, em crianças e jovens, inclui geralmente a análise de indicadores antropométricos básicos (sob a forma de valores absolutos e de rácios) bem como da composição corporal (em termos de fraccionamento do peso e do padrão de adiposidade). A comparação de dados individuais, do grupo ou populações com valores de referência ou “standards” possibilita determinar o estado geral do crescimento, bem como identificar a desnutrição (WHO, 1995) e a prevalência de baixo peso, sobrepeso e obesidade (Malina e Katzmarzyk, 2006; Sousa e Maia, 2005). Este facto assume especial relevo porque a prevalência de sobrepeso e obesidade associa-se ao sedentarismo e afecta uma parte substancial da população das sociedades desenvolvidas, incluindo as crianças que são cada vez menos activas (Tremblay e Willms, 2003; Berkey et al., 2000; Silva e Malina, 2000).

Os indicadores mais utilizados na avaliação e quantificação das alterações do crescimento físico humano de uma população são a altura e o peso corporal. A altura sentado e o comprimento dos membros inferiores expressam aspectos distintos da noção de tamanho corporal ou de comprimentos específicos de partes do corpo (Freitas et al., 2002). O aumento do tamanho do corpo é acompanhado por alterações nas proporções, que podem ser quantificadas de modo simples através de indicadores calculados sob a forma de rácios ou índices, sendo o índice de massa corporal (IMC) dos mais emblemáticos em termos epidemiológicos. O IMC ou índice de Quetelet é um indicador de grande relevo em pesquisas de Epidemiologia Descritiva, uma vez que possibilita a determinação de categorias ponderais, sobretudo de sobrepeso e obesidade que têm sofrido grandes

incrementos em todo mundo, inclusivamente em crianças e jovens (Ogden et al., 2006; Janssen et al., 2005; Wang et al., 2002; Cole et al., 2000).

Segundo a Internacional Obesity Task Force (IOTF) (2005), é importante dedicar uma atenção especial à população infanto-juvenil devido à tendência crescente do incremento da prevalência de sobrepeso e obesidade, bem como no âmbito do combate às mais diversas doenças crónicas. À escala mundial os dados são alarmantes, demonstrando a impetuosa evolução e proliferação desta epidemia. A população infantil americana dos 2 aos 5 anos de idade sofreu um aumento de sobrepeso de 7.2% para 13.9% entre 1988 e 2004, respectivamente; já em crianças dos 6 aos 11 anos o acréscimo foi de 11.3% para 18.8%, no mesmo período de tempo (CDC, 2006). Esta é igualmente uma realidade no Reino Unido, onde a obesidade sofreu um incremento de aproximadamente 15% ente 1980 e 1997 (Pescatello e Van Heest, 2000). Também na Polónia verificou-se um agravamento da obesidade para valores compreendidos entre os 18% a 19%, em crianças dos 5 aos 11 anos de idade (IOTF, 2005). Resultados similares foram observados na Alemanha (Kalies et al., 2002, Espanha (Moreno et al., 2005); Grécia (Karayiannis et al., 2003), Itália (Celi et al., 2003), Suécia (Neovius et al., 2006), Suíça (Zimmermann et al., 2004). Esta tendência é de tal forma assustadora que a Internacional Obesity Task Force alertou os serviços de vigilância epidemiológica de diversos países como Portugal, Espanha e Itália face às prevalências de sobrepeso e obesidade excederem os 30% em crianças dos 7 aos 11 anos (IOTF, 2005).

A informação normativa acerca do crescimento físico humano das crianças portuguesas é relativamente dispersa e de olhares muito focalizados em Regiões e concelhos como os Açores (Maia et al., 2007; 2004; 2003; 2002), Viana do Castelo (Rodrigues et al., 2006), Amarante (Sousa e Maia, 2005), Rito (2004), Maia (Pereira, 2000) e Lisboa (Fragoso, 1999a; 1999b). Na Região Autónoma da Madeira, foram apenas avaliadas/medidas crianças e adolescentes dos 7 aos 17 anos (consultar Freitas et al., 2002). Neste quadro teórico de resultados, dispomos de reduzida quantidade de informação no intervalo etário dos 3 aos 6 anos. Em consequência desta insuficiência informativa, a presente pesquisa é percorrida pelos seguintes objectivos:

1º- Caracterizar aspectos do estado de crescimento físico humano, concretamente a altura, o peso corporal, a altura sentado e o índice de massa corporal de crianças madeirenses dos 3 aos 10 anos de idade;

2º- Construir tabelas e cartas centílicas para as variáveis somáticas acima descritas;

3º- Estimar a prevalência de sobrepeso e da obesidade nas crianças madeirenses dos 3 aos 10 anos de idade.

3.2- MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1- Amostra e Delineamento de Pesquisa

Os elementos que constituem a amostra são parte integrante do projecto de investigação intitulado “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira” (CRES). A amostra integra 37 Instituições escolares das ilhas da Madeira e do Porto Santo, nas quais se incluem Infantários, Jardins-de-infância, Escolas do Ensino Básico com Pré-Escolar do 1º Ciclo e Escolas do 2º, 3º Ciclos do Ensino Básico e Secundário da RAM.

A amostra, estratificada proporcional, é constituída por 836 alunos, 417 raparigas e 419 rapazes, dos 3 aos 10 anos de idade. O Quadro 3.1 apresenta o número de sujeitos em cada grupo discreto de idade e sexo.

Quadro 3.1 – CRES: distribuição da amostra por idade e sexo.

Idade (anos)	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
3	30	28	58
4	42	55	97
5	52	50	102
6	56	52	108
7	50	52	102
8	46	54	100
9	59	49	108
10	82	79	161
Total	417	419	836

3.2.2- Altura, Peso Corporal, Altura Sentado e Estimação do Sobrepeso e Obesidade

A altura, o peso corporal e a altura sentado foram medidos de acordo com os procedimentos descritos no “Leuven Growth Study – Growth and Fitness of Flemish Girls” (Claessens et al., 1990) (ver anexo 6.5). Sucintamente, a altura foi medida com o antropómetro de Martin como a distância entre o vértex e o solo. Os sujeitos estavam descalços, com os pés juntos pelos calcanhares, os braços pendentes ao longo do corpo, as palmas das mãos encostadas às coxas e a cabeça no plano de Frankfurt. O peso corporal foi medido com uma balança “SECA Óptima 760” com aproximação até 1 kg. Os indivíduos colocaram-se no centro da plataforma com o peso corporal distribuído sobre os dois pés. A altura sentado foi medida como a distância vértico-isquiática, isto é, a altura da caixa (onde o sujeito estava sentado) ao vértex quando a cabeça é mantida no plano de Frankfurt. O sujeito estava sentado sobre a mesa com as pernas flectidas, joelhos direccionados para a frente, pés suspensos e mãos sobre as coxas.

A altura e o peso corporal foram relacionados entre si na forma de IMC [quociente entre o peso corporal (expresso em quilogramas) e a altura ao quadrado (expressa em metros)] para estimar a prevalência de sobrepeso e de obesidade. Para o efeito utilizamos os pontos de corte definidos por Cole et al. (2000) e sugeridos pela IOTF (1998).

Os sujeitos foram avaliados nas instituições escolares, em fato de banho (duas peças para as raparigas), descalços e sem meias. As medições foram efectuadas duas vezes e uma terceira medição foi efectuada nos casos em que a diferença ultrapassava os limites de tolerância. A média das duas avaliações, ou das duas mais próximas, foi efectuada para reduzir o erro de medida. Os registos das avaliações foram efectuados numa ficha de registo apropriada para o efeito (ver anexo 6.6).

3.2.3- Preparação da Equipa e Fiabilidade dos Resultados

Os dados antropométricos foram recolhidos por 6 licenciados em Educação Física e Desporto. Antes de iniciarmos o projecto “CRES”, os membros da equipa de campo foram

treinados por Duarte Freitas e Albrecht Claessens e a fiabilidade avaliada num estudo piloto. Um total de 46 sujeitos do Ensino Pré-Escolar (3-5 anos) e 1º Ciclo do Ensino Básico (6-9 anos) foi avaliado duas vezes com um intervalo de uma semana. Os coeficientes de correlação intra-classe para a altura, peso corporal e altura sentado variaram entre 0.987 e 1.000. A variância erro foi igualmente reduzida. Os resultados do estudo piloto demonstram que as medições foram efectuadas com fiabilidade aceitável (ver Quadro 3.2). A equipa de campo manteve-se ao longo de todo o trabalho experimental.

Quadro 3.2 – Estudo piloto: coeficiente de correlação intra-classe (R), erro técnico de medida (ETM), erro mediano e coeficiente de variação (CV).

Variáveis	n	R	ETM	Erro mediano	CV
Altura	46	1.000	0.314	0.300	0.25
Altura sentado	46	0.987	0.910	-0.650	1.36
Peso	44	0.999	0.370	-0.750	1.40

A fiabilidade intra-observador foi também examinada durante o trabalho experimental. Cerca de 10 sujeitos (cinco rapazes e cinco raparigas) foram medidos duas vezes no mesmo dia (durante a sessão normal de avaliação e após a sessão) pelo mesmo membro da equipa de campo. Um total de 176 sujeitos foi reavaliado entre Fevereiro e Julho de 2006. A fiabilidade foi consistente com os resultados do estudo piloto e variou entre 0.863 e 1.000 (ver Quadro 3.3).

Quadro 3.3 – CRES: coeficiente de correlação intra-classe (R), erro técnico de medida (ETM), erro mediano e coeficiente de variação (CV).

Variáveis	n	R	ETM	Erro mediano	CV
Altura	176	0.998	0.41	0.50	1.50
Altura sentado	176	0.863	2.42	0.55	3.60
Peso	176	1.000	0.32	1.80	0.25

3. 2. 4- Procedimentos Estatísticos

A descrição dos resultados foi efectuada de acordo com os procedimentos habituais em estudos desta natureza, ou seja, através de medidas descritivas básicas e de variação. Para calcular as diferenças entre valores nas variáveis somáticas ao longo da idade e sexo recorreu-se à ANOVA a dois factores. O coeficiente de correlação intraclasse e diferentes formas para expressar os erros de medição foram utilizados na estimação da fiabilidade dos resultados. As curvas centílicas foram definidas e ajustadas através do programa LMS (Cole, 1988). Nos procedimentos de inferência estatística foi considerada uma significância de 5%. A análise foi realizada no “Statistical Package for Social Sciences”, versão 15.0 (SPSS, 2006).

3.3- RESULTADOS

3.3.1- Altura, Peso Corporal e Altura Sentado

Os valores médios, desvios padrão e percentis (10, 25, 50, 75 e 90) para a altura, peso corporal e altura sentado são apresentados nos Quadros A3.1-A3.4 (ver Apêndice: Capítulo 3). As Figuras 3.1-3.4 procedem à representação gráfica dos percentis. O padrão expresso nas cartas centílicas é muito semelhante ao referido noutros estudos nacionais e internacionais. Trata-se de um comportamento de resultados bem característicos do *homo sapiens*.

O valor mediano (P_{50}) para a altura nas raparigas aumenta quase linearmente dos 3 aos 10 anos. Ganhos mais pronunciados são obtidos aos 4 anos, nomeadamente, 7.7 cm/ano. A altura alcançada aos 10 anos é 139.0 cm. Em cada grupo etário os percentis 10 e 90 estão distribuídos de forma simétrica à volta do P_{50} . A maior variabilidade na distribuição percentílica é observada aos 10 anos. Nos rapazes, os ganhos ao longo da idade são lineares com valores mais acentuados aos 4 (6.4 cm/ano), 5 (6.6 cm/ano) e 6 anos (6.2 cm/ano). Aos 10 anos o valor mediano é 138.7 cm. A distribuição dos percentis 10, 25, 75 e 90 em torno do P_{50} é simétrica e a maior dispersão é observada aos 10 anos (Figura 3.1). A análise da diferença de médias revela um incremento significativo em função da idade ($F=682.7$, $p < 0.001$) e do sexo ($F=5.677$; $p=0.017$), sem que se constate um efeito significativo ($F=1.45$, $p=0.182$) para a interacção idade ‘x’ sexo.

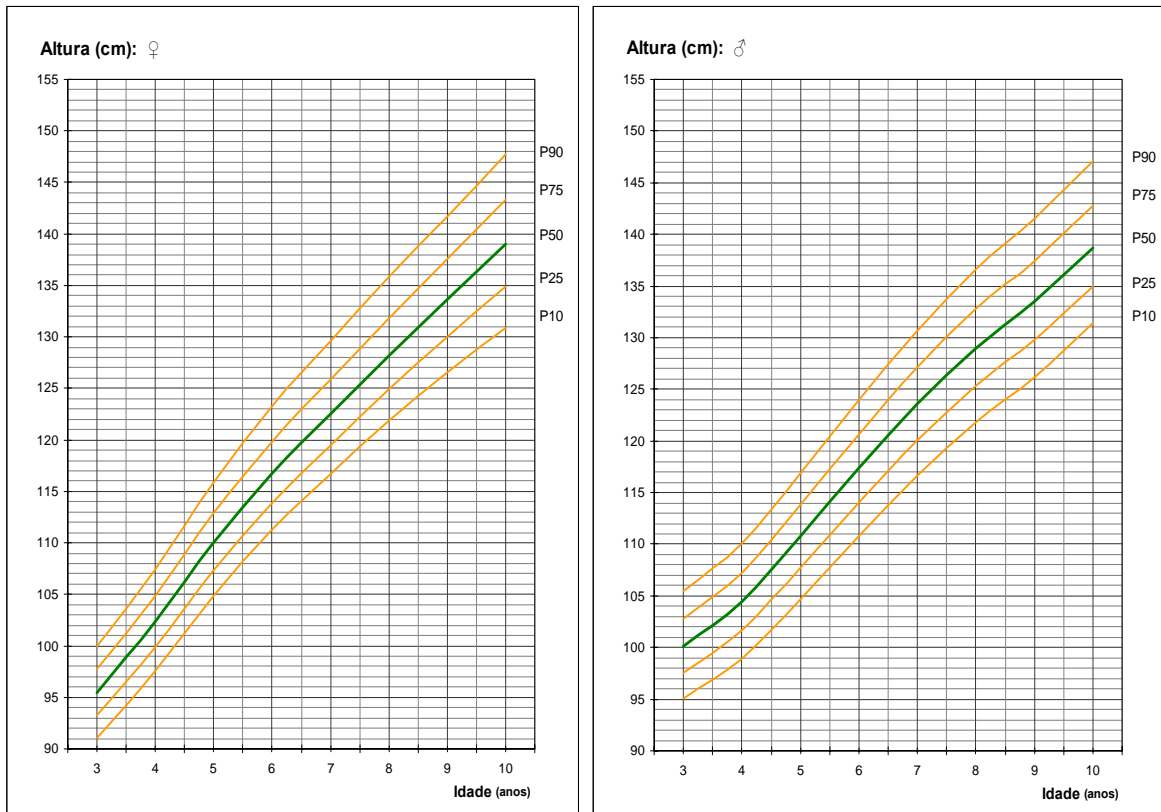


Figura 3.1 – Distribuição percentílica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura.

Para o peso corporal, o P_{50} das raparigas descreve um trajecto quase linear até aos 10 anos. O valor mediano (P_{50}) é 34.1 kg aos 10 anos. Ganhos mais acentuados são obtidos aos 8 (3.5 kg/ano) e 9 anos (3.6 kg/ano). A distribuição dos percentis é simétrica em torno do P_{50} , mas a variabilidade aos 10 anos é muito maior do que aquela observada aos 3 anos. Nos rapazes, a curva de crescimento P_{50} é curvilínea ao longo da sua extensão com ganhos mais acentuados aos 9 anos, mais precisamente, 3.9 kg/ano. As diferenças inter-individuais são mais pronunciadas aos 10 anos. O valor do P_{50} aos 10 anos é 34.6 kg (Figura 3.2). O aumento dos valores médios com a idade no intervalo etário 3-10 anos é significativo ($F=165.95$, $p<0.001$). O mesmo não ocorre entre sexos ($F=3.09$, $p=0.079$). A interacção 'x' idade é significativa ($F=2.02$, $p=0.05$).

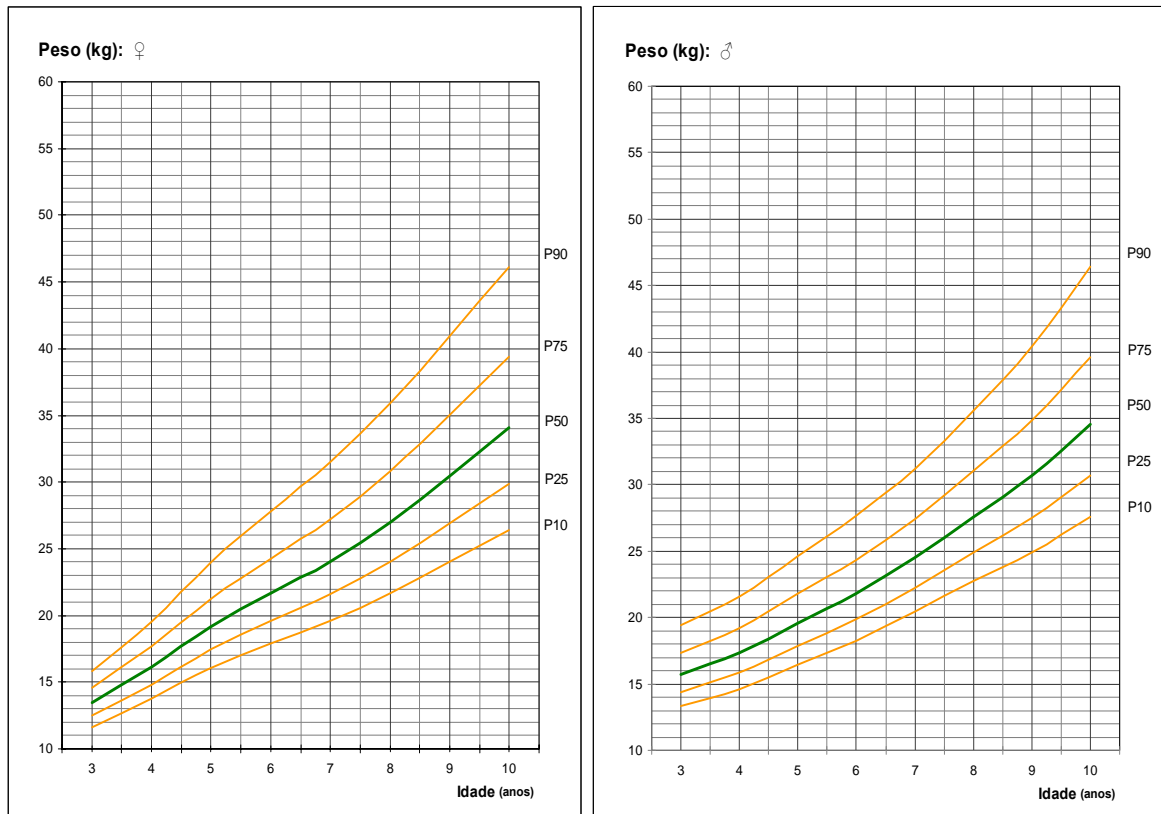


Figura 3.2 – Distribuição percentílica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: peso corporal.

A Figura 3.3 apresenta a distribuição percentílica para a altura sentado. As curvas percentílicas 10, 25, 50, 75 e 90 descrevem um trajecto análogo ao observado para a altura. Os incrementos do P_{50} são regulares com o valor mais elevado aos 4 anos (3.4 cm/ano). A altura sentado aos 10 anos é 73.2 cm. Em cada grupo etário os percentis 10, 25, 75 e 90 estão distribuídos de forma simétrica à volta do P_{50} e a variabilidade é maior aos 10 anos. Nos rapazes, a trajectória dos vários percentis é muito próxima de uma recta. O P_{50} alcança um valor máximo de 73.5 cm aos 10 anos. O incremento mais elevado é observado aos 5 anos (2.7 cm/ano). A amplitude da distribuição (P_{10} e P_{90}) não difere muitos aos 3 e aos 10 anos. O incremento dos valores médios com a idade revela diferença significativa ($F=328.85$, $p < 0.001$), bem como no sexo ($F=9.84$, $p=0.002$). Contudo, não existe qualquer efeito significativo para a interacção idade 'x' sexo ($F=1.25$, $p=0.275$).

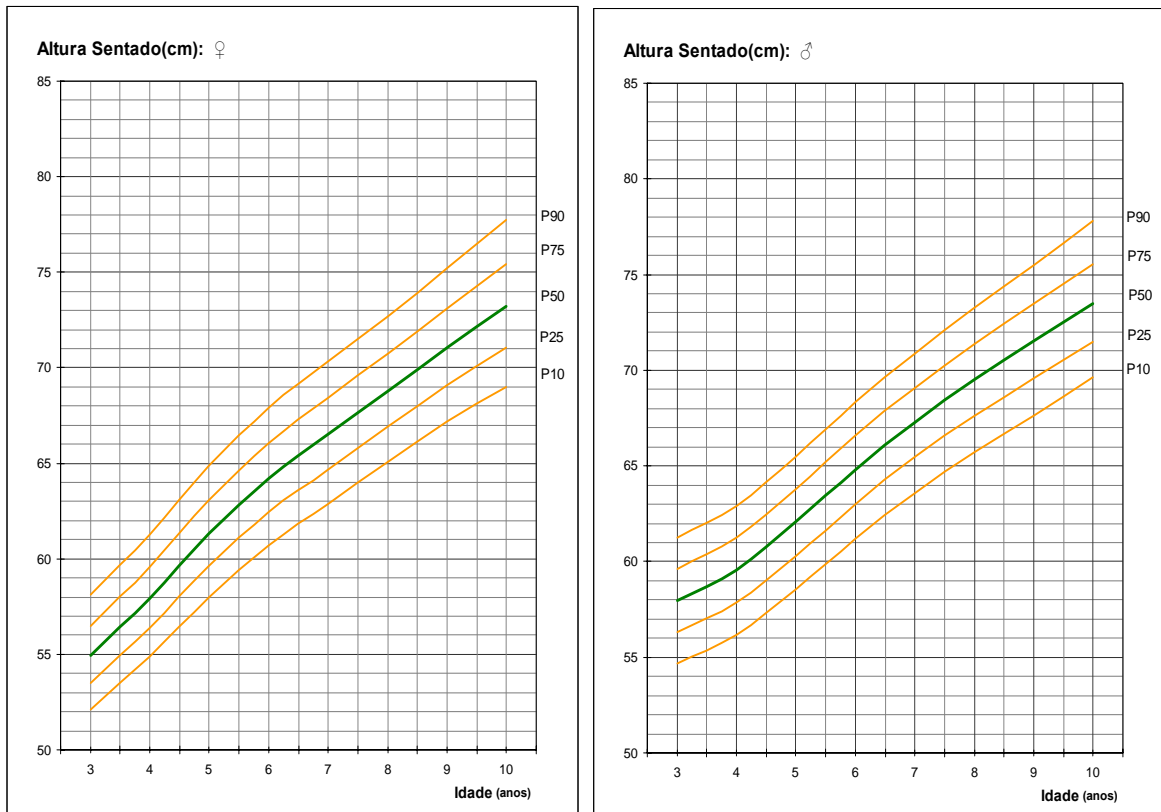


Figura 3.3 – Distribuição percentílica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura sentado.

3.3.2- Índice de Massa Corporal

O IMC apresenta uma distribuição assimétrica em todos os intervalos etários. O valor mediano (P_{50}) das raparigas aumenta dos 3 aos 5 anos, mostra uma estabilidade aos 6-7 anos e volta a aumentar até aos 10 anos. O incremento mais elevado no IMC é observado aos 8 anos (0.6 kg/m^2). A distribuição percentílica é mais alargada aos 10 anos. Nos rapazes, a curva do P_{50} é estável entre os 3 e os 7 anos, período após o qual verificamos uma maior inclinação da curva. O maior ganho é observado aos 9 anos (0.7 kg/m^2). A variabilidade nos rapazes é ligeiramente maior aos 10 anos comparativamente aos 3 anos. As diferenças inter-individuais são muito similares ao longo da idade nas raparigas e nos rapazes, à excepção das raparigas aos 6 anos. As diferenças assumem significado estatístico ao longo da idade ($F=17.45$, $p < 0.001$), mas não entre sexos ($F=2.64$, $p=0.104$). A interacção idade 'x' sexo é significativa ($F=2.18$, $p=0.034$).

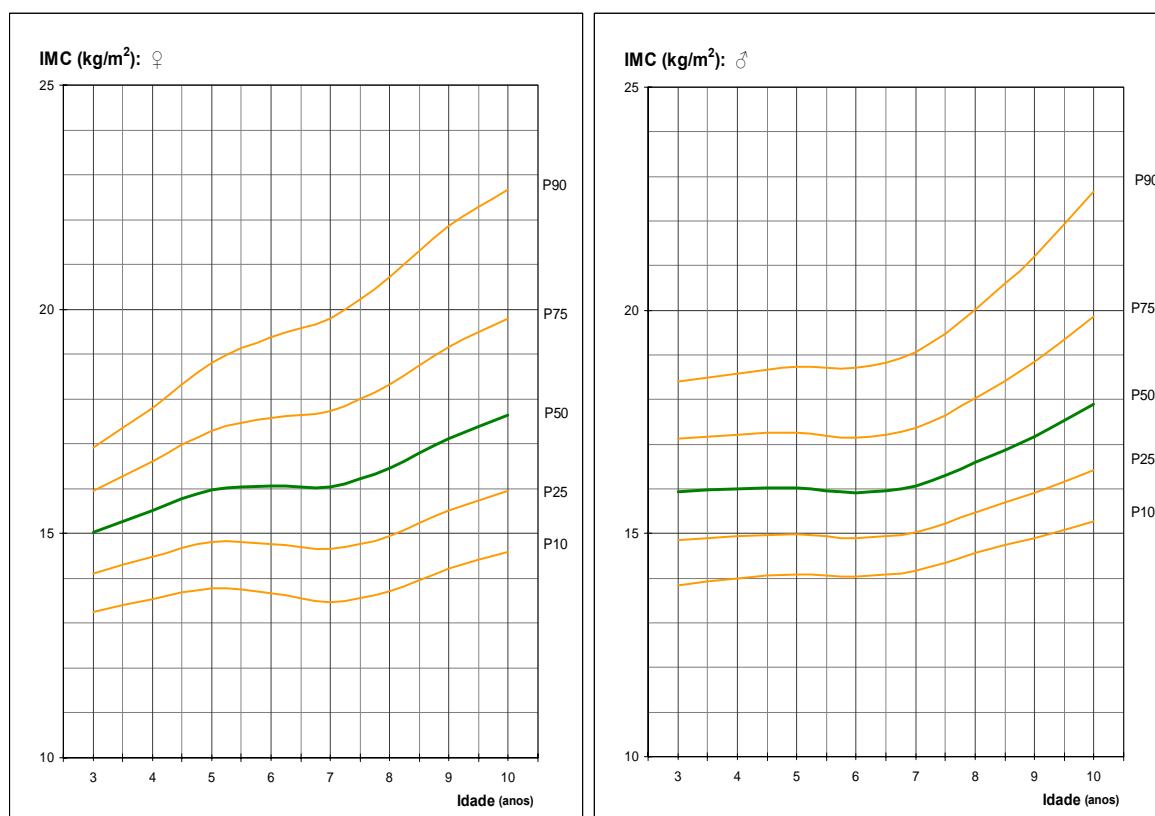


Figura 3.4 – Distribuição percentflica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: índice de massa corporal.

3.3.3- Prevalência de Sobrepeso e de Obesidade

A prevalência total de sobrepeso e de obesidade nas crianças madeirenses é apresentada no Quadro 3.4. A percentagem de raparigas nas categorias de sobrepeso e de obesidade é de 16.1% e 7.7%, respectivamente. As percentagens correspondentes para os rapazes são 14.6% e 8.8%. O valor percentual das raparigas na categoria de sobrepeso (16.1%) é ligeiramente superior ao dos rapazes (14.6%). Um quadro inverso é observado na categoria de obesidade: os rapazes são levemente mais obesos (8.8%) do que as raparigas (8.7%).

Quadro 3.4 – Prevalência de sobrepeso e de obesidade nas crianças madeirenses do sexo feminino e masculino com idades compreendidas entre os 3 e os 10 anos: valores totais.

Sexo	n	Sobrepeso		Obesidade	
		%	IC 95%	%	IC 95%
Raparigas	415	16.1	12.56-19.64	7.7	5.14-10.26
Rapazes	419	14.6	11.22-17.98	8.8	6.09-11.51

Os valores percentuais por intervalo etário e sexo nas categorias de sobrepeso e de obesidade são apresentados no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 – Prevalência de sobrepeso e de obesidade em crianças madeirenses dos 3 aos 10 anos: idade e sexo.

Idade (Anos)	n	Sobrepeso		Obesidade	
		%	IC 95%	%	IC 95%
Raparigas					
3	29	-	-	-	-
4	42	4.8	0.00-11.26	4.8	0.00-11.26
5	52	7.7	0.45-14.95	13.5	4.21-22.79
6	55	21.8	10.89-32.71	7.3	0.43-14.17
7	50	12.0	2.99-21.01	10.0	1.68-18.32
8	46	23.9	11.58-36.22	8.7	0.56-16.84
9	59	22.0	11.43-32.57	10.2	2.48-17.92
10	82	23.2	14.06-32.34	4.9	0.23-9.57
Rapazes					
3	28	3.6	0.00-10.50	3.6	0.00-10.50
4	55	12.7	3.90-21.5	12.7	3.90-21.5
5	50	12.0	2.99-21.01	6.0	0.00-12.58
6	52	11.5	2.83-20.17	9.6	1.59-17.61
7	52	7.7	0.45-14.95	7.7	0.45-14.95
8	54	20.4	9.65-31.15	9.3	1.55-17.05
9	49	6.1	0.60-12.80	6.1	0.00-12.80
10	79	29.1	19.08-39.12	11.4	4.39-18.41

IC = Intervalo de confiança

Em traços gerais, as raparigas apresentam um aumento de sobrepeso com a idade. Os valores mais baixos são observados aos 3 anos (0%) e os mais elevados aos 8 anos (23.9%). Ao nível da obesidade, o comportamento dos resultados ao longo da idade é irregular, com o valor percentual mais baixo a ser observado aos 3 anos (0%) e o mais elevado aos 9 anos (10.2%). Nos rapazes, a prevalência de sobrepeso é irregular ao longo do intervalo etário 3-10 anos, com a percentagem mais baixa aos 3 anos (3.6%) e a mais elevada aos 10 anos (29.1%). De modo similar, a prevalência de obesidade é instável ao longo da idade, com os valores mais baixos a serem observados aos 3 anos (3.6%) e os mais elevados aos 4 anos (12.7%).

A representação gráfica da percentagem de sujeitos com peso adequado, sobrepeso e obesidade, em função da idade e sexo, é apresentada na Figura 3.5. Em ambos, rapazes e raparigas, é bem visível que a soma da prevalência do sobrepeso e da obesidade (áreas amarela e vermelha) é maior aos 8 anos nas raparigas e 10 anos nos rapazes, comparativamente aos restantes intervalos etários.

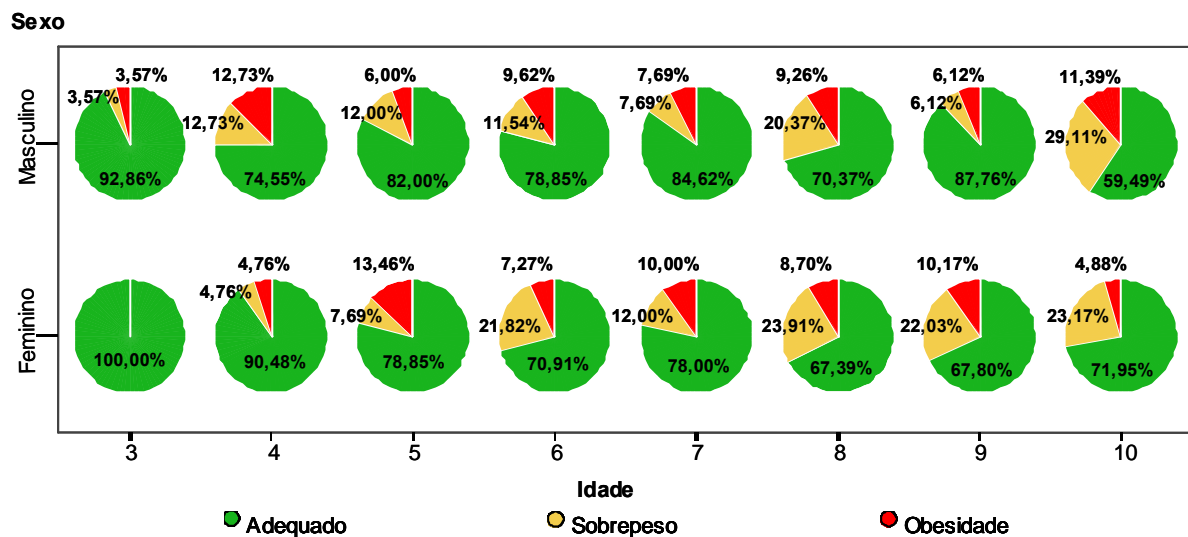


Figura 3.5 – Representação gráfica da percentagem de crianças Madeirenses com peso adequado, sobrepeso e obesidade: idade e sexo.

3.4- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A altura, o peso corporal e a altura sentado das crianças madeirenses aumentaram linearmente com a idade (3-10 anos). As diferenças inter-individuais foram maiores aos 10 anos. Para o IMC, observamos uma estabilidade do valor mediano aos 6-7 anos seguido de ganhos mais acentuados até aos 10 anos. O diferencial entre as raparigas e os rapazes não assumiu significado estatístico na totalidade das variáveis. Os valores percentuais para o sobrepeso foram 16.1% nas raparigas e 14.6% nos rapazes. A prevalência de obesidade foi de 7.7%, nas meninas, e de 8.8%, nos rapazes.

O recurso às comparações é uma prática comum quando pretendemos situar um indivíduo, grupo ou população (Eveleth e Tanner, 1990). Contudo, este procedimento não está isento de limitações. As diferenças nas técnicas de medida, equipamentos, tamanho e selecção da amostra, constituição dos grupos etários, área de amostragem e espaço temporal entre os estudos tornam os significados das comparações pouco consistentes (Freitas et al., 2002; Beunen e Simons, 1990; Ostyn et al., 1980). De igual modo, os indivíduos podem diferir no seu potencial de crescimento e na forma como reagem ao envolvimento. Não obstante estas considerações, a perspectiva de atribuição de significado às diferenças de médias mantém toda a riqueza interpretativa (Freitas et al., 2002).

A comparação dos valores médios da altura (P_{50}) da amostra do “CRES” com outros estudos realizados em Portugal Continental (Sousa e Maia, 2005; Rito, 2004 e Pereira, 2000) e nas Regiões Autónomas dos Açores (RAA) (Maia et al., 2002) e da Madeira (RAM) (Freitas et al., 2002) é graficamente representada na Figura 3.6. À excepção da amostra do sexo feminino do Concelho de Amarante, as crianças que participaram no presente estudo apresentam uma tendência para valores mais elevados em altura. Aos 10 anos, as raparigas e os rapazes madeirenses (CRES) são mais altos dos que os restantes grupos utilizados na discussão.

A tendência para valores mais elevados em altura da amostra da presente pesquisa é também observada nas comparações internacionais (ver Figura 3.7), com excepção das meninas de 9 e 10 anos de idade e dos meninos de 8 e 9 anos, quando comparados com a população americana.

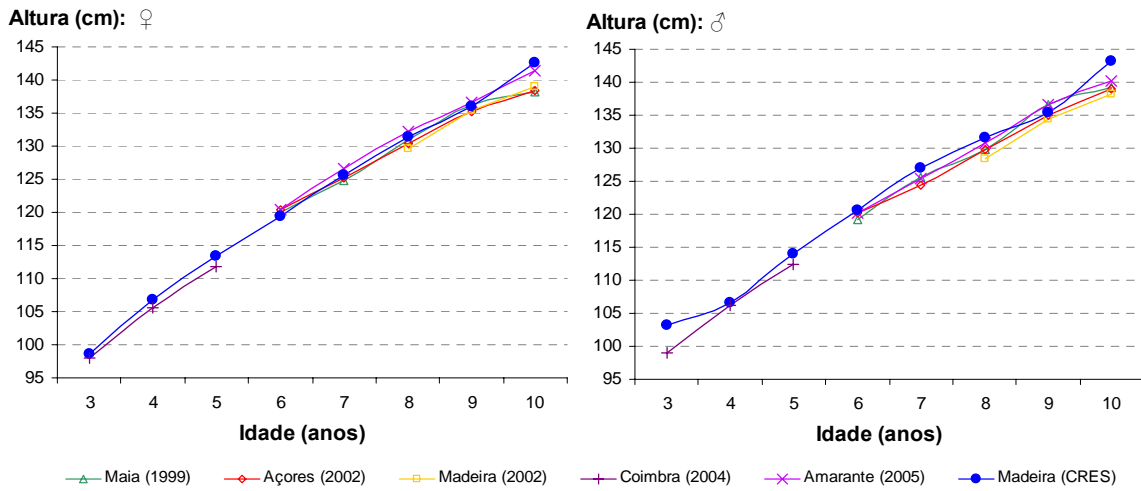


Figura 3.6 – Valores médios (P_{50}) de altura das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005), Concelho de Coimbra (Rito, 2004) e Concelho da Maia (Pereira, 2000)], da Região Autónoma dos Açores (Maia et al., 2002) e da Região Autónoma da Madeira (Freitas et al., 2002).

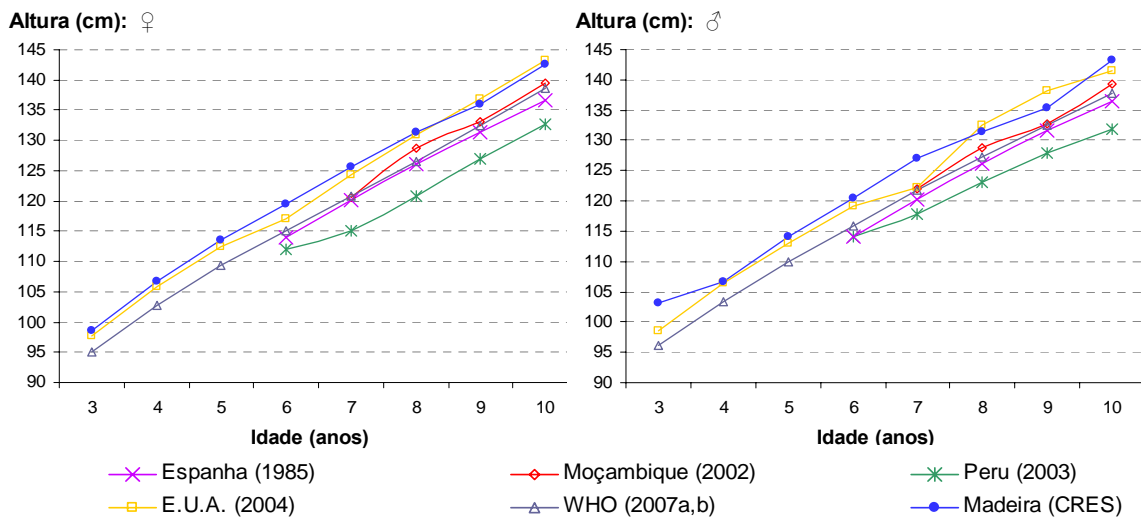


Figura 3.7 – Valores médios (P_{50}) de altura das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: aglomerado de países (WHO, 2007a,b), Espanha (Hernández et al., 1985), Estados Unidos da América (CDC, 2004), Moçambique (Prista et al., 2002) e Peru (Valdivia, 2004).

Ao nível do peso corporal, as raparigas da amostra do “CRES”, aos três anos de idade, apresentam valor inferior às colegas coimbrãs, contudo, com o avanço etário, registam-se aumentos que as colocam em valores médios mais elevados de peso aos 5 anos de idade. Por sua vez, as meninas com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos, situam-se numa posição intermédia relativamente às amostras nacionais, isto é, abaixo dos seus pares do Concelho da Maia e da RAA, e acima das madeirenses (Freitas et al., 2002) e amarantinas. Os rapazes apresentam valores médios de peso corporal coincidentes ou acima das restantes amostras na totalidade dos intervalos etários, à excepção dos 9 anos. Em ambos, raparigas e rapazes, os sujeitos que participaram no “CRES” apresentam valores médios mais elevados aos 10 anos, comparativamente às outras amostras (Figura 3.8).

Contrariamente ao que ocorre nas várias amostras portuguesas, as médias ponderais das crianças madeirenses são mais elevadas às de outros países (Figura 3.9), onde unicamente as crianças da amostra dos EUA (CDC, 2004) contrariam esta tendência. Assim, os valores médios ponderais do peso da amostra do projecto “CRES” são inferiores ou análogos, com excepção das meninas de 5 e 6 anos e dos meninos com 3, 4 e 10 anos de idade, relativamente aos das crianças americanas.

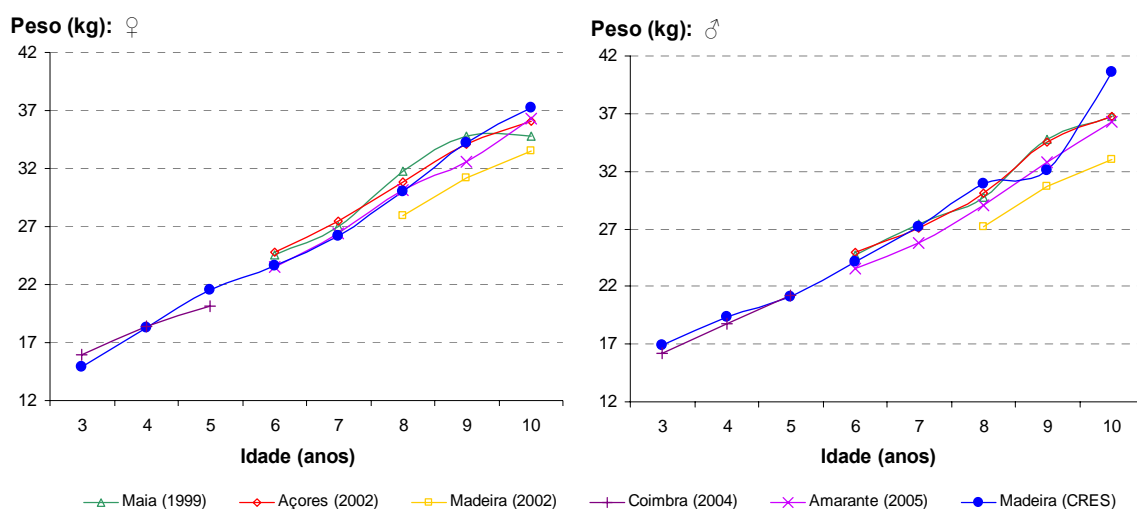


Figura 3.8 – Valores médios (P_{50}) de peso corporal das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005), Concelho de Coimbra (Rito, 2004) e Concelho da Maia (Pereira, 2000)], da Região Autónoma dos Açores (Maia et al., 2002) e da Região Autónoma da Madeira (Freitas et al., 2002).

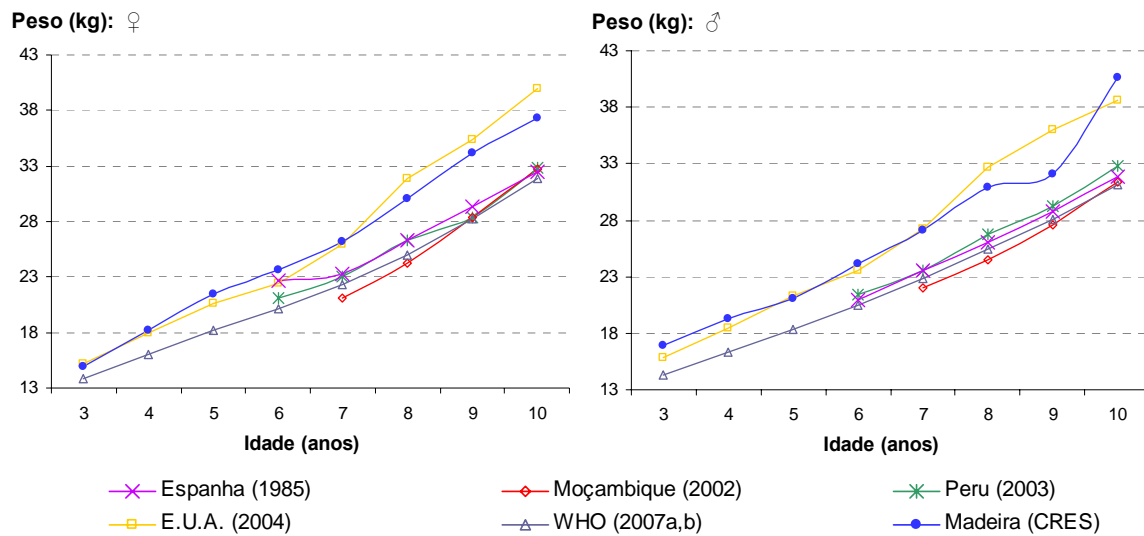


Figura 3.9 – Valores médios (P_{50}) de peso corporal das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: aglomerado de países (WHO, 2007a,b), Espanha (Hernández et al., 1985), Estados Unidos da América (CDC, 2004), Moçambique (Prista et al., 2002) e Peru (Valdivia, 2004).

Para a altura sentado, as comparações restringem-se a amostras nacionais. Os valores médios (P_{50}) das raparigas da presente pesquisa são similares ou superiores às colegas do Concelho da Maia e da RAM (Freitas et al., 2002). Nos rapazes que participaram no “CRES”, a tendência para valores mais elevados é clara comparativamente às restantes amostras utilizadas na discussão (Figura 3.10).

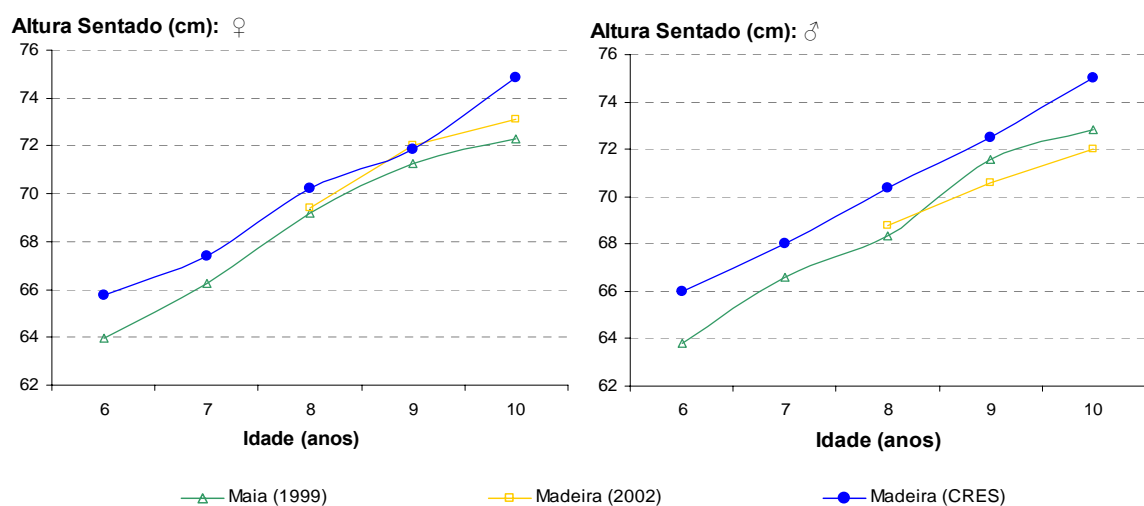


Figura 3.10 – Valores médios (P_{50}) da altura sentado das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho da Maia (Pereira, 2000)] e da Região Autónoma da Madeira (Freitas et al., 2002).

As médias do IMC das raparigas madeirenses são mais baixas do que os seus pares da RAA, mas ligeiramente mais elevadas do que as suas congéneres do Concelho de Amarante. Valores coincidentes são encontrados aos 7 e aos 8 anos. Os rapazes que participaram no “CRES” apresentam valores intermédios às amostras da RAA e do Concelho de Amarante, na quase totalidade dos intervalos etários. Valores médios mais elevados de IMC da amostra madeirense foram observados aos 10 anos (Figura 3.11).

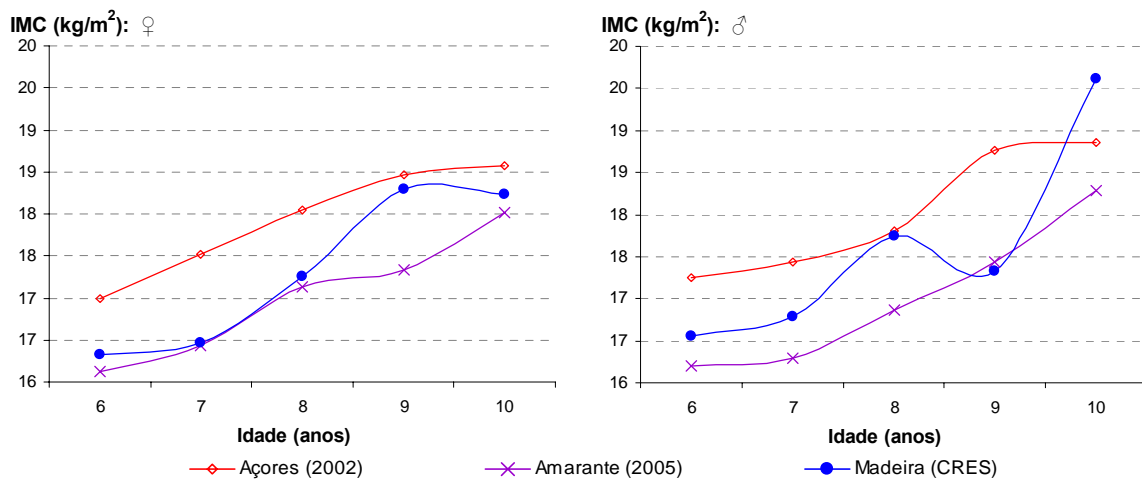


Figura 3.11 – Valores médios (P₅₀) de IMC das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005)] e da Região Autónoma dos Açores (Maia et al., 2002).

As comparações internacionais no IMC revelam trajectórias similares às variáveis anteriores. Os valores médios das raparigas e rapazes madeirenses são mais elevados do que as restantes amostras de Espanha (1985), Moçambique (2002) e WHO (2007a,b). As únicas excepções são observadas na análise comparativa com o Peru (Valdivia, 2004) e Estados Unidos da América (CDC, 2004). As raparigas do projecto “CRES”, quando comparadas com as peruanas, apresentam valores médios de IMC mais baixos aos 6, 7, 8 e 10 anos. Relativamente à comparação com as meninas americanas, os valores médios do IMC são claramente inferiores aos 3, 8 e 9 anos de idade nas meninas da RAM. Nos rapazes, os madeirenses também apresentam valores médios de IMC ligeiramente mais baixos do que os peruanos aos 9 anos. No entanto, relativamente aos meninos dos EUA, os valores médios da presente pesquisa são mais baixos em quase todas as faixas etárias, com excepção dos rapazes de 4 e 10 anos que registam os valores mais elevados de IMC (Figura 3.12).

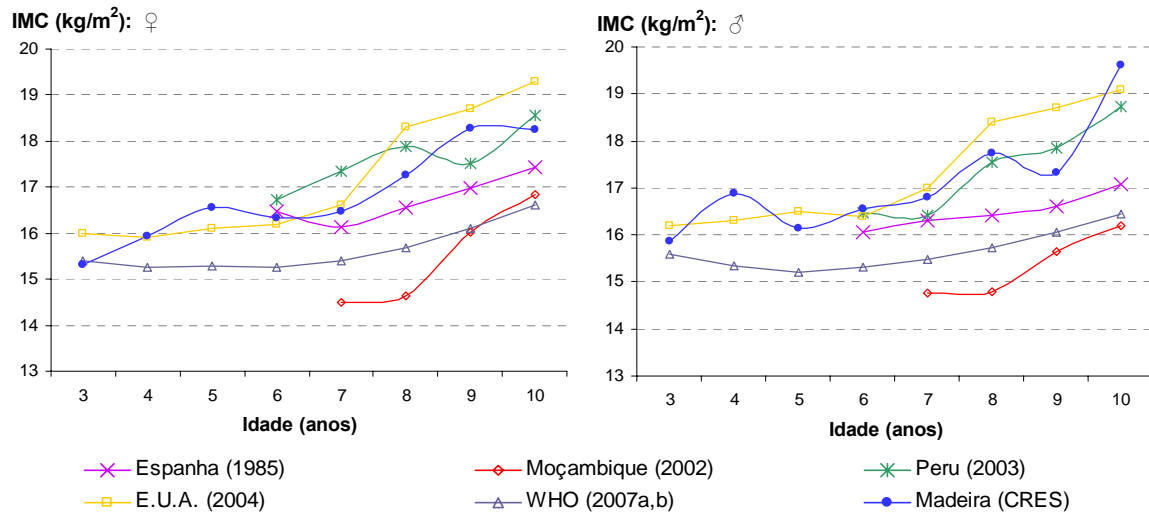


Figura 3.12 – Valore médios (P_{50}) de IMC das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: aglomerado de países (WHO, 2007a, b), Espanha (Hernández et al., 1985), Estados Unidos da América (CDC, 2004), Moçambique (Prista et al., 2002) e Peru (Valdivia, 2004).

A prevalência de sobrepeso, na Figura 3.13, revela posições similares no contexto nacional. As raparigas do “CRES”, com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos, apresentam nitidamente valores mais baixos às suas homólogas de Coimbra. Por outro lado, quando comparadas com as restantes pesquisas nacionais, apresentam uma tendência para valores percentuais mais elevados no intervalo etário 6-10 anos. Excepções são observadas aos 7 e aos 9 anos, onde as colegas da RAM (Gouveia et al., 2007) e/ou de Amarante apresentam percentagens mais elevadas. Os valores percentuais dos rapazes da amostra do presente estudo são irregulares ao longo da idade. Prevalências de sobrepeso mais elevadas são observadas aos 8 e aos 10 anos comparativamente às amostras de Amarante (Sousa e Maia, 2005), RAM (Gouveia et al., 2007) e Região Centro-Norte (Padez et al., 2004).

Os valores percentuais para a obesidade são mais elevados na nossa amostra comparativamente aos seus pares de Portugal Continental, em quase todos os intervalos etários a partir dos 6 anos de idade. As raparigas que participaram no “CRES” são apenas ultrapassadas por coimbrãs (Rito, 2004) aos 3 anos de idade e pelas madeirenses (Gouveia et al., 2007) aos 7 e 8 anos. Os rapazes da presente pesquisa apresentam, também, valores percentuais de obesidade mais elevados relativamente às restantes pesquisas nacionais. É

de salientar que os meninos madeirenses de 5 anos apresentam um valor médio mais baixo que os homólogos de Coimbra, sucedendo o mesmo relativamente aos seus pares da RAM (Gouveia et al., 2007) aos 8 e 9 anos de idade (Figura 3.13).

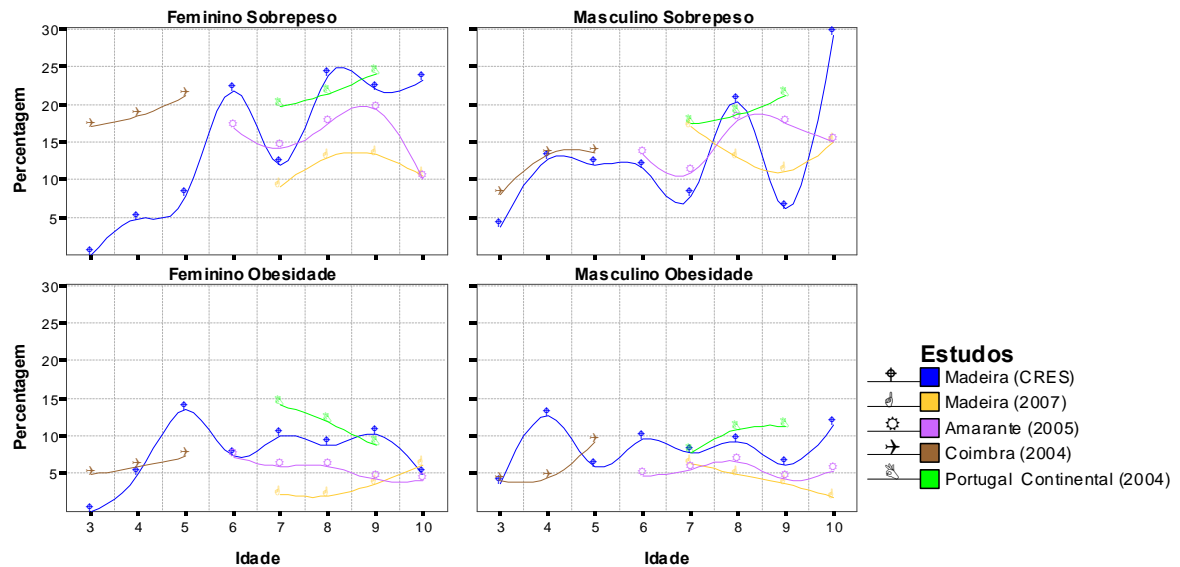


Figura 3.13 – Prevalência de sobrepeso e de obesidade das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras de Portugal Continental [Concelho de Amarante (Sousa e Maia, 2005) e Concelho de Coimbra (Rito, 2004)], Região Autónoma da Madeira (Gouveia et al., 2007) e Região Centro-Norte (Padez et al., 2004).

Ao nível da prevalência de sobrepeso, as comparações internacionais revelam um quadro irregular (ver Figura 3.14). As raparigas madeirenses apresentam valores percentuais mais baixos relativamente às italianas (Celi et al., 2003) aos 3, 4 e 5 anos, bem como à totalidade das amostras aos 7 anos. Contudo, prevalências mais elevadas são observadas aos 6 e aos 8 anos. Os rapazes do “CRES” apresentam prevalências de sobrepeso muito próximas dos italianos aos 3 e 4 anos. Aos 6, 7 e 9 anos, a comparação dos valores percentuais mostram valores mais baixos da amostra madeirense comparativamente às restantes amostras. Aos 10 anos, são os elementos do projecto “CRES” que apresentam uma prevalência de sobrepeso mais elevada.

Para a prevalência de obesidade, as raparigas e rapazes madeirenses revelam valores percentuais muito próximos aos italianos (Celi et al., 2003). É igualmente observável uma prevalência mais baixa de obesidade dos madeirenses comparativamente aos franceses (Rolland-Cachera et al., 2002) e mais elevada do que os suíços (Zimmermann et al., 2004) (Figura 3.14).

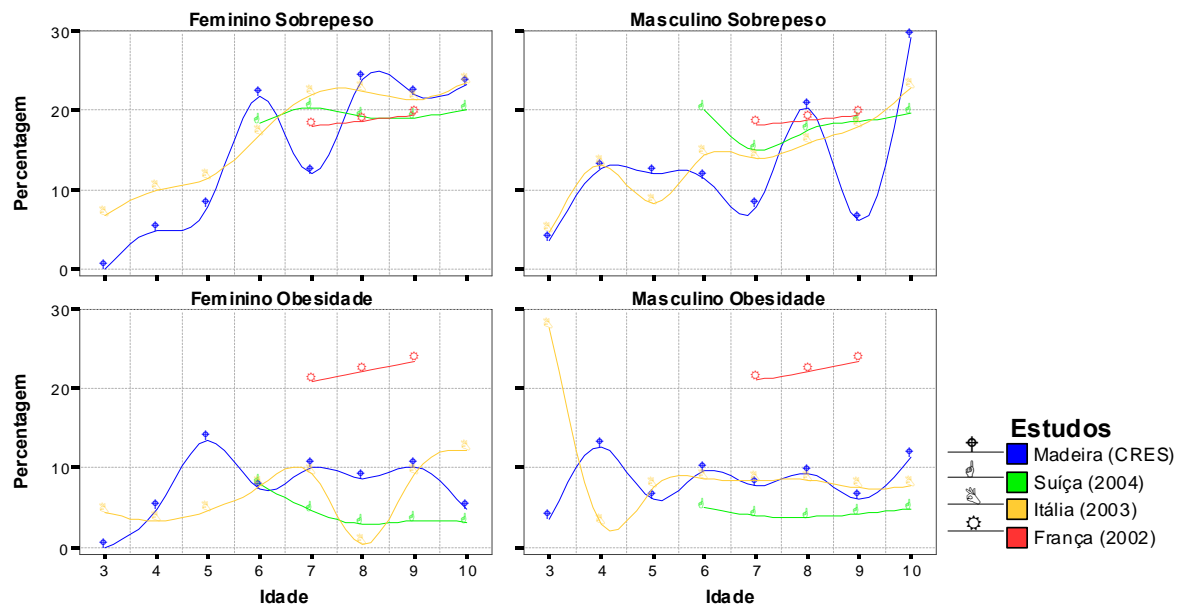


Figura 3.14 – Prevalência de sobrepeso e de obesidade das raparigas e rapazes madeirenses (CRES) sobrepostos a outras amostras estrangeiras: França (Rolland-Cachera et al., 2002), Itália (Celi et al., 2003) e Suíça (Zimmermann et al., 2004).

A partir destas comparações é evidente que há leves diferenças entre os elementos que participaram no “CRES” e as restantes amostras, sobretudo de países estrangeiros. Para a altura e a altura sentado, os valores médios mais elevados dos madeirenses poderão ser explicados por uma tendência secular positiva, isto é, o maior tamanho corporal resultante da sensibilidade ou plasticidade do processo crescimento físico humano às condições favoráveis de envolvimento. Similarmente, a possibilidade de ocorrer uma maturação biológica mais cedo e mais rápida das raparigas e rapazes madeirenses, poderá explicar os valores mais elevados em altura. Contudo, não dispomos, até ao momento, de tal informação. Factores genéticos e a própria interacção genótipo-envolvimento, poderão estar na base das diferenças observadas. Algumas amostras, por exemplo, a Norte-Americana (CDC, 2004) e a da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007a, b) integram crianças de origens e etnias distintas, neste caso, podem justificar as médias das meninas e meninos madeirenses serem similares e superiores, respectivamente. Valores mais elevados em altura das crianças madeirenses, comparativamente aos moçambicanos e peruanos, são também explicados por melhores condições de vida, mormente, higiénico-sanitárias, cuidados primários de saúde e hábitos alimentares.

Para o peso corporal, IMC e prevalência de sobrepeso e obesidade, a tendência para valores mais elevados dos elementos do “CRES” remetem-nos novamente para os aspectos genéticos, hábitos alimentares, estatuto socio-económico (ESE) e níveis de actividade física. Estudos em famílias nucleares, gêmeares e de adopção revelam que as estimativas de heritabilidade para a massa gorda e outros indicadores de obesidade estão compreendidas entre 25% a 40% da variância fenotípica ajustada pela idade e sexo (Bouchard et al., 1998). Dados do IMC de gémeos monozigóticos, “criados” em envolvimento distintos, apresentam uma heritabilidade ainda mais alta (Allison et al., 1999). Isto poderá significar que a matriz genética da amostra madeirense pode explicar os resultados. No entanto, o aumento da prevalência de sobrepeso e de obesidade da amostra madeirense nos últimos 10 anos (Conceição, 2007) sugere que os factores de envolvimento desempenham um papel importante na sua etiologia (Ebbeling et al., 2002; Dietz, 2001).

Infelizmente, os dados recolhidos sobre os hábitos alimentares das crianças que participaram no projecto “CRES” não permitem esboçar um quadro explicativo dos resultados (dados não apresentados). Dados da Secretaria Regional dos Assuntos Sociais (SRAS, 2000) revelaram os traços seguintes na população infantil (0-9 anos): prevalência e duração do aleitamento materno, diversificação alimentar, omissão do pequeno-almoço e merenda da noite e hábito de petiscar. Estudos realizados na Europa (Livingstone, 2000) revelaram que o consumo energético em crianças (1-9 anos) estava dentro das recomendações da FAO/WHO/UNU (1985). Paralelamente, Barreto (2000) refere que a população portuguesa passou, nos últimos anos, a consumir mais leite, carne, ovos, gorduras e açúcar. Julgamos, contudo, que estas indicações não permitem uma explicação para a tendência de valores mais elevados para o peso corporal, IMC e prevalência de sobrepeso e obesidade na nossa amostra. Uma outra preocupação actual centra-se na composição da dieta. Há evidências que a energia advinda das gorduras, independentemente do consumo energético total e dos níveis de actividade física, pode contribuir para o sobrepeso e obesidade (Maffeis et al., 1996; Eck et al., 1992). As crianças parecem estar a ingerir uma menor quantidade de alimentos mas com um teor calórico mais elevado (Cavadini et al., 2000; Harnack et al., 2000). Mais uma vez, não conhecemos se será este o quadro na RAM.

O ESE, em estreita ligação com a dieta e a actividade física, é também suposto ser um factor de influência no IMC e, assim, no sobrepeso e na obesidade. Os trabalhos de revisão efectuados por Ebbeling et al. (2002), Lobstein et al. (2004) e Malina et al. (2004) revelaram que o ESE elevado parece constituir um factor protector na prevalência de sobrepeso e de obesidade. Resultados similares foram encontrados na Alemanha (Frye e Heinrich, 2003), na Itália (Celi et al., 2003) e em Portugal Continental (Padez et al., 2004). Isto poderá significar que os valores percentuais do sobrepeso e de obesidade observados na amostra da presente pesquisa tenham como base a inclusão de elementos maioritariamente do ESE baixo. É pouco provável que tal tenha ocorrido dado que a amostragem foi aleatória e estratificada proporcional. A inexistência de qualquer associação entre o ESE e a prevalência de sobrepeso e de obesidade foi também observada em estudos realizados no Reino Unido (Rona e Chinn, 1982), na Suécia (Vuille e Mellbin, 1979), na Dinamarca (Lissau e Sørensen, 1992) e na Itália (Maffeis et al., 1994).

Embora subsistam algumas dúvidas sobre o papel da (in)actividade física na etiologia da obesidade, parece ser persuasivo que níveis baixos de actividade física possam predispor para a obesidade, pelo menos na idade adulta (Malina et al., 2004; Livingstone, 2000). No entanto, a ausência de qualquer relação entre crianças e adolescentes com sobrepeso e normoponderais foi também observada em pesquisas anteriores, particularmente, no que concerne à actividade física de intensidade fraca a moderada (Thompson et al., 2005; Lazzer et al., 2003; Deforche et al., 2003; Ekelund et al., 2002; Dionne et al., 2000; Grund et al., 2000; Huttunen et al., 1986). A associação da prevalência de sobrepeso e de obesidade aos níveis de actividade física não foi trabalhada na presente pesquisa. Contudo, em crianças e adolescentes do projecto “CRES” (10-14 anos), Conceição (2007) observou que os rapazes mais activos apresentaram um contínuo de síndrome metabólica mais baixo do que os seus pares menos activos. Nas raparigas, o “score” da síndrome metabólica em função dos quintis de actividade física foram estáveis. A síndrome metabólica foi definida como a glicose em jejum, HDL – colesterol, perímetro da cintura, pressão arterial sistólica e triglicédeos. Isto poderá significar que níveis mais baixos de actividade física da amostra do “CRES” poderá ajudar a interpretar os resultados encontrados.

Em suma, a altura, o peso corporal e a altura sentado das crianças madeirenses aumentam linearmente com a idade. As diferenças inter-individuais são maiores aos 10

anos. Para o IMC, observamos uma estabilidade do valor mediano aos 6-7 anos seguido de ganhos mais acentuados até aos 10 anos. O diferencial entre as raparigas e os rapazes não assume significado estatístico na totalidade das variáveis. Os valores percentuais para o sobrepeso são de 16.1%, nas raparigas, e 14.6% nos rapazes. A prevalência de obesidade nas raparigas é de 7.7%, nas raparigas, e de 8.8%, nos rapazes. As comparações com outras pesquisas no contexto nacional e estrangeiro revelam uma tendência para valores médios e/ou percentuais mais elevados na altura, altura sentado, peso corporal, IMC e prevalência de sobrepeso e de obesidade. A prevalência de sobrepeso e de obesidade exige acções de prevenção tão breves quanto possíveis neste intervalo etário. Características de envolvimento, como a dieta, o ESE e os níveis de actividade física poderão ajudar a explicar os resultados.

3.6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreto A (2000). A situação social em Portugal, 1960-1999. Lisboa. Universidade de Lisboa: Imprensa das Ciências Sociais.
- Allison DB, Matz PE, Pietrobelli A, Zannolli R, Faith MS (1999). Genetic and Environmental Influences on Obesity. In: Bendich A, Deckelbaum RJ (ed). Primary and Secondary Preventive Nutrition. Totowa, New Jersey: Humana Press, 147-164.
- Berkey CS, Rockett HR, Field AE, Gillman MW, Frazier L, Camargo CA, Colditz GA (2000), Activity, Dietary Intake, and Weight Changes in a Longitudinal Study of Preadolescent and Adolescent Boys and Girls, Official Journal of the American Academy.
- Beunen G, Simons J (1990). Physical growth, maturation, and performance. In: Growth and Fitness of Flemish Girls – The Leuven Growth Study. Simons J, Buenen G, Renson A, Claessens A, Vanreusel B, Lefevre J (ed.). HKP Sport Scienc Monograph Séries. Champaign: Human Kinetics Books, 69-118.
- Bouchard C, Perusse L, Rice T, Rao D (1998). The genetics of human obesity. In: Bray GA, Bouchard C, James WP (ed.). Handbook of Obesity. New York: Dekker, 157-190.

- Cavadini C, Siega-Riz AM, Popkin BM (2000). US adolescent food intake trends from 1965 to 1996. *Arch Dis Child* 83:18-24.
- CDC (2004). Mean Body Weight, Height, and Body Mass Index, United States 1960–2002. Ogden CL, Fryar CD, Carroll MD, Flegal KM. *Advance Data From Vital and Health Statistics* 347.
- CDC (2006). Prevalence of Overweight Among Children and Adolescents: United States, 2003-2004. [On line]: http://www.cdc.gov/nchs/pressroom/06facts/obesity03_04.htm.
- Celi F, Bini V, De Giorgi G, Molinari D, Faraoni F, Di Stefano G, Bacosi ML, Berioli MG, Contessa G, Falorni A (2003). Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescents in three provinces of central Italy, 1993–2001: study of potential influencing variables. *Eur J Clin Nutr* 57 (9): 1045-1051.
- Claessens AL, Vanden Eynde B, Renson R, Van Gerven D (1990). The description of tests and measurements. In: Simons J, Beunen GP, Renson R, Claessens AL, Vanreusel B, Lefevre JA (ed.). *Growth and Fitness of Flemish Girls – The Leuven Growth Study*. HKP Sport Science Monograph Series Vol 3, Chapter 4. Champaign: Human Kinetics Books, 21-39.
- Cole TJ (1988). Fitting smoothed centile curves to reference data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A* 151 (3): 385-418.
- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 320: 1240-1243.
- Conceição LP (2007). Síndrome Metabólica, Sobrepeso, Obesidade e Rede Bufetes Escolares Saudáveis. Um Estudo Epidemiológico na Região Autónoma da Madeira. Dissertação apresentada com vista a obtenção do grau de Mestre em Educação Física e Desporto. Universidade da Madeira, Departamento de Educação Física e Desporto.
- Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, Hills A, Duquet W, Bouckaert J (2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese flemish youth. *Obes Res* 11 (3): 434-441.

- Dietz WH (2001). The obesity epidemic in young children. Reduce television viewing and promote playing. *BMJ* 322 (7282): 313-314.
- Dionne I, Alméras N, Bouchard C, Tremblay A (2000). The association between vigorous physical activities and fat distribution in male adolescents. *Med Sci* 32 (2): 392-395.
- Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS (2002). Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 360: 473-482.
- Eck LH, Klesges RC, Hanson CL, Slawson D (1992). Children at familial risk of obesity: an examination of dietary intake, physical activity and weight status. *Int J Obes* 16 (2): 71-78.
- Ekelund U, Åman J, Yngve A, Renman C, Westerterp K, Sjöström M (2002). Physical activity but not energy expenditure is reduced in obese adolescents: a case-control study. *Am J Clin Nutr* 76: 935-41.
- Eveleth P, Tanner J (1990). *Worldwide Variation in Human Growth*. Second Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- FAO/WHO/UNU (1985). Energy and protein requirements. Report of joint FAO/WHO/UNU Experts Consultants. WHO Technical Report Series. WHO, Geneva. 724.
- Fragoso MI (1999a). Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa I. Medidas Antropométricas. FMH. Lisboa.
- Fragoso MI (1999b). Normas Antropométricas da População Infantil de Lisboa II. Medidas Antropométricas. FMH. Lisboa.
- Freitas DL, Maia JA, Lefevre JA, Claessens AL, Marques AT, Rodrigues AL, Silva CA, Crespo MT (2002). Crescimento somático, maturação biológica, aptidão física, e estatuto socio-económico de crianças e adolescentes madeirenses – O Estudo de Crescimento da

Madeira. Secção Autónoma de Educação Física e Desporto: Universidade da Madeira. Funchal. Portugal.

- Frye C, Heinrich J (2003). Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. *Int J Obes* 27: 963-969.
- Garza C, Onis M (2004). Rationale for developing a new international growth reference. *Food Nutr Bull* 25 (1): S5-S14.
- Goldstein, H., J. Tanner (1980). Ecological considerations in the creation and the use of the child growth standards. *Lancet* 1 (15): 582-584.
- Gouveia, ER (2007). Excesso de Peso e Obesidade na Criança e no Adolescente Madeirense. Associação com a Actividade Física, Aptidão, Maturação Biológica e Estatuto Socio-Económico. Dissertação apresentada com vista a obtenção do grau de Mestre em Educação Física e Desporto. Universidade da Madeira. Departamento de Educação Física e Desporto.
- Grund A, Dilba B, Forberger K, Krause H, Siewers M, Rieckert H, Müller M (2000). Relationships between physical activity, physical fitness, muscle strength and nutritional state in 5-to-11-year-old children. *Eur J Appl Physiol* 82: 425-38.
- Harnack LJ, Jeffery RW, Boutelle KN (2000). Temporal trends in energy intake in the United States: an ecologic perspective. *Am J Clin Nutr* 71 (6): 1478-1484.
- Hernández M, Castellet J, Garcia M, Narvaíza J, Rincón J, Ruiz I, Sanchez E, Sobradillo B, Zurimendi A (1985). *Curvas y tablas de crecimiento*. Madrid: Editorial Garsi.
- Huttunen N, Knip M, Paavilainen T (1986). Physical activity and fitness in obese children. *Int J Obes* 10: 519-525.
- IOTF (1998). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation on obesity, 3-5 June 1998. Geneva: WHO.

- IOTF (2005). Obesity in Europe. International Obesity Task Force EU Platform Briefing Paper, European Association for the Study of Obesity. Brussels.
- Janssen I, Katzmarzyk P, Boyce W, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W (2005). The Health Behaviour In School-Aged Children Obesity Working Group. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical and dietary patterns. *Obes Rev* 6 (2): 123-132.
- Kalies H, Lenz J, von Kries R (2002). Prevalence of overweight and obesity and trends in body mass index in German pre-school children, 1982-1997. *Int J Obes* 26 (9): 1211-1217.
- Karayiannis D, Yannakoulia M, Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A (2003). Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 57 (9): 1189–1192.
- Lazzer S, Boirie Y, Bitar A, Montaurier C, Vernet J, Meyer M, Vermorel M (2003). Assessment of energy expenditure associated with physical activities in free-living obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr* 78 (3): 471-479.
- Lissau I, Sørensen TI (1992). Prospective study of the influence of social factors in childhood on risk of overweight in young adulthood. *Int J Obes* 16 (3): 169-175.
- Livingstone B (2000). Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Eur J Pediatr* 159 (1): S14-S34.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R, for the IASO International Obesity Task Force (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews* 5 (1): 4-85.
- Maffei C, Micciolo R, Must A, Zaffanello M, Pinelli L (1994). Parental and perinatal factors associated with childhood obesity in north-east Italy. *Int J Obes* 8 (18): 301-305.

- Maffeis C, Pinelli L, Schutz Y (1996). Fat intake and adiposity in 8 to 11-year-old obese children. *Int J Obes* 20 (2): 170-174.
- Maia JA, Lopes VP, Morais FP, Silva RM, Seabra A (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. DREFD. Direcção Regional de Ciências e Tecnologia e FCDEF-UP.
- Maia JA, Lopes VP, Silva RG, Seabra A, Fonseca A, Bustamante A, Fermino R, Freitas DL, Prista A, Cardoso M (2007). Crescimento e Desenvolvimento de Crianças e Jovens Açorianos – O que pais, professores, pediatras e nutricionistas gostariam de saber. Direcção Regional do Desporto da Região Autónoma dos Açores e Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Maia JA, Lopes VP, Silva RG, Seabra A, Morais FP, Fonseca AM, Cardoso M, Prista A, Freitas DL (2003). Um olhar sobre crianças e jovens da Região Autónoma dos Açores, Implicações para a Educação Física, Desporto e Saúde. Terceira e Porto: DREFD e FCDEF-UP.
- Maia JA, Lopes VP, Silva RG, Seabra A, Morais FP, Fonseca AM, Cardoso M, Freitas DL, Prista A (2004). Estabilidade e mudança no crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens açorianos. Um ano depois. DREFD e FCDEF-UP.
- Makgae PJ, Monyeki AM, Monyeki KD (2005). Somatotype and cardiovascular functions of rural South African children aged 6 to 13 years: Ellisras longitudinal Growth and Health Study. *Cardiovasc J S Afr* 16 (2): 16.
- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004). Growth, maturation, and physical activity. (2th Ed.). Champaign, IL. USA: Human Kinetics.
- Malina RM, Katzmarzyk PT (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food Nutr Bull* 27 (4): S295-S313.

- Moreno LA, Mesana MI, Fleta J, Ruiz JR, González-Gross MM, Sarría A, Marcos A, Bueno M, AVENA Study Group (2005) Overweight, obesity and body fat composition in Spanish adolescents. The AVENA Study. *Ann Nutr Metab* 49 (2): 71-76.
- Neovius M, Janson A, Rössner S (2006). National Prevalence of Obesity. Prevalence of Obesity in Sweden. *Obes Rev* 7: 1-3.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM (2006). Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 295 (13): 1549-1555.
- Ostyn M, Simons J, Beunen GR, Van Gerven D (1980). Somatic and Motor Development of Belgian Secondary Schoolboys: Norms and Standards. Leuven: Leuven University Press.
- 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. *Am J Human Biol* 16 (6): 670-678.
- Pereira AM (2000). Crescimento Somático e Aptidão Física de crianças com idades compreendidas entre os seis e os 10 anos de Idade. Um estudo no concelho da Maia. Dissertação apresentada com vista a obtenção do grau de Mestre em Educação Física e Desporto. Universidade do Porto. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física.
- Pescatello P, Van Heest J (2000) Physical activity mediates a healthier body weight in presence of obesity. *Br J Sports Med* 34: 86-93.
- Prista A, Maia J, Saranga S, Marques A (2002). Crescimento somático na população escolar de Maputo: tendências e significado bio-social. In: Prista A, Maia J, Saranga S, Marques A (ed.). Saúde, Crescimento e Desenvolvimento. Um estudo epidemiológico em crianças e jovens de Moçambique. Universidade do Porto – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física. Faculdade de Ciências de Educação Física e Desporto – Universidade Pedagógica de Moçambique: 19-32.

- Rito AI (2004). Estado Nutricional de Crianças e Oferta Alimentar do Pré-Escolar do Município De Coimbra, Portugal, 2001. Tese de Doutoramento em Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro.
- Rodrigues LP, Sá C, Bezerra P, Saraiva L (2006). Estudo morfofuncional da criança vianense: Valores normativos de crescimento, morfologia e aptidão física dos 6 aos 10 anos de idade. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Rolland-Cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehingue Y, Frelut ML, Hercberg S (2002). Body mass index in 7-9-y-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. *Int J Obes* 26 (12): 1610-1616.
- Rona RJ, Chinn S (1982). National study of health and growth: social and family factors and obesity in primary schoolchildren. *Ann Hum Biol* 9 (2): 131-145.
- SRAS (2000). Diagnóstico da situação alimentar e nutricional da população da Região Autónoma da Madeira. Avaliação nutricional da população infantil dos 0 aos 9 anos de idade. Funchal: Gabinete para a Qualidade e Investigação.
- Silva RC, Malina RM (2000). Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 16 (4): 1091-1097.
- Sousa MA, Maia JA (2005). Crescimento somático, actividade física e aptidão física associada à saúde. Um estudo populacional nas crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico do Concelho de Amarante. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. Câmara Municipal de Amarante.
- SPSS (2006). *Statistical Package for Social Sciences Base User's Guide 15.0*. Chicago: SPSS Inc.
- Thompson A, Campagna P, Rehman L, Murphy R, Rasmussen R, Ness G (2005). Physical activity and body mass index in grade 3, 7, and 11 Nova Scotia students. *Med Sci* 37 (11): 1902-1908.

- Tremblay MS, Willms JD (2003). Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity?. *Int J Obes* 27: 1100-1105.
- Valdivia AB (2004). Crecimiento Somático, coordinación motora, actividad física y aptitud física asociada a la salud de niños del Nivel Primario del distrito de Lurigancho-Chosica. Lerna Gomez Eirl, Lima-Peru.
- Vuille JC, Mellbin T (1979). Obesity in the 10-year-olds: an epidemiologic study. *Pediatrics* 64 (5): 564-572.
- Wang Y, Monteiro C, Popkin BM (2002). Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 75: 971-977.
- WHO (1995), Physical Status: the use and interpretation of anthropometry, Report of a WHO expert committee, Geneva.
- WHO (2007a). WHO Child Growth standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. World Health Organization and Department of Nutrition for Health and Development.
- WHO (2007b). Growth reference data for 5-19 years. WHO Reference 2007. [On line]: <http://www.who.int/childgrowth/en/>.
- Zimmermann MB, Gübeli C, Püntener C, Molinari L (2004). Overweight and obesity in 6–12 year old children in Switzerland. *Swiss Med Wkly* 134: 523-528.

3.7- APÊNDICES: CAPÍTULO TRÊS

3.7.1- Valores da Altura de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo

Quadro A3.1 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura.

Idade (anos)	n	Média	Dp	Percentis				
				P10	P25	P50	P75	P90
Raparigas								
3	30	98.7	3.9	91.0	93.2	95.5	97.7	100.0
4	42	106.8	4.0	97.5	99.9	102.3	104.8	107.4
5	52	113.4	5.3	104.9	107.4	110.0	112.8	115.8
6	56	119.4	4.5	111.2	113.8	116.7	119.8	123.2
7	50	125.5	5.2	116.7	119.5	122.5	125.9	129.6
8	46	131.5	5.9	121.9	124.9	128.2	131.8	135.8
9	59	136.1	6.0	126.6	130.0	133.7	137.6	141.7
10	82	142.5	7.1	130.9	134.9	139.0	143.3	147.7
Rapazes								
3	28	103.3	4.2	95.0	97.6	100.1	102.8	105.5
4	55	106.7	4.3	98.9	101.7	104.4	107.2	110.0
5	50	114.1	5.9	104.7	107.8	110.8	113.8	116.9
6	52	120.5	5.1	110.8	114.1	117.4	120.7	124.0
7	52	127.0	5.4	116.6	120.1	123.6	127.1	130.7
8	54	131.5	6.3	121.7	125.3	129.0	132.7	136.6
9	49	135.4	5.9	126.2	129.8	133.6	137.5	141.5
10	79	143.2	6.2	131.4	135.0	138.7	142.7	147.1

3.7.2- Valores do Peso Corporal de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo

Quadro A3.2 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: peso corporal.

Idade (anos)	Percentis							
	n	Média	Dp	P10	P25	P50	P75	P90
Raparigas								
3	30	14.9	1.7	11.7	12.5	13.4	14.6	15.9
4	42	18.3	2.8	13.8	14.8	16.1	17.7	19.5
5	52	21.5	5.4	16.1	17.5	19.1	21.2	24.0
6	56	23.6	4.3	17.9	19.6	21.6	24.3	27.8
7	50	26.1	5.7	19.6	21.6	24.1	27.2	31.5
8	46	30.0	7.3	21.7	24.1	27.0	30.8	35.9
9	59	34.2	8.3	24.0	26.9	30.5	35.0	41.0
10	82	37.3	7.8	26.4	29.8	34.1	39.4	46.1
Rapazes								
3	28	17.0	2.3	13.3	14.4	15.7	17.4	19.4
4	55	19.3	4.1	14.6	15.8	17.3	19.2	21.6
5	50	21.1	3.7	16.5	17.9	19.6	21.8	24.7
6	52	24.2	5.1	18.3	19.9	21.8	24.3	27.7
7	52	27.2	4.6	20.4	22.3	24.5	27.4	31.3
8	54	30.9	6.5	22.8	24.9	27.6	31.0	35.6
9	49	32.0	7.1	24.9	27.5	30.7	34.8	40.4
10	79	40.6	9.8	27.6	30.7	34.6	39.6	46.4

3.7.3- Valores da Altura Sentado de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo

Quadro A3.3 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: altura sentado.

Idade (anos)	n	Média	Dp	Percentis				
				P10	P25	P50	P75	P90
Raparigas								
3	30	56.4	2.4	52.1	53.5	55.0	56.5	58.1
4	42	59.9	2.4	54.9	56.4	57.9	59.6	61.3
5	52	62.7	3.28	58.0	59.6	61.3	63.1	64.9
6	56	65.7	3.4	60.7	62.4	64.2	66.1	67.9
7	50	67.4	3.1	62.9	64.7	66.5	68.4	70.3
8	46	70.2	3.0	65.1	66.9	68.8	70.7	72.7
9	59	71.9	2.9	67.2	69.1	71.1	73.1	75.2
10	82	74.8	3.6	69.0	71.1	73.2	75.4	77.7
Rapazes								
3	28	59.3	2.2	54.7	56.3	58.0	59.6	61.3
4	55	60.3	2.8	56.2	57.9	59.6	61.2	62.9
5	50	63.4	3.2	58.5	60.3	62.1	63.8	65.5
6	52	66.0	2.6	61.2	63.0	64.8	66.6	68.3
7	52	68.0	5.3	63.6	65.5	67.3	69.1	70.9
8	54	70.4	3.3	65.7	67.6	69.5	71.4	73.3
9	49	72.5	2.9	67.6	69.6	71.5	73.5	75.5
10	79	75.0	3.4	69.6	71.5	73.5	75.6	77.8

3.7.4- Valores do Índice de Massa Corporal de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo

Quadro A3.4 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp) e valores percentílicos de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 10 anos de idade: índice de massa corporal.

Idade (anos)	Percentis							
	n	Média	Dp	P10	P25	P50	P75	P90
Raparigas								
3	30	15.3	1.3	13.2	14.1	15.0	16.0	16.9
4	42	15.9	1.7	13.5	14.5	15.5	16.6	17.8
5	52	16.6	2.9	13.8	14.8	16.0	17.3	18.8
6	56	16.3	2.4	13.7	14.8	16.1	17.6	19.4
7	50	16.5	2.7	13.5	14.7	16.0	17.7	19.8
8	46	17.3	3.5	13.7	15.0	16.5	18.3	20.7
9	59	18.3	3.2	14.2	15.5	17.1	19.2	21.9
10	82	18.2	3.0	14.6	16.0	17.6	19.8	22.7
Rapazes								
3	28	15.9	1.7	13.9	14.9	15.9	17.1	18.4
4	55	16.9	2.7	14.0	14.9	16.0	17.2	18.6
5	50	16.1	1.9	14.1	15.0	16.0	17.3	18.7
6	52	16.6	2.9	14.0	14.9	15.9	17.2	18.7
7	52	16.8	2.1	14.2	15.0	16.1	17.4	19.1
8	54	17.7	2.8	14.6	15.5	16.6	18.0	20.0
9	49	17.3	2.6	14.9	15.9	17.2	18.8	21.2
10	79	19.6	3.5	15.3	16.4	17.9	19.9	22.7

CAPÍTULO QUATRO:
DESEMPENHO MOTOR, GORDURA CORPORAL
E ACTIVIDADE FÍSICA.
UM ESTUDO EM CRIANÇAS MADEIRENSES
DOS 3 AOS 6 ANOS DE IDADE.

4.1- INTRODUÇÃO

As preocupações com o bem-estar de crianças e jovens não são um assunto novo. Do mesmo modo é mais do que evidente a maior preocupação e cuidado de educadores relativamente ao seu crescimento e desenvolvimento saudáveis. É inequívoco que a noção de desenvolvimento intelectual e desempenho motor adequado e sustentado são referências de todo o processo educativo de crianças de variadas condições socio-económicas. É também emergente uma atenção redobrada acerca dos níveis e padrões de actividade física de crianças com idades até aos 6 anos (Chau, 2007; Morris et al. 1982). Não é também de estranhar a forte produção de conhecimento relativo ao desenvolvimento de padrões motores fundamentais e aptidões, bem como as suas formas e locais de manifestação (Dencker et al. 2007; Ruiz et al. 2006; Zahner et al. 2006; Lopes, 2006; Waelvelde et al. 2004).

Para o desenvolvimento global e harmonioso das crianças é implícito uma panóplia de qualidade de experiências psicomotoras, onde a sua origem assente num ambiente multifacetado de alegria, troca de vivências e sucesso (Maia et al. 2002). Assim, a variedade e diversidade de experiências motoras possibilitam à criança um quadro informativo de grande relevo para as percepções do reconhecimento de si própria, bem como de tudo o que a rodeia (Gallahue e Ozmun, 2005). Para Bouchard e Stephens (1994) a aptidão motora apresenta um relevo redobrado na fase do crescimento e desenvolvimento, de que destacam como principais facetas a agilidade, o equilíbrio, a velocidade de movimento e a coordenação motora.

Na realidade, a infância e a adolescência acarretam diversas modificações corporais, manifestando de modo inequívoco a sua relevância para se entenderem aspectos do desempenho motor face à grande sensibilidade do organismo às variações do meio ambiente (Haywood e Getchell, 2005). Daqui que a avaliação e a monitorização do desempenho motor possam contribuir de forma significativa para a promoção de hábitos saudáveis na infância (Malina et al. 2004), bem como ajudar na organização da estruturação didáctico-metodológica das aulas de Expressão e Educação Físico-Motora de crianças.

De acordo com Caspersen et al. (1985) a aptidão física pode ser definida como “um conjunto de atributos que o indivíduo possui ou atinge que se relacionam com a capacidade

de realizar actividade física”. Malina (1993) e Ostyn et al. (1980) referem que a aptidão física é o fenótipo geneticamente “determinado”, mas simultaneamente influenciado pela interacção de diversos factores de que se destacam os níveis de actividade física regular/treino, a variação no crescimento físico humano, a situação socio-económica, os hábitos alimentares, entre outros. Mais recentemente, Corbin et al. (2000) ilustram este conceito com uma fraseologia distinta, mas semanticamente equivalente, ao mencioná-la como um conjunto de características que os indivíduos possuem ou alcançam e que se relaciona com a capacidade para desempenhar actividades físicas de modo eficiente. Estas características são os alicerces para a execução das tarefas das rotinas diárias que se associam a um risco reduzido de doenças crónicas promovendo uma base para o envolvimento em actividades de lazer e bem-estar.

O estudo do desempenho motor e factores que o condicionam, como os níveis de actividade física e composição corporal, possuem uma dimensão prioritária, uma vez que se pensa influenciarem de modo distinto os resultados de testes motores (Ruiz et al. 2006; Abbott e Davies, 2004; Rush et al. 2003; Daniels et al. 1999). Nos dois primeiros anos de vida, o crescimento físico humano envolve diversas mudanças e alterações no tamanho do corpo, bem como a interferência dessas mudanças na composição corporal (Butte et al. 2000). Do mesmo modo, a magnitude das fracções da composição corporal parecem influenciar o desempenho motor das crianças (Wilmore e Costill, 2004; Rowlands, 2000).

Tal como acontece com diferentes aspectos do crescimento físico humano, o desempenho motor nas primeiras idades merece uma atenção elevada por parte de diferentes investigadores. É consensual que a actividade física diária desempenha um papel importante na conservação e melhoria da capacidade funcional, e por conseguinte, na saúde dos jovens (Powell e Paffenbarger, 1985). Decorre daqui que o comportamento motor é considerado um factor primário do desenvolvimento infantil (Wijnhoven et al. 2004). A obtenção de informação de natureza normativa constitui uma mais valia no mapeamento das características motoras de uma população, possibilitando aos mais diversos sectores profissionais alicerces sólidos nas tomadas de decisão na sua actividade quotidiana, seja ela pedagógica ou clínica.

Para o ACSM (2000) a forma mais eficaz para avaliar a aptidão física e/ou desempenho motor em amostras de grande dimensão requer o uso de testes de aplicação simples e de gastos reduzidos. Segundo Morris et al. (1981) é necessário pensar no sério

problema da equivalência métrica na avaliação do desempenho motor. Para o efeito, os autores desenvolveram a “*Preschool Test Battery*”. Em Portugal não dispomos de informação do desempenho motor de crianças dos 3 aos 6 anos de idade. Esta ausência é de algum modo incompreensível quando se sabe do início da intervenção pedagógica de profissionais de Educação Física e programas de âmbito regional neste intervalo de idade. A presente pesquisa pretende recolher informação nos domínios do desempenho motor, do crescimento físico humano e da actividade física nas crianças madeirenses dos 3 aos 6 anos de idade. São objectivos específicos: (1) construir cartas centílicas para os vários testes motores, (2) estudar o dimorfismo sexual no desempenho motor, e (3) analisar a associação entre o desempenho motor, a gordura corporal e a actividade física.

4.2- MATERIAL E MÉTODOS

4.2.1- Amostra e Delineamento da Pesquisa

Os elementos que constituem a amostra são parte integrante do projecto de investigação “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira” (CRES).

A amostra, estratificada proporcional relativamente aos 11 concelhos da RAM, é constituída por 365 alunos, dos quais 180 são do sexo feminino e 185 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos. Os alunos provêm de 20 instituições escolares e incluem Infantários, Jardins-de-infância e Escolas do Ensino Básico com Pré-Escolar do 1º Ciclo da RAM. O quadro seguinte apresenta o número de sujeitos em cada grupo discreto de idade e sexo.

Quadro 4.1 – CRES: distribuição da amostra por idade e sexo.

Idade (anos)	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
3	30	28	58
4	42	55	97
5	52	50	102
6	56	52	108
Total	180	185	365

4.2.2- Desempenho Motor

O desempenho motor foi avaliado através da “*Preschool Test Battery*” (PTB) (Morris et al. 1981), a qual inclui 6 testes, nomeadamente: Equilíbrio, Corrida de Ida-e-Volta, Agarrar, Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal (salto em comprimento sem corrida preparatória) e Lançamento da Bola de Ténis (3 e 4 anos) ou de “Softball” (5 e 6 anos). No entanto, é sugerido pelos autores devido à forte correlação entre as provas de lançamento, a aplicação do teste apenas com a bola de ténis para todas as faixas etárias. O protocolo de avaliação é apresentado no anexo 6.7. Os dados foram registados em fichas específicas para o efeito (ver anexo 6.8). A fiabilidade teste-reteste para os testes motores, avaliada com um intervalo de uma semana, no estudo piloto, é apresenta no Quadro 4.2. Os coeficientes de correlação intra-classe (R) para os vários testes motores variaram entre 0.776 e 0.987, os quais indicam que a avaliação foi efectuada com uma fiabilidade aceitável.

Quadro 4.2 – CRES: Estudo piloto: número de alunos (n), coeficiente de correlação intra-classe (R), intervalo de confiança (95%) e erro padrão de medição (EPM): testes motores.

Teste motores	n	R	IC 95%	EPM
Equilíbrio (seg)	24	0.906	0.78-0.96	7.403
Corrida de Ida-e-Volta (seg)	24	0.961	0.91-0.98	0.363
Agarrar (pontos)	24	0.799	0.54-0.91	0.244
Corrida de velocidade (seg)	24	0.987	0.97-1.00	0.177
Impulsão Horizontal (cm)	24	0.776	0.48-0.90	0.204
Lançamento da Bola de Ténis (m)	24	0.972	0.93-0.99	0.510

4.2.3- Soma das Pregas de Adiposidade Subcutânea

A gordura corporal foi estimada a partir da soma das pregas de adiposidade subcutânea abdominal, bicipital, crural, geminal, subescapular, suprailíaca e tricípital. Os procedimentos de avaliação foram descritos no “Leuven Growth Study – Growth and Fitness of Flemish Girls” (Claessens et al. 1990) (ver anexo 6.5) e são suportados pelo Programa Biológico Internacional. As pregas de adiposidade subcutânea foram medidas com um adipómetro GPM (fabricado pela empresa Siber-Hegner Ltd., Suíça) e efectuadas no lado esquerdo do corpo. Os sujeitos foram avaliados nos Infantários, Jardins-de-infância e Escolas do Ensino Básico com Pré-Escolar do 1º Ciclo da RAM, em fato de banho (duas

peças para as raparigas) e sem sapatos e jóias. As medições foram efectuadas duas vezes e uma terceira medição foi realizada no caso de uma diferença acima de 10%. A média dos dois valores mais próximos foi obtida para reduzir o erro de medida.

Genericamente, a prega de adiposidade abdominal é vertical, tirada na zona de maior volume (linha média) do recto abdominal. A prega de adiposidade bicipital é vertical e efectuada na zona média do braço (ponto médio entre o acrómio e o aleocrâneo). A prega de adiposidade crural é tirada no ponto médio da distância entre a prega inguinal e o bordo superior da rótula (com a perna flectida a 90°). A prega de adiposidade geminal é uma prega vertical efectuada na zona média dos gêmeos, na área de maior circunferência e na parte interna (com a perna flectida a 90° e o pé apoiado sobre uma caixa). A prega de adiposidade subescapular é oblíqua ($\pm 45^\circ$), tirada logo abaixo do ângulo inferior da omoplata. A prega de adiposidade suprailíaca é oblíqua e efectuada aproximadamente 1 cm acima da espinha ilíaca antero-superior e a 2 cm da linha midaxilar. A prega de adiposidade tricípital é similar à bicipital mas sobre o músculo tricípital.

A recolha dos dados foi efectuada por 6 licenciados em Educação Física e Desporto, treinados por dois membros que integram a equipa de investigação do “Leuven Growth Study” (Ostyn et al. 1980; Claessens et al. 1990) e do “Estudo de Crescimento da Madeira” (Freitas et al. 2002). A fiabilidade dos resultados de avaliação foi estimada num estudo piloto. Um total de 46 sujeitos do Ensino Pré-Escolar (3-5 anos) e do 1º Ciclo do Ensino Básico (6-9 anos) foram avaliados duas vezes com um intervalo de uma semana. Os coeficientes de correlação intra-classe estão compreendidos entre 0.954 e 0.996, o que demonstra a elevada consistência dos resultados (ver Quadro 4.3).

Quadro 4.3 – CRES: Estudo piloto: número de alunos (n), coeficiente de correlação intra-classe (R), intervalo de confiança (95%), erro técnico de medida (ETM) e erro mediano (EM): pregas de adiposidade subcutânea.

Pregas de adiposidade subcutânea	n	R	IC 95%	ETM	EM
Abdominal	46	0.996	0.996-0.992	2.912	0.30
Bicipital	46	0.967	0.941-0.982	0.600	-0.20
Crural	46	0.954	0.918-0.975	1.802	0.65
Geminal	46	0.978	0.961-0.988	3.374	-0.40
Subescapular	46	0.988	0.979-0.993	0.601	0.40
Suprailíaca	46	0.985	0.974-0.992	0.769	1.10
Tricípital	46	0.980	0.964-0.989	0.638	-0.05

A fiabilidade teste-reteste foi igualmente estimada ao longo do trabalho experimental. Cerca de 10 sujeitos (cinco rapazes e cinco raparigas) foram medidos duas vezes no mesmo dia (durante a sessão normal de avaliação e após a sessão) pelo mesmo membro da equipa de campo. Um total de 176 sujeitos foi reavaliado entre Fevereiro e Julho de 2006. A fiabilidade foi consistente com os resultados do estudo piloto e variou entre 0.934 e 0.992 (ver Quadro 4.4).

Quadro 4.4 – CRES: número de alunos (n), coeficiente de correlação intra-classe (R), intervalo de confiança (95%), erro técnico de medida (ETM) e erro mediano (EM): pregas de adiposidade subcutânea.

Pregas de adiposidade subcutânea	n	R	IC 95%	ETM	EM
Abdominal	171	0.934	0.911-0.951	4.000	0.20
Bicipital	176	0.985	0.979-0.989	1.944	0.10
Crural	176	0.979	0.971-0.984	3.264	0.45
Geminal	176	0.990	0.987-0.993	1.025	0.10
Subescapular	176	0.992	0.989-0.994	1.577	0.15
Suprailíaca	176	0.978	0.970-0.984	2.608	0.55
Tricipital	176	0.972	0.962-0.979	2.795	0.15

4.2.4- Actividade Física

O questionário desenvolvido por Godin e Shephard (1985) foi usado para avaliar a actividade física (ver anexo 6.9). A versão original é composta por 4 questões. As três primeiras referem-se ao número de vezes por semana que as crianças realizam actividades físicas intensas, moderadas e leves durante, pelo menos, 15 minutos. A última questão é utilizada para controlar as anteriores. Os membros da equipa de campo preencheram os questionários através de entrevista aos pais. A actividade física semanal (AcFSem) é igual a 9 vezes a actividade física intensa, mais 5 vezes a actividade física moderada, mais 3 vezes a actividade física leve, isto é:

$$\text{AcFSem} = (9 \times \text{actividade intensa}) + (5 \times \text{actividade moderada}) + (3 \times \text{actividade ligeira})$$

4.2.5- Procedimentos Estatísticos

Todos os cálculos foram efectuados a partir do recurso ao “Statistical Package for Social Sciences”, versão 15.0 (SPSS, 2006). As medidas descritivas usadas foram a média, o desvio padrão e os valores mínimos e máximos. O programa LMS (Cole, 1988) foi usado para calcular os percentis 25, 50 e 75. A fiabilidade teste-reteste para as pregas de

adiposidade subcutânea e testes motores foi estimada na base do coeficiente de correlação intraclasse. A diferença de médias entre grupos em função da idade e sexo, nos vários testes motores, foi analisada através de procedimentos multivariados (MANOVA). Testes sequenciais foram efectuados em caso de diferenças significativas. Uma medida compósita do desempenho motor foi obtida a partir da transformação dos resultados de cada prova em valores z. Os valores das provas de Corrida de Ida-e-Volta e Corrida de Velocidade foram multiplicados por -1, dado que os desempenhos são condicionados pelo factor tempo. Uma transformação em valores z foi igualmente efectuada para o somatório das pregas de adiposidade subcutânea (gordura corporal) e para os níveis de actividade física. Os resíduos da regressão (após remoção do efeito da idade e sexo) foram transformados em quartis para melhor expressar a sua associação com a medida compósita de desempenho motor. Sempre que necessário foi efectuada uma análise de variância entre as categorias quartílicas e o desempenho total. O nível de significância foi mantido em 5%.

4.3- RESULTADOS

4.3.1- Cartas Centílicas

A abordagem de cada distribuição é efectuada em função das componentes da aptidão física incluídas na PTB (Morris et al. 1981). A média, desvios padrão, valores mínimos e máximos, e os percentis (25, 50 e 75) são apresentados nos Quadros A4.1-A4.2 (ver Apêndice: Capítulo 4). Os percentis para a prova de equilíbrio não são apresentados devido ao comportamento irregular ao longo do intervalo etário total (3-6 anos).

4.3.1.1- Velocidade

Na corrida de Ida-e-Volta, o P_{50} das raparigas decresce ao longo do intervalo etário 3-6 anos. Isto é, há uma melhoria dos resultados do teste com a idade. O valor mediano (P_{50}) aos 6 anos é 4.9 seg. Os percentis 25 e 75 estão distribuídos de forma simétrica em torno do P_{50} . A maior variabilidade na distribuição é observada aos 3 anos. Nos rapazes, os ganhos são mais reduzidos. Os valores medianos (P_{50}) no intervalo etário total (3-6 anos) variam entre os 6.8 e os 4.9 seg. A distribuição dos percentis adjacentes ao P_{50} é simétrica. A variabilidade no desempenho do teste é maior aos 3 anos (Figura 4.1).

A Corrida de Velocidade nas raparigas descreve, à semelhança do teste anterior, uma melhoria dos resultados com a idade. Um decréscimo rectilíneo é observado até aos 5 anos,

seguido de melhorias menos acentuadas aos 6 anos. Os percentis 25 e 75 estão distribuídos simetricamente em torno do P_{50} . Mais uma vez, os rapazes apresentam traços similares: melhorias na performance média (P_{50}) entre os 3 e os 6 anos. A variabilidade inter-individual não é muito grande ao longo do intervalo etário total (Figura 4.2).

4.3.1.2- Força

Na prova de Impulsão Horizontal (salto em comprimento sem corrida preparatória), o traçado do P_{50} das raparigas mostra uma estabilidade de resultados dos 3 aos 4 anos, seguida de uma melhoria rectilínea até aos 6 anos. Os valores medianos (P_{50}) quase duplicam entre os 3 e os 6 anos. Os percentis 25 e 75 estão bem distribuídos à volta do P_{50} e a variabilidade é maior aos 3 anos. Os valores medianos (P_{50}) dos rapazes aumentam gradualmente através de um padrão definido por uma curva em forma de “S”. Os ganhos são mais acentuados entre os 4 e os 5 anos. Aos 3 anos, o desempenho mediano (P_{50}) é 45.0 cm e aos 6 anos de 95.0 cm. As diferenças inter-individuais mantêm-se ao longo do intervalo etário total (Figura 4.3).

Para a força corporal superior (Lançamento da Bola de Ténis), o P_{50} das raparigas apresentam ganhos ligeiros dos 3 aos 5 anos de idade, seguido de melhorias mais acentuadas dos 5 aos 6 anos. A distribuição é simétrica nos vários intervalos etários. Nos rapazes, os valores medianos (P_{50}) alcançam o seu valor máximo aos 6 anos (8.4 m). Ao longo do seu percurso é possível observar duas fases distintas: uma primeira fase curvilínea ente os 3 e os 4 anos e uma segunda fase linear dos 4 anos em diante. O diferencial entre os 3 e os 6 anos é elevado (5.6 m) e as diferenças inter-individuais são idênticas ao longo da idade (Figura 4. 4).

4.3.1.3- Agarrar

Na prova do Agarrar, o traçado do P_{50} mostra uma melhoria de resultados com a idade em ambos, raparigas e rapazes. Nas raparigas, a melhoria do desempenho é rectilíneo. As diferenças inter-individuais mantêm-se constantes dos 3 aos 6 anos. Nos rapazes, há um aumento rectilíneo na performance do padrão motor agarrar (P_{50}) até aos 5 anos, seguido de um ligeiro abrandamento. De modo idêntico às raparigas, a distribuição dos percentis 25 e 75 em torno do P_{50} é simétrica e a variabilidade inter-individual é similar na totalidade do intervalo etário (Figura 4.5).

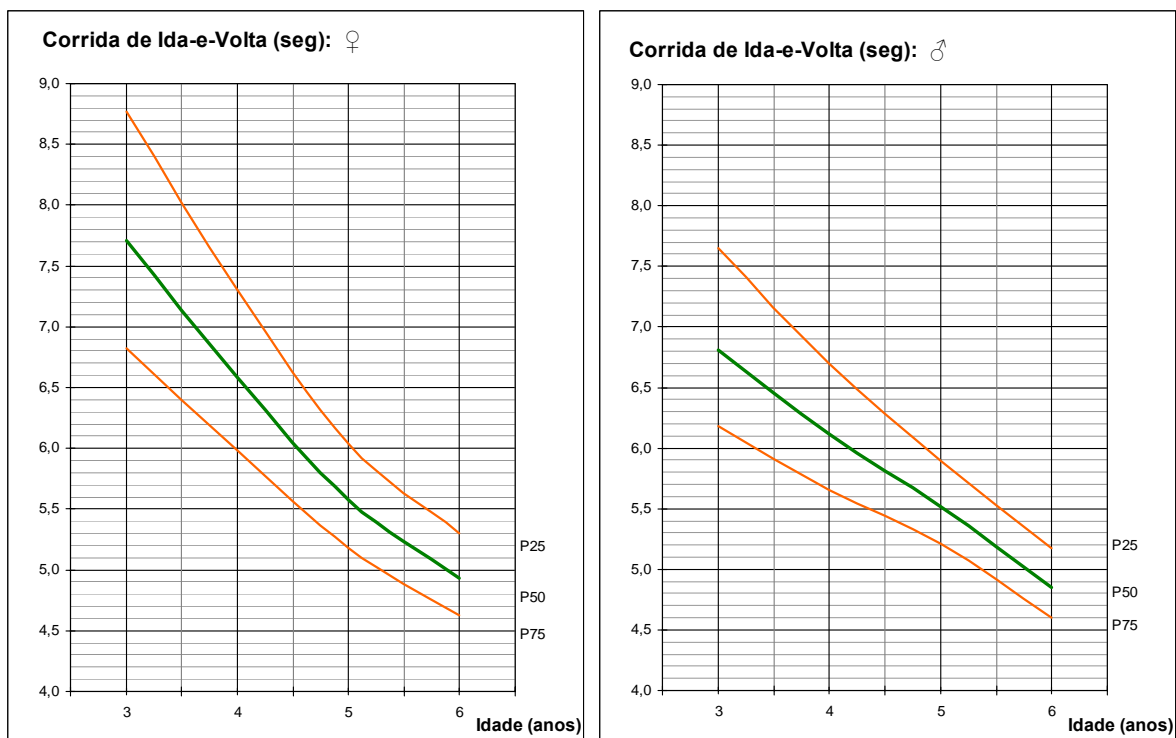


Figura 4.1 – Distribuição percentilica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Corrida de Ida-e-volta.

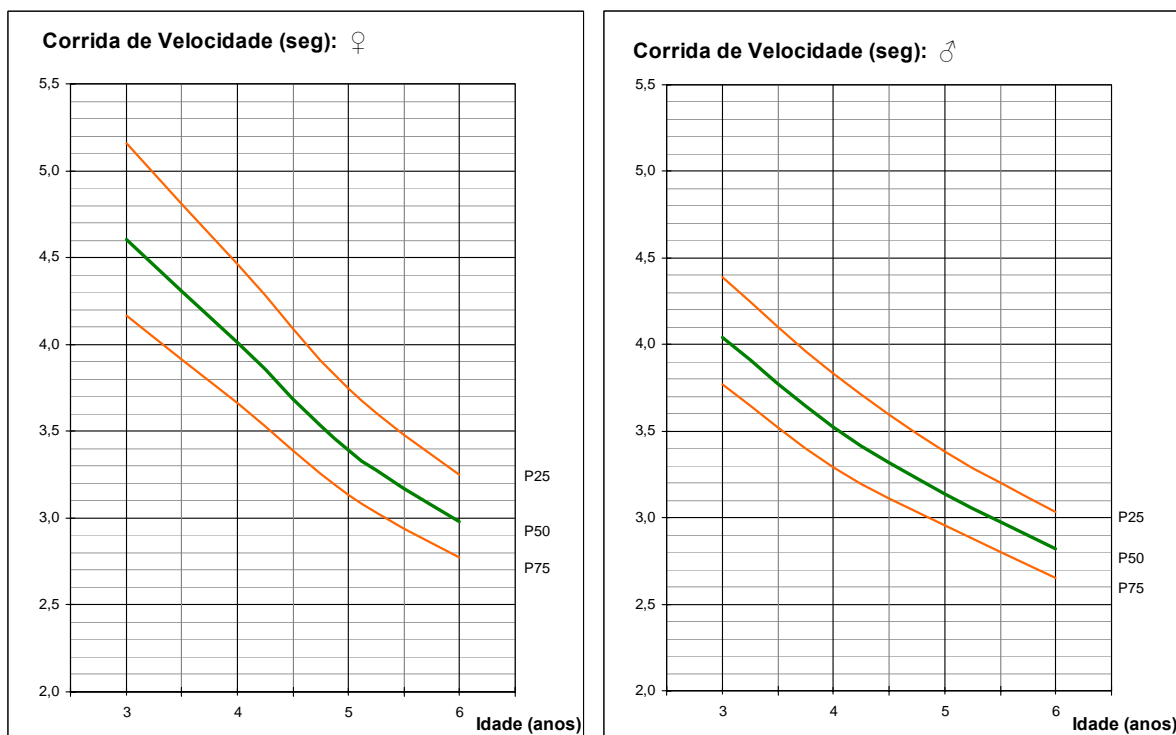


Figura 4.2 – Distribuição percentilica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Corrida de Velocidade.

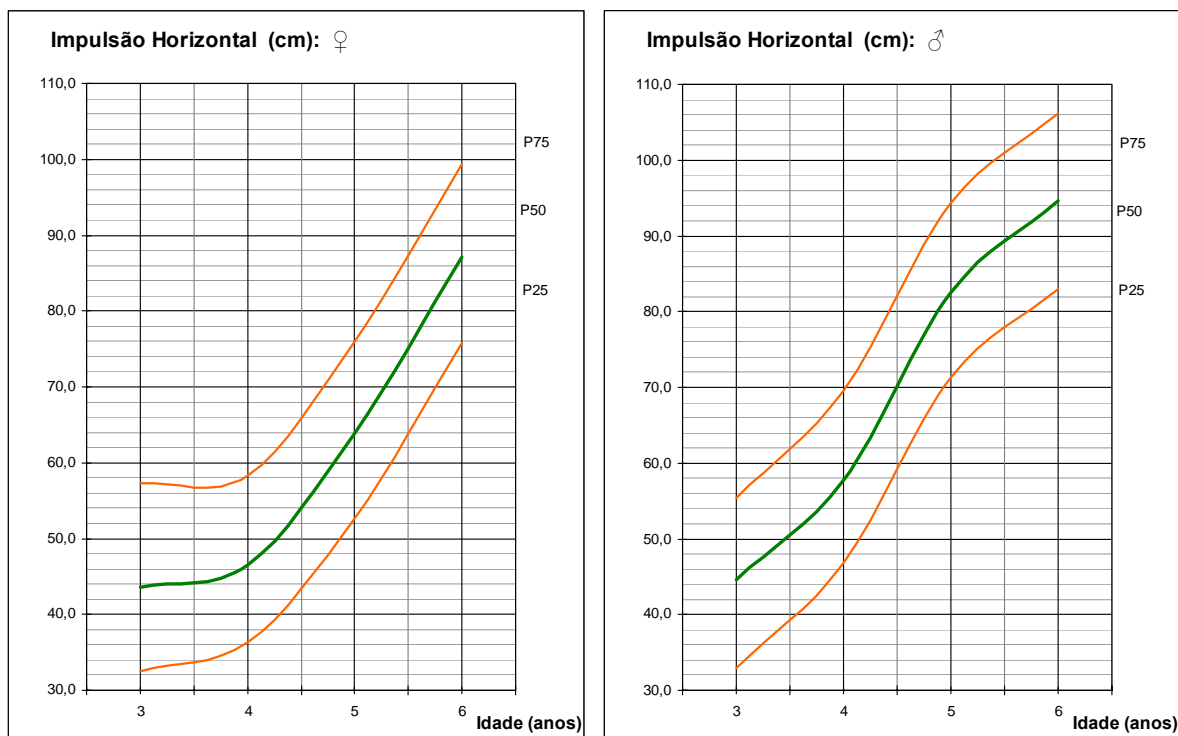


Figura 4.3 – Distribuição percentilica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Impulsão Horizontal (salto em comprimento sem corrida preparatória).

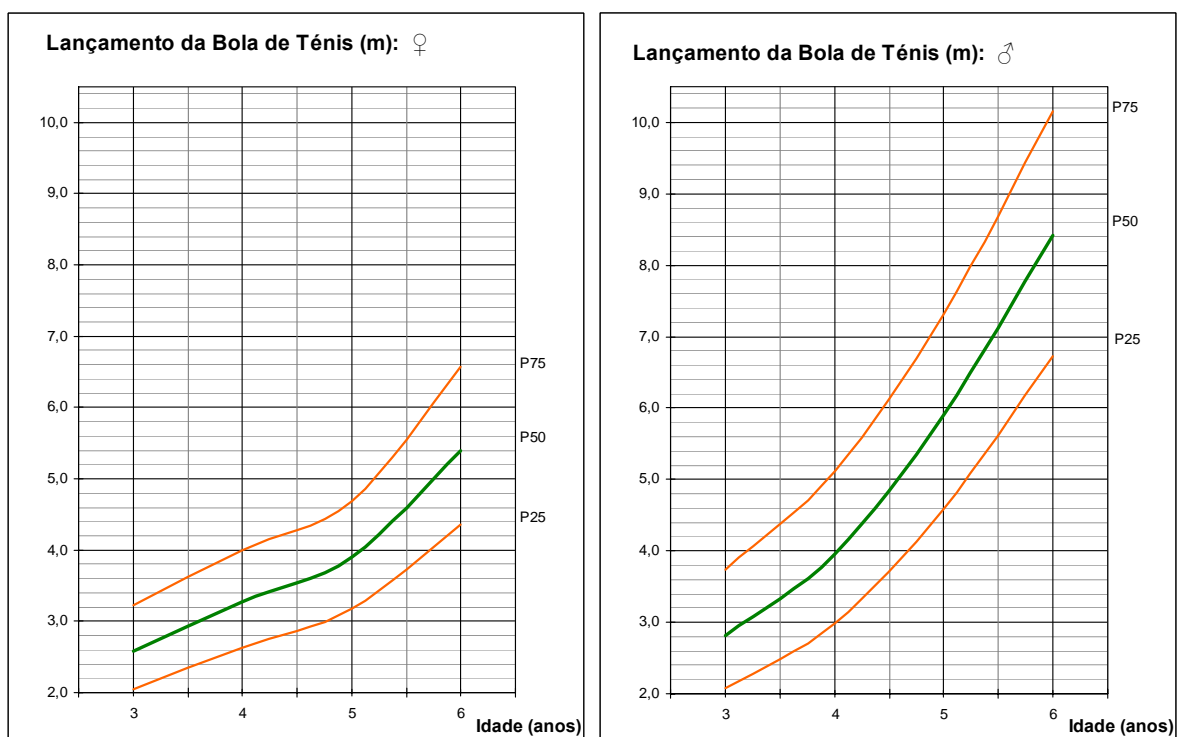


Figura 4.4 – Distribuição percentilica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Lançamento da Bola de Ténis.

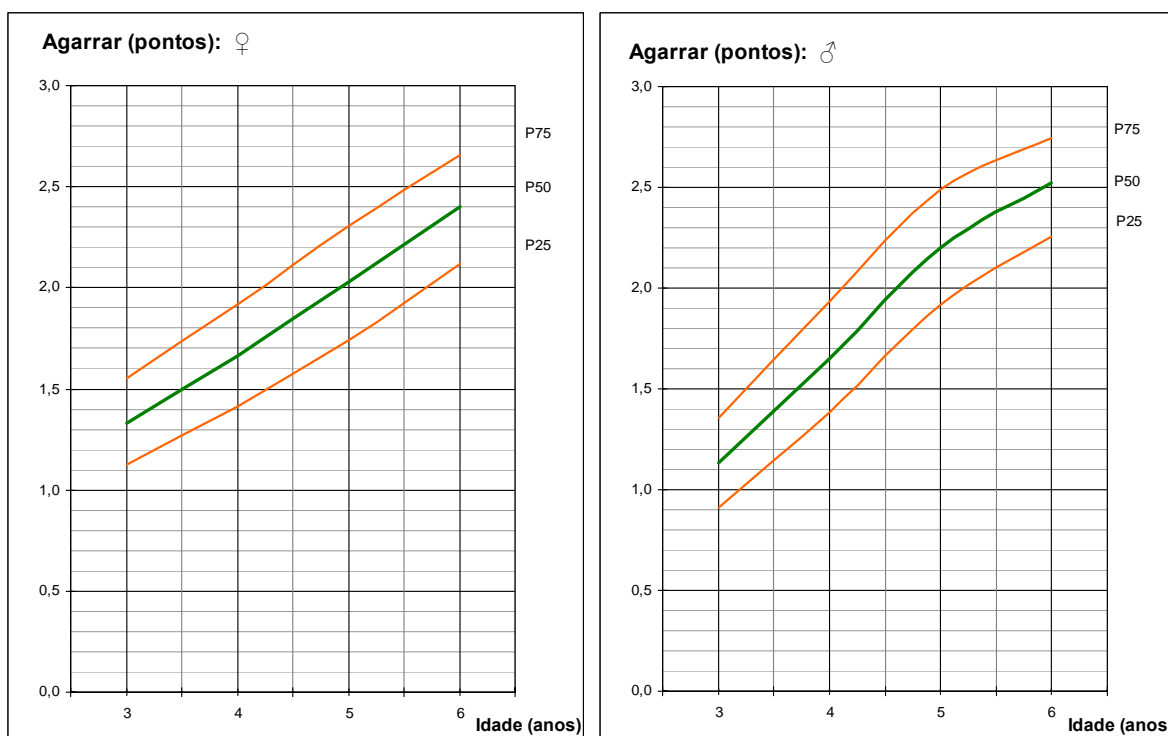


Figura 4.5 – Distribuição percentilica para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e aos 6 anos de idade: Agarrar.

4.3.2 Dimorfismo Sexual

A representação gráfica do desempenho motor das raparigas e rapazes madeirenses é apresentada na Figura 4.6.

Nas provas de Corrida de Velocidade e Corrida de Ida-e-Volta, os rapazes são mais proficientes do que as raparigas nos intervalos etários iniciais (3-5 anos). Aos 6 anos, os valores são sobrepostos. Na prova de Impulsão Horizontal, os rapazes apresentam melhores performance em todas as idades, sendo aos 4 e 5 anos de idade que o diferencial mais se acentua. No teste de Lançamento da Bola de Ténis verifica-se, novamente, desempenhos superiores no sexo masculino, sendo esta diferença mais acentuada nas faixas etárias dos 5 e 6 anos. Para a prova do Agarrar, os valores médios são muito próximos aos 3 e aos 6 anos. Aos 5 e 6 anos, os rapazes apresentam performances mais elevadas. Na prova de Equilíbrio, os valores médios das raparigas e dos rapazes são coincidentes aos 3 e 4 anos. Nos restantes intervalos etários, são as raparigas que apresentam melhores desempenhos do que os rapazes.

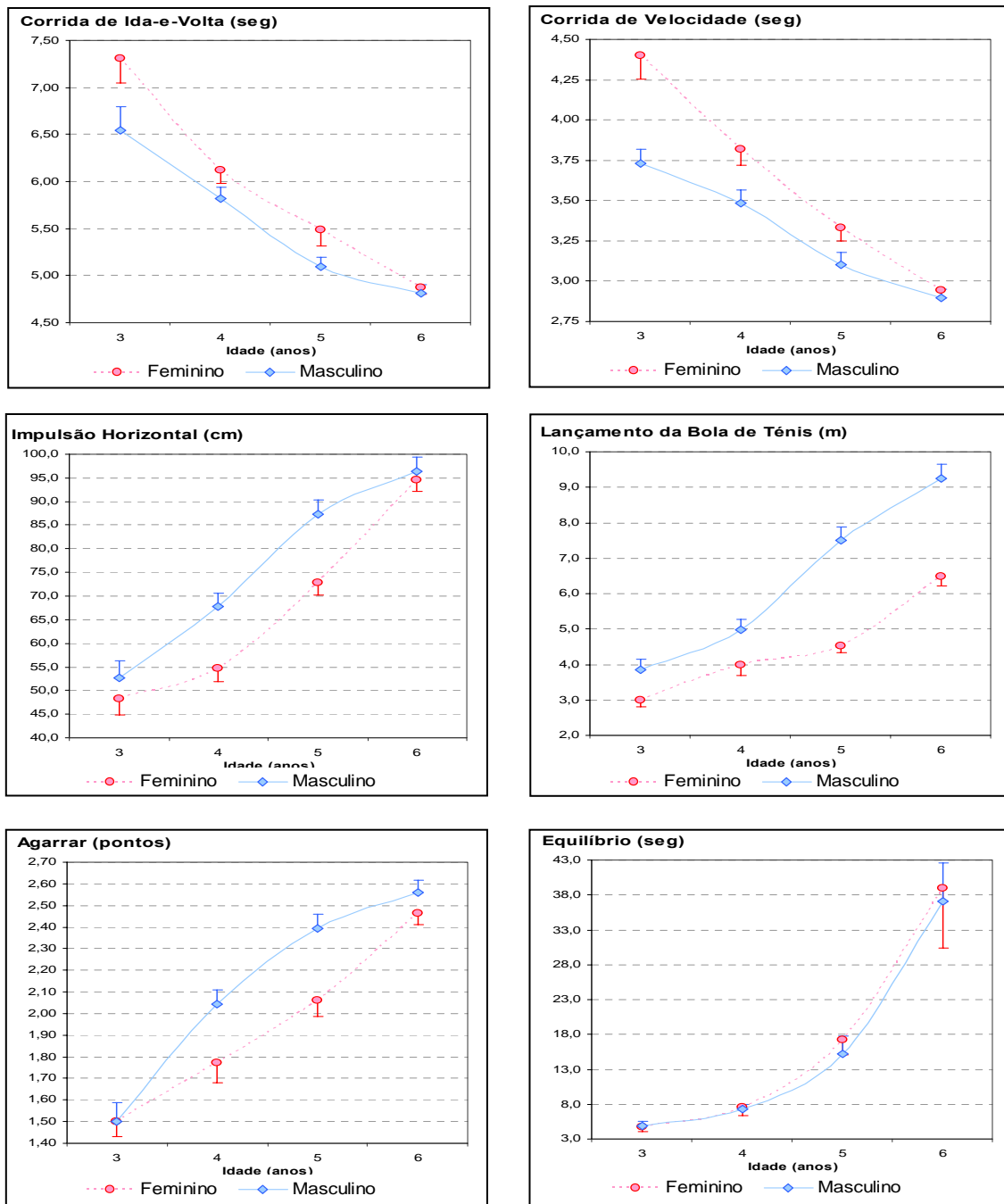


Figura 4.6 – Valores médios e erro padrão para as raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 6 anos de idade: Corrida de Ida-e-Volta, Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Tênis, Agarrar, Equilíbrio.

4.3.2- Inferência Estatística

Os resultados relativos ao teste multivariado mostraram os seguintes valores: para o efeito da idade, Λ de Wilks=0.35; $F=24.29$, $p<0.001$; $\eta^2=0.30$; para o efeito do sexo, Λ de Wilks=0.94; $F=15.22$, $p<0.001$; $\eta^2=0.22$; para a interacção idade x sexo, Λ de Wilks=0.84;

$F=3.43$, $p<0.001$; $\eta^2=0.06$. A variância explicada (η^2) foi mais elevada para o efeito da idade, 30%, enquanto que para o efeito associado ao dimorfismo sexual foi somente de 22%. Já a interacção, apesar de significativa para os vectores distintos de médias ao longo das idades nos dois sexos, foi somente de 6%.

Nos testes sequenciais, para cada uma das provas, os valores de F estão descritos no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Valores de F e de p para cada teste motor da PTB.

Testes motores (PTB)	Valor de F e p (Efeito da idade)	Valor de F e p (Efeito do sexo)	Valor de F e p (Interacção)
Corrida de Ida-e-Volta (seg)	F=80.94, p<0.001	F=13.14, p<0.001	F=1.94, p=0.121
Corrida de velocidade (seg)	F=75.85, p<0.001	F=29.37, p<0.001	F=3.68, p=0.012
Impulsão Horizontal (cm)	F=88.63, p<0.001	F=15.57, p<0.001	F=2.89, p=0.043
Lançamento da bola de ténis (m)	F=75.95, p<0.001	F=74.68, p<0.001	F=6.27, p<0.001
Agarrar (pontos)	F=66.55, p<0.001	F=10.99, p=0.001	F=2.19, p=0.090
Equilíbrio (seg)	F=46.96, p<0.001	F=0.01, p=0.910	F=0.49, p=0.692

O efeito da idade é o mais relevante. Na totalidade das provas da PTB, os valores de F são de elevada magnitude e estatisticamente significativos ($p<0.001$). O efeito do factor sexo não apresenta resultados significativos na prova de Equilíbrio ($p=0.91$), enquanto que, na interacção, só foram significativas ($p<0.05$) as provas de Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Ténis.

4.3.4- Associação Entre o Desempenho Motor, a Gordura Corporal e a Actividade Física.

4.3.4.1- Desempenho motor e gordura corporal

A associação entre a medida compósita de desempenho motor e a divisão quartílica da soma das pregas de adiposidade subcutânea é apresentada na Figura 4.7. É de realçar o diferencial no desempenho entre os valores extremos de adiposidade, favorecendo as crianças com valores menores de gordura corporal e relevando a insuficiência de performance das crianças que possuem valores mais elevados, no somatório das pregas de adiposidade subcutânea. Os resultados do teste $F=10.59$, $p<0.001$ mostram diferenças significativas nas múltiplas comparações *a posteriori* ($p<0.05$) entre o 1º e o 2º, 3º e 4º quartis, o 2º e o 4º quartil, e entre o 3º e o 4º quartil.

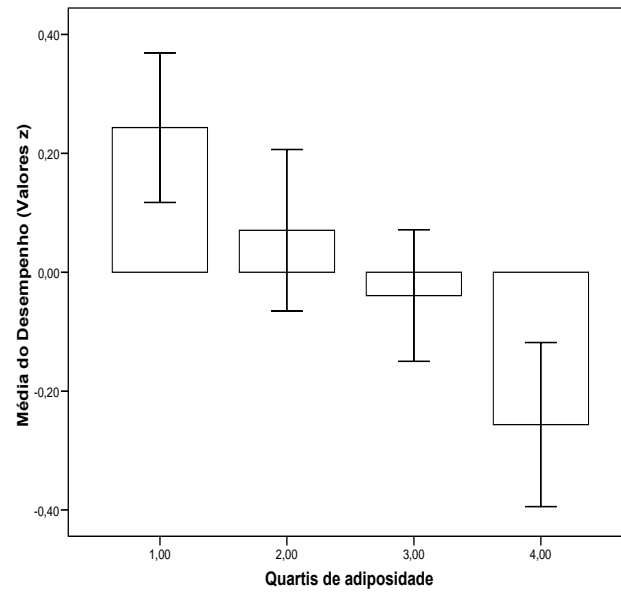


Figura 4.7 – Associação entre o “score” de desempenho motor e os quartis (Q1-Q4) de adiposidade subcutânea, ajustados por idade e sexo.

4.3.4.2- Desempenho motor e actividade física

A associação entre a medida compósita de desempenho motor e a divisão quartílica dos níveis de actividade física é apresentada na Figura 4.8. O desempenho motor é mais elevado nas crianças com valores mais elevados de actividade física. Não obstante, os resultados da ANOVA não mostraram qualquer diferença com significado estatístico ($F=2.14$, $p=0.094$).

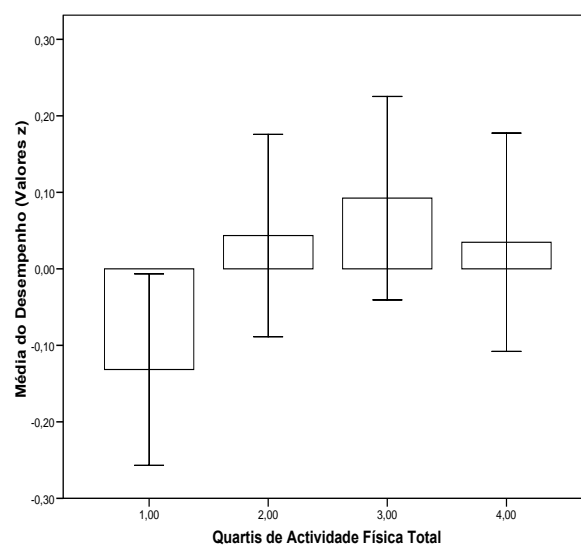


Figura 4.8 – Associação entre o “score” de desempenho motor e os quartis (Q1-Q4) de actividade física, ajustados por idade e sexo.

4.4- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados da presente pesquisa revelaram uma melhoria no desempenho motor das crianças madeirenses ao longo do intervalo etário 3-6 anos. Os rapazes foram mais proficientes do que as raparigas na quase totalidade das provas. As crianças com níveis elevados de gordura corporal apresentaram desempenhos motores mais fracos do que os seus pares mais magros. Valores mais elevados de actividade física estavam também associados a melhores desempenhos motores.

Genericamente, os nossos resultados são consistentes com a literatura. Para atribuir um significado aos valores médios encontrados nas crianças madeirenses, procedemos à sua comparação com os seus pares norte-americanos. Na prova de Equilíbrio, as raparigas e os rapazes madeirenses apresentaram valores sobrepostos aos norte-americanos (Morris et al. 1982), na quase totalidade dos intervalos etários. Aos 6 anos, as raparigas norte-americanas foram mais proficientes do que as portuguesas. Os rapazes da nossa amostra apresentaram desempenhos ligeiramente superiores aos norte-americanos (Figura 4.9).

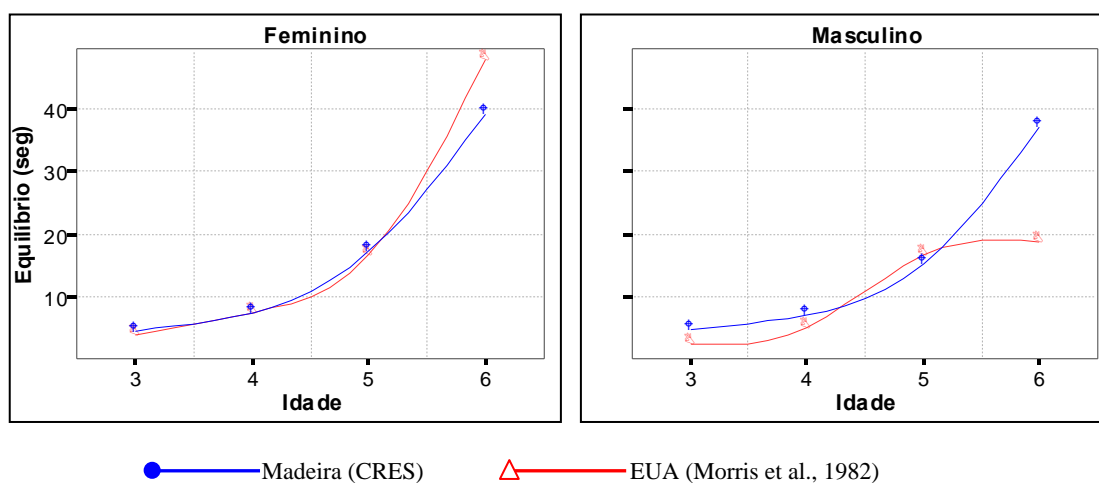


Figura 4.9 – Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Equilíbrio.

Para a Corrida de Ida-e-Volta e Corrida de Velocidade, as crianças madeirenses apresentaram desempenhos mais fracos do que os seus congéneres norte-americanos. O diferencial é notório em todos os intervalos etários e em ambos os sexos (Figura 4.10).

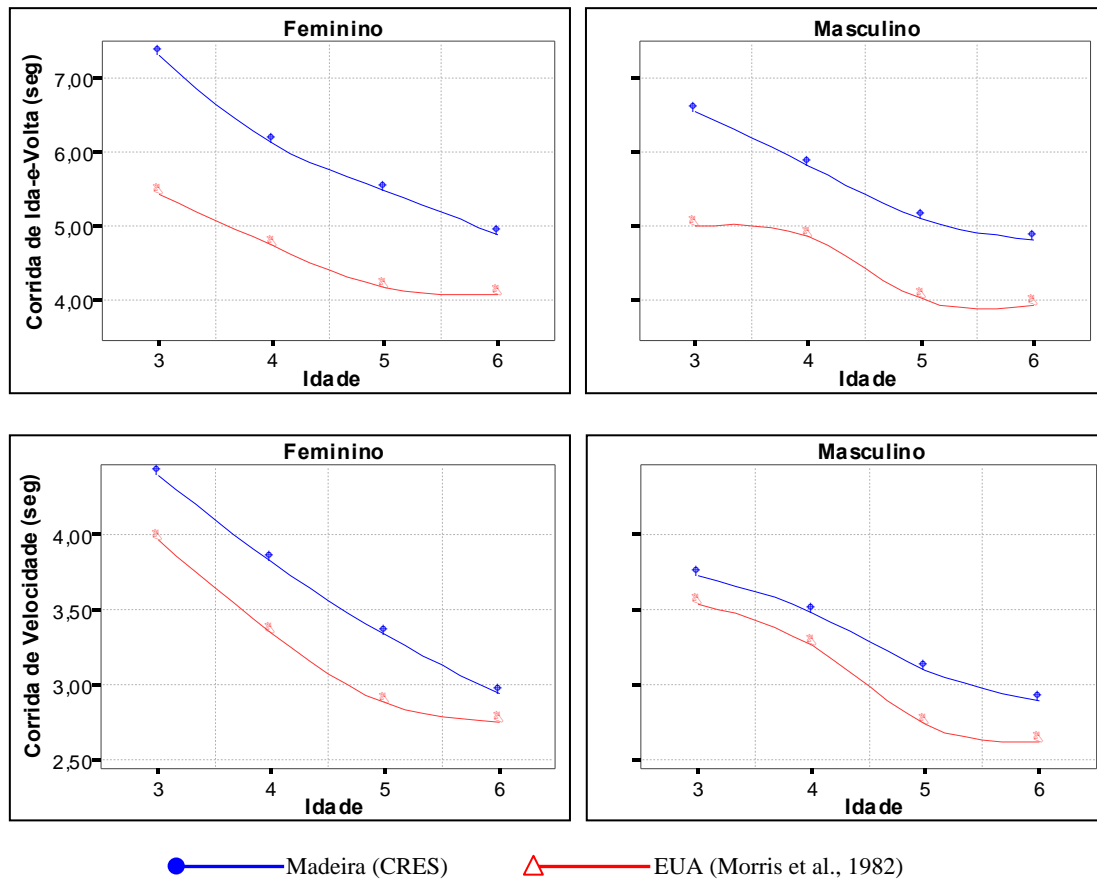


Figura 4.10 – Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Corrida de Ida-e-Volta e Corrida de Velocidade.

O desempenho motor das crianças madeirenses é também mais fraco ao nível da força explosiva dos membros inferiores (Impulsão Horizontal) e da força corporal superior (Lançamento da Bola de Ténis), comparativamente às crianças norte-americanas. Ao nível da Impulsão Horizontal (salto em comprimento sem corrida preparatória), os valores médios das duas amostras sobrepõem-se aos 3 e aos 6 anos (raparigas) e aos 3 e 4 anos (rapazes). De igual modo, os valores médios das raparigas portuguesas e norte-americanas encontram-se sobrepostos aos 3 e 4 anos no Lançamento da Bola de Ténis (Figura 4.11).

Os valores médios das crianças portuguesas e norte-americanas são muito próximos aos 3 anos (raparigas) e aos 4-6 anos (rapazes) na prova Agarrar. As raparigas norte-americanas são mais proficientes do que as portuguesas aos 4, 5 e 6 anos de idade (Figura 4.12).

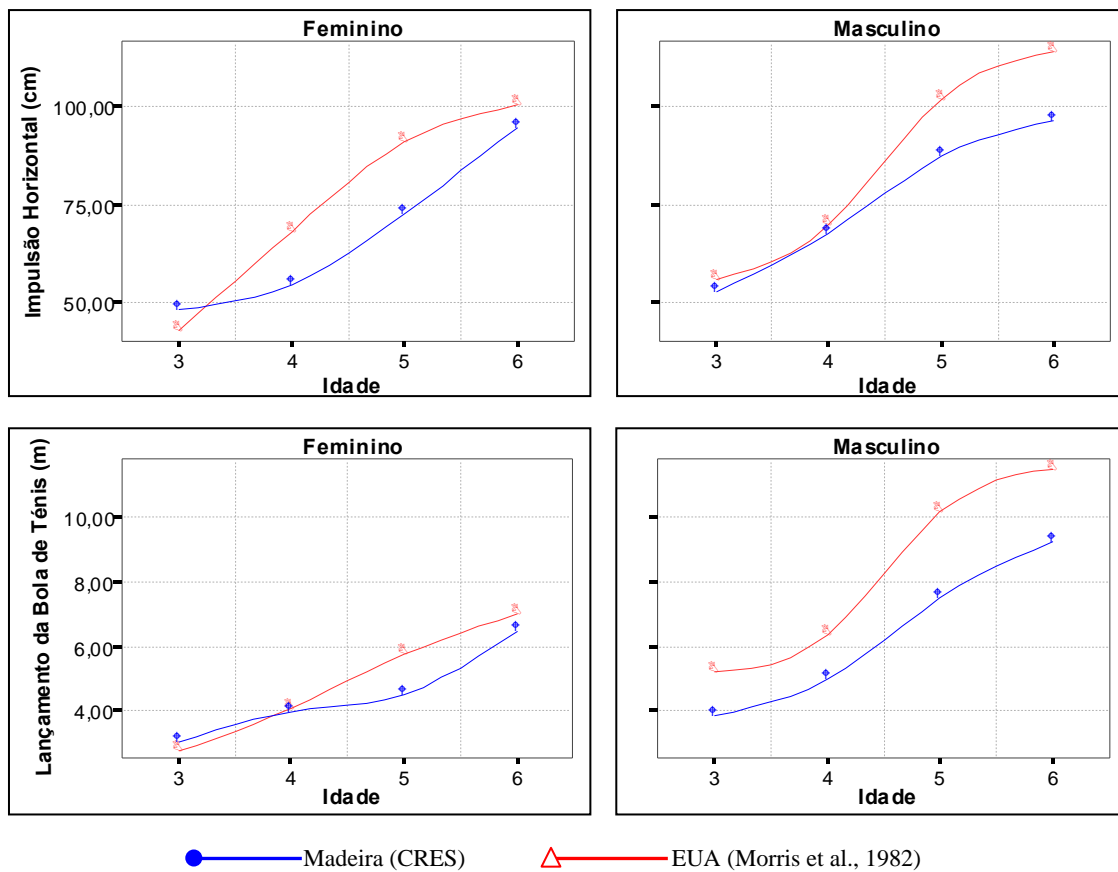


Figura 4.11 – Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Tênis.

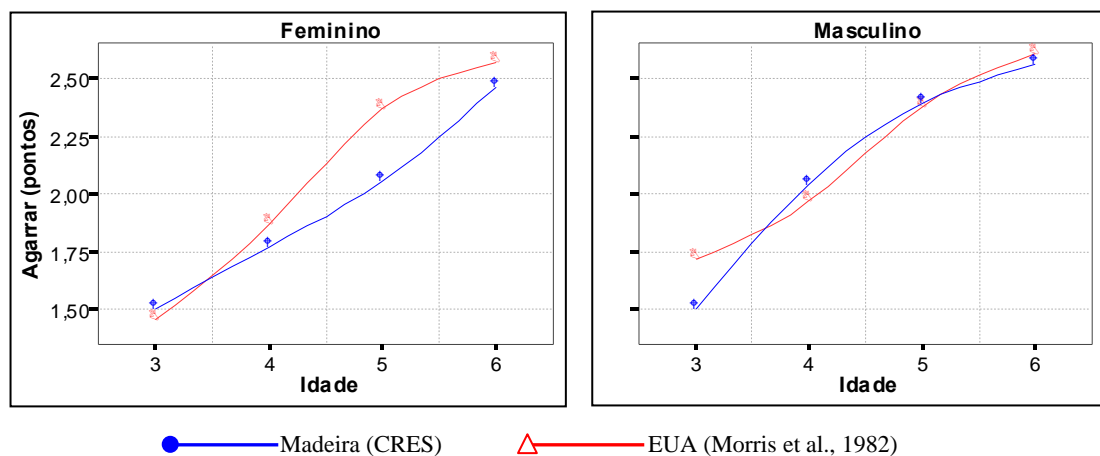


Figura 4.12 – Valores médios das crianças madeirenses (CRES) sobrepostos aos seus pares norte-americanos (Morris et al. 1982): Agarrar.

Paralelamente às crianças portuguesas, os valores médios das raparigas e rapazes norte-americanos aumentaram no intervalo etário 3-6 anos. Estes resultados são esperados, dado ser bem conhecido na literatura desenvolvimentalista a ocorrência de um incremento na performance à medida que as crianças se tornam mais velhas. Uma única exceção no estudo desenvolvido por Morris et al. (1982) foi observada na prova de Equilíbrio. Os valores médios estabilizaram dos 5 aos 6 anos, nos rapazes. Este traçado diverge da amostra da RAM, na qual se verificou um aumento exponencial, a partir dos 5 anos.

Os resultados mais elevados, na quase totalidade das provas, evidenciados pelas crianças norte-americanas, reforçam a ideia de uma grande variabilidade intra e inter-individual característica deste intervalo etário. A este propósito, Malina et al. (2004) referem que a alteração nos níveis médios de performance com a idade deve ser interpretada com o conceito de variabilidade em mente, na perspectiva que ela se expressa de dia para dia e de tentativa para tentativa. Em idades mais avançadas, 6-11 anos, Sekiya e Sakate (1996) encontraram um grande diferencial no desempenho da Corrida de 50 m, na Impulsão Horizontal e no Lançamento de “Softball”, ao longo da idade e entre raças. Estes resultados são corroborados por Paim (2003) em crianças brasileiras nas provas de Equilíbrio, Salto em Comprimento sem Corrida Preparatória e Agarrar.

Indo ao encontro do segundo objectivo, o dimorfismo sexual encontrado nas crianças madeirenses foi igualmente observado nas suas congéneres norte-americanas (Morris et al. 1982), brasileiras (Paim, 2003) e num estudo com crianças multiraciais (Sekiya e Sakate, 1996). Trabalhos anteriores desenvolvidos por Nelson et al. (1986), Keogh (1965) e Espenschade (1960) confirmam esta tendência. Em Portugal Continental, Rodrigues et al. (2006) encontraram em crianças vianenses, 6-10 anos, melhores desempenhos dos rapazes na Impulsão Horizontal e na velocidade (Corrida de Ida-e-Volta e Corrida de 50m) comparativamente às raparigas. Similarmente, Maia et al. (2002) observaram melhores desempenhos das crianças açorianas na totalidade das provas que integram a bateria Fitnessgram, à excepção do “Curl up”.

Em traços gerais, as diferenças são reduzidas, mas favorecem consistentemente os rapazes na corrida, no salto e especialmente no lançamento. Num trabalho de revisão, Malina et al. (2004) referem que, em média, os rapazes são mais proficientes nas tarefas que requerem potência e velocidade, tais como o salto, o lançamento e a corrida, enquanto as raparigas apresentam, em média, um melhor desempenho nas tarefas que requerem

equilíbrio. O diferencial reduzido e a sobreposição no desempenho motor nos rapazes e raparigas parecem reflectir os tipos de actividades disponíveis para as crianças em idade pré-escolar, a presença de modelos para os “skills” motores, especialmente entre as raparigas, e as expectativas para a actividade física e “skills” motores dos rapazes e raparigas neste intervalo etário (Malina et al. 2004; Halverson et al. 1982).

A associação entre o desempenho motor e a gordura corporal foi também explorada na presente pesquisa. As crianças, com níveis elevados de gordura corporal, apresentaram desempenhos motores mais fracos do que os seus pares mais magros. Estes resultados são concordantes com estudos realizados na Bélgica (Deforche et al. 2006; Malina et al. 1995; Beunen et al. 1983), Estados Unidos da América (Kim et al. 2001) e Holanda (Minck et al. 2000) em crianças e adolescentes. A ideia subjacente à menor proficiência do grupo com sobrepeso ou obeso nos itens da aptidão física, que exigem o deslocamento, projecção e elevação do corpo, parece recair numa maior carga inerte, não contributiva, imposta pela gordura corporal (Malina et al. 1995; Beunen et al. 1983). Tal facto poderá ser justificativo dos desempenhos mais fracos da amostra portuguesa (CRES), comparativamente aos norte-americanos (Morris et al. 1982) nas provas de velocidade (Corrida de Ida-e-volta e Corrida de Velocidade), na Impulsão Horizontal e no Lançamento da Bola de Ténis.

Do ponto de vista epidemiológico, tem-se dado maior ênfase ao aparecimento da obesidade na adolescência relativamente à primeira infância e à fase pré-pubertal (Goran et al. 1998). No entanto, de acordo com Ruiz et al. (2006) e Abbott e Davies (2004) as crianças que despendem mais tempo em actividades vigorosas e intensas são as que têm valores mais baixos de gordura corporal. Já nas crianças que se envolvem em actividades predominante moderadas não se constata correlação significativa com as medidas da composição corporal (Abbott e Davies, 2004). Rennie et al (2005), Ekelund et al. (2004) e Janz et al. (2002) defendem ainda que valores reduzidos de actividade física vigorosa e altos envolvimento em actividades sedentárias (Wormald et al. 2006; Janz et al. 2005; Andersen et al. 1998) estão associados com a gordura na infância. Ainda neste âmbito, Johnson et al. (2000) referem que as crianças com níveis elevados de aptidão aeróbia apresentam menores incrementos de adiposidade. Assim, percebemos o facto dos melhores desempenhos das nossas crianças pertencerem às que possuem menor adiposidade e vice-versa.

De forma paralela, há evidência acumulada sugerindo uma associação positiva entre a actividade física e a aptidão física em adolescentes (Beunen et al. 1992; Blair et al. 1989; Verschuur, 1987; Mirwald e Bailey, 1986). Mais recentemente, Huang e Malina (2002) verificaram que a actividade física estava positivamente relacionada com a aptidão aeróbia e flexibilidade, contudo não se observou o mesmo no teste de força abdominal. Lopes (1997), num estudo em crianças do 1º ciclo, constatou que a aptidão dos alunos com três aulas semanais de Educação Física foram superiores aos que realizavam somente duas. Ainda, Malina e Katzmarzyk (2006) encontraram correlações fracas a moderadas entre os níveis de actividade física e os desempenhos motores.

As nossas crianças dos quartis mais elevados de actividade física mostraram melhores desempenhos motores do que os seus pares dos quartis mais baixos. Isto significa que a actividade poderá estar associada a comportamentos de saúde e performance desejáveis neste intervalo etário. Contudo, algum cuidado deverá ser tido com estes resultados porque utilizámos o questionário de Godin e Shephard (1985) na estimativa da actividade física. Os questionários, para além de terem sido aplicados aos pais, dependem da percepção, da codificação, do armazenamento e da recuperação de informação (Shephard, 2003). Problemas de memória, ou memória selectiva, e valorização de actividade físicas vigorosas, ou socialmente aceites, podem condicionar as respostas ao questionário (Deforche et al. 2003). Este é um problema bem conhecido na literatura, não obstante a evidência de algum suporte em termos de validade concorrente a este questionário, o facto da elevada dimensão amostral e tempo disponível constituem fortes condicionantes a outra alternativa mais viável.

Numa análise comparativa, os desempenhos mais fracos da amostra portuguesa, comparativamente à norte-americana (Morris et al. 1982) nas várias provas, poderão ser explicados por valores mais baixos de actividade física. Contudo, esta variável não foi controlada no estudo desenvolvido por Morris et al. (1982) e não é possível estabelecer qualquer paralelismo entre as duas amostras ao nível da actividade física.

A técnica de execução é um outro factor que influencia os resultados e tornam as comparações pouco consistentes (Safrit, 1990; Branta et al. 1984). Os desempenhos mais fracos da amostra portuguesa (CRES) na Impulsão Horizontal e no Lançamento da Bola de Ténis poderão estar associados a uma má técnica de execução. O manual Eurofit (Adam et al. 1988) descreve a necessidade de uma flexão dos joelhos e de um movimento pendular

de braços. A coordenação destes movimentos requer alguma aprendizagem. A este propósito, Clark e Phillips (1985) identificaram a existência de quatro níveis de salto. No nível 1, verifica-se a ausência de qualquer movimento dos membros superiores e uma ligeira flexão das coxas sobre as pernas. No nível 4, é evidente uma completa e eficiente acção dos membros superiores e dos membros inferiores, com uma ligeira inclinação do tronco à frente no momento da impulsão. Este último parece resultar em distâncias mais longas de salto (ver também, Freitas et al. 2002). Similarmente, a performance mais fraca ao nível do Lançamento da Bola de Ténis poderá ser interpretada pela menor rotação e velocidade do tronco e do braço, bem como pela má colocação dos pés e uma fraca coordenação do bloco formado pelos membros superiores e inferiores (Cratty, 1986; Nelson et al. 1986).

Em suma, as crianças da Região Autónoma da Madeira, Portugal, apresentam uma melhoria dos resultados ao longo da idade nas provas de Corrida de Ida-e-Volta, Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal (salto em comprimento sem corrida preparatória), Lançamento da Bola de Ténis e no padrão motor “Agarrar”. A distribuição dos percentis 25 e 75 em torno do P50 é simétrica na quase totalidade das provas.

Os rapazes apresentam melhores desempenhos do que as raparigas na Corrida de Ida-e-Volta, Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Ténis, na maioria dos escalões etários. Na prova de Equilíbrio, as raparigas são mais proficientes aos 5 e 6 anos. Uma sobreposição ou valores médios muito próximos entre raparigas e rapazes são encontrados na prova de Equilíbrio (3-4 anos), na Corrida de Ida-e-Volta e Corrida de Velocidade (6 anos) e no Agarrar (3 e 6 anos).

A amostra do “CRES” apresenta uma tendência para desempenhos mais fracos do que a amostra norte-americana (Morris et al. 1982). Este quadro de resultados é bem evidente na Corrida de Ida-e-Volta e na Corrida de Velocidade. Nas provas de Velocidade (3-5 anos), Impulsão Horizontal (3 e 6 anos, nas raparigas; 3 e 4 anos, nos rapazes) e no Lançamento da Bola de Ténis (3-4 anos, nas raparigas) há uma sobreposição de valores.

O desempenho motor na forma de medida compósita é maior nas crianças com valores de gordura corporal mais baixos e níveis de actividade física elevados. Estes traços estão em linha com os resultados encontrados na literatura, especialmente na 2ª infância (5-12 anos) e na adolescência.

4.5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott RA, Davies PS (2004). Habitual Physical Activity and Physical Activity Intensity: Their Relation to Body Composition in 5.0–10.5-y-old Children. *Eur J Clin Nutr* 58: 285-291.
- ACSM (2000). ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. (4th Ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Adam C, Klissouras V, Ravassolo M, Renson R, Tuxworth W, Kemper H, Van Mechelen W, Hlobil H, Beunen G, Levarlet-Joye H, Van Lierde A (1988). Eurofit. Handbook for the Eurofit Test of Physical Fitness. Committee for the Development of Sport. Rome: Council of Europe.
- Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M (1998). Relationship of Physical activity and Television Watching Whith Body Weight and Level of Fatness Among Children. *JAMA* 279 (12): 938-942.
- Beunen G, Malina RM, Ostyn M, Renson R, Simons J, Van Gerven D (1983). Fatness, growth and motor fitness of Belgian boys 12 through 20 years of age. *Hum Biol* 55: 559-613.
- Beunen GP, Malina RM, Renson R, Simons J, Ostyn M, Lefevre J (1992). Physical activity and growth, maturation and performance: A longitudinal study. *Med Sci Sports Exerc* 24: 576-585.
- Blair SN, Clark DG, Cureton KJ, Powell KE (1989). Exercise and fitness in childhood: implications for a lifetime of health. In: Gisolfi CV, Lamb DR (ed.). *Perspectives in exercise science and sports medicine vol. II*. Indianapolis: Benchmark Press, 401-430.
- Bouchard C, Stephens T (1994). Physical Activity, Fitness, and Health: The Model and Keys Concepts. In: Bouchard C, Shephard R, Stephens (ed.). *Physical Activity, Fitness, and Health, International Proceedings and Consensus Statement*. Human Kinetics Publishers, 77-87.

- Branta C, Haubenstricker J, Seefeldt V (1984). Age changes in motor skills during childhood and adolescence. In: Terjung (ed.). Exercise and sport sciences reviews vol. 12. Toronto: The Collamore Press, 467-520.
- Butte NF, Hopkinson JM, Wong WW, Smith O, Ellis KJ (2000). Body Composition During the First 2 Year of Life: an Update Reference; *Pediatr Res* 47 (5):578-585.
- Caspersen C, Powell K, Christenson G (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions And Distinctions For Health –Related Research; *Public Health Rep* 100 (2):126-131.
- Chau, J (2007). A Review of Physical Activity Interventions for Children from 2 to 5 Years of Age. NSW Centre for Physical Activity and Health the University of Sydney. Sydney Australia: Report N° CPAH06-003.
- Claessens AL, Vanden Eynde B, Renson R, Van Gerven D (1990). The description of tests and measurements. In: Simons J, Beunen GP, Renson R, Claessens AL, Vanreusel B, Lefevre JA (ed.). Growth and Fitness of Flemish Girls – The Leuven Growth Study. HKP Sport Science Monograph Series Vol 3, Chapter 4. Champaign: Human Kinetics Books, 21-39.
- Clark J, Philips S (1985). A developmental sequence of the standing broad jump. In: Clark J, Humphrey (ed.). Motor development, current selected research vol 1, Princeton: Princeton Book Co.
- Cole TJ (1988). Fitting smoothed centile curves to reference data. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A* 151 (3): 385-418.
- Corbin CB, Pangrazi RP, Franks BD (2000). Definitions: Health, Fitness and Physical Activity. President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest 3 (9): 1-8.
- Cratty BJ (1986). Perceptual and motor development in infants and children. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Khoury P, Kimball TR (1999). Association of Body Fat Distribution and Cardiovascular Risk Factors in Children and Adolescents. *Circulation* 99: 541-545.

- Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Tanghe A (2006). Attitude toward physical activity in normal-weight, overweight and obese adolescents. *J Adolesc Health* 38: 560-68.
- Deforche B, Lefevre J, Bourdeaudhuij I, Hills A, Duquet W, Bouckaert J (2003). Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obes Res*. 11: 434-441.
- Dencker M, Thorsson O, Karlsson MK, Lindén C, Eiberg S, Wollmer P, Andersen LB (2007). Gender differences and determinants of aerobic fitness in children aged 8-11 years. *Eur J Appl Physiol* 99: 19-26.
- Ekelund U, Sardinha LB, Anderssen SA, Harro M, Franks PW, Brage S, Cooper AR, Andersen LB, Riddoch C, Froberg K (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *Am J Clin Nutr* 80: 584-590.
- Espenschade AS (1960). Motor Development, Science and Medicine of Exercise and Sports. Johnson WR (ed.). New York: Harper and Row Publishers, 419-439.
- Freitas DL, Maia JA, Lefevre JA, Claessens AL, Marques AT, Rodrigues AL, Silva CA, Crespo MT (2002). Crescimento somático, maturação biológica, aptidão física, e estatuto socio-económico de crianças e adolescentes madeirenses – O Estudo de Crescimento da Madeira. Secção Autónoma de Educação Física e Desporto: Universidade da Madeira. Funchal. Portugal.
- Gallahue D, Ozmun J (2005). Compreendendo o Desenvolvimento Motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. Phorte. São Paulo.
- Godin G, Shephard R (1985). A simple method to assess exercise behaviour in the community. *Can J Appl Sport Science* 10:13:141-146.
- Goran MI, Shewchuk R, Gower BA, Nagy TR, Carpenter WH, Johnson RK (1998). Longitudinal changes in fatness in white children: no effect of childhood energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 67: 309-316.

- Halverson LE, Robertson MA, Langendorfer S (1982). Development of the overarm throw: movement and ball velocity changes to the seventh grade. *Res Q Exerc Sport* 53: 198-205.
- Haywood K, Getchell N (2005). *Life Span Motor Development*. (4th Ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Huang YC, Malina RM (2002). Physical activity and health-related fitness in Taiwanese adolescents. *J Physiol Anthropol Humman Sci* 21(1): 11-19.
- Janz KF, Burns TL, Levy SM (2005). Tracking of Activity and Sedentary Behaviors in Childhood. The Iowa Bone Development Study. *Am J Prev Med* 29 (3): 171-178.
- Janz KF, Levy SM, Burns TL, Torner JC, Willing MC, Warren JJ (2002). Fatness, Physical Activity, and Television Viewing in Children during the Adiposity Rebound Period: The Iowa Bone Development Study. *Am J Prev Med* 35: 563-571.
- Johnson MS, Figueroa-Colon R, Herd SL, Fields DA, Sun M, Hunter GR, Goran MI (2000). Aerobic Fitness, Not Energy Expenditure, Influences Subsequent Increase in Adiposity in Black and White Children. *Pediatrics* 106 (4): 50-56.
- Keogh JF (1965). *Motor performance of elementary school children*. Department Physical Education. Los Angeles: University of California.
- Kim J, Must A, Fitzmaurice G, Gilman M, Chomitz V, Kramer E, McGowan, Peterson K (2005). Relationship of physical fitness to prevalence and incidence of overweight among schoolchildren. *Obes Res* 13: 1246-1254.
- Lopes LC (2006). *Atividade Física, Recreio Escolar e Desenvolvimento Motor*. Estudos Exploratórios em Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico. Dissertação apresentada com vista a obtenção do grau de Mestre em Estudos da Criança – Especialização em Educação Física e Lazer. Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança.
- Lopes VP (1997). *Análise dos efeitos de dois Programas Distintos de Educação Física na Expressão da Aptidão Física, Coordenação e Habilidades Motoras em Crianças do Ensino Primário*. Dissertação de Doutoramento. FCDEF-UP. Porto.

- Maia JA, Lopes VP, Morais FP, Silva RM, Seabra A (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. DREFD. Direcção Regional de Ciências e Tecnologia e FCDEF-UP.
- Malina R, Beunen G, Claessens A, Lefevre J, Vanden Eynde B, Renson R, Vanreusel B, Simons J (1995). Fatness and fitness of girls 7 to 17 years. *Obes Res* 3:221-231.
- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O (2004). Growth, maturation, and physical activity. (2th Ed.). Champaign, IL. USA: Human Kinetics.
- Malina RM, Katzmarzyk PT (2006). Physical activity and fitness in an international growth standard for preadolescent and adolescent children. *Food Nutr Bull* 27 (4): S295-S313.
- Malina, R. M. (1993). Longitudinal Perspectives on Physical Fitness During Childhood and Youth. *World-Wide Variation in Physical Fitness*. A. Classens, J. Lefevre, B. Eynde (Ed.). Institute of Physical Education, Leuven, 94-105.
- Minck MR, Ruiter LM, Van Mechelen W, Kemper HC, Twisk JW (2000). Physical fitness, body fatness, and physical activity: The Amsterdam Growth and Health Study. *Am J Hum Biol.* 5:593-599.
- Mirwald RL, Bailey DA (1986). Maximal aerobic power. London, Ontario: Sport Dynamics.
- Morris AM, Atwater AE, Williams JM, Wilmore JH (1981). Motor Performance and Anthropometric Screening: Measurements for Preschool Age Children. In: Morris AM (ed.). *Motor Development: Theory into Practice*. Monograph 3. Motor Skills: Theory Into Practice, 49-64.
- Morris, Arlene M.; Williams, Jean M.; Atwater. Anne E.; Wilmore, Jack H. (1982). Age and Sex Differences in Motor Performance of 3 Trough 6 Year Old clindren. *Res Q Exerc Sport* 53 (3): 214-221.

- Nelson JK, Thomas JR, Nelson KR, Abraham PC (1986). Gender differences in children's throwing performance: biology and environment. *Res Q Exerc Sport* 57: 280-287.
- Ostin, M.; Simons, J.; Beunen, G.; Renson, R.; Van Gerven, D. (1980). *Somatic and Motor Development of Belgian Secondary Schoolboys. Norms and Standards*. Leuven University Press, Leuven.
- Paim MC (2003). Desenvolvimento motor de crianças pré-escolares entre 5 e 6 anos. [Online]: <http://www.efdeportes.com/efd58/5anos.htm>.
- Powell KE, Paffenbarger RS (1985). Workshop on Epidemiologic and Public Health Aspects of Physical Activity and Exercise: a Summary. *Public Health Rep.* 100 (2): 118-126.
- Rennie KL, Livingstone MB, Wells JC, McGloin A, Coward WA, Prentice AM, Jebb SA (2005). Association of physical activity with body-composition indexes in children aged 6-8 y at varied risk of obesity. *Am J Clin Nutr* 82: 13-20.
- Rodrigues LP, Sá C, Bezerra P, Saraiva L (2006). Estudo morfofuncional da criança vianense: Valores normativos de crescimento, morfologia e aptidão física dos 6 aos 10 anos de idade. Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Rowlands, A. V.; Ingledeu, D. K., Eston, R. G. (2000). The effect of type of physical activity measure on the relationship between body fatness and habitual physical activity in children: a metaanalysis. *Ann Hum Biol* 27 (5): 479-497.
- Ruiz JR, Rizzo NS, Hurtig-Wennlöf A, Ortega FB, Wärnberg J, Sjöström M (2006). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *Am J Clin Nutr* 84: 299-303.
- Rush EC, Plank LD, Davies PS, Watson P, Wall CR (2003). Body composition and physical activity in New Zealand Maori, Pacific and European children aged 5–14 years. *Br J Nutr* 90: 1133-1139.
- Safrit MJ (1990). The validity and reliability of fitness tests for children: a review. *Pediatric Exercise Science* 1: 9-28.

- Sekiya T, Sakate T (1996). The effects of Race, Living Standards, and Exercise on the Degree of Motor Development: Comparison between Schoolchildren in the Republic of Honduras and Japan. *Appl Human Sci* 15 (5): 211-218.
- Shephard, R (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J Sports Med* 37: 197-206.
- SPSS (2006). *Statistical Package for Social Sciences Base User's Guide 15.0*. Chicago: SPSS Inc.
- Verschuur R (1987). *Daily physical activity: Longitudinal changes during the teenage period*. Haarlem: Uitgeverij de Vrieseborch.
- Waelvelde HV, Cock PD, Smits-Engelsman BC (2004). Association between visual perceptual deficits and motor deficits in children with developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol* 46: 661-666.
- Wijnhoven TM, Mercedes Onis, Onyango AW, Wang T, Bjoerneboe GA, Bhandari N, Lartey A, Rashidi BA (2004). *Food Nutr Bull* 25 (1): S37-S45
- Wilmore JH, Costill DL (2004). *Physiology of sport and exercise*. (4th Ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Wormald H, Waters H, Sleaf M, Ingle L (2006). Participants' perceptions of a lifestyle approach to promoting physical activity: targeting deprived communities in Kingston-Upon-Hull. *BMC Public Health* 6: 202-214.
- Zahner Lukas, Puder JJ, Roth R, Schmid M, Guldemann R, Pühse U, Knöpfli M, Braun-Fahrländer C, Marti, B, Kriemler S (2006). A school-based physical activity program to improve health and fitness in children aged 6–13 years (“Kinder-Sportstudie KISS”): study design of a randomized controlled trial [ISRCTN15360785]. *BMC Public Health* 6: 417-429.

4.6- APÊNDICES: CAPÍTULO QUATRO

4.6.1- Valores Descritivos e Percentílicos das Provas de Equilíbrio, Corrida de Ida-e-Volta e Agarrar, de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo

Quadro A4.1 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp), valores mínimo e máximo, e percentis 25, 50 e 75 de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 6 anos de idade: Equilíbrio (segundos), Corrida de Ida-e-Volta (segundos) e Agarrar (pontos).

Idade (anos)	n	Média	Dp	Min.	Max.	Percentis		
						P25	P50	P75
Equilíbrio								
				Raparigas				
3	30	4.8	4.0	1.3	16.4	-	-	-
4	42	7.6	7.4	1.1	45.1	-	-	-
5	52	17.2	15.2	0.9	87.2	-	-	-
6	56	39.0	62.8	4.7	45.2	-	-	-
				Rapazes				
3	28	4.9	3.3	0.9	13.9	-	-	-
4	55	7.3	5.5	1.1	26.8	-	-	-
5	50	15.2	18.3	1.2	121.5	-	-	-
6	52	37.1	40.1	2.3	208.9	-	-	-
Corrida de Ida-e-Volta								
				Raparigas				
3	30	7.3	1.5	5.4	11.2	6.8	7.7	8.8
4	42	6.1	0.9	4.6	9.0	6.0	6.6	7.3
5	52	5.5	1.2	4.4	12.7	5.2	5.6	6.0
6	56	4.9	0.5	4.1	6.0	4.6	4.9	5.3
				Rapazes				
3	28	6.6	1.3	5.1	11.8	6.2	6.8	7.7
4	55	5.8	0.9	4.7	8.2	5.7	6.1	6.7
5	50	5.1	0.7	4.1	7.7	5.2	5.5	5.9
6	52	4.8	0.7	4.0	6.7	4.6	4.9	5.2
Agarrar								
				Raparigas				
3	30	1.5	0.4	0.5	2.2	1.1	1.3	1.6
4	42	1.8	0.6	0.2	3.0	1.4	1.7	1.9
5	52	2.1	0.5	0.2	3.0	1.7	2.0	2.3
6	56	2.5	0.4	1.7	3.0	2.1	2.4	2.7
				Rapazes				
3	28	1.5	0.5	0.6	2.6	0.9	1.1	1.4
4	55	2.0	0.5	1.1	3.0	1.4	1.7	1.9
5	50	2.4	0.5	1.5	3.0	1.9	2.2	2.5
6	52	2.6	0.4	1.7	3.0	2.3	2.5	2.7

4.6.2- Valores Descritivos e Percentílicos das Provas de Corrida de Velocidade, Impulsão Horizontal e Lançamento da Bola de Tênis, de Crianças Madeirenses por Idade e Sexo

Quadro A4.2 – Amostra (n), média, desvio padrão (Dp), valores mínimo e máximo, e percentis 25, 50 e 75 de raparigas e rapazes madeirenses entre os 3 e os 6 anos de idade: Corrida de Velocidade (seg), Impulsão Horizontal (cm) e Lançamento da Bola de Tênis (m).

Idade (anos)	n	Média	Dp	Min.	Max.	Percentis		
						P25	P50	P75
Corrida de Velocidade								
Raparigas								
3	30	4.4	0.8	3.2	7.2	4.2	4.6	5.2
4	42	3.8	0.7	2.7	6.1	3.7	4.0	4.5
5	52	3.3	0.6	2.5	5.5	3.1	3.4	3.8
6	56	2.9	0.3	2.4	3.9	2.8	3.0	3.3
Rapazes								
3	28	3.7	0.5	2.9	4.8	3.8	4.0	4.4
4	55	3.5	0.6	2.3	6.1	3.3	3.5	3.8
5	50	3.1	0.6	2.4	6.0	3.0	3.1	3.4
6	52	2.9	0.4	2.1	4.0	2.7	2.8	3.0
Impulsão Horizontal (salto em comprimento sem corrida preparatória)								
Raparigas								
3	30	48.0	19.0	18.0	94.0	33.0	44.0	57.0
4	42	55.0	19.0	23.0	115.0	36.0	47.0	58.0
5	52	73.0	18.0	31.0	101.0	53.0	64.0	76.0
6	56	95.0	18.0	53.0	139.0	76.0	87.0	99.0
Rapazes								
3	28	53.0	19.0	10.0	94.0	33.0	45.0	55.0
4	55	67.0	21.0	30.0	127.0	47.0	58.0	70.0
5	50	87.0	22.0	34.0	133.0	71.0	83.0	94.0
6	52	96.0	21.0	44.0	136.0	83.0	95.0	106.0
Lançamento da Bola de Tênis								
Raparigas								
3	30	3.0	1.1	2.0	5.0	2.0	2.6	3.2
4	42	4.0	1.8	1.0	13.0	2.6	3.3	4.0
5	52	4.5	1.4	2.0	9.0	3.2	3.9	4.7
6	56	6.5	2.0	3.0	11.0	4.4	5.4	6.6
Rapazes								
3	28	3.9	1.5	1.0	8.0	2.1	2.8	3.7
4	55	5.0	2.3	1.0	12.0	3.0	4.0	5.1
5	50	7.5	2.7	2.0	14.0	4.6	5.9	7.3
6	52	9.3	3.0	4.0	16.0	6.7	8.4	10.2

**CAPÍTULO CINCO:
CONCLUSÕES GERAIS
E
IMPLICAÇÕES PRÁTICAS**

5.1- CONCLUSÕES GERAIS

Os aspectos fundamentais de alicerce desta pesquisa foram lançados no início deste documento. A sua fundamentação essencial refere-se à necessidade de desenvolver aspectos nucleares do conhecimento acerca do crescimento somático, bem como do desempenho motor de crianças e jovens. Deste modo, foram realizados dois estudos empíricos para dar resposta aos propósitos da pesquisa com base na informação disponível, que face à sua extensão, apresenta características únicas em Portugal.

O crescimento somático de crianças madeirenses, com idades compreendidas entre os 3 e os 10 anos, foi descrito com base na altura, peso, altura sentado e índice de massa corporal (do qual resultam os valores de prevalências de sobrepeso e obesidade). Emerge deste estudo o seguinte quadro de conclusões genéricas:

- Os resultados da altura, peso, altura sentado e IMC das crianças madeirenses salientam um padrão similar ao de outras pesquisas parcelares realizadas em Portugal e no estrangeiro. Revelam, contudo, uma forte variabilidade inter-individual reclamando uma interpretação cuidada no âmbito da saúde, desenvolvimento e desempenho motor;

- Salientamos que na altura os valores médios são muito similares aos dados de outras pesquisas nacionais, existindo um favorecimento nos 10 anos em ambos os sexos. Com excepção dos 9 anos de idade, os rapazes apresentam sempre valores médios superiores aos das raparigas, sendo estas diferenças mais elevadas aos 3 anos. O padrão de crescimento estatural sugere uma “alteração de velocidade” em ambos os sexos, aproximadamente entre os 4 e os 5 anos de idade;

- No peso, regista-se um padrão médio de resultados idêntico ao da estatura. Verifica-se, também, um aumento das diferenças inter-individuais com o avanço da idade onde, por exemplo, os rapazes de 3 anos apresentam um mínimo de 11.5Kg e um máximo de 21Kg e aos 10 anos variam entre 24Kg e 80Kg, respectivamente. As diferenças entre sexos, mesmo com variações substanciais, não são significativas, sendo que aos 3 e 4 anos a variabilidade não excede os 4Kg e nas restantes faixas etárias não é superior a 1.2Kg (aos 10 anos). É importante salientar que o peso das crianças madeirenses é sempre superior ao

das amostras internacionais. Quando comparados com outras amostras portuguesas, o valor mais elevado regista-se nos meninos de 10 anos de idade;

- Na altura sentado, bem com nos valores estaturais, os meninos apresentam sempre valores superiores aos das meninas. Quanto ao padrão de crescimento, ambos os sexos, apresentam variabilidade semelhante nas diversas faixas etárias. Contudo, os resultados sugerem que as meninas “diferem na velocidade de crescimento” a partir dos 4 anos e os rapazes a partir dos 5. Relativamente a outras amostras portuguesas, as crianças da RAM apresentam valores médios superiores, com exceção das meninas de 9 anos;

- No Índice de Massa Corporal, as raparigas apresentam maiores incrementos entre os 3 e 4 anos e entre os 7 e 9 anos, de 4.1% e 11.1% respectivamente. Os rapazes registam aumentos diferenciados, com maior variação percentual entre os 3 e 4 anos de 6.4%, entre os 7 e 8 anos de 5.7% e entre os 9 e 10 anos de 13.21%. Os valores médios de IMC das crianças madeirenses encontram-se entre os dos seus pares amarantinos e açorianos, com exceção dos meninos de 10 anos de idade que mostram valores ligeiramente superiores. Quando comparados com amostras internacionais, apenas são excedidos por algumas faixas etárias da amostra do Peru, nomeadamente pelas raparigas de 6, 7, 8 e 10 anos e pelos rapazes de 9 anos de idade, bem como da amostra do CDC, neste caso pelas meninas de 3, 8, 9 e 10 anos de idade e meninos de 3, 5, 7, 8 e 9 anos;

- As prevalências pontuais de sobrepeso são de 16.1% para as meninas e de 14.6% para os rapazes. É de registar que o valor mais elevado de sobrepeso corresponde a 23.9% nas meninas de 8 anos de idade, e de 29.1% para os rapazes de 10 anos. Quando comparados com outros estudos nacionais, estes resultados reclamam uma atenção elevada às crianças de 6, 8, 9 e 10 anos de idade (meninas), e aos 8 e 10 anos (meninos). É de salientar que a prevalência de sobrepeso das crianças da RAM mostra, numa tendência decenal, valores médios superiores aos de crianças madeirenses avaliadas em 1996, com exceção dos meninos de 7 e 9 anos de idade. No quadro internacional, os dados não são tão preocupantes, sendo de salientar que apenas as meninas de 6 e 8 anos e os meninos de 8 e 10 anos apresentam valores médios superiores aos meninos e meninas oriundas da França, Suíça e Itália;

- Quanto à prevalência de obesidade, os rapazes apresentam valores mais elevados (8.8%) do que as raparigas (7.7%). É igualmente pertinente assinalar que as meninas com 5 anos de idade apresentam a prevalência mais elevada de obesidade (13.5%); por sua vez, nos rapazes é de 12.7% aos 4 anos. Quando comparamos com os de amostras nacionais, as preocupações centram-se nas meninas de 9 anos e nos meninos de 10 anos de idade. Face aos dados internacionais, as prevalências de obesidade preocupantes são as das meninas de 5 anos de idade, bem como aos meninos de 10 anos;

No domínio do desempenho motor das crianças da Região Autónoma da Madeira, com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos, a avaliação foi realizada com uma bateria americana designada de “*Preschool Test Battery*”. As principais conclusões foram as seguintes:

- Tal como esperado, o desempenho motor aumenta com o avanço da idade dos 3 para os 6 anos;

- Na generalidade, as crianças madeirenses apresentam forte variação inter-individual no desempenho motor, sendo que esta aumenta com o avanço da idade;

- Com excepção do teste de Equilíbrio, verificam-se diferenças de desempenho entre sexos, sendo que os meninos apresentam claramente melhores desempenhos;

- As influências da adiposidade revelaram que os sujeitos com níveis superiores de adiposidade apresentam piores performances;

- A actividade física não revelou associação significativa com o desempenho motor; contudo, níveis mais elevados de actividade física parecem condicionar de forma positiva a performance motora;

- Numa perspectiva de tendência diferencial de ¼ de século, os desempenhos médios das crianças da RAM são inferiores em praticamente todas as provas, quando comparados com os resultados de meninas e meninos dos EUA (a excepção é para os meninos de 6 anos de idade na prova de Equilíbrio).

5.2- IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Os dados aqui apresentados constituem uma parte da base informacional do projecto “CRES”. São de valia inquestionável para a região e o país, bem como para toda a comunidade científica internacional. A panóplia de variáveis que o projecto avaliou demonstra a multiplicidade e complexidade inerentes à leitura da população infanto-juvenil, podendo constituir, no futuro, um marco decisivo em pesquisas e elaboração de políticas educativas e de saúde pública. O valor dos resultados é inquestionável.

É nossa expectativa que estes resultados sejam tornados públicos o mais rápido possível. A sua leitura e estudo generalizados implicarão um debate sério sobre diferentes aspectos do crescimento e desenvolvimento de crianças e jovens. Se é necessário tomar decisões de cariz educativo e político, face aos contornos actuais do estado da Educação em Portugal e nas Regiões Autónomas, estes resultados serão um precioso auxiliar para gestores e decisores. Também são da maior relevância para todos os professores. Mais, são um exemplo inequívoco de uma visão precisa e de banda larga acerca de diferentes aspectos do crescimento e da saúde das crianças e jovens da RAM. Os pais também não podem nem devem ficar indiferentes às mensagens contidas nos dados e nos principais resultados.

A hora é de uma luta serena e apaixonada em torno da grande aventura educativa das crianças. Não devemos esquecer, nunca, que serão elas a orientar o futuro e a cuidar de nós, quando nos tornarmos adultos idosos. Se esperamos um tratamento cuidado e esclarecido, atentemos no seu crescimento e desenvolvimento – o mais saudável e harmonioso possível.

CAPÍTULO SEIS:
ANEXOS

6.1- ANEXO

Credencial



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
DIRECÇÃO REGIONAL DE EDUCAÇÃO

EXMO. SENHOR
DUARTE FREITAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
FÍSICA E DESPORTO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA PENTEADA
9000 FUNCHAL

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência

Data

1 / 5

31 MAR 2005

Proc. IND.

ASSUNTO: Projecto “Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira” – Um Estudo em Crianças e Jovens dos 3 aos 14 Anos de Idade”

Em referência ao v/requerimento de 30/11/05, a solicitar autorização para contactar vários Estabelecimentos de Ensino, somos a informar V. Exa. que a Direcção Regional de Educação, autoriza que a equipa de campo do referido projecto se desloque às Escolas pretendidas devendo no entanto contactar as respectivas Direcções para o efeito.

Com os melhores cumprimentos,

O DIRECTOR REGIONAL

(Rui Anacleto Mendes Alves)

RA/MCP

Direcção Regional de Educação - Ed. D. João - Rua Cidade do Cabo, nº 38 - 9050-047 Funchal
☎ 291708420 Fax 291708437

6.2- ANEXO

Parecer Favorável da Comissão de Ética Para a Saúde



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
SERVIÇO REGIONAL DE SAÚDE, E.P.E.

Serviço Regional de Saúde, E.P.E.
SAÍDA
S.0601949 / S 2006/02/15

[
Exm.º Senhor
Prof.º Duarte Luís de Freitas
Universidade da Madeira -
Departamento de Educação Física e
Desporto
Caminho da Penteada
9000 - 390 FUNCHAL
]

Sua referência	Sua comunicação	N/Ofício	Data
----------------	-----------------	----------	------

Assunto: PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DO PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO “CRESCER COM SAÚDE NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA”.

Relativamente ao pedido formulado por V. Ex.^ª, subordinado ao assunto acima mencionado, informo que o mesmo foi autorizado nos termos do Parecer nº 11/06, da Comissão de Ética para a Saúde, que abaixo se transcreve:

“A CES/SRS,EPE, organizada e a funcionar de acordo com os requisitos das Normas da Boa Prática Clínica (ICHGCP Guidelines) e da legislação nacional em vigor (Dec. Lei nº 97/95, de 10 de Maio), composta por Dr. Edward Richard Maul, Médico e Presidente, Dr. Ricardo Jorge Santos, Médico, Dr. Carlos Miguel Pestana, Médico, Dr. José Manuel Freitas, Teólogo, Dr. Sílvio Sousa, Juiz, e Dr.^ª. Inês Ribeiro, Farmacêutica, na sua reunião de 01 de Fevereiro de 2006, decidiu por unanimidade dar parecer favorável ao pedido acima identificado por não levantar qualquer problema de ordem ética.”

Com os melhores cumprimentos.

O Presidente do Conselho de Administração

Filomeno Paulo Gomes

CF

6.3- ANEXO

Fichas de Autorização e Identificação



Crescer com Saúde na RAM

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E
DESPORTO

Campus Universitário da Penteada
9000-390 Funchal

PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO

‘CRESCER COM SAÚDE NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA’

O (A) seu (sua) filho (a) foi convidado (a) a participar no projecto de investigação ‘Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira’ desenvolvido pela Universidade da Madeira e a Universidade do Porto, em parceria com o Instituto Politécnico de Bragança, Secretaria Regional de Educação e Secretaria Regional dos Assuntos Sociais.

O objectivo principal desta pesquisa consiste em recolher informação sobre a actividade física, aptidão física, coordenação motora, crescimento físico humano, estatuto sócio-económico, factores de risco de doenças degenerativas comuns, habilidades motoras, maturação biológica, padrões alimentares e ‘skills’ motores fundamentais. São, pois, preocupações centrais o excesso de peso e obesidade, actividade física *versus* inactividade, factores de risco de doenças degenerativas comuns e desenvolvimento motor das crianças e jovens madeirenses dos 3 aos 14 anos de idade.

A pesquisa será conduzida pelos Professores Doutores Duarte Freitas (Universidade da Madeira) e José Maia (Universidade do Porto), e terá como investigadores a Professora Doutora Maria João Almeida (Universidade da Madeira), o Professor Doutor Vítor Lopes (Instituto Politécnico de Bragança), a Mestre Carmo Faria (Direcção Regional de Planeamento e Saúde Pública), o Mestre Celso Silva (Médico no Hospital Central do Funchal) e o Dr. António Rodrigues (Médico Radiologista no Núcleo de Imagem Diagnostica).

A participação neste estudo envolve uma manhã e uma tarde do (a) seu (sua) filho (a) na realização das seguintes tarefas: testes motores, medição de características somáticas, avaliação da maturação esquelética (raio-x à mão e ao punho), medição da tensão arterial e recolha de sangue por punção venosa pediátrica [análise do colesterol (total, HDL e LDL), triglicérideos e glicemia]. A isto, acresce o uso de um sensor de movimento e de um instrumento para registo da frequência cardíaca (equipamento com cerca de 100 gramas) ao longo de uma semana. Será, também, promovida na escola uma reunião com o pai e/ou mãe para preenchimento dos questionários de actividade física, padrões alimentares e condições sociais.

Não há riscos associados à participação do (a) seu (sua) filho (a) nesta investigação. Os benefícios incluem a análise de parâmetros motores e clínicos. Em simultâneo, os dados ajudar-nos-ão a (1) precisar o excesso de peso e obesidade; (2) caracterizar as crianças obesas em termos de crescimento somático, maturação biológica, 'skills' motores, habilidades motoras, coordenação motora e performance desportivo-motora; (3) conhecer a variação e co-variação nos 'skills' motores, habilidades motoras, coordenação motora, e força e performance motora, associada ao tamanho corporal, físico, composição corporal, maturação biológica e actividade física; (4) identificar o perfil de risco de doenças degenerativas comuns; (5) definir o padrão de actividade física e (6) aferir a percentagem de crianças aptas e não aptas nos testes de aptidão física.

A confidencialidade dos registos do (a) seu (sua) filho (a) será mantida através do uso de um número de identificação. A equipa de investigação compromete-se, no entanto, a informar os pais acerca de qualquer característica ou comportamento que se afaste da normalidade. A participação é voluntária e o (a) seu (sua) filho (a) poderá recusar a avaliação numa ou noutra variável de estudo. É, também, possível abandonar a investigação a qualquer momento. A presente pesquisa não irá afectar o rendimento escolar do (a) seu (sua) filho (a).

Os critérios de exclusão incluem a presença de alguma restrição ou limitação médica na prática de actividades desportivas, uma história familiar ou antecedentes clínicos graves ou qualquer condição anormal que limite a função. Se há qualquer aspecto acerca do estudo ou participação do (a) seu (sua) filho (a) que não seja claro ou que não entenda; se tem questões ou se quer falar de problemas relacionados com a investigação, contacte o investigador responsável (Duarte Freitas, tel: 291 705332, dfreitas@uma.pt, Departamento de Educação Física e Desporto, Campus Universitário da Penteadá, 9000 Funchal) ou um dos elementos da equipa de campo [Dr.^a Ana Costa Neves (TM 96 5270062), Dr.^a Ana Rodrigues (TM 96 9402391), Dr. Carlos Esteves (TM 93 6267703) e Dr. Gil Afonso (TM 91 7619898)].

PERMISSÃO DE PARTICIPAÇÃO

Li, compreendo e aceito, os termos e as condições acima referidos, autorizando a participação do (a) meu (minha) filho (a) no projecto de investigação 'Crescer com Saúde na Região Autónoma da Madeira'¹.

Nome do (a) seu (sua) filho (a)																								

.....
(Assinatura do pai)

.....
(Assinatura da mãe)

Data

--	--	--

DADOS BIOGRÁFICOS, ENDEREÇO E CONTACTOS [Filho(a)]

Data de Nascimento

--	--	--

 Dia Mês Ano Sexo Masculino Feminino

Morada

Código postal -

Concelho

Telefone fixo (casa)

Telemóvel

Correio electrónico

Escola

Ano Turma

O investigador responsável

.....
(Professor Doutor Duarte Luís de Freitas)

¹ Para efeito de arquivo irá receber uma cópia deste consentimento

6.4- ANEXO

Ficha de Rastreamento de Doenças



Crescer com Saúde na RAM

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
FÍSICA E DESPORTO

Campus Universitário da Penteada
9000-390 Funchal

**PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO
'CRESCER COM SAÚDE NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA'**

Nome completo da criança

1. O participante possui alguma restrição ou limitação médica na prática de actividades desportivas?

Sim Não Se sim, quais? _____

2. O participante sofre dos seguintes problemas:

Sim Não cardíacos;

Sim Não dificuldades respiratórias (ex: asma);

Sim Não musculares, ósseos ou articulares;

Sim Não pressão arterial;

Sim Não diabetes;

Sim Não tiróide;

Sim Não epilepsia;

Sim Não desmaios ou tonturas regulares e/ou esporádicos;

Sim Não fibrose, anorexia/bulimia, rins ou fígado;

Sim Não outros. Quais? _____

3. O participante realiza ou realizou recentemente, algum tratamento médico?

Sim Não Se sim, quais? _____

4. O participante toma medicação regularmente?

Sim Não Se sim, qual? _____

5. Os familiares em 1º grau do participante sofrem ou sofreram recentemente, de problemas cardíacos, respiratórios e/ou sanguíneos?

Sim Não Se sim, quais? _____

(Assinatura do Encarregado de Educação)

Data

6.5- ANEXO

Protocolo do Crescimento Somático



Universidade da Madeira

Departamento de Educação Física e Desporto

PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO

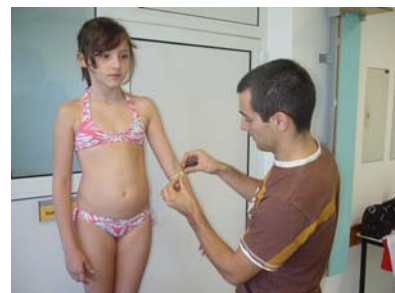
CRES

Crescer com Saúde na RAM

Um estudo em Crianças Madeirenses

dos 3 aos 14 anos de Idade

ANTROPOMETRIA



Protocolo do Crescimento Somático

O protocolo de avaliação é aquele descrito no 'Leuven Growth Study of Flemish Girls' (Claessens et al., 1990). Os indicadores somáticos utilizados no presente estudo são: (1) altura, (2) peso e (3) pregas de adiposidade subcutânea.

Todas as variáveis a avaliar serão realizadas no lado esquerdo do sujeito, e serão executadas respeitando os seguintes procedimentos que passo a citar, de modo assegurar a credibilidade dos dados:

Altura

Descrição: A estatura é medida entre o vértex e o plano de referência do solo. O observado deve estar descalço, pés unidos pelos calcanhares, braços pendentes ao longo do corpo, palmas das mãos encostadas às coxas. Cabeça orientada segundo o plano aurículo-orbitário ou de Frankfurt.

Material: Antropómetro de Martin

Altura Sentado

Descrição: O sujeito deve de estar posicionado com a cabeça no plano de Frankfurt, ombros relaxados, costas direitas, coxas na horizontal, pernas/pés sem apoio, joelhos e pés juntos, ângulo coxas/pernas de 90°. Medir a distância entre a mesa e o ponto mais alto da cabeça (vértex), deslocar o cursor de cima e realizar uma pequena pressão para comprimir os cabelos.

Material: Antropómetro de Martin

Peso

Descrição: O indivíduo deve colocar-se no centro da plataforma da balança com o peso distribuído sobre os dois pés e a olhar em frente. Descalço e com o mínimo de roupa possível.

Material: Balança electrónica.

Diâmetro Biacromial

Descrição: É a distância entre os dois pontos acromiais (pontos do acrómio que mais se projectam externa e lateralmente). Localizam-se percorrendo a espinha do omoplata (apenas com dois dedos) até ao seu bordo mais externo e lateral, se necessário podemos rolar uma caneta no bordo da espinha da omoplata até que esta ‘caia’. É medido por trás do observado, permite localizar com mais facilidade os pontos acromiais. O indivíduo deve estar relaxado com os ombros “para baixo” e ligeiramente para a frente. A pressão do compasso (pontas) deve ser firme contra os pontos acromiais de forma que a camada de tecido que cobre o acrómio seja minimizada. A medida deve ser arredondada até à unidade (1 mm).

Material: Compasso de pontas curvas.

Diâmetro Bicristal

Descrição: É a distância entre os pontos mais laterais das cristas ilíacas – largura da anca. O observador coloca-se em frente do observado que se encontra numa posição relaxada e com as mãos afastadas da linha midaxilar para permitir uma visão das cristas ilíacas. Exercer um pouco de pressão (com as pontas do compasso) sobre as cristas ilíacas para que a camada de tecido que cobre o osso seja minimizada. A medida deve ser arredondada até à unidade (1 mm).

Material: Compasso de pontas curvas

Diâmetro Bicôndilo-Umeral

Descrição: É a distância entre o epicôndilo e a epitróclea umerais (distância entre os pontos mais laterais dos epicôndilos umerais – lateral e medial). O sujeito encontra-se de frente para o observador numa posição relaxada com o braço esquerdo elevado ao nível do ombro e o cotovelo flectido a 90°. A costa da mão deve estar virada para o observador. As pontas do compasso (pequeno) são colocadas nos epicôndilos lateral e medial do úmero com alguma para comprimir o tecido mole. A medida deve ser arredondada até à unidade (1 mm).

Material: Compasso de pontas curvas.

Diâmetro Bicôndilo-Femural

Descrição: É a distância entre os pontos mais laterais dos côndilos do fêmur. O observando deve estar de frente para o observador com o pé esquerdo sobre um pequeno banco pelo que o ângulo perna/coxa é de 90°. O compasso (pequeno) deve ser colocado nos côndilos lateral e medial do fêmur. Faz-se uma pressão para comprimir o tecido mole. Não é uma medida horizontal já que os côndilos raramente se encontram no mesmo plano. A medida deve ser arredondada até à unidade (1 mm).

Material: Compasso de pontas curvas.

Perímetro Geminal

Descrição: O observador está com um pé em cima de um pequeno banco (de forma que o observador se coloque ao nível dos gémeos do observado). O observador coloca-se lateralmente ao observado. Passar a fita métrica à volta da perna esquerda na horizontal (perpendicular ao eixo longitudinal) e na zona de maior circunferência do volume geminal.

Material: Fita métrica

Perímetro Crural

Descrição: Circunferência “tirada” imediatamente abaixo da prega glútea e perpendicular ao eixo longitudinal. O observador está de pé em cima de um pequeno banco (de forma que o observador se coloque ao nível da coxa do observado), pés ligeiramente afastados, peso do corpo distribuído sobre os dois pés. O observador coloca-se lateralmente ao observado. Passar a fita métrica à volta da coxa e esticá-la de forma que fique em contacto com a pele. Não exercer pressão em excesso de forma a não alterar o contorno da coxa.

Material: Fita métrica

Perímetro Braquial Relaxado

Descrição: Perímetro do braço “tirado” a meia distância entre o ponto acromial e o olecrâneo. O sujeito deve estar ao lado do observador com os membros superiores pendentes ao longo do tronco e com as palmas das mãos viradas para as coxas. Colocar a fita à volta do braço no ponto médio entre o acrómio e o olecrâneo. Esticar a fita para que ela toque ao longo de toda a circunferência mas de forma a não comprimir o tecido e alterar o contorno do braço.

Material: Fita métrica

Perímetro Antebraço

Descrição: Circunferência máxima do antebraço “tirada” no ponto distal imediatamente abaixo da articulação do cotovelo (maior volume do antebraço). O sujeito está de pé de frente para o observador, com o braço esquerdo próximo da horizontal e a mão em supinação. A fita é colocada à volta do antebraço no ponto com maior diâmetro. Esticar a fita para que ela toque a pele ao longo de toda a circunferência. A medida deve ser arredondada até ao milímetro.

Material: Fita métrica

Perímetro Braquial Tenso

Descrição: O sujeito está de pé, braço esquerdo flectido a 90° e em contracção máxima. A fita é colocada à volta do braço no ponto de maior circunferência. A medida deve ser arredondada até o milímetro.

Material: Fita métrica

Perímetro Cintura

Descrição: É medido na zona imediatamente acima dos quadris (parte mais estreita abaixo do umbigo). Numa fase inicial o observando afasta os braços para permitir a colocação da fita. O observador encontra-se pela frente do observado. A medida é arredondada até ao milímetro.

Material: Fita métrica

Perímetro Anca

Descrição: É medido na zona imediatamente abaixo dos quadris (zona mais volumosa das nádegas). O observado está de pé, com os braços afastados, de modo a permitir a colocação da fita. O observador encontra-se em frente do observado e coloca a fita métrica em torno da anca, fazendo-a ficar em contacto com a superfície da pele, mas sem exercer pressão. O observado pode ajudar a colocar a fita na zona mais volumosa das nádegas de modo a facilitar a avaliação. A medida obtida deverá ser arredondada ao milímetro.

Material: Fita métrica.

Prega Bicipital

Descrição: Prega efectuada na parte anterior do braço (bicípíte) numa linha vertical, situada no ponto médio entre o acrómio e o olecrâneo. O sujeito está de pé, de frente para o observador, com o braço esquerdo sem estar contraído e com a palma da mão virada para a frente. O adipómetro deve ser colocado abaixo do indicador e do polegar e após aproximadamente 3 segundos realizar a leitura.

Material: Adipómetro

Prega Tricipital

Descrição: Prega efectuada na parte posterior do braço (trícípíte) numa linha vertical, situada no ponto médio entre o acrómio e o olecrâneo. O sujeito está de pé, de costas para o observador e com o braço esquerdo sem estar contraído. O adipómetro deve ser colocado abaixo do indicador e do polegar e após aproximadamente 3 segundos realizar a leitura.

Material: Adipómetro

Prega Subescapular

Descrição: O local de medição situa-se imediatamente abaixo do ângulo inferior da omoplata. É uma prega oblíqua dirigida para baixo e para o exterior.

O sujeito encontra-se de pé e de costas para o observador, com os braços pendentes junto ao corpo. O adipómetro deve ser colocado abaixo do indicador e do polegar e após aproximadamente 3 segundos realizar a leitura.

Material: Adipómetro

Prega Suprailíaca

Descrição: Prega oblíqua de fora para dentro e de cima para baixo, obtida sensivelmente de 1 cm da crista ilíaca e a 2 cm da linha midaxilar. O sujeito deve estar de pé numa posição relaxada e de frente para o observador. O adipómetro deve ser colocado abaixo do indicador e do polegar e após aproximadamente 3 segundos realizar a leitura.

Material: Adipómetro.

Prega Geminal

Descrição: esta prega é executada na zona de máximo volume geminal da perna esquerda e na parte interna. O observando deve estar com a perna esquerda apoiada sobre um banco de forma que o ângulo perna/coxa seja de 90 graus. O adipómetro deve ser colocado abaixo do indicador e do polegar e após aproximadamente 3 segundos realizar a leitura.

Material: Adipómetro

Prega Abdominal

Descrição: Deve ser tirada com a musculatura abdominal relaxada na zona de maior proeminência abdominal, entre a linha de Spigel e a linha média abdominal é uma prega horizontal. O indivíduo deve estar em posição antropométrica e de frente para o observador. Em alguns casos, quando os movimentos respiratórios interferem com a medição pedimos ao sujeito para conter a respiração momentaneamente. O adipómetro deve ser colocado abaixo do indicador e do polegar e após aproximadamente 3 segundos realizar a leitura.

Material: Adipómetro


Prega Crural

Descrição: É uma prega vertical tirada a meia distância entre as pregas inguinal e patela. O observando deve estar sentado e a agarrar a prega com as duas mãos, o mais próximo possível do local onde é colocado o adipómetro.

Material: Adipómetro

6.6- ANEXO

Ficha de Registo Para a Avaliação do Crescimento Somático

	Nome	<input type="text"/>	ID sujeito	<input type="text"/>	
	Morada	<input type="text"/>	Idade	<input type="text"/>	
	Concelho	<input type="text"/>	Telefone	<input type="text"/>	
			Data Nascimento	<input type="text"/>	
	Escola	<input type="text"/>	Turma	<input type="text"/>	
			Data Avaliação	<input type="text"/>	
	C.E.E.	<input type="text"/>	Sexo	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	
			Fem	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9	
			Mas	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9	
			Ano Esc.	<input type="checkbox"/> P3 <input type="checkbox"/> P4 <input type="checkbox"/> P5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9	
ANTROPOMETRIA					
Massa Corporal Tamanho Esquelético Diâmetros	Peso	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Kg
	Altura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 mm
	Altura Sentado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 mm
	Diâmetro Biacromial	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 mm
	Diâmetro Biorristal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3 mm
	Diâmetro Umeral	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 mm
	Diâmetro Femural	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 mm
Perímetros	Perímetro Geminal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 mm
	Perímetro Crural	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4 mm
	Perímetro Braquial Relaxado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 mm
	Perímetro Antebraço	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 mm
	Perímetro Braquial Tenso	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 mm
	Perímetro Cintura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 mm
	Perímetro Cintura	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 mm
	Perímetro Anca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5 mm
Gordura Subcutânea	Prega Tricipital	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10%
	Prega Bicipital	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10%
	Prega Subescapular	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10%
	Prega Suprailíaca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10%
	Prega Geminal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10%
	Prega Crural	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10%
	Prega Abdominal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10%
FITNESSGRAM					
Flexibilidade Dir	<input type="text"/>	cm	Trunk lift 1	<input type="text"/>	cm
Flexibilidade Esq	<input type="text"/>	cm	Trunk lift 2	<input type="text"/>	cm
			Corrida Vai Vem	<input type="text"/>	
			Push up	<input type="text"/>	
			Curl up	<input type="text"/>	
EUROFIT					
Batimento em placas 1	<input type="text"/>	seg	Shuttle run	<input type="text"/>	seg
Batimento em placas 2	<input type="text"/>	seg	Susp na barra	<input type="text"/>	seg
			Corrida andar 12min	<input type="text"/>	m
			Salto comp s cor prep	<input type="text"/>	cm
			Sit e reach	<input type="text"/>	cm
Dinamometria	<input type="text"/>	Kg	Equilíbrio flamingo	<input type="text"/>	
			Sit ups 30s	<input type="text"/>	

6.7- ANEXO

Protocolo “*Preschool Test Battery*” (PTB)

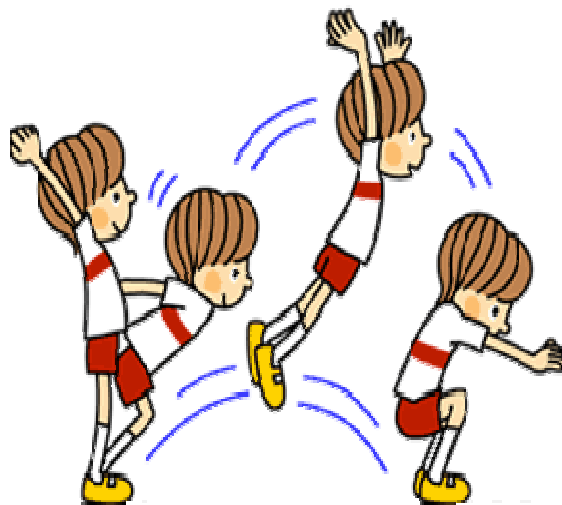


Crescer com Saúde na RAM

PTB

PRESCHOOL TEST BATTERY

(Morris et al., 1981)



“PRESCHOOL TEST BATTERY” (Morris et al., 1981)

AGARRAR

O propósito deste teste é avaliar a capacidade da criança em agarrar uma bola. O Professor lança uma bola (20.6 cm de diâmetro) por entre um arco (70 cm de diâmetro) que está colocado num ponto médio entre si e a criança. O arco deve estar posicionado sobre uma base (suporte) com uma altura igual à da criança. A distância da base à criança e ao Professor é igual à sua altura (ver figura 1).

Equipamento

- 1) Bola de 21.6 cm;
- 2) Arco com 70 cm;
- 3) Suporte ajustável para o arco;
- 4) Rolo de fita adesiva;
- 5) Instruções do teste e folhas de registo.

Administração

- 1) Ajustar a altura do suporte/arco;
- 2) Determinar as distâncias (criança/suporte e suporte/professor) e marcar no solo com fita adesiva;
- 3) Fazer duas demonstrações; permitir duas tentativas;
- 4) 10 execuções;
- 5) Repetição das tentativas (execuções) se:
 - a) A criança não viu a bola a ser lançada;
 - b) Bola foi mal lançada.

Avaliação

1) Pontuação

Três pontos – agarra a bola só com as mãos; controlo imediato da bola; leva a bola junto ao peito depois de controlada;

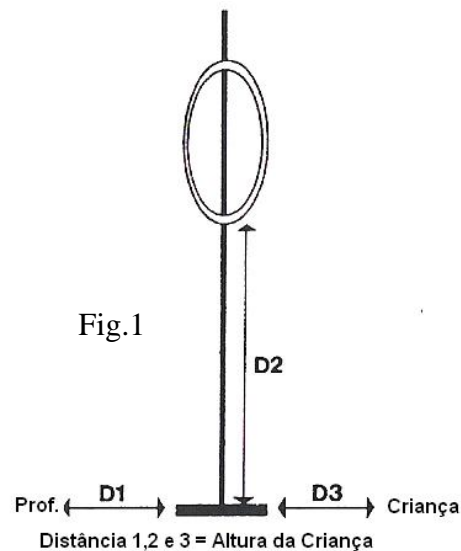
Dois pontos – agarra a bola com alguma dificuldade; qualquer tipo de pega (agarrar) com as duas mãos ou apenas uma;

Um ponto – tentativa de agarrar; não consegue apanhar a bola; a bola toca nas mãos e a criança não consegue segurá-la;

0 Pontos – Não agarrou a bola, não tentou capturar a bola, não tocou na bola, tentou evitar a bola.

2) Resultado do teste

2.1 Média das 10 tentativas.



CORRIDA DE IDA-E-VOLTA

O objectivo deste teste é avaliar a velocidade com que a criança se levanta da posição de deitado em decúbito dorsal, corre uma distância curta, apanha uma bola e volta para a posição inicial. O professor dá instruções à criança para assumir uma posição de deitado em decúbito dorsal (costas para o colchão), com os braços e as pernas em extensão e direccionados para a bola. Ao sinal ‘vai’ a criança eleva-se para a posição vertical e corre o mais veloz possível em direcção à bola, apanha-a e volta à posição inicial. No início e término de cada tentativa, a posição horizontal é alcançada (definida) num colchão de ginástica colocado a 3,047m da bola. É definido um ponto médio entre o colchão e a bola (1,52 m).

Equipamento

- 1) Colchão de ginástica;
- 2) Bola de trapos;
- 3) Cronómetro (dígitos até aos décimos de segundo);
- 4) Fita adesiva;
- 5) Instruções do teste e folhas de registo.

Administração

- 1) Demonstração do teste;
- 2) Tentativa da criança (experimentação);
- 3) Quatro execuções (tentativas) consecutivas do teste;
- 4) Repetir o teste se:
 - 4.1 A criança estava distraída ou falha continuamente o teste;
 - 4.2 A criança deixa cair a bola durante a corrida;
 - 4.3 O Professor falha na contagem do tempo de realização do teste.

Avaliação

- 1) Iniciar o cronómetro na partida;
- 2) Parar o cronómetro quando a criança cruza a linha dos 1,52m (centro) após ter apanhado a bola;
- 3) O resultado final é a média das quatro tentativas.

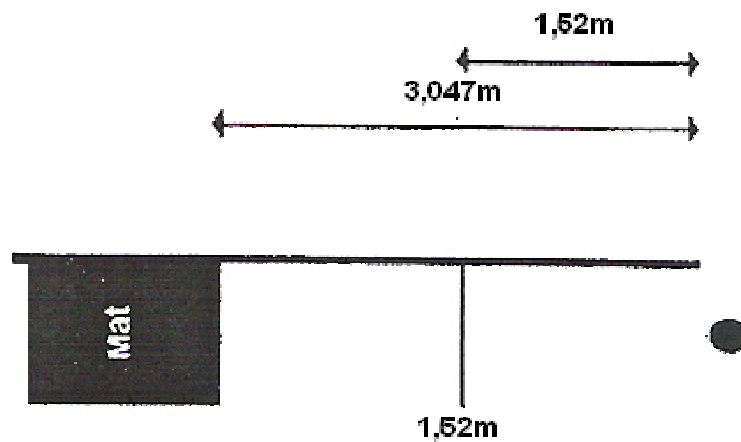


Fig.2

CORRIDA DE VELOCIDADE

O propósito deste teste consiste em avaliar a velocidade na corrida de 12,19m. Uma vez que o teste foi construído para eliminar os efeitos de aceleração e desaceleração, apenas a distância de 12,19m, dos 19,50m totais, é cronometrada. Ao sinal ‘vai’ (Professor), a criança ‘corre o mais depressa possível’ em direcção ao Assistente que se encontra sobre a linha de chegada com uma bandeirola vermelha (19.50m). Este Assistente é responsável por motivar (encorajar) a criança e, ao mesmo tempo, registar o tempo. Um segundo Assistente está sobre a linha dos 12,19m.

O teste é administrado numa superfície não escorregadia. Fitas adesivas devem ser usadas para identificar as linhas de partida e chegada, e as duas linhas intermédias. Bancos suecos são usados para delimitar o espaço de corrida – 1,83m afastados um do outro (os bancos são necessários para ajudar a criança a correr numa linha recta). Duas bandeirolas são usadas para sinalizar a linha de chegada (ver Figura 3).

Equipamento

- (1) Dois cronómetros com leitura até aos centésimos de segundo (1/100s);
- (2) Fita amarela para marcar o chão;
- (3) Duas bandeirolas para assinalar a linha final;
- (4) Cabos vermelhos;
- (5) Bancos suecos;
- (6) Instruções do teste e folhas de registo.

Administração

- (1) Demonstração do teste;
- (2) Três execuções do teste (com um minuto de intervalo);
 - 2.1 Começar a corrida com as vozes de comando: ‘aos seus lugares, pronto, vai’;
 - 2.2 Deslocar-se em direcção à primeira linha (3.66m);
 - 2.3 O professor efectua um sinal com a mão quando a criança cruza a primeira linha para que os cronometristas iniciem a contagem do tempo;
 - 2.4 Parar os cronómetros quando a criança passa a segunda linha (15,85m).
- (3) Repetir o teste se:

- 3.1 A criança sai antes do sinal de partida;
- 3.2 A criança cai durante a realização do teste;
- 3.3 A criança não realiza o teste numa linha recta;
- 3.4 A criança perde o interesse e reduz a velocidade ou pára durante o teste;
- 3.5 Os assistentes falham em cronometrar o tempo;
- 3.6 A discrepância entre os dois tempos é maior do que dois décimos de segundo.

Avaliação

- (1) Fazer a média dos dois tempos de cada tentativa (se difere mais do que dois décimos de segundo, usar o tempo mais próximo das outras tentativas);
- (2) O 'score' final é a média dos dois melhores tempos (médias).

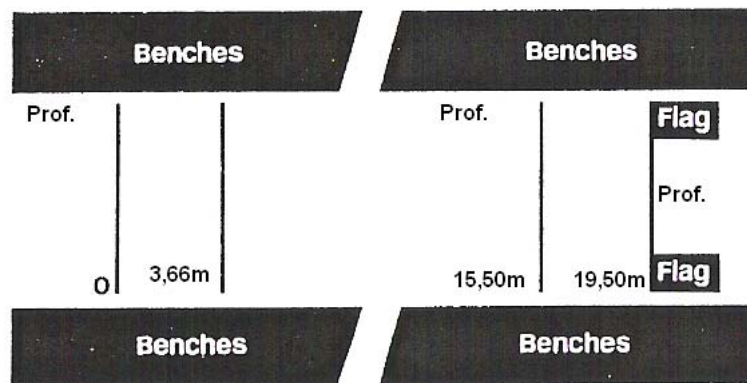


Fig.3

IMPULSÃO HORIZONTAL: Salto em Comprimento sem Corrida Preparatória

O objectivo deste teste é medir a distância horizontal no salto em comprimento sem corrida preparatória (impulsão e recepção a pés juntos). A criança coloca os pés afastados à largura dos ombros, flecte as pernas pelos joelhos, desloca os braços atrás e projecta-os para a frente e para cima no momento da impulsão. A criança é estimulada a saltar 'o mais longe possível'. Fixar uma fita métrica no solo, perpendicular à linha de salto, para assegurar uma maior precisão na medição. Fita adesiva vermelha, amarela, azul e cinzenta é colocada no solo, paralela à linha de chamada (salto), para permitir uma determinação mais precisa do local onde os pés tocam o solo (zona de recepção). O professor coloca uma

ripa de madeira na linha de impulsão para ajudar o aluno a assumir a posição inicial. O aluno coloca os dois pés em contacto com a ripa (ver Figura 4).

Equipamento

- (1) Fita métrica;
- (2) Fita adesiva e fita de vinil colorida;
- (3) Marcadores (ripa);
- (4) Instruções do teste e folhas de registo.

Administração

- (1) Demonstração do teste;
- (2) Dois ensaios;
- (3) Três tentativas para a realização do teste;
- (4) Repetir o teste (execução) se:
 - 3.1 A criança cai atrás na recepção;
 - 3.2 A criança não realiza a chamada a dois pés;
 - 3.3 A criança falha na recepção com os dois pés em simultâneo;
 - 3.4 A criança ultrapassa a linha de chamada antes do início do teste;
 - 3.5 O professor não foi capaz de medir a distância de salto.

Avaliação

- (1) Medir a distância da linha de chamada ao pé (calcanhar mais recuado);
- (2) Arredondar as distâncias de salto durante os dois ensaios (execuções) e três tentativas (experimentação) até às décimas;
- (3) O resultado final é igual à média dos quatro melhores ensaios (dois testes e três tentativas).

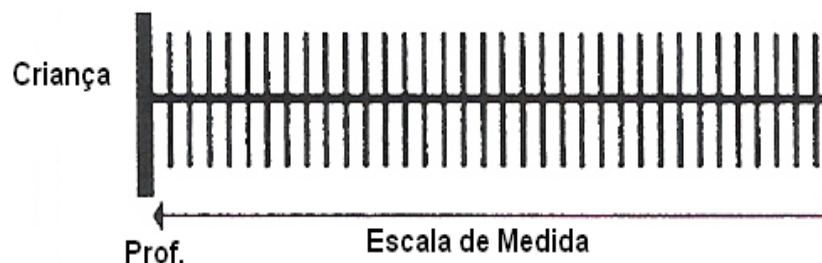


Fig.4

EQUILÍBRIO

O objectivo deste teste é registar o tempo que a criança consegue equilibrar-se num só pé. Dar indicações à criança para se colocar em cima de dois blocos de madeira afastados a uma distância de 5,08cm e com uma altura de 10,16cm. Após alcançar uma posição estática dar indicações à criança para se equilibrar, num só pé, o maior tempo possível (ver figura 5). A criança poderá utilizar qualquer pé. O professor regista, simplesmente, o pé de apoio utilizado em cada tentativa na folha de registo.

Equipamento

- (1) Dois blocos de equilíbrio;
- (2) Cronómetro com registo até às centésimas;
- (3) Instruções do teste e folhas de registo.

Administração

- (1) Demonstração do teste;
- (2) Ensaio (experimentação) do teste pelo aluno;
- (3) Seis execuções consecutivas;
- (4) Paragem breve entre as execuções:
 - 4.1 Os dois pés posicionados nos blocos;
 - 4.2 O professor segura a criança numa posição de equilíbrio;
- (5) Repetir o teste se:
 - 5.1 O professor não for capaz de registar o tempo.

Avaliação

- (1) Iniciar o cronómetro quando a criança tira o apoio da perna livre;
- (2) Parar o cronómetro quando a perna (pé) livre, ou qualquer parte do corpo, toca o bloco ou o solo;
- (3) Registar o tempo em equilíbrio até aos centésimos;
- (4) Indicar o pé de apoio;

(5) Eliminar o valor mais baixo e o mais alto de sete tentativas (o ensaio e as seis execuções);

(6) O resultado final é igual à média das cinco tentativas.

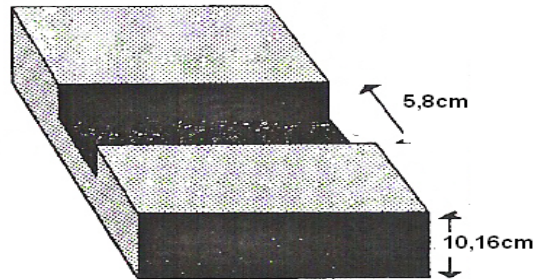


Fig.5

LANÇAMENTO DA BOLA DE TÊNIS (SOFTBALL) – distância

Uma vez que os procedimentos para o lançamento da bola de ténis e ‘softball’ são os mesmos (excepto para o tipo de bola utilizada), apenas será descrito o lançamento da bola de ténis. O propósito deste teste é medir a distância a que uma criança consegue lançar uma bola de ténis. O professor dá indicação à criança para retirar uma bola de ténis de dentro de um cesto colocado a 91,4 cm atrás da linha de lançamento e depois se posicionar junto à linha. Lançar a bola o mais longe possível dentro da área de lançamento e na direcção de um obstáculo posicionado a 3.05m atrás da marca da melhor estimativa de lançamento (ver Figura 6). É permitido à criança dar um passo à frente durante o lançamento mas é proibido ultrapassar a linha. O padrão de lançamento por cima do ombro é preferível mas não é exigido. O padrão de lançamento (tipo) e a mão usada são indicados na folha de registo.

Uma fita métrica é colocada ao centro da área de lançamento com o zero sobre a linha. Colocar sete bolas no cesto e dar indicações à criança para se deslocar ao cesto e retirar uma bola de cada vez. Isto exige a reposição da posição corporal antes de cada lançamento.

Equipamento

- (1) Um cesto com sete bolas de ténis;
- (2) Uma fita de 30m;
- (3) Uma barreira com 91,4cm de altura;

- (4) Fita adesiva ou linhas para marcar a área de lançamento;
- (5) Bandeirolas ou cones (numerados de um a sete) para marcar a distância de cada lançamento;
- (6) Instruções do teste e folhas de registo.

Administração

- (1) Demonstração do lançamento do ombro;
- (2) Dois ensaios;
- (3) Cinco tentativas (execuções);
- (4) Repetir o teste se:
 - 4.1 A criança ultrapassa a linha de lançamento;
 - 4.2 A bola escorrega da mão da criança no momento do lançamento;
 - 4.3 A criança lança com as duas mãos;
 - 4.4 A bola sai fora da área de lançamento;
 - 4.5 O professor não foi capaz de registar o lançamento;
 - 4.6 A bola bate no obstáculo.

Avaliação

- (1) Marcar o local onde a bola caiu após cada lançamento;
- (2) Registrar a mão e o tipo de lançamento na ficha registo;
- (3) Após os sete lançamentos medir cada um deles com aproximação às décimas;
- (4) Eliminar o lançamento mais longo e o mais curto;
- (5) O resultado final é a média dos cinco lançamentos.

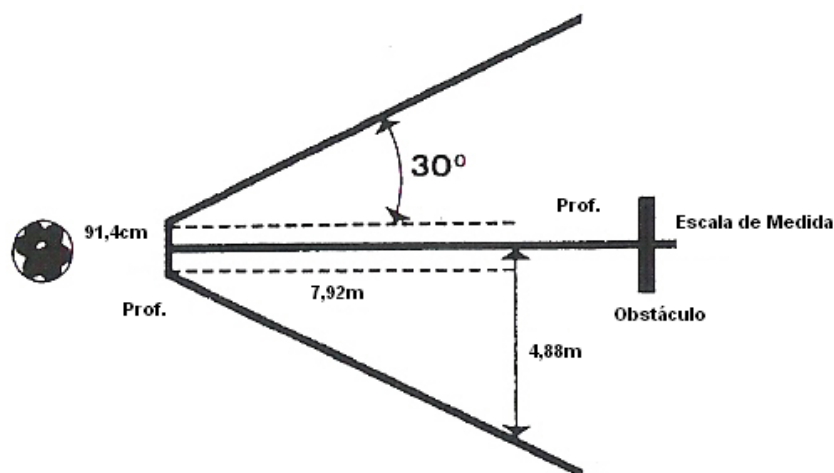



Fig.6

6.8- ANEXO

**Ficha de Registo Para a Avaliação do Desempenho Motor dos 3 aos 6 anos
(PTB)**



Crescer com Saúde na RAM

Nome IDNR

Morada Idade IND - INM - INY

Concelho Telefone Data Nascimento IND - INM - INY

Escola Sexo Fem Mas 0 1 Data Avaliação IND - INM - INY

CEE Turma Ano Esc. P3 P4 P5 1

APTIDÃO FÍSICA - 3 a 6 anos PTB (MORRIS et al., 1981)

Agarrar "Catching" (CATC)

Tentativas	Tentativas	
1 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	6 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	Média <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
2 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	7 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	
3 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	8 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	
4 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	9 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	
5 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	10 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	

Corrida de Ida-e-Volta "Scramble" (SRAM)

Tentativas	
1 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	Média <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>
2 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
3 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
4 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	

Corrida de Velocidade "Speed Run" (SPEE)

	Tentativas	
Obs.1	Obs.2	Obs.M
1 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>
2 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>
3 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>
Média (2 melhores tempos) <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>		

Salto em Comprimento s/ Corrida Preparatória "Standing Long Jump" (SLJ)

Tentativas	
1 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	Média (4 melhores) <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>
2 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
3 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
4 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
5 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	

Equilíbrio "Balance" (BALA)

Tentativas	
1 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	Média (excepto pior e melhor) <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>
2 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
3 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
4 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
5 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
6 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
7 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	

Pé Dominante 1 Dir 2 Esq


Lançamento de uma Bola de Ténis em Distância "Tennis Ball Throw for Distance" (LTB)

Tentativas	
1 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	Média (excepto pior e melhor) <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>
2 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
3 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
4 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
5 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
6 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	
7 <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/>	

Tipo de Lançamento T 1 Dir 2 Esq

6.9- ANEXO

Ficha de Registo Para a Avaliação da Actividade Física (Godin e Shephard, 1985)



Nome IDNR
 Morada Idade IND - INM - INY
 Concelho Telefone Data Nascimento IND - INM - INY
 Escola Sexo Fem Mas 0 1 Data Avaliação IND - INM - INY
 C E E Turma Ano Esc. P3 P5 2 4 6 8
 P4 1 3 5 7 9

Questionário de Actividade Física (Godin e Shephard, 1985)

1. Considera um período de 7 dias (uma semana), quantas vezes, em média, realizas diferentes exercícios por mais de 15 minutos durante o teu tempo livre (escreve em cada linha o número apropriado).

a) Exercício Extenuante

(O coração bate rapidamente)
(Ex. corridas, hoquei, futebol, squash, basquetebol, judo, karaté, patins em linha, natação vigorosa, longos percursos vigorosos de bicicleta).

Número de vezes por semana

b) Exercício Moderado

(Não exaustivo)
(Ex. caminhadas rápidas, baseball, ténis, percursos lentos de bicicleta, voleibol, badminton, natação não exaustiva, folclore e danças populares).

c) Exercício Suave

(Esforço Mínimo)
(Ex. yoga, tiro com arco, pesca, bowling, golf, caminhadas lentas).

2. Considera um período de 7 dias (uma semana), durante o teu tempo de lazer quantas vezes realizas uma actividade regular suficientemente longa para suares (o coração bate rapidamente)?

- 1 Nunca / raramente
 2 Às vezes
 3 Muitas vezes



PROGRAMA OPERACIONAL
PLURIFUNDOS DA REGIÃO
AUTÓNOMA DA MADEIRA



CITMA
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MADEIRA



UNIÃO EUROPEIA
FUNDO SOCIAL EUROPEU