

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
Departamento de Educación Física y Deporte



TESE DOUTORAL

**RELAÇÃO ENTRE APTIDÃO FÍSICA FUNCIONAL, RISCO
CARDIOVASCULAR, ACTIVIDADE DO SISTEMA NERVOSO
AUTÓNOMO E QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM
A SAÚDE EM MULHERES IDOSAS SEDENTÁRIAS**

Carla Sofia Ribeiro Pires

Directores:

Luis Carrasco Páez

Borja Sañudo Corrales

Armando de Mendonça Raimundo

D. Luis Carrasco Páez, Doctor en Educación Física y Profesor del Departamento de Educación Física y Deporte de la Universidad de Sevilla,

HACE CONSTAR

Que la Tesis Doctoral “Relação entre aptidão física funcional, risco cardiovascular, actividade do sistema nervoso autónomo e qualidade de vida relacionada com a saúde em mulheres idosas sedentárias”, presentada por Dña. Carla Pires, ha sido realizada bajo mi dirección y supervisión, reuniendo las condiciones científico-técnicas requeridas para la obtención del título de Doctora por la Universidad de Sevilla.

En consecuencia, autorizo su presentación y para que conste a los efectos oportunos firmo la presente en Sevilla, a ____ de julio de 2014.

Fdo. Luis Carrasco Páez.

D. Borja Sañudo Corrales, Doctor en Educación Física y Profesor del Departamento de Educación Física y Deporte de la Universidad de Sevilla,

HACE CONSTAR

Que la Tesis Doctoral “Relação entre aptidão física funcional, risco cardiovascular, actividade do sistema nervoso autónomo e qualidade de vida relacionada com a saúde em mulheres idosas sedentárias”, presentada por Dña. Carla Pires, ha sido realizada bajo mi dirección y supervisión, reuniendo las condiciones científico-técnicas requeridas para la obtención del título de Doctora por la Universidad de Sevilla.

En consecuencia, autorizo su presentación y para que conste a los efectos oportunos firmo la presente en Sevilla, a ___de julio de 2014.

Fdo. Borja Sañudo Corrales.

D. Armando de Mendonça Raimundo, Doctor en Educación Física y Profesor del Proto
Departamento de Desporto e Saúde da la Universidade de Évora, Portugal,

HACE CONSTAR

Que la Tesis Doctoral "Relação entre aptidão física funcional, risco cardiovascular, actividade do sistema nervoso autónomo e qualidade de vida relacionada com a saúde em mulheres idosas sedentárias", presentada por Dña. Carla Pires, ha sido realizada bajo mi dirección y supervisión, reuniendo las condiciones científico-técnicas requeridas para la obtención del título de Doctora por la Universidad de Sevilla.

En consecuencia, autorizo su presentación y para que conste a los efectos oportunos firmo la presente en Sevilla, a ___ de julio de 2014.

Fdo. Armando de Mendonça Raimundo



UNIVERSIDADE DE EVORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação é de carácter individual, no entanto, não seria possível sem a colaboração e apoio de várias pessoas e entidades. Assim, expresso com a mais elevada consideração o meu profundo agradecimento às seguintes pessoas e instituições:

Aos Professor Doutor Luis Carrasco Páez, Professor Doutor Borja Sañudo Corrales e Professor Doutor Armando de Mendonça Raimundo, por se terem disponibilizado para a orientação deste trabalho e pela forma profissional, empenhada e motivadora como o fizeram. Os seus comentários, esclarecimentos e sugestões foram determinantes para a concretização deste trabalho.

À Professora Doutora Catarina Pereira pelo apoio prestado nos procedimentos estatísticos.

Às entidades que participaram no estudo, especialmente aos seus representantes pela colaboração na aplicação da bateria de testes.

A todas as mulheres, que voluntariamente participaram neste estudo, pela sua disponibilidade, colaboração e simpatia. Sem elas não seria literalmente possível a realização deste trabalho.

Ao Luís, pela partilha.

À Marta, pela ternura.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para o meu desenvolvimento.

Carla Sofia Ribeiro Pires

ÍNDICE

RESUMO	15
RESUMEN	17
ABSTRACT	19
I. MARCO TEÓRICO	
1.1. Envelhecimento	22
1.1.1. Aspectos sociodemográficos e prevalência de doença	22
1.2. Aptidão Física Funcional – Composição corporal, Força e Aptidão Aeróbia	28
1.2.1. Composição Corporal e Envelhecimento	28
1.2.1.1. Alterações do Índice de Massa Corporal e Perímetro da Cintura com o envelhecimento	28
1.2.1.2. Papel da actividade física e exercício nas alterações do índice de massa corporal e	38
perímetro da cintura com o envelhecimento	
1.2.1.3. Perímetro da cintura e predição do risco de doença	45
1.2.1.4. Avaliação do índice de massa corporal e do perímetro da cintura	53
1.2.2. Força	59
1.2.2.1. Alterações da força com o envelhecimento	59
1.2.2.2. Papel da actividade física e exercício nas alterações da força	70
1.2.2.3. Avaliação da força	74
1.2.3. Aptidão aeróbia e envelhecimento	82
1.2.3.1. Alterações da aptidão aeróbia com o envelhecimento	82
1.2.3.2. Papel da actividade física e exercício nas alterações da aptidão aeróbia	90
1.2.3.3. Avaliação da aptidão aeróbia	95
1.3. Níveis de Actividade Física	100
1.3.1. Recomendações internacionais	100
1.3.2. Níveis de Actividade Física e Envelhecimento	106
1.3.3. Avaliação dos níveis de actividade física	121
1.4. Função Autónoma do Sistema Nervoso	133
1.4.1. Avaliação das Funções Simpática e Parassimpática do Sistema Nervoso Autónomo: A	133
variabilidade da frequência cardíaca	
1.4.2. Sistema Nervoso Autónomo e condições de saúde associadas ao envelhecimento	143
secundário	
1.4.3. Papel da prática de actividade física e exercício nas alterações do sistema nervoso	155
autónomo com o envelhecimento	
1.5. Qualidade de Vida Relacionada com Saúde	162
1.5.1. Qualidade e vida relacionada com a saúde e envelhecimento	162
1.5.2. Papel da prática de actividade física e exercício na qualidade de vida relacionada com a	174
saúde dos idosos	
1.5.3. Avaliação da qualidade e vida relacionada com a saúde em idosos	184

II.	PROBLEMA DE ESTUDO	189
III.	OBJECTIVOS E HIPÓTESES	
3.1.	Objectivos.....	193
3.2.	Hipóteses.....	194
IV.	MATERIAL E MÉTODOS	
4.1.	Desenho do estudo.....	198
4.2.	População e Amostra do estudo.....	199
4.2.1.	População.....	200
4.2.2.	Amostra.....	202
4.3.	Variáveis de estudo.....	205
4.3.1.	Variáveis de estudo a observar.....	205
4.3.2.	Variáveis categóricas.....	207
4.4.	Procedimentos.....	208
4.4.1	Procedimentos operacionais.....	208
4.4.2.	Bateria de testes.....	213
4.4.2.1.	Avaliação da aptidão física funcional.....	213
4.4.2.2.	Avaliação do nível de actividade física.....	221
4.4.2.3.	Avaliação da função autónoma do sistema nervoso.....	224
4.4.2.4.	Avaliação da qualidade de vida relacionada com a saúde.....	227
4.5.	Métodos estatísticos.....	229
V.	RESULTADOS	
5.1.	Características descritivas da amostra.....	233
5.1.1.	Características descritivas da amostra global.....	233
5.1.2.	Características descritivas da amostra por grupo de índice de massa corporal.....	236
5.1.3.	Características descritivas da amostra por grupo de risco cardiovascular.....	239
5.1.4.	Características descritivas da amostra por grupo de nível de actividade física.....	241
5.2.	Relações entre as variáveis de estudo.....	246
5.2.1.	Relações entre todas as variáveis de estudo.....	246
5.2.2.	Relações entre as variáveis de estudo agrupadas.....	250
5.2.2.1.	Relações entre as variáveis de estudo agrupadas por Índice de Massa Corporal.....	250
5.2.2.1.1.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Peso Normal.....	250
5.2.2.1.2.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Excesso de Peso.....	253
5.2.2.1.3.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Obesidade.....	257
5.2.2.2.	Relações entre as variáveis de estudo agrupadas por Risco Cardiovascular.....	260
5.2.2.2.1.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Menor Risco Cardiovascular	260

5.2.2.2.2.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Maior Risco Cardiovascular.....	263
5.2.2.3.	Relações entre as variáveis de estudo agrupadas por Nível de Actividade Física.....	267
5.2.2.3.1.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Nível de Actividade Física Baixo.....	267
5.2.2.3.2.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Nível de Actividade Física Moderado.....	271
5.2.2.3.3.	Relações entre as variáveis de estudo no grupo Nível de Actividade Física Alto.....	275
VI.	DISCUSSÃO.....	
6.1.	Aptidão física funcional.....	279
6.2.	Níveis de actividade física.....	291
6.3.	Sistema nervoso autónomo.....	295
6.4.	Qualidade de vida relacionada com a saúde.....	298
VII.	CONCLUSÕES.....	311
VIII.	CONCLUSIONES.....	316
IX.	CONCLUSIONS.....	321
X.	LIMITAÇÕES.....	326
XI.	PERSPECTIVAS FUTURAS DE INVESTIGAÇÃO.....	331
XII.	REFERÊNCIAS.....	334
XIII.	ANEXOS.....	356

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Modelo de Wilson and Cleary para a QVRS revisto por Ferrans et al. (2005).....	164
FIGURA 2. Processo de avaliação individual da saúde.....	166
FIGURA 3. Diagrama de recrutamento e follow-up.....	203
FIGURA 4. Exemplos de organização dos espaços para a recolha de dados.....	209
FIGURA 5. Teste de dinamometria manual.....	219
FIGURA 6. Exemplo de montagem: 50m em segmentos de 5m.....	220
FIGURA 7. Colocação dos eléctrodos.....	225

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1. Mortalidade e prevalência de doença na população idosa portuguesa.....	26
TABELA 2. Sumário das mudanças típicas na composição corporal que acontecem com o envelhecimento humano.....	30
TABELA 3. Classificação de excesso de peso e obesidade pelo índice de massa corporal, perímetro da cintura e risco de doença.....	51
TABELA 4. Classificação de excesso de peso e obesidade pelo índice de massa corporal.....	53
TABELA 5. Classificação do risco de doença pelo perímetro da cintura.....	53
TABELA 6. Sumário das mudanças típicas no funcionamento fisiológico que acontecem com o envelhecimento humano e podem afectar directamente a produção de força.....	63
TABELA 7. Força de preensão palmar de acordo com a idade para homens e mulheres.....	66
TABELA 8. Valores que podem ser usados para estabelecer a intensidade e progressão do treino de força.....	74
TABELA 9. Médias de força de preensão palmar para mulheres idosas.....	79
TABELA 10. Força de preensão palmar de acordo com a idade para mulheres idosas.....	80
TABELA 11. Classificação da força de preensão palmar de acordo com a idade para mulheres.....	80
TABELA 12. Valores de referência de força de preensão palmar para mulheres, por percentil.....	81
TABELA 13. Sumário das mudanças típicas no funcionamento fisiológico que acontecem com o envelhecimento humano, que podem afectar directamente a aptidão aeróbia.....	85
TABELA 14. Percentis teste "6 minutos a andar" para mulheres.....	99
TABELA 15. Benefícios da prática de exercício em indivíduos previamente sedentários.....	109
TABELA 16. Níveis de actividade física das mulheres idosas portuguesas.....	116
TABELA 17. Medidas de auto-relato desenhadas para aplicar com idosos.....	123
TABELA 18. Marcadores fisiológicos.....	125
TABELA 19. Sensores de movimento.....	126
TABELA 20. Sumário das medidas de variabilidade da frequência cardíaca do domínio do tempo.....	136
TABELA 21. Sumário das medidas de variabilidade da frequência cardíaca do domínio da frequência.....	140
TABELA 22. Relação entre medidas de variabilidade da frequência cardíaca dos domínios do tempo e da frequência.....	141
TABELA 23. Medidas de qualidade de vida.....	185
TABELA 24. Valores normativos para cada dimensão do SF-36 para mulheres com idades entre 75 e 84 anos.....	187
TABELA 25. Balanço das instituições e programas comunitários convidados a participar no estudo e instituições e programas de actividades comunitários que participaram efectivamente com a respectiva calendarização da recolha de dados.....	201
TABELA 26. Cálculo do tamanho da amostra.....	203
TABELA 27. Colaboradores da recolha de dados e respectivas habilitações académicas.....	210
TABELA 28. Organização operacional da recolha de dados.....	211
TABELA 29. Pontos de corte por sexo para identificar aumento do risco relativo para o desenvolvimento de obesidade associada a factores de risco.....	216
TABELA 30. Parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca analisados.....	224

TABELA 31. Caracterização da amostra: variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física.....	233
TABELA 32. Caracterização da amostra: variáveis de variabilidade da frequência cardíaca.....	234
TABELA 33. Caracterização da amostra: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde.....	235
TABELA 34. Caracterização da amostra por grupo de Índice de Massa Corporal: variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física.....	236
TABELA 35. Caracterização da amostra por grupo de Índice de Massa Corporal: variáveis de variabilidade de frequência cardíaca.....	237
TABELA 36. Caracterização da amostra por grupo de Índice de Massa Corporal: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde.....	237
TABELA 37. Caracterização da amostra por grupo de Risco Cardiovascular: variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física.....	239
TABELA 38. Caracterização da amostra por grupo de Perímetro da Cintura: variáveis de variabilidade de frequência cardíaca.....	240
TABELA 39. Caracterização da amostra por grupo de Perímetro da Cintura: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde.....	240
TABELA 40. Caracterização da amostra por grupo de Nível de Actividade Física: variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física.....	242
TABELA 41. Caracterização da amostra por grupo de Nível de Actividade Física: variáveis de variabilidade de frequência cardíaca.....	243
TABELA 42. Caracterização da amostra por grupo de Nível de Actividade Física: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde.....	244
TABELA 43. Relações entre variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física em referência às variáveis idade e de composição corporal.....	246
TABELA 44. Relações entre variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde em referência às variáveis idade e de composição corporal.....	247
TABELA 45. Relações entre variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física em referência às variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física	248
TABELA 46. Relações entre variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde em referência às variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física.....	248
TABELA 47. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal".....	250
TABELA 48. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal".....	251
TABELA 49. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal".....	252
TABELA 50. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal".....	252
TABELA 51. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso".....	253
TABELA 52. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso".....	254
TABELA 53. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso".....	254
TABELA 54. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso".....	255

TABELA 55. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso".....	256
TABELA 56. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade".....	257
TABELA 57. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de variabilidade de frequência cardíaca atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade"....	257
TABELA 58. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade".....	258
TABELA 59. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade".....	259
TABELA 60. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade".....	259
TABELA 61. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular".....	260
TABELA 62. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular".....	261
TABELA 63. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular".....	261
TABELA 64. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular".....	262
TABELA 65. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular".....	262
TABELA 66. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular".....	263
TABELA 67. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular".....	264
TABELA 68. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular".....	265
TABELA 69. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular".....	265
TABELA 70. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular".....	266
TABELA 71. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo".....	267
TABELA 72. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo".....	268
TABELA 73. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo".....	268
TABELA 74. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo".....	269

TABELA 75. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo"	269
TABELA 76. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo grupo Nível de Actividade Física "Baixo"	270
TABELA 77. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"	271
TABELA 78. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"	271
TABELA 79. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"	272
TABELA 80. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"	272
TABELA 81. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"	273
TABELA 82. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"	274
TABELA 83. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"	275
TABELA 84. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"	275
TABELA 85. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"	276
TABELA 86. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"	276
TABELA 87. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"	277

ABREVIATURAS

AF	Actividade física
AFDI	Actividade física doméstica intensa
AFEL	Actividade física extra de laser
AFL	Actividade física de laser
AFMV	Actividade física de intensidade moderada a vigorosa
AIVD	Actividades instrumentais da vida diária
AVD	Actividades da vida diária
cm	centímetros
DCV	Doenças cardiovasculares
EQ-5D	Euroqol Five Dimensions Questionnaire
FC	Frequência cardíaca
FC _{máx}	Frequência cardíaca máxima
FPP	Força de preensão palmar
HF	Potência de alta frequência
HR	Hazard ratio
IMC	Índice de massa corporal
LDL	Lipoproteínas de baixa densidade
LF	Potência de baixa frequência
MET	Metabolic Equivalent of Task
MIG	Massa isenta de gordura
NN	normal a normal
NSA	Nódulo sinoartrial
NN50	ciclos adjacentes superiores 50 milésimos de segundo
O ₂	Oxigénio
OR	Odds ratio
PC	Perímetro da cintura
PNN50	Proporção derivada dividindo o NN50 pelo total de intervalos NN
PT	Potência total

QVRS	Qualidade de vida relacionada com a saúde
rMSSD	Diferenças sucessivas na raiz quadrada da média
RR	Risco relativo
SAD	Score da actividade doméstica
SD	Score da actividade desportiva
SDANN	Desvio padrão da média dos intervalos NN para cada cinco minutos durante 24 horas
SDNN	Desvio padrão de todos os intervalos NN
SF-36	Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form Health Survey
SNA	Sistema Nervoso Autónomo
SNP	Sistema Nervoso Parassimpático
SNS	Sistema Nervoso Simpático
STL	Score das actividades de tempos livres
ULF	Potência de frequência ultra baixa
VFC	Variabilidade da frequência cardíaca
VLF	Potência de frequência muito baixa
VO ₂	Consumo de oxigénio
VO ₂ máx	Consumo máximo de oxigénio
VO ₂ pico	Pico de consumo de oxigénio
VO ₂ R	Reserva de consumo de oxigénio

RESUMO

Objetivo: Caracterizar a população idosa feminina do barlavento algarvio no que diz respeito à aptidão física funcional, níveis de AF, funcionamento do sistema nervoso autónomo e QVRS, e determinar as associações entre estas variáveis.

Método: Estudo observacional, descritivo, analítico e transversal. Integraram a amostra 422 mulheres idosas (75.51 ± 7.37 anos) sedentárias residentes na zona do barlavento algarvio. Avaliaram-se os parâmetros da aptidão física funcional, índice de massa corporal (IMC), perímetro da cintura (PC), níveis de força (dinamometria) e aptidão aeróbia (teste 6 minutos a andar), o nível de actividade física (questionário de Baecke modificado), a variabilidade da frequência cardíaca (Firstbeat BodyGuard) e a qualidade de vida relacionada com a saúde (QVRS) (questionário Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form Health Survey).

Resultados: A média do IMC correspondente à classificação de excesso de peso (27.45 ± 4.25 Kg/m²) e a média do PC à classificação de risco cardiovascular alto (89.57 ± 10.18 cm). Os valores de força de preensão palmar (FPP) são de 17.32 ± 4.98 para a mão direita e 16.52 ± 4.61 para a mão esquerda. No teste de 6 minutos a andar percorreram em média 352.91 ± 167.88 metros, e a maior parte da população encontra-se no tercil de nível de AF baixo (≤ 2.59 ; N=395). Os valores de VFC apontam para baixa actividade do sistema nervoso autónomo (SNA) simpático (LF = 0.06 ± 0.03 Hz; SDNN= 113.54 ± 668.54 ms), e para actividade do SNA parassimpático um pouco mais alta (HF= 0.27 ± 0.08 Hz; rMSSD= 57.61 ± 99.38 ms; PNN50= 13.54 ± 22.72 %). Verificaram-se diferenças significativas entre os indivíduos com peso normal ou excesso de peso e os obesos na função física ($p=0.020$; $\eta^2=0.023$), dor corporal

($p=0.000$; $\eta^2=0.051$), saúde geral ($p=0.007$; $\eta^2=0.003$) e vitalidade ($p=0.002$; $\eta^2=0.034$), componente física ($p=0.001$; $\eta^2=0.002$), e entre os indivíduos com menor ou maior risco cardiovascular no desempenho físico ($p=0.020$; $\eta^2=0.001$), dor corporal ($p=0.000$; $\eta^2=0.042$), vitalidade ($p=0.003$; $\eta^2=0.021$), na função social ($p=0.023$; $\eta^2=0.017$), componente física ($p=0.001$; $\eta^2=0.001$) e componente mental ($p=0.010$; $\eta^2=0.000$). As relações mais forte do estudo verificam-se entre o teste 6 minutos e a dimensão Função Física na amostra geral ($r=0.684$), no subgrupo PN ($r=0.700$), no subgrupo EP ($r=0.606$), no subgrupo OBES ($r=0.735$), no subgrupo menor risco CV ($r=0.722$), e no subgrupo maior risco CV ($r=0.645$).

Conclusões: A população em estudo apresenta níveis de aptidão física funcional, AF e QVRS baixos. Ter mais peso ou PC mais largo implica pior QVRS. No entanto, a classificação do IMC ou do risco CV, não condicionam a generalidade das relações da aptidão física funcional e do nível de AF com todas as dimensões da QVRS, sendo de destacar a dimensão função social por ser a única que se relaciona apenas com o nível de AF independentemente da classificação do IMC ou do risco CV.

PALAVRAS-CHAVE: idosos; mulheres; índice de massa corporal; perímetro da cintura; risco cardiovascular; força; dinamometria; aptidão aeróbia; teste 6 minutos; nível de actividade física; variabilidade da frequência cardíaca; qualidade de vida relacionada com a saúde; transversal.

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar la población femenina mayor del oeste del Algarve con respecto a la aptitud física funcional, niveles de actividad física (AF), funcionamiento del sistema nervoso autónomo (SNA) y calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), y determinar las asociaciones entre estas variables.

Método: Estudio observacional, descriptivo, analítico y transversal. Han integrado la muestra 422 mujeres mayores (75.51 ± 7.37 años) sedentarias, residentes en la zona del oeste del Algarve. Se han evaluado los parámetros de aptitud física funcional, del índice de masa corporal (IMC), del perímetro de la cintura (PC), de los niveles de fuerza (dinamometría) y aptitud aeróbica (test de 6 minutos andando), del nivel de actividad física (cuestionario de Baecke modificado), de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) (Firstbeat BodyGuard) y de la calidad de vida relacionada con la salud (cuestionario "Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form Health Survey").

Resultados: La media del IMC corresponde a la clasificación de exceso de peso (27.45 ± 4.25 Kg/m²) y la media del PC a la clasificación de riesgo cardiovascular alto (89.57 ± 10.18 cm). Los valores de la fuerza de presión palmar (FPP) son de 17.32 ± 4.98 para la mano derecha y de 16.52 ± 4.61 para la mano izquierda. En el test de 6 minutos andando se han recorrido en media 352.91 ± 167.88 metros y la mayor parte de la población se encuentra en el tercio de nivel de AF bajo (≤ 2.59 ; N=395). Los valores de la VFC indican una baja actividad simpática del SNA (LF = 0.06 ± 0.03 Hz; SDNN= 113.54 ± 668.54 ms), y una actividad parasimpática del SNA un poco más alta (HF= 0.27 ± 0.08 Hz; rMSSD= 57.61 ± 99.38 ms; PNN50= 13.54 ± 22.72 %). Se han verificado diferencias significativas entre los individuos con un peso normal (PN) o exceso de

peso (EP) u obesos (OBES) en la función física ($p=0.020$; $\eta^2=0.023$), dolor corporal ($p=0.000$; $\eta^2=0.051$), salud general ($p=0.007$; $\eta^2=0.003$) y vitalidad ($p=0.002$; $\eta^2=0.034$), componente física ($p=0.001$; $\eta^2=0.002$), y entre los individuos con menor o mayor riesgo cardiovascular en el desempeño físico ($p=0.020$; $\eta^2=0.001$), dolor corporal ($p=0.000$; $\eta^2=0.042$), vitalidad ($p=0.003$; $\eta^2=0.021$), en la función social ($p=0.023$; $\eta^2=0.017$), componente física ($p=0.001$; $\eta^2=0.001$) y componente mental ($p=0.010$; $\eta^2=0.000$). Las relaciones más fuertes en el estudio se verifican entre el test de 6 minutos y la dimensión Función Física en la muestra general ($r=0.684$), en el grupo PN ($r=0.700$), en el grupo EP ($r=0.606$), en el grupo OBES ($r=0.735$), en el sgrupo menor riesgo cardiovascular ($r=0.722$), y en el subgrupo mayor riesgo cardiovascular ($r=0.645$).

Conclusiones: La población sujeta al estudio presenta niveles de aptitud física funcional, AF y CVRS bajos. Tener más peso o un PC más ancho implica una peor CVRS. Sin embargo, la clasificación del IMC o del riesgo cardiovascular no condicionan la generalidad de las relaciones de la aptitud física funcional y del nivel de AF con todas las dimensiones de la CVRS, debiendo realizarse la dimensión función social, ya que es la única que se relaciona solamente con el nivel de AF, independientemente de la clasificación del IMC o del riesgo CV.

PALABRAS CLAVE: mayores; mujeres; índice de masa corporal; perímetro de la cintura; riesgo cardiovascular; fuerza; dinamometría; aptitud aeróbica; test de 6 minutos; nivel de actividad física; variabilidad de la frecuencia cardíaca; calidad de vida relacionada con la salud; transversal.

ABSTRACT

Goal: To characterise the female senior population of the Algarvian west in respect of functional physical aptitude, (physical activity) PA levels, the functioning of the autonomous nervous system and health related quality of life (HRQL), and to determine the associations between these variables.

Method: Observational, descriptive, analytical and transversal study. The sample was composed by 422 sedentary senior women (75.51 ± 7.37 years old) living in the Algarvian west. Several parameters were evaluated, namely those of functional physical aptitude, body mass index (BMI), waist circumference (WC), levels of strength (dynamometry) and aerobic aptitude (6 minute walking test), the level of physical activity (modified Baecke questionnaire), the heart rate variability (HRV) (Firstbeat BodyGuard) and the health related quality of life (HRQL) ("Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form Health Survey" questionnaire).

Results: The average of the BMI corresponds to the overweight classification (27.45 ± 4.25 Kg/m²) and the average of WC to the classification of high cardiovascular risk (89.57 ± 10.18 cm). The values of the grip strength (GS) are 17.32 ± 4.98 for the right hand and 16.52 ± 4.61 for the left hand. In the 6 minute walking test, 352.91 ± 167.88 metres were covered on average, and the major part of the population is on the third presenting a low level of PA (≤ 2.59 ; N=395). The values of the HRV indicate low sympathetic activity of the autonomous nervous system (ANS) (LF = 0.06 ± 0.03 Hz; SDNN= 113.54 ± 668.54 ms), and a slightly higher parasympathetic activity (HF= 0.27 ± 0.08 Hz; rMSSD= 57.61 ± 99.38 ms; PNN50= 13.54 ± 22.72 %). Significant differences were detected between individuals presenting normal weight (NW) and

those overweight (OW) or obese (OBES) in respect of physical function ($p=0.020$; $\eta^2=0.023$), bodily pain ($p=0.000$; $\eta^2=0.051$), general health ($p=0.007$; $\eta^2=0.003$), and vitality ($p=0.002$; $\eta^2=0.034$), physical component ($p=0.001$; $\eta^2=0.002$), and among individuals presenting higher or lower cardiovascular risk in physical performance ($p=0.020$; $\eta^2=0.001$), bodily pain ($p=0.000$; $\eta^2=0.042$), vitality ($p=0.003$; $\eta^2=0.021$), in the social function ($p=0.023$; $\eta^2=0.017$), physical component ($p=0.001$; $\eta^2=0.001$) and mental component ($p=0.010$; $\eta^2=0.000$). The strongest relations within the study arise between the 6 minute test and the dimension of physical function in the general sample ($r=0.684$), in the NW sgroup ($r=0.700$), in the OW group ($r=0.606$), in the OBES group ($r=0.735$), in the lower cardiovascular risk group ($r=0.722$), and in the higher cardiovascular risk group ($r=0.645$).

Conclusions: The population subjected to the study presents low levels of functional physical aptitude, PA and HRQL. To have more weight or a wider WC implies a worse HRQL. Nevertheless, the classification of the BMI or of cardiovascular risk do not condition the generality of the relations of functional physical aptitude and the level of PA with all the dimensions of the HRQL. Here, the dimension of social function is to be highlighted, for it is the only one that relates only to the level of PA, regardless of the classification of BMI or of the cardiovascular risk.

KEY-WORDS: senior; women; body mass index; waist circumference; cardiovascular risk; dynamometry; aerobic capacity; 6 minute test; level of physical activity; heart rate variability; health related quality of life; cross-sectional.

I. MARCO TEÓRICO

1.1. ENVELHECIMENTO

1.1.1. ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS E PREVALÊNCIA DE DOENÇA

O envelhecimento da população representa um dos fenómenos demográficos mais preocupantes das sociedades modernas do século XXI. Este fenómeno tem marcadamente reflexos de âmbito sócio – económico com impacto no desenho das políticas sociais e de sustentabilidade, bem como alterações de índole individual através da adopção de novos estilos de vida (WHO, 2009a). Segundo as estatísticas mundiais, a população do mundo continua a crescer, mas a um ritmo mais lento do que há uma década atrás. A taxa média de crescimento anual foi de 1.3% para 1997-2007, em comparação com 1.6% para 1987-1997. A fertilidade está em declínio em todo o mundo, particularmente na Região do Mediterrâneo Oriental, onde as mulheres que já têm dois filhos menores são menos do que a geração anterior. Na Europa, o continente mais velho do mundo em termos demográficos, os níveis de fertilidade estão abaixo do nível de reposição, com uma média de 1.6 filhos por mulher (WHO, 2009a). Aliás, o número de pessoas acima de 60 anos irá aumentar em 44% até 2050, esperando-se um crescimento de 180% no número de "idosos mais velhos" com idades iguais ou superiores a 80 anos, que fará com que um terço da população europeia venha a ter mais de 60 anos, em comparação com os 13% que terá menos de 16 anos (International Longevity Centre-UK and The Merck Company Foundation, 2006).

Por outro lado, os europeus gozam dos mais altos níveis de expectativa de vida no mundo: 75.1 anos para os homens e 81.4 para mulheres (International Longevity Centre-UK and The Merck Company Foundation, 2006). Esta tem vindo a aumentar em

média, 2.5 anos por década na Europa. Há crescente evidência de que não só estamos a viver mais tempo, mas estamos também a viver vidas mais saudáveis. Todavia, os níveis de incapacidade entre os idosos europeus estão a diminuir, e uma vez que há mais pessoas idosas em termos globais, o número absoluto de pessoas idosas dependentes pode aumentar no futuro (International Longevity Centre-UK and The Merck Company Foundation, 2006). Adicionalmente, os Censos 2011 (Instituto Nacional de Estatística, 2011b) revelam que na última década, o índice de dependência total (relação entre a população jovem e idosa e a população em idade activa) aumentou de 48 em 2001 para 52 em 2011 em Portugal, em resultado do aumento do índice de dependência de idosos (relação entre o número de idosos e a população em idade activa) em cerca de 21% na última década. O índice de sustentabilidade potencial, ou seja, a relação existente entre a população em idade activa (população com 15-64 anos) e a população idosa (população com 65 ou mais anos), possibilita uma avaliação sobre o esforço que a população idosa exerce sobre a população em idade activa e complementa a leitura relativamente aos indicadores sobre envelhecimento. Este era 4.1 em 2001 e 3.4 em 2011, o que significa que há 3.4 activos por cada indivíduo com 65 ou mais anos. (Instituto Nacional de Estatística, 2011a, 2011b).

O fenómeno do duplo envelhecimento da população, caracterizado pelo aumento da população idosa e pela redução da população jovem, continua bem vincado neste país (Instituto Nacional de Estatística, 2011b). Há 30 anos, em 1981, cerca de um quarto da população portuguesa pertencia ao grupo etário mais jovem (0 - 14 anos), e apenas 11.4% estava incluída no grupo etário dos mais idosos (com 65 ou mais anos). Em 2011, Portugal apresenta cerca de 15% da população pertence ao

grupo etário mais jovem (0 - 14 anos) e cerca de 19% da população tem 65 ou mais anos de idade. Este foi o resultado de uma redução da população jovem (0 - 14 anos de idade) e da população jovem em idade activa (15 - 24 anos) de, respectivamente 5.1% e 22.5%, e aumento da população idosa (com 65 anos ou mais) em cerca de 19.4%, bem como o grupo da população situada entre os 25 - 64 anos, que cresceu 5.3%, entre os anos de 2001 e 2011. No início deste intervalo de tempo (2001) haviam 85 municípios com o índice de envelhecimento (relação existente entre o número de idosos - população com 65 ou mais anos, e o número de jovens - população com 0 a 14 anos; exprime-se habitualmente pelo número de idosos por cada 100 pessoas com 0 - 14 anos) menor ou igual a 100. No final (2011) são apenas 45 os municípios com tais valores. A nível nacional este valor é de 129, sendo mais acentuado na região do Algarve, cujo índice de envelhecimento é de 132 (Instituto Nacional de Estatística, 2011a, 2011b).

No que diz respeito ao género, no grupo etário dos 65 ou mais anos, em 2011 a relação de masculinidade (população residente do sexo masculino / população residente do sexo feminino) é de 91.5 homens para 100 mulheres enquanto que este indicador era em 2001 de 93.4 homens por 100 mulheres. A preponderância da população feminina é reforçada à medida que a idade avança. A sobremortalidade da população masculina e a menor esperança de vida à nascença dos homens relativamente às mulheres ajudam a explicar estes dados (Instituto Nacional de Estatística, 2011b).

Todos os dados demográficos apontam para um envelhecimento acelerado da população, e por conseguinte para um aumento da carga de doenças não-

transmissíveis, que são características do envelhecimento secundário ou senilidade, que se referem a sintomas clínicos – a síndrome de envelhecimento – e incluem os efeitos do ambiente e das doenças (Spirduso, 2005a), mas não do envelhecimento primário ou senescência, que integra as mudanças universais próprias da idade, dentro de uma espécie ou população, e não depende de doenças ou influências ambientais (Spirduso, 2005a).

Dos 57 milhões de mortes no mundo todo em 2008, 36 milhões, ou 63%, foram decorrentes de doenças não-transmissíveis. As principais causas de morte por doenças não transmissíveis em 2008 foram as doenças cardiovasculares (17 milhões de mortes, ou 48% de todas as mortes por doenças não transmissíveis), cancro (7.6 milhões, ou 21% de todas as mortes de doenças não transmissíveis) e as doenças respiratórias, incluindo asma e doença pulmonar obstrutiva crónica (4.2 milhões, ou 7% de todas as mortes por doenças não transmissíveis). A diabetes causou 1.3 milhões de mortes (WHO, 2013b). Em Portugal 78 161 mortes foram decorrentes de doenças não-transmissíveis (45% doença cardiovascular, 27% cancro, 8% doenças respiratórias e 6% diabetes) e apenas 8096 (10%) decorreram de doenças transmissíveis, maternas, perinatais ou nutricionais (WHO, 2011a). A prevalência nacional de hipertensão arterial ajustada ao sexo, idade e dimensão das regiões é de 42.62% (homens: 43.09%; mulheres: 42.19%) (Cortez-Dias, Martins, Belo, & Fiuza, 2009). A prevalência específica para a idade no grupo etário com mais de 64 anos, foi 79% nos homens e 78.7% nas mulheres (Macedo et al., 2007).

Neste contexto é importante conhecer também os dados dos observatórios nacional e regional de saúde representados na tabela 1, que nos permitem conhecer a

mortalidade e prevalência desta e outras doenças na população idosa da região do Algarve.

TABELA 1. Mortalidade e prevalência de doença na população idosa portuguesa

Principais causas de morte na região do Algarve – Mulheres 2008									
Tumores malignos	Cerebrovascular	Aparelho respiratório	Outras doenças do aparelho circulatório	Isquémica cardíaca	Aparelho digestivo	Diabetes	Acidentes	Lesões auto provocadas intencionalmente	Outras
19%	15%	12%	11%	7%	3%	3%	1%	1%	28%
Prevalência de doenças crónicas referidas com maior frequência – Homens e Mulheres 2005									
	Tensão arterial alta	Doença reumática	Dor crónica	Depressão	Diabetes	Osteoporose	Asma		
Continente	20%	14.9%	16.3%	8.3%	6.5%	6.3%	5.5%		
Algarve	19%	13.4%	9.8%	6%	5.4%	5.5%	5.5%		
Doença Cardiovascular (DCV) - Homens e Mulheres 2008									
	Letalidade hospitalar por doença isquémica cardíaca					Letalidade hospitalar por acidente vascular cerebral			
Continente	5.8%					14.8%			
Algarve	5.7%					18.2%			
Prevalência da hipertensão arterial em idosos do Algarve - Mulheres 2005/2006									
65 – 74 anos	51.6%								
≥75 anos	50.6%								
Prevalência de doenças respiratórias crónicas em idosos do Algarve - Mulheres 2005/2006									
	Asma					Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica			
64 – 74 anos	6%					0.8%			
≥75 anos	7.5%					4.6%			
Existência provável de sofrimento psicológico em idosos do Algarve - Mulheres 2005/2006									
65 – 74 anos	68.2%								
75 – 84 anos	70.5%								
≥85 anos	83.8%								
Depressão em idosos do Algarve - Mulheres 2005/2006									
≥65 anos	10%								

Adaptado de Fabião & Calado (2010)

Quanto à incapacidade, na região do Algarve a autonomia funcional no desempenho das tarefas do dia-a-dia é mais desfavorável do que no continente. Na dependência funcional para a locomoção, autonomia física e actividades instrumentais, o Algarve apresenta 6.4% de indivíduos inactivos, verificando-se uma associação significativa entre as queixas de saúde e as consultas médicas. Em 2008, os utentes algarvios integrados na rede de cuidados continuados são maioritariamente femininos (58%). O número de mulheres inscritas cresce à medida que se avança na idade a partir dos 65 anos, sendo de 27.9% e 57.7% nos 65 a 79 anos e mais de 80 anos, respectivamente (Fabião & Calado, 2010).

Por último, constatou-se uma prevalência de doença reumática no Algarve em 2005 / 2006, de 25.5%, um valor acima do valor máximo do intervalo de prevalência desta doença em Portugal encontrado na revisão sistemática da literatura realizada por Monjardino, Lucas, & Barros (2011) que variou entre 16% e 24%. As diferenças entre género revelaram-se estatisticamente significativas (29.1% e 16.3% para as mulheres e homens, respectivamente), observando-se também uma tendência de aumento com o envelhecimento significativa (Fabião & Calado, 2010). De acordo com o autor, as doenças reumáticas compreendem as doenças com componente músculo-esquelético de causa não traumática, degenerativas, metabólicas, assim como as alterações de tecidos moles periarticulares, sendo consideradas a causa mais comum de dor e incapacidade funcional, morbidade, absentismo e incapacidade laboral, acarretando encargos individuais e sociais com os inerentes custos no sistema de saúde. Na população portuguesa, os determinantes desta patologia são o envelhecimento, a obesidade, o défice nutricional, a inactividade física e o consumo de tabaco.

Ficou então claro que a população está a envelhecer aceleradamente, o que se reflecte no aumento da carga de doenças não-transmissíveis e na diminuição da funcionalidade (Fabião & Calado, 2010; Instituto Nacional de Estatística, 2011a, 2011b; International Longevity Centre-UK and The Merck Company Foundation, 2006; Macedo et al., 2007; WHO, 2009a, 2013b). A análise da evolução da aptidão física funcional durante o envelhecimento e do papel da actividade física neste processo, pode ser importante para a inversão desta tendência.

1.2. APTIDÃO FÍSICA FUNCIONAL – COMPOSIÇÃO CORPORAL, FORÇA E APTIDÃO AERÓBIA

1.2.1. COMPOSIÇÃO CORPORAL E ENVELHECIMENTO

1.2.1.1. ALTERAÇÕES DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E PERÍMETRO DA CINTURA COM O ENVELHECIMENTO

As primeiras mudanças relacionadas com a idade que podem afectar a mobilidade são as alterações antropométricas. O processo de envelhecimento é marcado por mudanças acentuadas na composição corporal, sendo esta representada principalmente pelas quantidades relativas dos principais componentes estruturais do organismo – gordura, ossos e músculos (Morgenthal & Shephard, 2005; Spirduso, 2005b). O metabolismo basal diminui gradualmente com a idade e a massa magra declina em torno de 10 a 20% entre os 25 e 65 anos. Neste período há uma acumulação de tecido adiposo, principalmente na região do tronco, resultando em ganhos de peso corporal (American College of Sports Medicine, 2010a; Nelson et al., 2007). Essas alterações parecem estar relacionadas a vários factores, como o declínio de segregação da hormona do crescimento e a diminuição da capacidade do músculo de oxidar a gordura, entre muitos outros (Spirduso, 2005b). Se são as hormonas que determinam a composição corporal ou se são as alterações na composição corporal que resultam em fluxo hormonal não tem estado claro, uma vez que a inter-relação entre hormonas e composição corporal é complexa e não está completamente percebida (Stevens, Katz, & Huxley, 2010). É sabido que acontecem aumentos na adiposidade visceral, gordura no fígado, lípidos no músculo e outros depósitos ectópicos durante o envelhecimento, que podem dever-se em parte a uma

desregulação associada à idade do metabolismo lipídico nos adipócitos subcutâneos. (Després & Lemieux, 2006). Além disso, tem sido observada da meia-idade avançada até à nona década de vida, uma redistribuição da gordura dos depósitos subcutâneos para os viscerais, assim como declínios no tamanho dos depósitos adiposos, acompanhados pela acumulação de gordura do lado de fora do tecido adiposo e perda de massa magra. Devido a isso, a proporção de massa corporal que está em depósitos de gordura pode permanecer constante. No entanto, a acumulação de gordura ocorre na medula óssea, músculo, fígado e outros locais, contribuindo potencialmente para uma disfunção desses tecidos. Esta acumulação pode estar relacionada com a reduzida capacidade de pré-adipócitos para se tornarem plenamente adipócitos maduros funcionais entre os indivíduos mais velhos (Cartwright, Tchkonja, & Kirkland, 2007).

Neste contexto, representa-se na tabela 2 um sumário das mudanças fisiológicas directamente relacionadas com a composição corporal, que acontecem com o envelhecimento primário, da sua evolução no tempo e do potencial significado funcional e clínico destas alterações.

TABELA 2. Sumário das mudanças típicas na composição corporal que acontecem com o envelhecimento humano

VARIÁVEIS	ALTERAÇÕES TÍPICAS	SIGNIFICÂNCIA FUNCIONAL	
Composição corporal / metabolismo	Altura	Altura diminui aproximadamente um centímetro por década entre os 40 e 50 anos, acelera após os 60 anos (mulheres>homens). Discos vertebrais comprimem; curva torácica torna-se mais pronunciada.	Alterações vertebrais podem prejudicar a mobilidade e outras tarefas diárias.
	Peso	Peso aumenta progressivamente durante os 30, 40, e 50 anos, estabiliza até à idade dos 70 anos, e depois declina. Mudanças relacionadas à idade no peso e índice de massa corporal podem mascarar o ganho de gordura / perda de massa muscular.	Grandes e rápidas perdas de peso na terceira idade podem indicar doença.
	Massa Isenta de Gordura (MIG)	A MIG diminui 2% a 3% por década entre os 30 e os 70 anos de idade. As perdas de proteína corporal total e potássio provavelmente reflectem a perda de tecido metabolicamente activo (ou seja, músculo).	A MIG parece ser um importante regulador fisiológico.
	Massa muscular e tamanho dos músculos	A massa muscular total decresce aproximadamente a partir dos 40 anos, e acelera após os 65 a 70 anos (as pernas perdem músculo mais rápido). Músculos dos membros apresentam reduções no número e tamanho das fibras (Tipo II > I).	Perda de massa muscular e tamanho das fibras tipo II = redução da velocidade / potência muscular.
	Qualidade Muscular	Teor lipídico e de colagénio aumentam. O conteúdo da cadeia pesada de miosina Tipo I aumenta, e o conteúdo da cadeia pesada de miosina Tipo II diminui. Os picos de força específicos e a capacidade oxidativa por quilograma de músculo declinam.	As alterações podem estar relacionadas à resistência à insulina e enfraquecimento muscular.
	Adiposidade regional	Gordura corporal aumenta durante as décadas dos 30, 40, e 50 anos, com acumulação preferencial na região visceral (intra-abdominal), especialmente em homens. Após os 70 anos, a gordura de todo o corpo diminui.	A acumulação de gordura visceral está associada a doenças cardiovasculares e metabólicas.
	Densidade óssea	Picos de massa óssea desde meados até final da década dos 20 anos. Densidade mineral óssea declina 0,5% por ano ou mais após os 40 anos. As mulheres têm perda desproporcional de osso (2% -3% por ano) após a menopausa.	Osteopenia (1 a 2.5 desvios padrão abaixo dos controlos jovens) eleva o risco de fratura.
	Alterações metabólicas	Taxa metabólica de repouso (absoluta e por quilograma de MIG), taxas de síntese de proteínas musculares (mitocôndrias e cadeia pesada de miosina), e oxidação de gordura (durante o exercício submáximo), todas declinam com o avanço da idade.	Pode influenciar a utilização de substratos durante o exercício.

Adaptado de (Chodzko-Zajko et al., 2009b)

As mudanças fisiológicas sumariadas por Chodzko-Zajko et al., (2009) contribuem grandemente para o aumento do sobrepeso, obesidade geral e abdominal demonstrados em dados de prevalência de excesso de peso e obesidade, como é o caso do Inquérito Nacional de Saúde referente aos anos 2005/2006, que revelam que 37% das mulheres idosas reportam ter excesso de peso, ou seja, índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 25 Kg/m² e inferior a 30 kg/m² (17% grau I: IMC≥25 Kg/m² e <27 kg/m²); 20% grau II: IMC≥27 Kg/m² e <30 kg/m²) e 21% reportam ser obesas (IMC≥30 kg/m²) (Instituto Nacional de Estatística & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2009b). Por outro lado, os dados da Organização Mundial de Saúde mais recentes (WHO, 2013c), que incluem os indivíduos com idade igual ou

superior a 65 anos, reportam a 2001 e incluem indivíduos com idades entre os 15 e os 100 anos. Os relativos às mulheres apontam para uma prevalência do excesso de peso de 40.8%, e de obesidade de 11.7%. Dados mais recentes do Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto (Baptista et al., 2011), demonstram que o excesso de peso e a obesidade têm prevalência notória na população portuguesa idosa, sendo coincidentes com os da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2013c) no que diz respeito ao excesso de peso, mas não no que diz respeito à obesidade, entre as mulheres. No estudo do Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto, a população idosa portuguesa foi representada por uma amostra de 4712 indivíduos (3121 mulheres; 1591 homens), entre os quais 193 da região do Algarve (134 mulheres; 59 homens). Os dados apontam para 75% dos idosos portugueses a terem excesso de peso ou obesidade (46.3% de excesso de peso e 28.7% obesidade). A prevalência do excesso de peso é menor nas mulheres do que nos homens (44.8% vs 49.3%), no entanto, no que diz respeito à obesidade não acontece o mesmo (31.5% vs 23.4%) (Baptista et al., 2011). Esta diferença entre homens e mulheres no que diz respeito à obesidade, parece verificar-se também em Espanha, embora com valores mais baixos sobretudo entre os homens (30.3% vs 12.9%). A WHO (2013c) aponta para uma prevalência de 37.3% de excesso de peso e de 19.7% de obesidade entre as mulheres idosas espanholas.

Os resultados de Baptista et al. (2011) são corroborados por Sardinha et al. (2012) nomeadamente no que diz respeito à prevalência de excesso de peso/obesidade entre as mulheres. Depois de ajustar para o nível de escolaridade, as prevalências combinadas de excesso de peso e obesidade entre os idosos (≥ 65 anos) foram 70.4% em homens e 74.7% em mulheres. Os autores determinaram também a

prevalência da obesidade abdominal medindo o perímetro da cintura (PC) em adultos portugueses (mulheres: PC>88 cm; homens: PC>102 cm), numa amostra de 9477 adultos com idades entre os 18 e 103 anos, entre os quais 2539 idosos (≥ 65 anos). Cerca de 32.1% idosos homens e 69.7% idosos mulheres apresentaram obesidade abdominal (Sardinha et al., 2012).

Focando-nos apenas na população da região de Portugal que constitui a amostra do presente estudo, a população idosa feminina do Algarve, verifica-se que embora esta região tenha os valores mais favoráveis de excesso de peso / obesidade do país sendo a única com valores inferiores aos 70%, ainda assim a prevalência é muito alta com mais de metade desta população a cumprir os critérios de classificação para excesso de peso / obesidade (mulheres 64.7%; homens 61.1%) (Baptista et al., 2011).

Todas estas evidências fundamentam a necessidade de futuros estudos centrados na análise de indicadores de peso, altura e adiposidade na região do abdómen, como indicadores de excesso de peso ou obesidade e de risco cardiovascular na população idosa feminina. Sabe-se que o risco de doença aumenta com o aumento do IMC e/ou PC (National Heart Lung and Blood Institute, 1998; WHO, 2000a). No entanto, foi interessante verificar nos dados do Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto, que a relação entre excesso de peso / obesidade e outros parâmetros da aptidão física não foi tão linear como a que se verifica com o risco de doença, visto que a percentagem de idosos que cumprem os critérios de sucesso definidos para a aptidão aeróbia, força, flexibilidade e agilidade, de acordo

com o IMC, foi na generalidade maior no grupo excesso de peso do que no grupo peso normal (Baptista et al., 2011).

A tendência verificada para uma alta prevalência de excesso de peso e obesidade entre mulheres idosas vai de encontro aos conhecidos aumentos na adiposidade total ao longo da vida (Lei et al., 2006; Raguso et al., 2006a) até à velhice extrema quando a massa corporal pode decrescer (Raguso et al., 2006b; Stevens et al., 2010), que diferem entre etnias e nações (Stevens et al., 2010). Entretanto, o IMC e o peso corporal não conseguem discernir estes aumentos na adiposidade total e não detectam os aparentes aumentos na adiposidade abdominal. A acumulação de gordura visceral relacionada à idade ocorre independentemente das alterações no peso corporal, pelo que um idoso provavelmente terá maiores quantidades de gordura visceral comparado com indivíduos mais novos, mesmo tendo o mesmo peso e PC (Kuk, Saunders, Davidson, & Ross, 2009).

Não são raros os estudos que demonstram alterações no IMC e no PC com o envelhecimento primário. É o caso da análise de dados públicos cedidos pelo National Heart Lung and Blood Institute para a realização de um estudo com um total de 16 763 adultos brancos e negros, que demonstra as mudanças no IMC e no PC com o envelhecimento primário, realizada por Kahn & Cheng (2008). Entre mulheres brancas, a mediana de alterações anuais do IMC nas idades ~64, ~71 e ~79 anos foram +0.19, +0.07 e 0.00 de IMC por ano. A incidência de alterações positivas entre as mulheres (raças combinadas) variou 76% em idades ~29 a 50% aos ~79. As alterações no IMC estimadas atingiram o zero aos 79 anos para as mulheres brancas e aos 83 anos para as mulheres negras. Para as mulheres, a incidência de uma alteração positiva no

produto de acumulação de lípidos (PC-58) foi consistentemente cerca de 70% para idades ~29 a ~54 anos, e nas sub coortes mais velhas não caiu abaixo dos 66% (~64 anos). Entre os que ganharam produto de acumulação de lípidos, o grupo dos que não aumentaram o peso aumentou de 11% em idades ~29 anos para 42% em idades ~79 anos. Também, se verificou que entre adultos que não ganharam peso com idades ~71 e ~79 anos, cerca de metade (40% homens e 58% mulheres), aumentaram o produto de acumulação de lípidos. Apoiando os resultados relativos ao PC encontrados neste estão os dados de um estudo epidemiológico sobre a síndrome de resistência à insulina (DESIR) com 1.868 homens e 1.939 mulheres (30-64 anos no início do estudo). Os autores demonstraram um aumento médio na cintura de 3 cm por nove anos (0.33 centímetros por ano) em homens e 4 cm por nove anos (0.44 centímetros por ano) nas mulheres. Um ganho em PC maior ou igual a 7 cm por nove anos foi observado em 25% dos homens e 34% de mulheres. Reduções no PC iguais ou superiores a 3 cm ocorreram em 14% da amostra (Balkau, Picard, Vol, Fezeu, & Escheège, 2007). Outros estudos longitudinais reportaram aumentos de 4 cm ao longo de nove anos no PC de mulheres com 60 ou mais anos de idade (Hughes et al., 2004), e de aproximadamente 0.7 cm/ano em homens e mulheres, com as mulheres a revelarem maiores aumentos no PC do que os homens da mesma idade e raça/etnia (Kuk et al., 2009).

Este aumento do PC mais acelerado entre as mulheres do que entre os homens, parece contribuir para atenuar o dimorfismo sexual ao longo da vida. Originalmente as mulheres têm maiores níveis de percentagem de gordura corporal e os homens têm uma distribuição da gordura mais central. Estas diferenças manifestam-se fortemente na puberdade e estão relacionadas com as hormonas sexuais. Tanto nos homens como nas mulheres, o aumento do PC com a idade é em grande parte causado por ganhos no

peso corporal, mas os aumentos observados são maiores do que os que seriam preditos para aumentos de IMC isoladamente, e verificam-se aumentos no PC com o envelhecimento mesmo na ausência de ganhos de peso. Idosos mais novos tendem a experimentar maiores ganhos no PC do que os idosos mais velhos, provavelmente devido a maiores ganhos de peso durante a idade adulta (Stevens et al., 2010).

Está claro que o PC tem um forte papel na definição morfológica que é condicionada pela distribuição das massas corporais. Os dados de um estudo com cerca de 10000 adultos de oito cidades do Reino Unido (4344 homens e 5266 mulheres) que foram recrutados para um estudo sobre a forma do corpo com utilização de scanners corporais 3D (Cary, North Carolina, USA; www.tc2.com), mostram que ao longo da vida o dimorfismo sexual desaparece em grande parte, de modo que as mulheres de terceira idade dentro de todas as categorias de IMC são caracterizados por um padrão relativamente andróide de distribuição de gordura. A associação entre a idade e forma corporal é observada ao longo de toda a gama de peso corporal feminino, e não é apenas um subproduto da tendência da mulher média para aumentar o IMC durante a idade adulta (Wells, Cole, & Treleaven, 2008). As alterações da forma corporal associadas à idade foram analisadas dentro das categorias de IMC <20, 20-24.99, 25–29.99 e ≥ 30 Kg/m². A idade e a categoria IMC tiveram um forte efeito nas mulheres, com o grupo das mulheres magras mais velhas, a ter PC ajustado semelhante ao grupo mais jovem de mulheres obesas. O grupo das mulheres magras mais velhas, teve PC ajustado para o perímetro do peito mais alto do que o grupo com menos idade de mulheres obesas. Assim, mesmo em relação a uma região de gordura corporal que em si aumenta com a idade, a cintura aumentou substancialmente mais. Os dados mostram também que em mulheres com peso

normal, excesso de peso e obesidade, a idade aumentada está associada a alterações significativas no peso corporal das zonas inferior e superior do corpo, e em particular com a medida da cintura. Mulheres mais novas e mais velhas com o mesmo IMC tiveram diferenças marcantes na distribuição da gordura, ao contrário dos homens, em que a variabilidade da forma corporal pôde atribuir-se à categoria de IMC e não à idade. Assim o IMC tem limitações como um índice de risco cardiovascular ao longo da vida, particularmente em mulheres. Um aumento da distribuição de gordura central em ambos os sexos, está associada ao aumento do risco de doença, no entanto, a persistência de uma forma do corpo tipo ampulheta (baixo PC em relação à circunferências da anca e do busto) em todo o gama de IMC (incluindo obesidade) em mulheres jovens pode indicar que os efeitos tóxicos da gordura abdominal são retardados em mulheres, e começam a exercer os seus efeitos numa idade mais avançada em comparação com os homens. É assim plausível que o relativo atraso em mulheres comparadas com os homens na acumulação de gordura central, independentemente da categoria de IMC, seja um factor que contribui significativamente para as diferenças entre sexos na esperança e vida e riscos de DCV em qualquer idade (Balkau et al., 2007; Wells et al., 2008).

De acordo com Balkau et al. (2007), o IMC tem limitações como índice de risco cardiovascular, no entanto, pode ser um bom indicador de incapacidade. Este foi o indicador utilizado para classificar a obesidade num estudo com dados longitudinais de 1062 mulheres e 726 homens participantes no Health, Well-Being, and Aging in Latin America and the Caribbean Study realizado em São Paulo, Brasil, entre os anos 2000 e 2006, para examinar o impacto da obesidade na incapacidade e mortalidade, e das alterações de peso nas transições de saúde relacionadas com a incapacidade.

Indivíduos obesos revelaram-se mais propensos do que indivíduos com peso normal, a ter limitações nas actividades da vida diária (AVD), actividades instrumentais da vida diária (AIVD), e limitações de Nagi. A obesidade foi associada a uma maior incidência de limitações nas ADL e AIVDs e a menor recuperação de limitações de Nagi. Em comparação com os que mantiveram o peso, os que ganharam peso tiveram maior incidência de limitações nas ADL e de Nagi, mesmo depois de controlados para o IMC inicial. Os resultados do estudo sublinham a importância de manter o peso normal para prevenir a incapacidade em idades mais avançadas (Drumond Andrade, Mohd Nazan, Lebrão, & de Oliveira Duarte, 2013).

Anteriormente, os resultados de um estudo com objectivo semelhante, que quantificou o efeito em termos de esperança de vida livre de incapacidade e anos perdidos para a incapacidade, numa coorte de 5980 participantes do Rotterdam Study, não suportam a hipótese de que peso ou PC aumentados reduzam a esperança de vida total nos idosos, mas o peso ou PC aumentados associaram-se com maior risco de se tornar ou se manter com incapacidade (Walter, Kunst, Mackenbach, Hofman, & Tiemeier, 2009).

Independentemente das alterações que acontecem na composição corporal com o envelhecimento primário, a actividade física (AF) pode ter um papel importante na prevenção, retrocesso ou manutenção destas alterações. No apartado seguinte passará a explorar-se este papel.

1.2.1.2. PAPEL DA ACTIVIDADE FÍSICA NAS ALTERAÇÕES DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E PERÍMETRO DA CINTURA COM O ENVELHECIMENTO

Sabe-se que sobrepeso (IMC 25–<30), obesidade (IMC \geq 30), PC aumentado (homens: \geq 102 cm; mulheres: \geq 88 cm), e baixa AF, são cada um por si preditores independentes da mortalidade (Koster et al., 2009). Comparados com pessoas com peso normal (IMC 18.5–<25) fisicamente activas (>7 horas/semana de actividade física moderada), os riscos de mortalidade foram 1.62 (95% IC 1.50-1.75) para as pessoas com peso normal inactivas, 1.79 (95% IC 1.37-2.33) para os obesos mórbidos activos (IMC \geq 35), e 3.45 (95% IC 12.79-4.00) para os obesos mórbidos inactivos. Pessoas inactivas com PC largo tiveram risco de mortalidade duas vezes superior ao das pessoas activas com um PC normal (Koster et al., 2009). Os autores demonstraram também o efeito protector que a AF exerce contra os efeitos da alta adiposidade (Koster et al., 2009). Adicionalmente, existe evidência de que o sedentarismo duplica o hazard ratio (HR), ou seja, a probabilidade de o evento, neste caso a morte, ocorrer no momento do estudo entre os indivíduos que ainda não tiveram tal evento, das mulheres em todos os níveis de IMC (HR 2.08; 95% IC 1.79–2.41) (Flicker et al., 2010), e evidência de relações inversas entre a quantidade de AF praticada e indicadores da composição corporal (Raguso et al., 2006a; P. T. Williams & Wood, 2006). Por exemplo, uma avaliação longitudinal de 74 homens e 66 mulheres saudáveis com mais de 65 anos avaliou o impacto da actividade física de lazer, analisada com um questionário de AF específico, na acumulação de gordura, analisada com densitometria de duplo feixe de raios-X e potássio corporal total com um contador de corpo inteiro 40K. A regressão múltipla revelou que as alterações na composição corporal relacionaram-se com as alterações no peso corporal. Observaram-se correlações lineares negativas entre os

graus de envolvimento em AF de lazer e gordura total e do tronco (Raguso et al., 2006a).

Outro estudo longitudinal determinou prospectivamente se a AF pode prevenir os ganhos de peso relacionados à idade, e se alterações nos níveis de actividade afectam o peso corporal, numa amostra constituída por 8080 homens e 4871 mulheres corredores que completaram dois questionários em média, com 3.20 ± 2.30 e 2.59 ± 2.17 anos de intervalo, respectivamente, como parte do National Runners' Health Study. Alterações na distância de corrida estiveram inversamente relacionadas a alterações no IMC, PC e percentagem de alteração no peso corporal, de homens e mulheres. Quando ajustado para intervalo de Km/semana, o número de anos de homens e mulheres associaram-se a aumentos de 0.07 ± 0.00 e 0.06 ± 0.00 Kg/m² no IMC, respectivamente, para aumentos de 0.29 ± 0.02 e 0.28 ± 0.03 no intervalo de percentagem do peso corporal, e aumentos de 0.20 ± 0.02 e 0.27 ± 0.03 cm no PC, (todos $p < 0.0001$). Estes resultados sugerem que pode ser necessário aumentar o exercício vigoroso 4.4 Km/semana em homens e 6.2 Km/semana anualmente em mulheres, para compensar os esperados ganhos de peso associados ao envelhecimento (2.7 e 3.9 Km/semana anualmente quando corrigido para a atenuação devido ao erro de medida). Os ganhos de peso relacionados à idade ocorrem mesmo entre os indivíduos mais activos quando o exercício é constante. De acordo com os autores, o exercício vigoroso deve aumentar significativamente com a idade para compensar os ganhos de peso associados ao envelhecimento (P. T. Williams & Wood, 2006).

Entretanto as evidências referidas por Chodzko-Zajko et al. (2009) apontam também para benefícios na composição corporal com a prática de exercício aeróbio.

Não obstante, neste caso trata-se de intensidade apenas moderada e não vigorosa como preconizam P. T. Williams & Wood (2006). Mas, uma vez que não está clara a dimensão dos benefícios do exercício aeróbio de intensidade moderada, não pode dizer-se claramente que as evidências referidas por Chodzko-Zajko et al. (2009) contrariam as de (P. T. Williams & Wood, 2006). Por outro lado, no que às alterações na composição corporal diz respeito, há outros factores do estilo de vida que devem ser considerados, nomeadamente a alimentação, quando se pretende tirar conclusões sobre o assunto. Se esta não for controlada em estudos sobre os efeitos do exercício na composição corporal, a interpretação dos resultados pode estar comprometida. Demonstrativos desta ideia, são os resultados de um estudo em que 112 mulheres com idade entre 50 e 70 anos pós-menopáusicas há pelo menos um ano, com obesidade abdominal (IMC entre 25 e 40 Kg/m² e PC de pelo menos 88 cm), que não estivessem a tomar medicação de reposição hormonal e sem alterações de peso superiores a 5% nos últimos seis meses, realizaram uma de três intervenções de 20 semanas com défice energético igual: restrição calórica apenas, restrição calórica e exercício aeróbio de intensidade moderada, ou restrição calórica e exercício aeróbio de intensidade vigorosa. A dieta foi um programa controlado de subalimentação durante o qual as refeições foram fornecidas em níveis de calorias individuais (-400 Kcal/d). O exercício (três dias/semana) envolveu caminhada na passadeira a uma intensidade de 45-50% (intensidade moderada) ou 70-75% (de intensidade vigorosa) da frequência cardíaca (FC) de reserva (Nicklas et al., 2009). Os três grupos mostraram significantes e similares diminuições nos perímetros da cintura ($p < 0.001$), no volume de gordura abdominal visceral ($p < 0.001$), no volume abdominal subcutâneo ($p < 0.001$), e na relação gordura visceral / subcutânea ($p = 0.003$). Os resultados confirmaram que,

para uma perda de peso igual, não há perda preferencial de gordura abdominal, quando o exercício aeróbio de intensidade moderada ou vigorosa é realizado durante a restrição calórica. Os três grupos reduziram a gordura abdominal visceral em cerca de 25%.

Por outro lado, estudos experimentais com maior e menor amostra e intervenções de maior e menor durações não tiveram os mesmos resultados que (Nicklas et al., 2009). Num estudo randomizado controlado com 246 participantes, que avaliou o efeito de um programa de exercício de alta intensidade, ao longo de um período de 18 meses nos parâmetros sarcopenia, obesidade abdominal e total, e aptidão física funcional, em mulheres brancas que vivem de forma independente na área de Erlangen-Nürnberg (Alemanha) com 69 ± 4 anos de idade, os participantes foram orientados para manter seu estilo de vida habitual (Kemmler et al., 2010). O comportamento nutricional foi avaliado por meio de protocolos alimentares de quatro dias no início e no 18º mês de follow-up. O programa de exercícios caracterizou-se por ser de alta intensidade, composto por exercícios polivalentes realizados continuamente, em duas sessões de grupo de 60 minutos supervisionadas realizadas em dias não consecutivos da semana e duas sessões de 20 minutos de treino em casa realizado de forma autónoma. O grupo controlo participou em blocos de 10 semanas de um programa de bem-estar de baixa frequência que incidiu sobre bem-estar, interrompido por três blocos de 10 semanas de repouso. A gordura abdominal diminuiu significativamente no grupo de controlo enquanto que as alterações na gordura corporal total não tiveram significância. Ambos estes componentes diminuiram significativamente no programa de exercício.

Tendência semelhante nos resultados foi detectada noutra estudo mais pequeno, com indivíduos residentes numa instituição (Santa Casa da Misericórdia de Coimbra, Portugal), em que foram fornecidas dietas semelhantes em termos de ingestão de calorias e nutrientes, controladas por um nutricionista, investigou-se sobre o efeito de 16 semanas de exercício aeróbio de intensidade moderada e com resistências progressivo na saúde metabólica de 25 homens e 38 mulheres idosos (65 a 95 anos; 76 ± 8 anos), aleatoriamente alocados em grupo controlo (sem exercício) ou grupo exercício. O grupo de exercício foi separado em exercício aeróbio e exercício com resistências progressivo, ambos realizados três vezes por semana. O grupo de exercício teve diferenças significativas tanto no PC ($p < 0.01$) como no IMC ($p < 0.05$), enquanto o grupo controlo só teve diferenças significativas no PC ($p < 0.01$). Não houve diferenças significativas entre o grupo exercício aeróbio e exercício com resistências progressivo (Martins, Veríssimo, Coelho e Silva, Cumming, & Teixeira, 2010).

Entretanto, embora esteja claro que o exercício tem efeitos positivos na composição corporal, interessa também conhecer as diferenças nos efeitos dos diferentes tipos de exercício. Parece que programas de exercício aeróbico isolado em populações com excesso de peso e obesidade, induzem uma modesta redução no peso e no PC entre indivíduos adultos e proporcionam modestos benefícios na pressão arterial e níveis lipídicos (Thorogood et al., 2011). Em contraste, existe evidência de que o exercício aeróbio de intensidade moderada é efectivo na redução da gordura corporal total mas não tem significância na massa isenta de gordura. Aumentos na massa isenta de gordura só são conseguidos com o treino de força com resistências de intensidade moderada ou alta, para além de massa gorda diminuída (Chodzko-Zajko et al., 2009b). Programas de exercício de base comunitária são também efectivos,

umentando a actividade física, e diminuindo a ingestão calórica, o que resulta num decréscimo do PC e peso corporal (Folta et al.,2009).

Por último, para além dos efeitos isolados de factores de um estilo de vida saudável, como são o exercício e a alimentação, na composição corporal, há evidências que demonstram que esta pode melhorar com o aumento do número de comportamentos saudáveis. É o caso de um estudo de análise transversal, com 7000 sujeitos, homens e mulheres com idades entre os 55 e os 80 anos, com diabetes tipo II ou três ou mais factores de risco para DCV, que avaliou a relação entre adopção de estilos de vida saudáveis e a prevalência de obesidade geral ou abdominal numa população idosa espanhola com alto risco cardiovascular (Bulló et al., 2011). Os resultados demonstraram que o IMC e o PC diminuíram com o aumento do número de comportamentos saudáveis. Sujeitos que gastaram pelo menos 200Kcal em AFL tiveram menor IMC (-1.4 Kg/m²) e PC (-2.9 cm). Os autores referem nas limitações do estudo, que a possibilidade de viés de causalidade invertido existe neste estudo, uma vez que o estado de obesidade pode ter sido uma razão para os sujeitos terem mudado o seu estilo de vida.

Sintetizando, a prática de exercício contribui para a melhoria da composição corporal avaliada pelo IMC e pelo PC, e conseqüentemente para a diminuição no risco cardiovascular tendo em conta que o PC é seu preditor independente (Dhaliwal & Welborn, 2009), o que reforça os resultados do estudo de Koster et al. (2009). Por esta razão, e tendo sido o PC o indicador escolhido para avaliar o risco cardiovascular no presente estudo, interessa agora explorar os procedimentos adoptados na sua

medição de forma a garantir o rigor dos procedimentos, e assim a validade e fiabilidade dos resultados.

1.2.1.3. PERÍMETRO DA CINTURA E PREDIÇÃO DO RISCO DE DOENÇA

A associação entre obesidade e morbidade e risco de mortalidade está bem aceite, mas uma quantidade considerável de evidência sugere que esta associação pode ser atenuada com a idade (Sui et al., 2007).

Dados de 19 estudos prospectivos envolvendo 1.46 milhões de adultos brancos, com idades entre 19 e 84 anos (mediana, 58), para analisar a associação entre IMC e mortalidade por todas as causas, revelaram que com um IMC de 22.5 a 24.9 Kg/m² como categoria de referência, os HR entre mulheres foram 1.47 (IC 95% = 1.33-1.62) para IMC de 15.0-18.4; 1.14 (IC 95% = 1.07-1.22) para IMC de 18.5-19.9; 1.00 (IC 95% = 0.96-1.04) para IMC de 20.0-22.4; 1.13 (IC 95% = 1.09-1.17) para IMC de 25.0-29.9; 1.44 (IC 95% = 1.38-1.50) para IMC de 30.0-34.9; 1.88 (IC 95% = 1.77-2.00) para IMC de 35.0-39.9; e 2.51 (IC 95% = 2.30-2.73) para IMC de 40.0 a 49.9. Estes dados significam que a mortalidade por todas as causas tem uma probabilidade de ocorrer, em qualquer ponto no tempo deste estudo, em relação ao grupo com IMC de 22.5 a 24.9 Kg/m², 47% maior no grupo dos indivíduos com IMC de 15.0-18.4, 14% maior no grupo dos indivíduos com IMC de 18.5-19.9, igual no grupo dos indivíduos com IMC de 20.0-22.4, 13% maior no grupo dos indivíduos com IMC de 25.0-29.9, 44% maior no grupo dos indivíduos com IMC de 30.0-34.4, 88% maior no grupo dos indivíduos com IMC de 35.0-39.9, 151% maior no grupo dos indivíduos com IMC de 40.0-49.9. Os autores concluíram que em adultos brancos, o sobrepeso e obesidade estão associados a mortalidade por todas as causas aumentada (Berrington de Gonzalez et al., 2010).

Tendo em consideração que a idade da população do estudo de Flicker et al. (2010) está incluída na do estudo realizado por Berrington de Gonzalez et al. (2010),

pode dizer-se que os resultados encontrados pelos primeiros no estudo realizado com Adultos dos Health in Men Study e do the Australian Longitudinal Study of Women's Health, com idade entre 70 e 75 anos, seguidos durante 10 anos, contrariam em parte as conclusões de Berrington de Gonzalez et al. (2010). Os autores (Flicker et al., 2010) verificaram que o risco de morte foi 13% menor para os participantes com sobrepeso do que para os que têm peso normal (HR 0.87; 95% IC 0.78-0.94), e que o risco de morte foi semelhante para indivíduos obesos e com peso normal (HR 0.98; 95% IC 0.85-1.11). Estes resultados confirmam afirmações de que os limites de IMC para sobrepeso e obesidade são excessivamente restritivos para os idosos. As pessoas mais velhas com sobrepeso não estão em maior risco de mortalidade do que aqueles que são de peso normal (Flicker et al., 2010).

Mais recentemente, resultados de uma revisão sistemática dos HR relatados de todas as causas de mortalidade para o sobrepeso e obesidade em relação ao peso normal na população em geral, apoiam os resultados encontrados por Flicker et al. (2010). Esta incluiu 97 estudos, proporcionando um tamanho de amostra de mais do que 2.88 milhões de indivíduos, e mais de 270000 mortes (Flegal, Kit, Orpana, & Graubard, 2013). De acordo com os resultados aqui apresentados, o excesso de peso (definido como um IMC de 25 a 30 Kg/m²) está associado com mortalidade significativamente menor em relação à categoria de peso normal, com um HR geral de 0.94. Ou seja, os adultos com excesso de peso têm uma probabilidade 6% menor de todas as causas de mortalidade do que as pessoas com peso normal. Para o excesso de peso, 75% dos HR com peso e altura medidos, e 67% dos HR com peso e altura auto-reportados, foram inferiores a 1. A obesidade associou-se significativamente com maior mortalidade por todas as causas em relação ao peso categoria de IMC normal,

com um HR geral de 1.18. Não se encontrou excesso de mortalidade significativo associado a obesidade grau 1, sugerindo que a principal contribuição para o excesso de mortalidade em obesidade vem dos níveis mais altos de IMC.

Este indicador da adiposidade geral, e o PC, indicador da adiposidade abdominal e visceral estão altamente correlacionados (Stevens et al., 2010). Ambas as adiposidades estão associadas com o risco de morte e suportam o uso do PC em adição ao IMC, na avaliação do risco de morte (National Heart Lung and Blood Institute, 1998; Pischon et al., 2008). Outras medidas de adiposidade como a percentagem de massa gorda ou a quantidade de massa isenta de gordura, parecem não se associar com a mortalidade, nem serem preditores da mortalidade em modelos ajustados para preditores com o PC (Sui et al., 2007). Além disso, estas medidas de obesidade geral e abdominal estão associadas com factores de risco para doenças cardiovasculares e eventos cardiovasculares (Huxley, Mendis, Zheleznyakov, Reddy, & Chan, 2010).

São numerosos os estudos que avaliaram a relação entre o IMC e o PC, como é o caso da avaliação de uma coorte de 4437 homens e 5166 mulheres participantes do Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), com 8.7 ± 0.2 anos de seguimento, que concluiu que a obesidade geral e abdominal estão associadas a maior risco de mortalidade em adultos jovens (<65 anos) ($p < 0.05$), enquanto estas associações são nulas ou inversas em idosos (>65 anos). Na generalidade, a associação foi mais forte com medidas de obesidade abdominal do que com medidas de obesidade geral ou de massa isenta de gordura (Kuk & Ardern, 2009).

As associações inversas entre IMC e mortalidade encontradas entre a população idosa, tornam o PC melhor preditor da morte do que o IMC nesta população, sendo assim uma boa escolha como preditor isolado do risco de morte (Seidell, 2010). Esta ideia é protagonizada também por Stevens et al. (2010), e por Bigaard et al. (2005), ao concluírem que a adiposidade abdominal está associada ao aumentado risco de mortalidade acima e para além do risco associado à adiposidade geral. Além disso, medidas de obesidade abdominal como é o caso do PC são também melhores do que o IMC como preditores de risco de DCV, embora a combinação do IMC com essas medidas possa melhorar a sua capacidade discriminatória (Huxley et al., 2010).

São várias as evidências de associação entre PC alto e risco de DCV e mortalidade. Por exemplo, uma coorte de 2603 adultos com 60 ou mais anos de idade (64.4±4.8 anos; 19.8% mulheres) envolvidos no Aerobics Center Longitudinal Study, que completou um exame clínico entre 1979-2001 na Cooper Clinic (Dallas, Texas). A adiposidade foi avaliada através do IMC, PC, e percentagem de massa gorda, e a mortalidade pelo Índice Nacional de Morte e certificados de óbito, dos estados em que as mortes dos participantes ocorreram. As taxas de mortalidade por 1000 pessoas-ano, ajustadas para a idade, sexo, e anos do exame foram 13.9, 13.3, 18.3, e 31.8 entre os grupos de IMC 18.5-24.9, 25.0-29.9, 30.0-34.9, e ≥35.0 respetivamente ($p=0.01$ para a tendência); 13.3 e 18.2 para PC normal e alto (≥88 cm em mulheres; ≥102 cm em homens) ($p=0.004$); e 13.7 e 14.6 para percentagem de gordura normal e alta (≥30% em mulheres; ≥25% em homens) ($p=0.51$). A associação entre PC e mortalidade persistiu depois de ajustamentos para o tabagismo, estado de saúde no início, e IMC ($p=0.02$) (Sui et al., 2007).

A associação entre PC e mortalidade foi examinada também em 154776 homens e 90757 mulheres com idade entre os 51 e 72 anos no início (1996–1997) no NIH-AARP Diet and Health Study. Adicionalmente, analisaram-se os efeitos combinados do PC e IMC foram analisados. Após ajustamentos para o IMC e outras covariáveis, um PC largo (quinto versus segundo quintil) associou-se a um risco de mortalidade cerca de 25% maior (homens: HR 1.22; 95% IC 1.15-1.29; mulheres: HR 1.28; 95% IC 1.16-1.41). A associação PC – risco de mortalidade revelou-se em pessoas com e sem doença prevalente, fumadores e não fumadores e entre diferentes raças / etnias. Comparados com indivíduos com uma combinação de IMC normal (18.5 – <25 Kg/m²) e PC normal, os do grupo de IMC normal com um PC largo (homens: ≥102 cm; mulheres: ≥88 cm) tiveram um risco de mortalidade aproximadamente 20% mais alto (homens: HR 1.23; 95% IC 1.08-1.39; mulheres: HR 1.22; 95% IC 1.09-1.36). A descoberta de que pessoas com um IMC normal mas um PC largo tiveram mortalidade mais alta neste estudo sugere que o PC aumentado deve ser considerado um factor de risco de mortalidade, em adição ao IMC (Koster et al., 2008).

Similarmente, verificaram-se associações significativas entre o PC e a morte por DCV mesmo entre mulheres com peso normal, ao examinar as associações da adiposidade abdominal com todas as causas e causas específicas de mortalidade, numa coorte de 44636 mulheres com idade inferior a 65 anos, do Nurses' Health Study (Zhang, Rexrode, Dam, Li, & Hu, 2008). Após ajustamentos para o IMC e potenciais confundidores, o risco relativo (RR), ou seja, a relação entre a probabilidade da ocorrência de um determinado evento com a de não-ocorrência desse evento, do quintil de PC mais baixo para o mais alto foram 1.00, 1.11, 1.17, 1.31, e 1.79 (IC 95% = 1.47-1.98) para todas as causas de mortalidade; 1.00, 1.04, 1.04, 1.28, e 1.99 (IC 95% =

1.44-2.73) para a mortalidade por DCV; e 1.00. 1.18, 1.20. 1.34, e 1.63 (IC 95% 1.32-2.01) para a mortalidade por cancro (todas $p < 0.001$ para a tendência). Entre as mulheres com peso normal (IMC, 18.5 a $< 25 \text{ Kg/m}^2$), a obesidade abdominal associou-se significativamente com a elevada mortalidade cardiovascular. O risco relativo de mortalidade cardiovascular associado com o PC foi 3.02 (IC 95% = 1.31-6.99). Os autores concluíram que medidas antropométricas de adiposidade abdominal se associaram fortemente com mortalidade por todas as causas, DCV e cancro independentemente do IMC. PC elevado associou-se ao significativamente aumentado risco de mortalidade por DCV mesmo entre mulheres com peso normal (Zhang et al., 2008).

Parece que o PC é melhor preditor que o IMC em relação à mortalidade, à doença das artérias coronárias (Canoy et al., 2007), e às doenças cardiovasculares na generalidade (Dhaliwal & Welborn, 2009; Stevens et al., 2010; Yusuf et al., 2005). A justificativa biológica para relacionar as medidas de adiposidade central com o risco de DCV é que o tecido adiposo abdominal (que está positivamente associado com o PC) está relacionado a uma série de anormalidades metabólicas. Estas anormalidades incluem a tolerância à glicose diminuída, redução da sensibilidade à insulina e perfis lipídicos adversos, que são factores de risco para diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (WHO, 2008). Os pontos de corte correntes para o PC utilizado isoladamente para a predição do risco cardiovascular, de 102 cm para homens e 88 cm para mulheres adultos de qualquer idade, derivaram de populações predominantemente europeias (WHO, 2008), e foram propostos pelo National Heart Lung and Blood Institute (1998) para identificar o risco relativo aumentado de desenvolvimento de factores de risco associados à obesidade em adultos com um IMC

entre 25 e 34.9 Kg/m². Para a predição do risco cardiovascular, o National Heart Lung and Blood Institute (1998) preconiza a utilização do PC juntamente com o IMC de acordo com a tabela 3.

TABELA 3. Classificação de excesso de peso e obesidade pelo índice de massa corporal, perímetro da cintura e risco de doença⁽¹⁾

	IMC (Kg /m ²)	Risco de doença ⁽¹⁾ relativa ao peso e perímetro da cintura normais	
		Homem ≤ 102 cm Homem > 102 cm	Mulher ≤ 88 cm Mulher > 88 cm
Magreza	< 18.5	-----	-----
Normal ⁽²⁾	18.5 – 24.9	-----	-----
Excesso de Peso	25.0 – 29.9	Aumentado	Alto
Obesidade Grau I	30.0 – 34.9	Alto	Muito alto
Obesidade Grau II	35.0 – 39.9	Muito alto	Muito alto
Obesidade Grau III	> 40.0	Extremamente alto	Extremamente alto

(1) Risco de doença para diabetes tipo2, hipertensão e doença cardiovascular - o tracejado indica que não existe risco aumentado para os valores de IMC assinalados.

(2) O perímetro da cintura aumentado pode também ser um indicador de risco acrescido mesmo para pessoas com peso normal.

Adaptado de: National Heart Lung and Blood Institute (1998). *Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults [Electronic Version]*. Retrieved from http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.htm

Porém, os resultados de estudo de Zhang et al. (2008) contrariam a necessidade de considerar o IMC, ao constatarem que o PC elevado se associou ao significativamente aumentado risco de mortalidade por DCV mesmo entre mulheres com peso normal, pois de acordo com a classificação de excesso de peso e obesidade pelo IMC, PC e risco de doença (National Heart Lung and Blood Institute, 1998), para indivíduos com peso normal não há risco aumentado de doença em indivíduos com PC acima dos pontos de corte. Além disso, uma meta-análise de regressão de estudos prospectivos concluiu que a obesidade abdominal medida pelo PC está significativamente associada com o risco de eventos cardiovasculares, e que um aumento de 1 cm de PC está associado a um aumento de 2% no risco de futura DCV. É preconizada aqui a incorporação desta medida simples de obesidade abdominal nas avaliações de risco de DCV (de Koning, Merchant, Pogue, & Anand, 2007). No entanto, parece que se outras medidas como a da pressão arterial sistólica, do perfil lipídico ou

a história de diabetes estiverem disponíveis, as medidas da composição corporal como o IMC, PC e relação cintura-anca, avaliados isoladamente ou em combinação, não melhoram a predição de risco de DCV em pessoas nos países desenvolvidos (The Emerging Risk Factors Collaboration, 2011).

1.2.1.4. AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E DO PERÍMETRO DA CINTURA

Como referido anteriormente, a forma mais comum de classificar o excesso de peso e a obesidade é calcular o IMC (tabela 4). Trata-se de uma estimativa de gordura corporal, e é um bom indicador do risco para doenças que ocorrem com mais gordura corporal. É calculado a partir da altura e peso (peso (Kg) / Altura (m)²) (National Heart Lung and Blood Institute, 1998). Embora possa ser usado para a maior parte dos homens e mulheres, tem alguns limites. Pode sobrestimar a gordura corporal em atletas e outros com muita massa muscular, ou subestima-la em pessoas idosas e outros que tenham pouca massa muscular (American College of Sports Medicine, 2010a; WHO, 2000b).

TABELA 4. Classificação de excesso de peso e obesidade pelo índice de massa corporal

	IMC (Kg/m ²)
Magreza	<18.5
Normal	18.5 – 24.9
Excesso de Peso	25.0 – 29.9
Obesidade Grau I	30.0 – 34.9
Obesidade Grau II	35.0 – 39.9
Obesidade Grau III	>40.0

Adaptado de (National Heart Lung and Blood Institute, 1998)

Outra medida que pode ser usada é o PC (tabela 5). Esta ajuda a despistar possíveis riscos para a saúde associados ao excesso de peso e obesidade em adultos. Indivíduos com obesidade abdominal têm maior parte de sua gordura em torno da cintura, e não em torno da anca, e têm maior risco de ter doenças coronárias e diabetes tipo 2 (National Heart Lung and Blood Institute, 1998; WHO, 2000b).

TABELA 5. Classificação do risco de doença pelo perímetro da cintura

	Risco de Doença Aumentado
Homens	>102 cm
Mulheres	>88 cm

Adaptado de (National Heart Lung and Blood Institute, 1998)

Várias são as questões que se levantam quando se analisam as metodologias de avaliação do peso, altura e PC. Os procedimentos nem sempre são reportados nos artigos. Entre os que reportam, constata-se que embora existam fortes semelhanças, os procedimentos não são exactamente iguais, o que deve ser considerado aquando do cruzamento dos resultados dos diferentes estudos. Por exemplo, o posicionamento dos indivíduos para medidas de peso e altura, não diferem muito. O peso é sempre avaliado com o indivíduo em pé em cima do centro de uma balança (Stewart, Marfell-Jones, Olds, & Ridder, 2011; Zhao et al., 2011), com os membros superiores ao longo do tronco e a olhar para a frente, distribuindo o peso sobre os dois pés (Stewart et al., 2011). A leitura do visor é feita de frente e olhando de cima para baixo. A altura é avaliada com o indivíduo encostado à parede em posição bípede, calcanhares unidos, nádegas e parte superior das costas a tocar no instrumento de medida e peso do corpo distribuído sobre os dois pés. O avaliador colocou a cabeça do participante orientada segundo o plano de Frankfort (Centers for Disease Control and Prevention, 1996; Stewart et al., 2011; Zhao et al., 2011).

No que diz respeito à utilização de roupa, calçado e acessórios durante as medições, a maioria dos estudos pesa os indivíduos com roupas leves vestidas e descalços (Biggaard et al., 2005; Bulló et al., 2011; Cox, Burke, Beilin, & Puddey, 2010; Dhaliwal & Welborn, 2009; Drumond Andrade et al., 2013; Nicklas et al., 2009; Sardinha et al., 2012; Stewart et al., 2011; Walter et al., 2009). Em alguns casos os indivíduos foram pesados com calçado (Nicklas et al., 2009). Tendo em conta que na população idosa, a mobilidade condicionada pode atrasar ou impossibilitar o ato de descalçar, Rikli & Jones (2001b) recomendam que quando os indivíduos são pesados calçados, se subtraíam 0.450 Kg ao valor verificado na balança no caso das mulheres e

0.910 Kg no caso dos homens. Ainda assim, entre os estudos analisados, apenas um reporta a dedução de 1 Kg para compensar ao facto de os indivíduos serem avaliados calçados (Dhaliwal & Welborn, 2009). No que diz respeito à altura verifica-se o mesmo em relação à utilização de calçado. Rikli & Jones (2001b) recomendam a subtracção de 1.3 cm a 2.5 cm ao valor verificado conforme a altura do calçado dos indivíduos. Nicklas et al. (2009) mediram os participantes calçados e não reportam qualquer tipo de ajustamento para compensar este facto.

Quanto à medição do PC, o local de medida também varia. Alguns autores optam por colocar a fita antropométrica ao nível do ponto imediatamente acima da crista ilíaca (Bigaard et al., 2005; Institute, 2000; Kuk & Ardern, 2009; National Heart Lung and Blood Institute, 1998; Pischon et al., 2008; Sardinha et al., 2012; Strath, Holleman, Ronis, Swartz, & Richardson, 2008; Zhao et al., 2011). Outros estudos reportam a zona de menor dimensão entre o bordo inferior da grelha costal e o bordo superior da crista ilíaca (Bigaard et al., 2005; Canoy et al., 2007; Cox et al., 2010; Dhaliwal & Welborn, 2009; Fantin et al., 2013; Pischon et al., 2008; Stewart et al., 2011), o ponto médio entre a grelha costal e crista ilíaca (Bulló et al., 2011; Carroll et al., 2008; Walter et al., 2009), ou o nível da última costela (Kuk, Lee, Heymsfield, & Ross, 2005). A respiração é também normalmente considerada nesta medida, sendo que por vezes a medida é tirada após uma expiração normal (Canoy et al., 2007; Institute, 2000; Kuk & Ardern, 2009; Kuk et al., 2005; National Heart Lung and Blood Institute, 1998; Stewart et al., 2011; Walter et al., 2009), após uma expiração completa (Dhaliwal & Welborn, 2009), ou em alguns casos com a respiração mínima (Sardinha et al., 2012; Zhao et al., 2011). Por vezes é verificado se a fita está paralela ao chão e bem ajustada ao corpo ser o comprimir nem se afastar (Dhaliwal & Welborn, 2009;

Institute, 2000; National Heart Lung and Blood Institute, 1998; Stewart et al., 2011), e é reportada a posição anterior do avaliador em relação ao avaliado aquando da leitura da medida na fita antropométrica (Fantin et al., 2013; Stewart et al., 2011).

Relativamente aos instrumentos utilizados, estes diferem no tipo de balança usada para avaliação do peso, entre digital (Biggaard et al., 2005; Canoy et al., 2007; Folta et al., 2009; Strath et al., 2008; Van Roie et al., 2010; A. D. Williams et al., 2011; Zhao et al., 2011) e antropométrica (Cox et al., 2010; Raguso et al., 2006a). O PC é sempre avaliado com um fita métrica antropométrica de variadas marcas, e para avaliar a altura, todos os estudos reportam a utilização de um estadiómetro (Canoy et al., 2007; Carroll et al., 2008; Cox et al., 2010; Folta et al., 2009; Sardinha et al., 2012; Strath et al., 2008; Van Roie et al., 2010). O International Standards for Anthropometric Assessment 2011 (Stewart et al., 2011) e Rikli & Jones (2001b), recomendam a utilização de uma fita métrica com aproximação aos milímetros colada numa parede sem rodapé a 0.5, 1 ou 1.5 metros do chão, para substituir o estadiómetro quando for necessário.

Nas medições do peso (Biggaard et al., 2005; Canoy et al., 2007; Carroll et al., 2008; Hughes et al., 2004; Kuk et al., 2005; Raguso et al., 2006a; Sardinha et al., 2012; Van Roie et al., 2010; A. D. Williams et al., 2011), da altura (Canoy et al., 2007; Carroll et al., 2008; Kuk et al., 2005; Sardinha et al., 2012; A. D. Williams et al., 2011; Zhao et al., 2011) e do PC (Cox et al., 2010; Hughes et al., 2004; Kuk et al., 2005; Sardinha et al., 2012; Strath et al., 2008; Zhao et al., 2011), os valores foram arredondados às décimas. Em alguns casos, os valores da altura foram aproximados aos milímetros (Van Roie et al., 2010) e o PC aos 0.2, 0.5 ou 0.6 centímetros (Biggaard et al., 2005; Carroll et al.,

2008; Koster et al., 2008; Raguso et al., 2006a). O International Standards for Anthropometric Assessment 2011 recomenda a aproximação dos valores do peso e da altura às décimas e do PC à milésimas (Stewart et al., 2011).

A calibração periódica dos equipamentos é recomendada (Centers for Disease Control and Prevention., 2007; Stewart et al., 2011) no entanto, apenas um estudo descreveu procedimentos de calibração, nomeadamente do estadiómetro através da colocação de uma haste de 80 cm contra o estadiómetro, e da balança com pesos de 50 libras (Strath et al., 2008).

Por vezes foram reportadas medidas repetidas do PC, duas vezes (Dhaliwal & Welborn, 2009) ou três vezes (Folta et al., 2009; Raguso et al., 2006a; Ricciardi, Metter, Cavanaugh, Ghambaryan, & Talbot, 2009). O International Standards for Anthropometric Assessment 2011 recomenda duas repetições com registo da média das duas medidas quando o erro técnico de medida é inferior ou igual a 1%, e três repetições quando o erro técnico de medida é superior a 1%, com registo da mediana (Stewart et al., 2011).

Por último, interessa referir que existem propostas para pontos de corte para o PC e para o IMC, diferentes dos utilizados na maioria dos estudos, ou seja, dos propostos pelo National Heart Lung and Blood Institute (1998) . É o caso dos valores de corte para o IMC propostos pela Pan American Health Organization para o estudo SABE realizado com 1500 idosos de todo o Brasil (Lebrão & Duarte, 2003): magreza: IMC ≤ 23.0 Kg/m²; peso normal: IMC >23 e <28 Kg/m²; sobrepeso: IMC ≥ 28.0 e <30 Kg/m²; obesidade: IMC ≥ 30 Kg/m² (Drumond Andrade et al., 2013). Relativamente ao PC, interessa destacar a proposta da International Diabetes Federation que considera o

grupo étnico e raça na definição dos valores de corte para o PC, propondo 80 cm para mulheres independentemente da raça / etnia, 90 cm para homens asiáticos, e 94 cm para homens europeus (Zimmet, Alberti, & Shaw, 2005). Estes valores foram também os encontrados num estudo de prevalência realizado há 18 anos na Holanda, com 2183 homens e 2698 mulheres com 20 a 59 anos (Han, van Leer, Seidell, & Lean, 1995).

Concluindo, independentemente dos métodos usados para avaliação da composição corporal, existe um vasto corpo de evidência sobre as alterações da composição corporal com o envelhecimento (American College of Sports Medicine, 2010a; Cartwright et al., 2007; Chodzko-Zajko et al., 2009b; Morgenthal & Shephard, 2005; Nelson et al., 2007; Spirduso, 2005b; Stevens et al., 2010), nomeadamente o aumento de gordura intra-muscular que está associada com limitações na força muscular (Kuk et al., 2009), componente de aptidão física cujas alterações com o envelhecimento se passarão a explorar a seguir.

1.2.2. FORÇA

1.2.2.1. ALTERAÇÕES DA FORÇA COM O ENVELHECIMENTO

As características da massa muscular alteram-se com o envelhecimento. O tamanho da fibra muscular diminui, a capacidade oxidativa das fibras é inferior em alguns músculos, mas a quantidade máxima de força que pode ser produzida por fibras individuais e a densidade capilar do músculo mantêm-se (Fleck & Kraemer, 1997; Spirduso, 2005c). Há perda de unidades motoras devido a morte de neurónios motores na medula espinal, mas as unidades motoras sobreviventes reinervam algumas fibras que eram inervadas por uma unidade motora que morreu, o que faz com que o número de fibras musculares por unidade motora possa crescer nos idosos. Isto prejudica o controlo fino da acção muscular (coordenação muscular). As fibras musculares tipo I alteram-se pouco com a idade, com excepção para as localizadas na musculatura anti gravítica. As fibras tipo II reduzem entre 25%-50% em número e tamanho com o avanço da idade, consequência sobretudo do pouco uso da musculatura, e falta de actividade física de alta intensidade necessária para a activação deste tipo de fibras musculares. Os factores que influenciam a perda de massa muscular com o envelhecimento são a diminuição constante dos níveis de hormonas do crescimento, testosterona, factores de crescimento, e o turnover das proteínas mais lento (Fleck & Kraemer, 1997; Spirduso, 2005c).

Esta perda da massa do músculo esquelético e da função, associadas à idade foi recentemente definida como sarcopénia (Hyman, Oden, & Wagner, 2010; Roger A Fielding, Bruno Vellas, William J Evans, Shalender Bhasin, John E Morley, Anne B Newman, Gabor Abellan van Kan, Sandrine Andrieu, Juergen Bauer, Denis Breuille,

Tommy Cederholm, Julie Chandler, Capucine De Meynard, Lorenzo Donini, Tamara Harris, A, 2011). De acordo com Wilmore & Costill (2001) e Hyman, Oden, & Wagner (2010), a sarcopénia é resultado de um decréscimo tanto do tamanho como da quantidade de fibras musculares. Para Roger A Fielding, Bruno Vellas, William J Evans, Shalender Bhasin, John E Morley, Anne B Newman, Gabor Abellan van Kan, Sandrine Andrieu, Juergen Bauer, Denis Breuille, Tommy Cederholm, Julie Chandler, Capucine De Meynard, Lorenzo Donini, Tamara Harris, A (2011), as suas causas são multifactoriais e podem incluir o desuso, função endócrina alterada, doenças crónicas, inflamação, resistência à insulina, e deficiências nutricionais. O fenómeno de perda de força e massa muscular com o envelhecimento foi observado em 1931, quando Critchley (Stanton, 2011) observou que a perda muscular ocorre com o envelhecimento, e que a perda de certos tipos de fibras no músculo esquelético humano ao longo do tempo foi observada em biópsias musculares. Por outro lado, no seio da literatura existente, a prevalência da sarcopénia entre as idades de 60 a 70 anos é de 5 a 13 %. Esta estimação de prevalência aumenta para 11 a 50% para a população com 80 ou mais anos (Morley, 2008). A presença de sarcopénia representa aumento do risco de quedas e tem sido associada ao aumento da mortalidade (Wang & Bai, 2012).

Com o aumento da idade assiste-se também a aumento de dois depósitos lipídicos no músculo esquelético: a gordura inter-muscular (gordura do músculo visível que se encontra entre as fibras do músculo), e a gordura intra-muscular (lípidos localizados dentro do miócito) (Kuk et al., 2009). As consequências metabólicas dos lípidos inter-musculares não estão ainda bem claras, mas julga-se que esta gordura seja metabolicamente inerte. O aumento da gordura intra-muscular também está

associado com limitações na força muscular e mobilidade em homens e mulheres idosos, independentemente da idade, raça / etnia e obesidade, mas é mais comumente associada com distúrbios metabólicos causados pela lipotoxicidade ao nível do miócito, que se julga ser central no desenvolvimento da resistência periférica à insulina e diabetes tipo 2 (Kuk et al., 2009).

Todas as alterações resultantes do envelhecimento na massa muscular, se reflectem claramente na capacidade de produção de força. Não obstante, níveis moderados de força são necessários para um número surpreendente de AVD's: carregar compras, elevar pesos, subir escadas e levantar da cadeira ou descer do carro são alguns exemplos (Spirduso, Francis, & MacRae, 2005). A incapacidade para realizar AIVD's é mais alta entre idosos europeus com baixa força de preensão palmar (FPP) (Seidel, Brayne, & Jagger, 2011).

Força e a resistência musculares são aptidões importantes para todos os indivíduos mas tornam-se ainda mais importantes à medida que os indivíduos envelhecem. Uma perda substancial de força nas pernas e nas costas, nos idosos, não só prejudica a locomoção como também está associada a um risco maior de queda (Spirduso, 2005c). Os autores resumem as mudanças na força com o envelhecimento, indicando que têm melhor manutenção: músculos usados nas actividades diárias, força isométrica, contracções excêntricas, contracções de velocidade lenta, contracções repetidas de baixa intensidade, força ao adoptar pequenos ângulos articulares e força nos homens; e maior declínio: músculos que não são frequentemente usados em actividades especializadas, força dinâmica, contracções concêntricas, contracções de

velocidade rápida, produção de potência, força ao adoptar grandes ângulos articulares e força nas mulheres.

Paralelamente sabe-se que a força muscular no ser humano alcança o seu ponto máximo por volta dos 20 a 30 anos de idade e daí para a frente decresce regularmente com a idade, mais significativamente entre os 50 e 60 anos. Após essa fase ocorre diminuição progressiva dos níveis de força, sendo esse declínio mais pronunciado no sexo feminino (McArdle, Katch, & Katch, 1998).

Foi estimado que nas sétima e oitava décadas de vida, a força contráctil máxima voluntária diminui cerca de 20% a 40% na musculatura proximal e distal em ambos os sexos (Doherty, 2003). São vários os factores que influenciam esta perda, nomeadamente as alterações morfo-funcionais e músculo-esqueléticas, o estado nutricional, o aumento da gordura intramuscular, a presença de doenças crónicas, as alterações hormonais e a atrofia em função do desuso (Wilmore & Costill, 2001).

A tabela 6 representa um sumário recente (Chodzko-Zajko et al., 2009b) das alterações no funcionamento fisiológico que acontecem com o envelhecimento, que podem afectar a produção de força, e as respectivas consequências funcionais.

TABELA 6. Sumário das mudanças típicas no funcionamento fisiológico que acontecem com o envelhecimento humano e podem afectar directamente a produção de força

VARIÁVEIS		ALTERAÇÕES TÍPICAS	SIGNIFICÂNCIA FUNCIONAL
Função Muscular	Força Muscular e Potência	Força isométrica, concêntrica e excêntrica declinam desde a idade ~40 anos, e aceleram após os 65-70 anos. Parte inferior do corpo diminui de força a um ritmo mais rápido do que a parte superior. Potência declina a uma taxa mais rápida do que a força.	Défices na força e potência predizem a incapacidade na velhice e o risco de mortalidade.
	Resistência muscular e fadigabilidade	Diminui a resistência muscular. Manutenção da força a uma determinada intensidade relativa pode aumentar com a idade. Efeitos da idade sobre os mecanismos de fadiga não são claras e dependem da tarefa.	Não está claro, mas pode afectar a recuperação de tarefas diárias repetitivas.
	Equilíbrio e mobilidade	Alterações sensoriais, motoras e cognitivas alteraram a biomecânica (sentar, levantar, locomoção). Essas mudanças + restrições ambientais podem afetar adversamente o equilíbrio e mobilidade	Falta de equilíbrio aumenta o medo de cair e pode reduzir a actividade diária.
	Desempenho motor e controlo	Aumenta o tempo de reacção. Velocidade de movimentos simples e repetitivos diminui. Controlo dos movimentos de precisão alterada. Tarefas complexas mais afectadas do que tarefas simples.	Tem impacto em muitas AIVD, aumenta o risco de lesões e o tempo de aprendizagem da tarefa.
	Flexibilidade e amplitude articular	Declínios significativos para a flexão da anca (20% - 30%), coluna (20% -30%), e tornozelo (30% -40%) a partir dos 70 anos, especialmente em mulheres. Elasticidade de músculos e tendões diminui.	Flexibilidade pobre pode aumentar os riscos de lesão, queda, e dor nas costas.
Capacidades físicas funcionais	Capacidade de subir escadas	Altura máxima do passo é reduzida, reflecte medida integrada de força nas pernas, activação muscular coordenada e equilíbrio dinâmico.	Implicações para a mobilidade e ADL's fisicamente exigentes.
Composição corporal / metabolismo	Massa Isenta de Gordura	MIG diminui 2% a 3% por década entre os 30 e os 70 anos de idade. As perdas de proteína corporal total e potássio provavelmente refletem a perda de tecido metabolicamente ativo (ou seja, músculo).	A MIG parece ser um importante regulador fisiológico.
	Massa muscular e tamanho dos músculos	A massa muscular total decresce a partir dos ~ 40 anos, e acelera após a idade de 65-70 anos (as pernas perdem músculo mais rápido). Músculos dos membros apresentam reduções no número de fibras e tamanho (Tipo II >I).	Perda de massa muscular e tamanho das fibras tipo II = redução da velocidade / potência muscular
	Qualidade Muscular	Teor lipídico e de colagénio aumentam. O conteúdo da cadeia pesada de miosina Tipo I aumenta, e o conteúdo da cadeia pesada de miosina Tipo II diminui. Picos de força específicos declinam. Capacidade oxidativa por quilograma de músculo declina.	As alterações podem estar relacionadas à resistência à insulina e enfraquecimento muscular.

Adaptado de (Chodzko-Zajko et al., 2009b)

Os dados do Observatório Nacional da AF português (Baptista et al., 2011), em que a força dos membros inferiores foi avaliada com o teste levantar e sentar na cadeira, e a força dos membros superiores foi avaliada com o teste de flexão do antebraço (Rikli & Jones, 1999, 2001), apontam para 71.3% dos idosos portugueses a cumprir os critérios normativos para a força dos membros inferiores, e 39.8% para força dos membros superiores, sendo em ambos os casos a região do algarve a que

tem maior percentagem de sucesso (83.6% para força dos membros inferiores e 68.8% para força dos membros superiores). Entre as mulheres idosas portuguesas, 63.2% cumpre os critérios normativos para força dos membros inferiores, e 60.8% para força dos membros superiores, sendo em ambos os casos, o grupo de idade 65-74 anos o que teve os valores mais altos. Os outros dois grupos de idade, 75 – 84 anos e ≥ 85 anos têm uma percentagem de sucesso mais baixa nos testes de força.

Não é novo o conhecimento sobre a estreita relação que existe entre a força muscular e certas habilidades funcionais, tais como a capacidade de subir escadas (Buchner & De Lateur, 1991). A força muscular das pernas é particularmente importante para andar, subir e descer escadas e manutenção da mobilidade geral. Garcia, Dias, Dias, Santos, & Zampa (2011) num estudo realizado com oitenta idosos concluíram que a FPP pode prever a redução da função muscular dos membros inferiores em mulheres idosas. Outros estudos constataram o decréscimo da FPP e da força de extensão dos membros inferiores decresceram com a idade (Aadahl, Beyer, Linneberg, Thuesen, & Jørgensen, 2011), e a existência de associações negativas entre o PC e a FPP (Aadahl et al., 2011), e entre a FPP e a ocorrência de DCV (Ling et al., 2010), e positivas entre o PC e a força dos membros inferiores (Aadahl et al., 2011).

Estes resultados devem ser interpretados com cautela nos idosos, pois embora a FPP seja uma das que melhor prevêm a redução da função muscular global, há que ter em consideração que muitos indivíduos apresentam doenças que afectam as mãos, como a artrite reumatóide e osteoartrite, que podem levar à redução da associação da FPP com a função muscular dos membros inferiores, sugerindo a necessidade de

mensurações da mobilidade funcional e das musculaturas globais desses indivíduos (Lauretani et al., 2003).

Um estudo antigo encontrou o pico de força no grupo dos 25 a 39 anos tanto para homens como para mulheres, idade a partir da qual houve um declínio gradual. Demonstrou paralelamente que para ambos os sexos a mão direita é mais forte do que a esquerda, e que os homens têm valores de FPP superiores aos das mulheres (Mathiowetz et al., 1985). Mais recentemente, investigadores estudaram retrospectivamente os dados de 1.787 homens (média 53 anos de idade, 18-91 anos) e 861 mulheres (média de 52 anos de idade, 18-88 anos) que completaram uma abrangente avaliação médica entre 1994 e 2005 por razões clínicas (Vianna, Oliveira, & Araújo, 2007). Destacam-se dos resultados do seu estudo, o facto de tanto homens como mulheres terem revelado perdas na FPP relacionadas com a idade, e o facto de se ter notado um declínio mais rápido nos valores de FPP aos 30 nos homens e aos 50 anos nas mulheres. Estes resultados são em parte coincidentes com os de uma revisão sistemática da literatura que notou um declínio da FPP mais acentuado após os 50 anos, sendo a taxa anual de declínio de 0.06 Kg entre os 20 e os 50 anos e de 0.37 Kg/ano a partir dos 50 anos (Beenakker et al., 2010). Quando ajustados para peso e altura, os resultados não mudaram significativamente. A tabela 7 representa os valores médios de FPP encontrados para homens e mulheres idosos da população em geral sem doenças específicas.

TABELA 7. Força de preensão palmar de acordo com a idade para homens e mulheres

	HOMENS (média em Kg) IC 95%	MULHERES (média em Kg) IC 95%
65 anos	36.1 (35.0; 37.2)	22.3 (21.2; 23.3)
75 anos	31.8 (30.5; 33.2)	19.1 (17.9; 20.3)
85 anos	27.5 (25.6; 29.5)	16.0 (14.2; 17.7)
95 anos	23.2 (20.6; 25.8)	12.8 (10.4; 15.2)

Adaptado de (Beenakker et al., 2010)

Por outro lado, são várias as evidências de estudos longitudinais, de que para além dos efeitos na funcionalidade, estes declínios estão associados com a mortalidade. É o caso das conclusões de um estudo de coorte realizado em aproximadamente 40 comunidades de reformados na área metropolitana de Chicago participantes no Rush Memory and Aging Project, com uma amostra de 837 idosos sem demência, em que se verificou também que a associação entre a força e mortalidade foi atenuada pela performance motora (Buchman, S.Wilson, Boyle, Bienas, & Bennett, 2007).

Também o estudo de amostras aleatórias de homens e mulheres com idade acima de 65 anos que viviam em oito áreas de Grã-Bretanha, realizado pelo UK Department of Health and Social Security durante os anos de 1973 e 1974, para avaliar o estado nutricional da população idosa, encontrou associações negativas entre a FPP e o risco de mortalidade por todas as causas na análise ajustada à idade. Nas mulheres, esta relação foi enfraquecida por outros ajustamentos adicionais para potenciais factores de confusão e, separadamente, para a massa isenta de gordura, percentagem de massa gorda, ou IMC. O risco relativo de mortalidade respiratória foi menor em homens (0.70 $p < 0.005$) e mulheres (0.79 $p < 0.005$) com melhor FPP (Gale, Martyn, Cooper, & Sayer, 2007). Destacam-se também entre os resultados, as diferenças significativas entre os géneros na FPP, forte associação inversa entre a FPP e idade (-0.43 $p < 0.001$), relação mais forte da FPP com a altura, massa magra e área muscular

do braço corrigida do que com o IMC ou a percentagem de massa gorda, e as associações positivas entre a FPP e ingestão calórica.

Outro estudo longitudinal com dados entre Julho de 1970 e Junho de 1972 de um total de 4912 indivíduos (1695 homens e 3217 mulheres) com idades entre os 35 e os 74 anos, participantes no Adult Health Study realizado em Hiroshima, Japão, teve resultados semelhantes (Sasaki, Kasagi, Yamada, & Fujita, 2007). Os decréscimos entre as idades 35-44 anos a 65-74 anos foi 11.1 Kg em homens e 8.8 Kg em mulheres. Em todos os grupos de idade e sexo observou-se uma tendência para declínio na mortalidade com incrementos na FPP. O risco relativo de mortalidade para o quintil mais baixo de FPP das mulheres com idades entre 35 e 54 anos (RR 1.39 95% IC 1.02-1.90) e entre 65 e 74 anos (RR 1.54 95% IC 1.20-1.98) foi significativamente maior do que o do terceiro quintil. O impacto da FPP no prognóstico da mortalidade persistiu por mais de 20 anos.

Ainda relativamente à associação entre FPP e mortalidade, Ling et al. (2010) avaliaram a população idosa mais velha (≥ 85 anos) de Leiden, Holanda, numa amostra de 555 participantes (65% mulheres). Mediram a FPP no início e aos 89 anos, recolhendo dados da mortalidade e também sobre comorbidades, estado funcional e níveis de AF. Durante um seguimento de 9.5 anos verificou-se que o risco de mortalidade por todas as causas se elevou entre os participantes do tercil mais baixo de FPP aos 85 anos (HR 1.35 95% IC 1.00-1.82, $p=0.047$), e entre os dois tercis mais baixos aos 89 anos (HR 2.04 95% IC 1.24-3.35, $p=0.005$ e HR 1.73 95% IC 1.11-2.70, $p=0.016$). Também se observaram aumentos da mortalidade entre os participantes do tercil mais alto de perdas de FPP ao longo de quatro anos (HR 1.72 95% IC 1.07-2.77,

$p=0.026$). Os autores concluem que a FPP é um preditor da mortalidade por todas as causas nos idosos mais velhos e pode servir como uma ferramenta conveniente para o prognóstico do risco de mortalidade nesta população (Ling et al., 2010).

A evidência de uma revisão sistemática da literatura incluindo estudos publicados e não publicados, reforça a dos estudos longitudinais anteriormente referidas. Esta examinou as associações entre mensurações individuais objectivas da capacidade física (FPP, velocidade da marcha, levantar-se da cadeira, e tempo de equilíbrio em pé) e a mortalidade em populações comunitárias. A FPP foi a capacidade física mais frequentemente examinada na literatura publicada. Cinco dos estudos que incluíram avaliação da FPP e mortalidade cobriram um intervalo de idades inferior a 60 anos, mas todos os outros se realizaram com idades superiores. A maior parte dos 13 estudos (com um total de 44636 participantes) incluídos na primeira meta-análise encontraram associação entre maior FPP e menor mortalidade. O HR geral de mortalidade associados a 1 Kg de aumento na FPP estimados a partir de um modelo de efeitos aleatórios foi de 0.97 (IC 95% = 0.96-0.98) com ajustamentos para a idade, sexo (quando apropriado), e tamanho corporal ou com múltiplos ajustamentos para os quatro estudos. Estimações de efeitos a partir de 14 estudos (53476 participantes) que compararam quartis de FPP, descobriram que os indivíduos nos quartis específicos do sexo mais baixos tinham taxas de mortalidade significativamente mais altas do que os do quartil mais alto. O HR geral de mortalidade comparando os quartis mais alto e mais baixo, foi de 1.67 (1.45-1.93) com ajustamento para sexo, idade e tamanho corporal (Cooper, Kuh, & Hardy, 2010).

No que concerne às causas da perda de força, sabe-se que a inactividade é um importante contributo para a perda de massa muscular e força em qualquer idade (D'Antona, Pellegrino, Carlizzi, & Bottinelli, 2007). Adicionalmente têm-se encontrado associações significativas entre a FPP e a AF (Aadahl et al., 2011; Frederiksen et al., 2006; Ling et al., 2010). É de interesse examinar se a AF, uma terapia funcional e um comportamento de estilo de vida modificável, poderia ser proposta no tratamento e intervenção da sarcopénia, que é em parte uma doença funcional. Em adultos saudáveis há evidência de disfunção mitocondrial e enfraquecimento muscular, mas os indicadores funcionais de deficiência, como aumento da fosfodiéster no músculo, podem ser revertidos e a transcriptoma reforçada, o que resulta na melhoria do fenótipo muscular sarcopénico quando os indivíduos são fisicamente activos (Lanza & Nair, 2009). Neste contexto, interessa agora analisar o papel que a AF pode ter na perda de massa muscular e força associadas ao envelhecimento.

1.2.2.2. PAPEL DA ACTIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO NAS ALTERAÇÕES DA FORÇA

Sabe-se que alguns aspectos da anatomia dos músculos se relacionam com a capacidade de produção de força (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Fleck & Kraemer, 1997; Garber et al., 2011; Spirduso, 2005c; Wilmore & Costill, 2001). A massa magra, a área transversal da musculatura da coxa e a força estão altamente interrelacionadas, e o tamanho corporal, a adiposidade e a função física associam-se forte e independentemente com o risco de incapacidade (Cawthon et al., 2011). Por outro lado, evidências de estudos experimentais e epidemiológicos têm demonstrado que a AF é útil para as prevenções primária e terciária da sarcopénia (Sallis, 2009). Sabe-se que cada uma das modificações arquitectónicas que acontecem com o envelhecimento pode ser parcialmente revertida com o exercício (Degens, Erskine, & Morse, 2009), nomeadamente com o exercício com resistências que está associado com um aumento do comprimento das fibras musculares nos idosos (Reeves, Narici, & Maganaris, 2004) e mesmo em indivíduos frágeis (Suetta et al., 2008), e proporciona aumentos substanciais da força e potência musculares (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Peterson, Rhea, Sen, & Gordon, 2010), que são semelhantes em adultos mais novos e mais velhos e não são específicas do género (Chodzko-Zajko et al., 2009b).

Não são raras as evidências da melhoria proporcionada pelo treino de força com resistências nos níveis de força, tanto em idosos sem (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Mangione, Miller, & Naughton, 2010; Peterson et al., 2010) como com limitações funcionais (C. Liu & Latham, 2009). Entre os idosos sem limitações funcionais, existe também evidência de melhorias na funcionalidade (Peterson et al., 2010), nomeadamente na velocidade da marcha (Chodzko-Zajko et al., 2009b;

Mangione et al., 2010), levantar da cadeira, actividades de equilíbrio (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Steib, Schoene, & Pfeifer, 2010), teste de levantar, caminhar 2.44m e sentar (Mangione et al., 2010), na redução do risco de queda (Peterson et al., 2010), e na saúde metabólica reduzindo o risco para a diabetes e para as DCV (Phillips, 2007).

De acordo com A. D. Williams et al. (2011), alguns destes benefícios são atingíveis com um programa de treino de força de apenas 16 semanas, pois os resultados do estudo randomizado controlado que realizaram, revelaram aumentos de 7% e 5% na extensão do joelho e na força de flexão do joelho respectivamente, de 5% do pico de consumo de oxigénio ($VO_{2\text{pico}}$), e reduções significativas no colesterol total, lipoproteínas de baixa densidade (LDL), insulina em jejum e resistência à insulina (A. D. Williams et al., 2011).

O mesmo, mas em relação aos programas de treino de força comunitários, defendem Straight, Lofgren, & Delmonico (2012) numa revisão de estudos deste tipo de intervenção, em que se encontraram benefícios funcionais significativos. Os efeitos na força muscular são na generalidade positivos, sendo que a maioria dos estudos reportou melhorias na força dos membros inferiores, e alguns também na saúde metabólica e na composição corporal (Straight et al., 2012).

Programas com múltiplas categorias de exercício como equilíbrio e fortalecimento muscular, foram eficazes na redução da incidência de quedas e do risco de cair tanto quando ministrados como aulas em grupo, como quando realizados individualmente em casa (Gillespie et al., 2012). Similarmente, observaram-se melhorias na mobilidade e força, equilíbrio, e velocidade da marcha em grupos de indivíduos que realizaram um programa de treino de força e equilíbrio ou um

programa treino de força, equilíbrio e actividades aeróbias (Freiberger, Häberle, Spirduso, & Zijlstra, 2012).

Entretanto sabe-se que vários tipos de treino, nomeadamente treino com resistência progressiva, treino de potência, treino excêntrico (com cargas muito elevadas na fase excêntrica), treino isométrico (contração contra uma resistência fixa), treino isocinético (velocidade angular constante independentemente do esforço exercido) e treino funcional (repetição de tarefas da vida diária com pesos adicionais ou contra próprio peso corporal) são seguramente aplicáveis a idosos, sendo que independentemente do tipo de treino com resistências, realizar exercícios e tarefas específicas da vida diária é uma estratégia promissora para maximizar o efeito no desempenho funcional dos idosos (Steib et al., 2010).

Existe evidência de que o treino com resistência progressiva de qualquer intensidade melhora os níveis de força, e é uma intervenção apropriada para os idosos que querem melhorar o desempenho nas tarefas físicas simples (Mangione et al., 2010). Por outro lado, para qualquer tipo de treino os efeitos dependem da dose (Steib et al., 2010). Embora altas intensidades de treino resultem em maiores adaptações na força maximal comparadas com intensidades baixas e moderadas (evidência forte), isto não resulta necessariamente em maiores melhorias no desempenho funcional (evidência moderada). Intensidades baixas e moderadas atingem efeitos consideráveis não apenas na função mas também nas medidas de força dos idosos (evidência moderada) (Steib et al., 2010). Estudos observacionais e / ou ensaios não controlados ou não randomizados que sugerem melhorias na resistência muscular usando

protocolos de intensidade moderada-vigorosa, mas não com protocolos de resistências de baixa intensidade (Chodzko-Zajko et al., 2009b).

Relativamente ao volume ou frequência mais adequados para melhorar qualquer capacidade muscular, não se podem tirar conclusões substanciais (evidência limitada) (Steib et al., 2010). Alguns autores reportam efeitos consideráveis com volumes e frequências de treino baixos (um set; uma vez por semana). Considerando o aumentado tempo de regeneração e a mobilidade diminuída dos idosos, baixas frequências parecem ser mais praticáveis (Steib et al., 2010). C. J. Liu & Latham (2011) defendem que para atingir os benefícios do treino com resistências progressivo, a frequência do exercício deve ser de duas a três vezes por semana e durar pelo menos seis semanas depois de a intensidade objectivada ter sido atingida.

1.2.2.3. AVALIAÇÃO DA FORÇA

São vários os métodos a que pode recorrer-se para avaliar a força em idosos. Um exemplo é o teste de uma repetição máxima em que o objectivo é saber qual o peso máximo que uma pessoa consegue levantar de uma vez só, sem criar fadiga excessiva durante a avaliação (American College of Sports Medicine, 2010a; Morgenthal & Shephard, 2005). Apenas três a cinco ciclos de aumento da carga são recomendados, e a carga levantada durante a última tentativa com sucesso é registada como uma repetição máxima. O equipamento necessário varia entre simples barras com discos de carga e as mais elaboradas máquinas de pesos e roldanas. Uma alternativa sumaximal ao teste de uma repetição máxima, é usada quando há algumas preocupações com a possibilidade de induzir demasiado esforço em participantes inexperientes. Determina-se uma carga e verifica-se quantas repetições o indivíduo consegue realizar antes da falha. Valores que podem ser usados para estabelecer a intensidade e progressão, são os representados na tabela 8 (Morgenthal & Shephard, 2005; Sales & NacDougall, 1981).

TABELA 8. Valores que podem ser usados para estabelecer a intensidade e progressão do treino de força

Nº DE REPETIÇÕES	% 1 repetição máxima
10	76
8	78
6	86
4	90
2	96

Adaptado de (Morgenthal & Shephard, 2005)

Existem também várias baterias de testes de aptidão funcional que integram testes de força, como é o caso da Senior Fitness Test (Rikli & Jones, 2001). Para avaliar a força são aplicados os testes de flexão do antebraço e o teste de levantar e sentar na cadeira. Em ambos os testes, o objectivo é realizar o máximo de repetições em 30

segundos. No primeiro, flexão do antebraço, pretende-se avaliar a força da parte superior do corpo necessária para realizar as actividades domésticas e outras actividades que envolvam levantar e carregar coisas como mantimentos, malas e netos. No segundo, pretende-se avaliar a força da parte inferior do corpo necessária para inúmeras actividades tais como subir escadas, caminhar, levantar-se de uma cadeira, sair da banheira ou do carro.

Uma outra opção são testes simples e objectivos que têm como princípio a aferição da força máxima de preensão manual, como é o caso dinamometria que avalia a FPP. Esta pode ser usada como um método único, simples e barato para avaliar a força muscular geral e a funcionalidade (Bohannon, 2008), havendo evidência de alta correlação com a força de extensão dos membros inferiores ($r=0.75$, $p<0.0001$) (Aadahl et al., 2011). É um procedimento rápido, de baixo custo e pouco invasivo, em que apenas é pedido ao participantes para apertar o dinamómetro com tanta força quanto possível com cada uma das mãos, e é um dos métodos mais comuns para medir a força isométrica (Centers for Disease Control and Prevention, 2011).

Em relação aos procedimentos de aplicação, verifica-se nos estudos que integraram a pesquisa sobre a temática da força nos idosos, que embora semelhantes, os procedimentos de aplicação da dinamometria não são exactamente iguais. Por exemplo, Garcia et al. (2011) mediram a FPP de forma isométrica durante seis segundos no membro dominante de acordo com as recomendações da American Society of Hand Therapy: idoso sentado numa cadeira com encosto, sem apoio para os braços, ombro abduzido e neutralmente rodado, cotovelo flectido a 90° , antebraço em posição neutra e punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio radial. O cabo

referente à “pega” do dinamómetro, foi ajustado na segunda posição de dentro para fora. Os scores foram calculados pela média de três tentativas, com intervalo de repouso de 60s, e os idosos foram encorajados verbalmente.

Anteriormente, Sasaki et al. (2007) mediram a FPP duas vezes em ambas as mãos direita e esquerda com os indivíduos na posição de pé usando um dinamómetro com unidades em Kg. O dispositivo foi calibrado com pesos conhecidos. Os indivíduos realizaram o teste com o aparelho ao nível da coxa e foram estimulados a exercer a maior força possível. A força máxima de aperto entre todas as medidas foi utilizado para realizar as análises.

Já no estudo de Gale et al. (2007), a FPP das mãos direita e esquerda foi medida três vezes usando dinamometria isométrica. A melhor das seis medições foi seleccionada para uso em análise.

Vianna et al. (2007), mediram a FPP com um dinamómetro digital (Dinamómetro Digital, Takei Kiki, Kogyo, Japão), tendo ajustado o tamanho da pega de forma a que o sujeito se sentisse confortável. Os indivíduos permaneceram de pé e pegaram o dinamómetro perto de seu corpo com o braço completamente estendido. Apertaram o máximo possível, com duas tentativas em cada mão, realizando normalmente primeiro o lado direito. O melhor valor das quatro tentativas foi seleccionado para posterior análise.

No estudo de Rantanen et al. (2003), para avaliar a FPP, uma enfermeira treinada visitou os participantes nas suas casas e testou a FPP usando um dinamómetro JAMAR. A FPP foi medida na posição de sentado com o cotovelo flectido a 90° e a FPP foi medida três vezes de cada lado. Durante o teste, os participantes

eram fortemente encorajados a realizar a maior força possível. A melhor medida na mão mais forte foi usado.

Também Mathiowetz et al. (1985) aplicaram e registaram os resultados de três ensaios sucessivos para cada mão. Usaram um dinamómetro Jamar de pega ajustável estandardizado, e a medição realizou-se com os indivíduos sentados com o ombro aduzido e rodado de modo a ficar na posição neutra, cotovelo flectido a 90 °, antebraço em posição neutra, e pulso entre 0 ° e 30 ° de dorsiflexão e 0 ° e 15 ° de desvio ulnar.

No National Health and Nutrition Examination Survey (Centers for Disease Control and Prevention, 2011), a FPP foi avaliada recorrendo a dinamometria manual com um dinamómetro digital (Takei Digital Grip Strength Dynamometer, Model T.K.K.5401). Recomendou-se aos participantes que tirassem jóias das mãos, pulseiras ou relógios, pois estes objectos poderiam interferir com a capacidade de produção de força ou magoar o participante ao apertar o dinamómetro. Ajustou-se a pega até a segunda articulação do dedo indicador fizesse um ângulo de 90° na pega (90° de flexão entre a articulação falângica proximal e média), dando indicações aos participantes para a mão ficar em linha com o pulso e com o antebraço. Quando a segunda articulação do dedo indicador ficou a menos de 90°, aumentou-se o tamanho da pega girando o botão de ajuste no sentido dos ponteiros do relógio. Sempre que a segunda articulação do dedo indicador não conseguia flectir o suficiente para atingir os 90° por alguma razão (i.e. artrite, unhas grandes, não grande ou pequena demais), ajustou-se a pega de forma a ficar tão perto do ângulo de 90° quanto possível. Ajustou-se o dinamómetro para as duas mãos antes de cada medida. Durante a explicação e

demonstração do teste, enfatizaram-se as instruções: segurar dinamómetro entre os dedos e a palma da mão na base do polegar; segurar o dinamómetro em linha com o antebraço ao nível da coxa de modo a que não toque no corpo; os pés devem ficar afastados à largura da anca com os dedos orientados para a frente; cabeça alinhada com a coluna e olhar direccionado para a frente; o pulso não deve flectir nem estender; nem a mão nem o aparelho devem tocar o corpo ou qualquer objecto durante o teste; deve respirar fundo antes de iniciar a prensão e expirar enquanto pressiona o aparelho; a compressão deve ser rápida, máxima, e mantida até o valor de força parar de aumentar mais (Centers for Disease Control and Prevention, 2011).

Entretanto, a dinamometria foi um dos instrumentos avaliado numa revisão sistemática de 62 estudos, que teve como objectivo avaliar criticamente as propriedades de mensuração de instrumentos para medir a massa muscular, força e performance física em idosos comunitários. Relativamente à força, foram incluídos 10 instrumentos de avaliação, cuja confiabilidade, constructo, e validade concorrente foram reportados. A dinamometria revelou alta fiabilidade inter e intra avaliador e a validade concorrente e de constructo foram demonstradas pela comparação de vários tipos de dinamómetros manuais com um dinamómetro isocinético, um vigorimeter e um teste de levantar e sentar na cadeira. Concluiu-se que a dinamometria é um método válido e confiável (Mijnarends et al., 2013).

Por outro lado, examinou-se a confiabilidade teste-reteste da FPP ao usar o valor médio, o melhor valor, e o primeiro valor de duas medidas da FPP, e para determinar o valor de corte para separar os que são capazes dos incapazes de executar tarefas pesadas com as mãos, no estudo transversal realizado por Wang & Chen

(2010), com uma amostra de 469 adultos de Taiwan com 60 ou mais anos, de centro comunitários locais. A confiabilidade teste-reteste da FPP em adultos mais velhos foi boa (coeficiente de correlação intraclasse ≥ 0.85) ao usar o valor médio, o melhor valor, ou o valor da primeira de duas medições. Valores de corte óptimos foram de 28.5 e 18.5 Kg, e os valores com sensibilidade de 75% foram de 34 Kg e 22 Kg para homens e mulheres, respectivamente. Estes valores podem ser usados no público para monitorizar a sua FPP e identificar indivíduos em risco, para intervenção precoce (Wang & Chen, 2010). Aadahl et al. (2011) encontraram valores médios semelhantes entre mulheres com idade entre 60 e 72 anos (26.7 ± 4.8 , $p < 0.001$). Mas parece que os valores de referência da FPP podem variar significativamente entre populações e de acordo com o tipo de dinamómetro usado (Jeune et al., 2006).

Dados antigos de um estudo realizado com homens e mulheres dos sete condados de Milwaukee com idades entre 20 e 94 anos, com o objectivo de estabelecer normas clínicas para avaliações da força da mão com base em procedimentos e instruções standardizados, encontrou os valores médios representados na tabela 9 (Mathiowetz et al., 1985). Os dados das mulheres mostram que a mão direita foi mais forte que a mão esquerda.

TABELA 9. Médias de força de preensão palmar para mulheres idosas

IDADE	MÃO	VALOR MÉDIO (Kg)
60 – 64 anos	Direita	24.8 \pm 4.5
	Esquerda	20.6 \pm 4.5
65 – 69 anos	Direita	22.3 \pm 4.4
	Esquerda	18.5 \pm 3.7
70 – 74 anos	Direita	22.3 \pm 5.3
	Esquerda	18.6 \pm 4.6
+75 anos	Direita	19.2 \pm 5.0
	Esquerda	16.9 \pm 4.0

Adaptado de (Mathiowetz et al., 1985)

Dados mais recentes da revisão sistemática da literatura realizada por Beenakker et al. (2010) que envolveu 90520 indivíduos com idade entre 25 e 95 anos, não são muito diferentes. A tabela 10 representa os valores médios de FPP encontrados pelos investigadores para mulheres idosas.

TABELA 10. Força de prensão palmar de acordo com a idade para mulheres idosas

IDADE	MÉDIA em Kg (IC 95%)
65 anos	22.3 (21.2; 23.3)
75 anos	19.1 (17.9; 20.3)
85 anos	16.0 (14.1; 17.7)
95 anos	12.8 (10.4; 15.2)

Adaptado de (Beenakker et al., 2010)

Já de acordo com a classificação da (Canadian Society for Exercise Physiology, 2004), o valor bom corresponde ao dobro das médias encontradas por Mathiowetz et al. (1985) e por Beenakker et al. (2010), como pode verificar-se na tabela 11.

TABELA 11. Classificação da força de prensão palmar de acordo com a idade para mulheres

IDADE	CLASSIFICAÇÃO				
	Excelente	Muito Bom	Bom	Fraco	Pobre
15 - 19	≥ 67.1 Kg	59.4 - 66.6 Kg	52.2 - 59.0 Kg	47.3 - 51.8 Kg	≤ 46.8 Kg
20 - 29	≥ 69.3 Kg	62.1 - 68.9 Kg	57.2 - 61.7 Kg	51.3 - 56.7 Kg	≤ 50.9 Kg
30 - 39	≥ 70.2 Kg	68.9 - 69.8 Kg	57.2 - 61.7 Kg	50.4 - 56.7 Kg	≤ 50.0 Kg
40 - 49	≥ 68.0 Kg	60.3 - 67.5 Kg	53.1 - 59.9 Kg	48.2 - 52.7 Kg	≤ 47.7 Kg
50 - 59	≥ 60.3 Kg	53.1 - 59.9 Kg	48.2 - 52.7 Kg	44.6 - 47.7 Kg	≤ 44.1 Kg
60 - 69	≥ 53.1 Kg	47.3 - 52.7 Kg	44.6 - 46.8 Kg	40.5 - 44.1 Kg	≤ 40.1 Kg

Adaptado de Canadian Society for Exercise Physiology (2004)

Existem também propostas de valores de referência por percentil, como os representados na tabela 12 (Vianna et al., 2007). Pode verificar-se que os valores para os percentis 50 a 75 vão de encontro às médias encontradas por Mathiowetz et al. (1985) e por Beenakker et al. (2010).

TABELA 12. Valores de referência de força de preensão palmar para mulheres, por percentil

IDADE	AMOSTRA (Total=861)	Percentil 5	Percentil 10	Percentil 25	Percentil 40	Percentil 50	Percentil 60	Percentil 75	Percentil 90	Percentil 95
61 - 65	83 Kg	13.2 Kg	13.9 Kg	16.4 Kg	18.7 Kg	19.5 Kg	20.2 Kg	22.3 Kg	25.8 Kg	27.0 Kg
66 - 70	71 Kg	8.5 Kg	13.3 Kg	15.4 Kg	16.8 Kg	17.7 Kg	18.8 Kg	20.2 Kg	23.4 Kg	23.9 Kg
71 - 75	52 Kg	11.1 Kg	11.5 Kg	14.1 Kg	15.4 Kg	15.8 Kg	17.1 Kg	18.8 Kg	20.4 Kg	22.2 Kg
76+	66 Kg	7.6 Kg	9.3 Kg	11.4 Kg	12.7 Kg	14.6 Kg	15.8 Kg	17.4 Kg	19.7 Kg	22.1 Kg

Adaptado de Vianna et al. (2007).

Sintetizando, está clara a deterioração dos níveis de força com o envelhecimento primário (Fleck & Kraemer, 1997; Morley, 2008; Spirduso, 2005c), nomeadamente as alterações sensoriais, motoras e cognitivas que alteram a biomecânica das acções de sentar e levantar bem como da locomoção, e que acrescidas das restrições ambientais afectam adversamente o equilíbrio e a mobilidade, aumentando paralelamente o medo de cair, que por sua vez pode induzir a redução das AVD (Aadahl et al., 2011; Chodzko-Zajko et al., 2009b; P. A. Garcia et al., 2011; Spirduso et al., 2005). Este aumento de inactividade, além de reforçar o problema que a criou, ou seja, a diminuição da força (Aadahl et al., 2011; D'Antona et al., 2007; Frederiksen et al., 2006; Freiburger et al., 2012; Ling et al., 2010), lidera também a alteração de outras componentes da aptidão física funcional, nomeadamente da aptidão aeróbia e velocidade da marcha (American College of Sports Medicine, 2010a; Gates, Fisher, Cooke, Carter, & Lamb, 2008; Michael et al., 2007; Todd & Skelton, 2004; WHO, 1998), que passarão a explorar-se no capítulo seguinte.

1.2.3. APTIDÃO AERÓBIA

1.2.3.1. ALTERAÇÕES DA APTIDÃO AERÓBIA COM O ENVELHECIMENTO

A aptidão aeróbia, frequentemente denominada também resistência cardiovascular ou aptidão aeróbia está relacionada com a capacidade de realizar exercícios com os grandes grupos musculares, dinâmicos, de intensidade moderada a alta, por períodos de tempo prolongados. O desempenho em tais exercícios depende do estado funcional dos sistemas respiratório, cardiovascular e musculo-esquelético.

É considerada como relacionada com a saúde porque (1) baixos níveis de aptidão aeróbia têm sido associados com um marcado aumento do risco de morte prematura por todas as causas e especificamente por DCV, (2) melhorias na aptidão aeróbia estão associadas a uma redução nas mortes por qualquer causa, e (3) níveis altos de aptidão aeróbia estão associados com níveis mais altos de AF habitual, o que por sua vez está associado com muitos benefícios para a saúde. A avaliação desta componente da aptidão física é uma parte importante dos programas de prevenção primária e secundária (American College of Sports Medicine, 2010a).

De entre as perdas funcionais ocorridas durante o envelhecimento encontra-se também a redução na capacidade aeróbia. O consumo máximo de oxigênio decresce a uma taxa de $0.4 \text{ ml/Kg}^{-1}/\text{min}^{-1}$ por ano em homens e mulheres, começando aos 25 anos, o que se traduz num declínio de 8% – 10% por década. O início desta queda dá-se no final da adolescência em mulheres e por volta dos 25 anos nos homens, sendo resultado de uma redução na capacidade do corpo para transportar oxigênio. O envelhecimento é acompanhado de uma redução na FC máxima que implica menor débito cardíaco máximo. Também contribuem para isto as mudanças na

contractibilidade do miocárdio, que lidera uma redução significativa no volume cardíaco, além de uma redução da circulação periférica, redução na área transversal das artérias e incremento da pressão arterial (Kasch et al., 1995; Wilmore & Costill, 2001; T. Wilson & Tanaka, 2000). A restrição da função pulmonar pela diminuição alveolar (Shephard, 1987; Spirduso et al., 2005), bem como, a diminuição da massa muscular, ou ainda a incapacidade de dirigir o sangue dos órgãos para os músculos (Proctor & Joyner, 1997; Spirduso et al., 2005) são outras razões apontadas para o declínio que a aptidão aeróbia apresenta com o envelhecimento, verificada em alguns estudos de coorte como é o caso de um estudo norueguês com 1929 homens e 1881 mulheres com idades entre 20 e 90 anos, em que se mediram os níveis máximos e submáximos de VO_2 , FC, pulso de oxigénio e percepção subjectiva do esforço durante a corrida em passadeira rolante. Foi a partir dos 60 anos que se observou o maior declínio no VO_{2max} absoluto ($L^{-1}min^{-1}$) em ambos os sexos (<14.5%). Os VO_{2max} relativos ($mL^{-1}Kg^{-1}min^{-1}$) foram 10% e 11% mais baixos em homens e mulheres com 70 ou mais anos, comparados com o grupo de idades 60 – 69 anos. O maior declínio no VO_{2max} relativo ocorreu independentemente de decréscimos não significativos na massa corporal e no nível de AF. Isto sugere que o declínio pode ser devido às adaptações do organismo ao envelhecimento (Loe, Rognmo, Saltin, & Wisløff, 2013).

Sabe-se que a aptidão aeróbia influencia também a marcha e a capacidade de transferência de um local para outro, as quais podem estar na base de uma mobilidade física reduzida (WHO, 1998). Os problemas de mobilidade aumentados à medida que o sistema músculo-esquelético se deteriora com o avançar da idade, são uma das mudanças mais significativas que afectam adversamente a capacidade das pessoas mais velhas de participar independentemente nas suas comunidades e ter contacto

com outras pessoas, sendo um dos factores cruciais na determinação da capacidade funcional que aumenta grandemente a necessidade de diferentes tipos de serviços (WHO, 1998).

Recentemente, Chodzko-Zajko et al. (2009a) resumiram mudanças típicas no funcionamento fisiológico e que acontecem com o envelhecimento humano nas funções cardiovascular, pulmonar, muscular e nas capacidades funcionais. A tabela 13 representa algumas destas mudanças que afectam a mobilidade e a aptidão aeróbia.

TABELA 13. Sumário das mudanças típicas no funcionamento fisiológico que acontecem com o envelhecimento humano, que podem afectar directamente a aptidão aeróbia

	VARIÁVEIS	ALTERAÇÕES TÍPICAS	SIGNIFICÂNCIA FUNCIONAL
Função Cardiovascular	Função cardíaca	Frequência cardíaca máxima ($FC_{máx}$) ($208-0.7 \cdot idade$), volume sistólico, e débito cardíaco declinam. Resposta da FC ao início do exercício mais lenta. Padrão de enchimento diastólico alterado (repouso, exercício). Reduzida fracção de ejeção ventricular esquerda. Variabilidade de FC reduzida.	Principal determinante da redução da capacidade de realizar exercício com a idade.
	Função vascular	A artéria aorta e principais ramificações endurecem. A capacidade vasodilatadora e a dilatação dependente do endotélio da maioria das artérias periféricas (braquial, cutânea) diminuem.	Endurecimento arterial e disfunção endotelial aumentam o risco cardiovascular.
	Tensão arterial	Pressão Arterial em repouso (especialmente a sistólica) aumenta. Pressão Arterial durante exercício máximo e submáximo são mais altas em idosos do que em adultos, especialmente entre as mulheres.	Pressão Arterial sistólica aumentada reflecte trabalho aumentado do coração.
	Circulação sanguínea regional	A circulação sanguínea das pernas está geralmente reduzida em repouso e exercício submáximo e máximo. Vasoconstrição renal e esplâncnica durante o exercício submaximal pode reduzir com a idade.	Pode influenciar o exercício, AVD's e regulação da Pressão Arterial.
	Extracção de O_2	Sistémica: a mesma em repouso e durante o exercício submaximal; a mesma ou ligeiramente mais baixa durante o exercício máximo	A capacidade de extracção periférica de O_2 está relativamente mantida.
	Volume a composição sanguínea	Volume plasmático e total reduzidos; pequena redução na concentração de hemoglobina.	Pode contribuir para reduzido volume cardíaco máximo através da reduzida pré-carga cardíaca.
	Regulação dos fluidos corporais	Sensação de sede diminui. Capacidade de conservação renal de sódio e de água é prejudicada. Água corporal total diminui com a idade.	Pode predispor a desidratação e tolerância diminuída ao exercício com o calor.
Função Pulmonar	Ventilação	Endurecimento da parede torácica. Força muscular expiratória diminui. Os adultos mais velhos adotam estratégia de respiração diferentes durante o exercício. Aumenta o trabalho de respiração.	
	Alteração de gases	Perda de alvéolos e o aumento do tamanho dos restantes alvéolos, reduz a área de superfície para a troca de oxigénio e dióxido de carbono nos pulmões.	Gases no sangue arterial geralmente bem mantidos até ao exercício máximo.
Função Muscular	Equilíbrio e mobilidade	Alterações sensoriais, motoras e cognitivas alteraram a biomecânica (sentar, levantar, locomoção). Essas mudanças + restrições ambientais podem afectar adversamente o equilíbrio e mobilidade.	Falta de equilíbrio aumenta o medo de cair e pode reduzir a actividade diária.
Capacidade físicas funcionais	Cinemática da marcha	Velocidade da marcha preferida é mais lenta. Comprimento do passo é mais curto; duração da fase de duplo apoio é mais longa. Variabilidade da pegada aumentada. Estas diferenças etárias são ainda maiores quando o equilíbrio está perturbado.	Implicações para a função física e risco de queda.
	$VO_{2máx}$	Médias globais de declínio $0.4-0.5 \text{ mL}^{-1}\text{Kg}^{-1}\text{min}^{-1}\text{ano}^{-1}$ (9% por década) em adultos sedentários saudáveis. Os dados longitudinais sugerem que taxa de declínio acelera com o avançar da idade.	Indica reserva funcional, factor de risco de doença e mortalidade.
	Captação cinética do O_2	Cinética do consumo sistémico de O_2 no início do exercício é retardada em idosos vs adultos, mas isto pode ser para tarefas específicas. O aquecimento antes do exercício pode normalizar a diferença entre idades.	Cinéticas de VO_2 lentas podem aumentar o défice de O_2 e promover a fadiga precoce.
	Limiares de lactato e ventilatório	Limiar ventilatório (expresso em percentagem do $VO_{2máx}$) aumenta com a idade. Produção máxima de lactato, tolerância, e taxa de depuração pós – exercício declinam.	Indicativo de redução da capacidade para o exercício de alta intensidade
	Eficiência de trabalho submáximo	O custo metabólico de caminhar a uma determinada velocidade está aumentado. Eficiência do trabalho é preservada, mas a dívida O_2 pode aumentar em adultos sedentários.	Implicações para o custo calórico e predição do VO_2 previsão em idosos

Adaptado de (Chodzko-Zajko et al., 2009b)

De acordo com Chodzko-Zajko et al. (2009), com o envelhecimento humano a velocidade da marcha preferida tende a ser a mais lenta, o que trará implicações para a função física e risco de queda. Algumas evidências sugerem mesmo limites mínimos para a velocidade da marcha como indicador de problemas de saúde, como é o caso de Cesari et al. (2005) que defendem que velocidade de marcha inferior a 1 m/s identifica pessoas idosas que embora tenham boa funcionalidade estão em alto risco de problemas de saúde. Este é mesmo um factor de risco consistente para a incapacidade, declínio cognitivo, institucionalização, quedas, e / ou mortalidade que pode ser utilizado isoladamente (Abellan van Kan et al., 2009), sendo um dos principais factores de aptidão física associados à necessidade posterior de cuidados (Tainaka, Takizawa, Katamoto, & Aoki, 2009). Subsequentemente afecta a incapacidade para realizar AIVD's, que se verificou ser mais alta entre os participantes com baixa velocidade da marcha, sendo que a mesma aumentou o risco de incapacidade em 50% (Seidel et al., 2011). A velocidade lenta da marcha parece ser um dos preditores mais fortes de incapacidade nas AVD entre idosos comunitários (Vermeulen, Neyens, van Rossum, Spreeuwenberg, & de Witte, 2011).

Outras evidências suportam relações inversas entre velocidade da marcha e incapacidade (Onder et al., 2005; Rosano, Newman, Katz, Hirsch, & Kuller, 2008), havendo mesmo dados que distinguem o surgimento de incapacidade progressiva (RR 0.65; IC 95% 0.52 – 0.82) e catastrófica (RR 0.72; IC 95% 0.53 – 0.99) nas ADL (Onder et al., 2005).

Entre os factores sensório motores (força dos quadríceps, tempo de reacção, oscilação postural, propriocepção e sensibilidade ao contraste visual) avaliados para

examinar associações com a velocidade da marcha em mulheres, a força dos quadríceps ($r=-0.30$), tempo de reacção ($r=-0.23$) e oscilação postural de olhos abertos ($r=-0.20$) e fechados ($r=-0.20$) relacionaram-se inversamente com a velocidade da marcha (Callisaya et al., 2009). Não admira assim que a velocidade da marcha seja um dos factores de risco intrínsecos para as quedas, frequentemente avaliado em intervenções para prevenção de quedas (Gates et al., 2008; Michael et al., 2007; Todd & Skelton, 2004).

Há associações inversas também com o risco de mortalidade, sendo que o risco de mortalidade é menor para os indivíduos que marcham mais rápido (Rosano et al., 2008).

Melhorias na velocidade da marcha predizem uma redução substancial da mortalidade. Esta foi de 31.6%, 41.2%, e 49.3% para os que melhoraram após um ano, melhoraram transitoriamente e não melhoraram respectivamente, após oito anos de seguimento num estudo de coorte (Hardy, Perera, Roumani, Chandler, & Studenski, 2007).

Uma revisão sistemática da literatura incluindo estudos publicados e não publicados, examinou as associações entre mensurações individuais objectivas da capacidade física (FPP, velocidade da marcha, levantar-se da cadeira, e tempo de equilíbrio em pé) e a mortalidade em populações comunitárias. Cinco estudos com 14692 participantes no total revelaram que pessoas no quartil mais baixo de velocidade da marcha tiveram taxas de mortalidade significativamente mais altas do que os participantes do quartil mais rápido. O HR geral de mortalidade comparando o quartil mais lento com o mais rápido foi 2.87 (2.22 a 3.72) com ajustamento para

idade, sexo, e tamanho corporal. Toda a evidência suportou uma associação entre marcha lenta e mortalidade mais alta (Cooper et al., 2010).

Na tentativa de encontrar possíveis interações entre contagem dos passos e quantidade de AF leve e moderada/vigorosa, Aoyagi & Shephard (2010), encontraram correlações significativas entre o $VO_{2m\acute{a}x}$ e velocidade da marcha máxima ($r>0.80$) e entre o $VO_{2m\acute{a}x}$ e a velocidade da marcha máxima preferida ($r>0.65$), independentemente do género.

No estudo de Sui et al. (2007), as taxas de mortalidade por 1000 pessoas-ano, ajustadas para a idade, sexo, e anos do exame foram 32.6, 16.6, 12.8, 12.3, e 8.1 nos quintos incrementais de aptidão aeróbia avaliada com um teste máximo na passadeira ($p<0.001$ para a tendência). A associação entre perímetros da cintura e mortalidade não persistiu depois de ajustamentos para a aptidão aeróbia ($p=0.86$). Os falecidos tinham pior aptidão aeróbia e mais factores de risco do que os sobreviventes. Os participantes dos grupos melhores de aptidão aeróbia, apresentaram na sua maior parte menos propensão para ter factores de risco para DCV, como hipertensão, diabetes ou níveis elevados de colesterol. Todas as medidas de adiposidade e duração do teste de aptidão aeróbia se correlacionaram significativamente e de forma negativa. Neste estudo a aptidão aeróbia foi um preditor de mortalidade nos idosos, independentemente da adiposidade total ou abdominal (Sui et al., 2007).

Interessa ainda referir os dados de prevalência do Observatório Nacional da AF português (Baptista et al., 2011), em que a aptidão aeróbia foi avaliada com o teste 6 minutos a andar (Rikli & Jones, 1999, 2001), apontam para 54.9% dos idosos portugueses a cumprir os critérios normativos para esta componente da aptidão física

funcional, sendo mais uma vez a região do algarve a que tem maior percentagem de sucesso (82.1%). Entre as mulheres idosas portuguesas, 28.8% cumpre os critérios normativos, sendo neste caso, não o grupo com menos idade como no caso da força, a ter maior percentagem de sucesso, mas sim o grupo de idade 75 – 84 anos (aproximadamente 32%).

Fica assim patente o decréscimo do $VO_{2máx}$ com a idade (Kasch et al., 1995; Wilmore & Costill, 2001; T. Wilson & Tanaka, 2000) sendo o mesmo mais marcado a partir dos 60 anos (Loe et al., 2013). Esta alteração fisiológica afecta e é afectada pela velocidade lenta da marcha, que por sua vez aumenta o risco de mortalidade (Rosano et al., 2008), o risco de incapacidade (Seidel et al., 2011) e parece ser um dos preditores mais fortes de incapacidade nas AVD entre idosos comunitários (Vermeulen et al., 2011).

1.2.3.2. PAPEL DA ACTIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO NAS ALTERAÇÕES DA APTIDÃO AERÓBIA

Sabe-se que os decréscimos no consumo máximo de oxigénio com o envelhecimento estão relacionados com a diminuição dos níveis de AF, principalmente de estímulo cardiorrespiratório (T. Wilson & Tanaka, 2000).

No entanto, existe evidência de que programas de treino aeróbio de intensidade ($\geq 60\%$ do $VO_{2m\acute{a}x}$ pré-treino), frequência, e duração (≥ 3 dias/sem durante ≥ 16 semanas) suficientes podem aumentar significativamente o $VO_{2m\acute{a}x}$ nos adultos de meia idade e idosos saudáveis (Chodzko-Zajko et al., 2009b). Parece que três ou mais meses de treino aeróbio de intensidade moderada provoca adaptações cardiovasculares nos adultos de meia idade e idosos saudáveis, que são evidentes em repouso e em resposta a exercício dinâmico agudo (Chodzko-Zajko et al., 2009b).

Por outro lado, existem outras evidências que demonstram efeitos da prática de AF na aptidão aeróbia dos idosos, dependentes da dose (Church, Earnest, Skinner, & Blair, 2007; Nicklas et al., 2009; Soroush et al., 2013; Wolinsky et al., 2011) ou do tipo de treino (Cadore & Izquierdo, 2013; Chodzko-Zajko et al., 2009b; Gudlaugsson et al., 2013; Hand, Cavanaugh, Forbes, Govern, & Cress, 2012; N. Sousa et al., 2013; Wood et al., 2001).

É exemplo do primeiro caso, um estudo experimental randomizado controlado de 464 mulheres sedentárias, na pós-menopausa, com sobrepeso ou obesidade, cujos IMC variam entre 25.0 e 43.0 Kg/m^2 , e pressão arterial sistólica entre 120.0 to 159.9 mmHg, que examinou o efeito de 50%, 100%, e 150% das recomendações para mulheres de dose de actividade física do National Institutes of Health Consensus

Development Panel, na aptidão aeróbia avaliada num cicloergómetro e quantificada como pico de consumo absoluto de oxigénio. O programa teve a duração de seis meses e os participantes foram distribuídos por quatro grupos de gasto energético no exercício: um grupo controlo sem exercício (n=102); 4Kcal/Kg/semana (n=155); 8Kcal/Kg/semana (n=104); 12Kcal/Kg/semana (n=103). A intensidade alvo de treino era a FC associada a 50% do pico de VO_2 de cada mulher. Após ajustamentos para idade, raça / etnia, peso, e pico de FC, os grupos de exercício aumentaram o VO_2 absoluto comparados com o grupo controlo em 4.2% no grupo 4 Kcal/Kg/semana, 6.0% no grupo 8Kcal/Kg/semana, e 8.2% no grupo 12Kcal/Kg/semana ($p < 0.001$ para cada um vs control $p < 0.001$ para a tendência). Não houve alterações significativas na pressão arterial sistólica nem diastólica após os seis meses de treino em nenhum dos grupos de exercício quando comparados com o grupo controlo (Church et al., 2007). Com dados de pedometria para quantificar a prática de AF, os resultados apontam também para aumentos no VO_{2max} paralelos ao aumento do número de passos ao longo do tempo (Soroush et al., 2013).

No que diz respeito à intensidade, no estudo de Nicklas et al. (2009), verifica-se também uma tendência para mais resultados com mais esforço. O VO_{2max} expresso por quilograma de peso aumentou significativamente nos grupos de exercício moderado e vigoroso, em $12.76 \pm 12.7\%$ e $24.26 \pm 27.6\%$ respectivamente. A alteração média no VO_{2max} relativo foi maior no grupo de exercício vigoroso, havendo um claro efeito dose-resposta da intensidade de exercício na capacidade aeróbia máxima. Wolinsky et al. (2011) verificaram ainda que a AF vigorosa protege consistente e substancialmente contra o declínio funcional.

Já em relação aos efeitos de acordo com o tipo de treino, estudos experimentais demonstram efeitos diferenciados. É o caso de um estudo experimental controlado que avaliou os efeitos de 12 semanas de exercício de força + resistência cardiovascular (três homens e seis mulheres) ou só resistência cardiovascular (7 homens e 22 mulheres) (Hand et al., 2012). Para o número de repetições no teste Levantar e Sentar na cadeira o grupo que treinou apenas resistência cardiovascular, teve um aumento significativamente maior no número de repetições no teste Levantar e Sentar na cadeira realizadas, comparados com o grupo controle (grupo de treino de resistência: 2.7 ± 0.4 vs. grupos controle: 0.67 ± 0.36 , $p = 0.004$). Não houve diferença significativa na alteração no número de repetições no teste Levantar e Sentar na cadeira realizadas, entre os que realizaram treino de força e de resistência cardiovascular comparados com o grupo controle e com o grupo que treinou apenas resistência cardiovascular. O grupo treino de resistência cardiovascular apenas teve um aumento significativo no número de repetições realizadas no teste dois minutos de step no próprio lugar comparados com os grupos controle (Grupo treino de resistência cardiovascular apenas: 15.9 ± 2.0 repetições vs. grupos controle: 1.1 ± 2.2 repetições, $p < 0.001$). Não houve diferenças significativas nas alterações no número de steps realizados no teste dois minutos de step no próprio lugar para o grupo treino de resistência cardiovascular e treino de força comparados com os grupos controle ou comparado com o grupo treino de resistência cardiovascular apenas.

Uma experiência anterior que comparou também os benefícios de treino de força e resistência cardiovascular combinados ou isolados em idosos, verificou melhorias significativas da eficiência cardiovascular de repouso com os três tipos de

treino. Todos os indivíduos aumentaram a duração do teste submaximal (Wood et al., 2001).

Exercício multimodal, usualmente incluindo exercícios de equilíbrio, força, flexibilidade e marcha, têm sido efectivo na redução do risco de quedas não prejudiciais e por vezes nas prejudiciais, em populações que têm elevado risco de queda (Chodzko-Zajko et al., 2009b), e de acordo com alguns estudos experimentais, também na aptidão aeróbia avaliada com o teste 6 minutos a andar. É o caso de Gudlaugsson et al. (2013) que encontraram melhorias de 5% a 6% na distância percorrida no testes 6 minutos a andar em ambos os sexos ($p < 0.001$), após seis meses de treino multimodal.

Parece que estas melhorias acontecem mesmo com programas de menor duração em mulheres idosas institucionalizados. Trinta e duas mulheres (idade 72.9 ± 6.6 anos) de três instituições do norte de Portugal foram divididas aleatoriamente entre um grupo de treino de força resistência ($n=12$), um grupo com múltiplos componentes ($n=10$), e um grupo controlo ($n=10$). Ambos os programas de treino consistiram em duas sessões semanais, durante 12 semanas e foram planeados para ter intensidade moderada. O protocolo de treino de força resistência incluiu só exercícios de força, e o protocolo de treino multicomponente incluiu exercícios aeróbicos (caminhada e dança), exercícios de resistência muscular (com elásticos e pesos livres), equilíbrio e exercícios de flexibilidade. A análise ANOVA identificou um efeito principal significativo no teste 6 minutos a andar ($p \leq 0.001$), em ambos os grupos de treino. Os dados sugerem que 12 semanas de treino com múltiplos componentes

são tão eficazes para aumentar a aptidão física em idosos institucionalizados, como o treino de força resistência (Sousa et al., 2013).

Entretanto, recentemente uma revisão da literatura investigou as adaptações ao treino de força e resistência cardiovascular combinados, em populações idosas, com o objectivo de identificar a melhor combinação das componentes para evitar ou minimizar os efeitos de interferência do envelhecimento. Os autores concluem que a combinação de treino de força e resistência cardiovascular nos idosos é a melhor estratégia para melhorar as funções neuromuscular e cardiorrespiratória e, conseqüentemente, para manter a capacidade funcional durante o envelhecimento, em indivíduos saudáveis e com doença. Com base em evidências recentes, foram fornecidas estratégias para otimizar a força muscular e ganhos de potência para desenvolver a função cardiovascular: uma frequência semanal mínima de uma sessão de treino de força e uma sessão de treino, pode ser um excelente estímulo para promover a hipertrofia muscular, e ganhos de força e potência em idosos anteriormente destreinados; para protocolos de treino em que o treino de força e de resistência são realizadas no mesmo dia, os ganhos tanto de força como de resistência podem ser otimizados, realizando o treino de força antes do de resistência; o programa de treino deve incluir contracções explosivas para melhoria da capacidade funcional (Cadore & Izquierdo, 2013).

1.2.3.3. AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AERÓBIA

O $VO_{2máx}$ é aceite como a medida critério da aptidão aeróbia. Representa o produto entre o débito cardíaco máximo (litros de sangue. min^{-1}) e a diferença artério-venosa de oxigénio (ml de O_2 por litro de sangue). Variações significantes no $VO_{2máx}$ entre as populações e níveis de aptidão física resultam primeiramente das diferenças no débito cardíaco máximo (litros de sangue. min^{-1}). Portanto, o $VO_{2máx}$ está estreitamente relacionado com a capacidade do coração (American College of Sports Medicine, 2010a).

A avaliação da aptidão aeróbia considerada mais acurada é a medida directa do $VO_{2máx}$, através do circuito aberto de espirometria, porém muitas vezes torna-se difícil a sua utilização devido a algumas características do método: o alto custo dos equipamentos, o tempo requerido para realização do teste, a necessidade de alta motivação por parte do indivíduo e a dificuldade em testar-se um grande número de pessoas (American College of Sports Medicine, 2010a; McArdle et al., 1998). Devido aos custos associados com o equipamento, espaço, e necessidade de profissionais para realizar estes testes, a avaliação directa do $VO_{2máx}$ geralmente é reservada para a investigação ou questões clínicas (American College of Sports Medicine, 2010a).

Quando a mensuração directa do $VO_{2máx}$ não é exequível ou desejável, uma variedade de testes de exercício maximal ou submáximal podem ser utilizados para estimar o $VO_{2máx}$. Estes testes foram validados examinando (a) a correlação entre o $VO_{2máx}$ medido directamente e o $VO_{2máx}$ estimado pelas respostas fisiológicas ao exercício submáximo (ex. FC a uma intensidade específica); ou (b) a correlação entre o $VO_{2máx}$ medido directamente e o desempenho no teste (ex. tempo em que corre 1.6 ou

2.4 Km ou tempo até à fadiga volitiva usando protocolos de testes ergométricos classificados e estandardizados) (American College of Sports Medicine, 2010a).

As modalidades de teste mais usadas incluem os testes de campo, testes em passadeira rolante, testes em cicloergómetros e testes no step. Há vantagens e desvantagens para cada um dos modos (American College of Sports Medicine, 2010a). Para a população idosa a passadeira rolante apresenta a vantagem de ser mais relevante funcionalmente porque andar é uma actividade comum, no entanto não são apropriadas para idosos com problemas de equilíbrio e apoio na marcha. Já os cicloergómetros de pernas são mais apropriadas para idosos com problemas de equilíbrio, apoio na marcha ou excesso de peso, mas menos relevantes funcionalmente porque só solicitam as pernas, e proporcionam fadiga muscular localizada que pode levar a terminar o teste antes de ser atingida a capacidade submáxima. Os cicloergómetros de braços usados para indivíduos com pouca ou nenhuma capacidade ambulatoria, são particularmente uteis para pessoas com lesões na coluna, ou limitados a uma cadeira de rodas ou cama, mas neste testes há grande probabilidade de fadiga muscular localizada porque se solicitam apenas pequenos grupos musculares (Morgenthal & Shephard, 2005). Em testes no step realizam-se subidas e descidas do step a uma batida fixa e / ou com uma atura fixa do step. Requerem pouco equipamento, são baratos, requerem pouca experiência, de curta duração, no entanto, alguns requerem um custo energético de 7 a 9 MET, o que pode exceder a capacidade máxima dos participantes idosos. Os testes de corrida mais comumente usados para avaliar a aptidão aeróbia são o testes de Cooper de 12 minutos, cujo objectivo é percorrer a máxima distância no tempo determinado, e o teste da 1.5 milha, cujo objectivo é percorrer a distância no mínimo tempos possível.

No teste de caminhada Rockport One-Mile Fitness Walking Test, o indivíduo caminha durante 1.6 Km tão depressa quanto possível e regista-se a FC no minuto final.

No teste 6 minutos a andar, pretende-se que os indivíduos percorram a máxima distância no tempo definido. Este teste tem sido usado com populações clínicas. Embora seja considerado submaximal, pode resultar em valores perto dos maximais para indivíduos com baixos níveis de aptidão física ou com doença (American College of Sports Medicine, 2010a). Este é um dos testes das baterias de Fullerton utilizadas sobretudo quando não é possível testar directamente os sujeitos que se pretende estudar (nomeadamente quando se trata de amostras grandes). As baterias de Fullerton constituem um instrumento de avaliação no terreno da aptidão física funcional e do equilíbrio de pessoas com mais de 60 anos (Rikli & Jones, 1998, 1999, 2001; Rose, Lucchese, & Wiersma, 2006; Rose, 2010). A aptidão física funcional é reconhecida como a capacidade fisiológica para realizar actividades normais do dia a dia de uma forma segura e independente, sem excesso de fadiga. A bateria de aptidão física funcional de Fullerton avalia a capacidade dos sistemas musculoesquelético, cardio-respiratório e neurológico através da avaliação de parâmetros físicos como a capacidade cardio-respiratória (aptidão aeróbia), a resistência muscular, a flexibilidade, a agilidade e a composição corporal. Para avaliar a aptidão aeróbia, importante para caminhar, subir estacadas, ir às compras, visitar localidades nas férias, participar em actividades desportivas e de recreação, etc., um dos testes propostos nesta bateria é o teste “6 minutos a andar”. Para a realização do teste, o equipamento necessário é um cronómetro, uma fita métrica comprida, cones, palitos, giz e marcador. O teste envolve a medição da distância máxima de deslocamento, durante seis minutos, ao longo de um percurso de 50 metros, com marcações de cinco em

cinco metros (Rikli & Jones, 1999, 2001). Foi validado como medida de aptidão aeróbia, comparando os resultados neste teste de 77 indivíduos idosos homens e mulheres a viver de forma independente (média de idade= 73 anos), com os resultados no protocolo de Balke, um teste submaximal modificado na passadeira rolante em que o aumento ad intensidade é gradual e o resultado é expresso em tempo na passadeira até atingir os 85% da FC máxima predicta. Os resultados revelaram uma correlação geral entre os dois testes de 0.78, indicando validade de critério moderadamente boa. As correlações para homens e mulheres foram de 0.82 e 0.71 respectivamente (Rikli & Jones, 1998, 2001). A performance física submáxima (em oposição a uma medida de consumo máximo de oxigénio) foi seleccionada com a medida critério no estudo devido à sua maior relevância funcional para a funcionalidade dos idosos. O teste 6 minutos a andar detectou bem as diferenças esperadas na performance entre os grupos de idade (60's, 70's e 80's) ($p \leq 0.001$) e em pessoas com diferentes níveis de AF (alta vs baixa) ($p \leq 0.001$), providenciando assim boa validade de constructo. Esta validade foi reforçada com a confirmação no mesmo estudo de resultados mais altos no teste para indivíduos com melhores níveis auto - reportados de funcionalidade nas actividades diárias, avaliada com uma escala de 12 itens indicando a capacidade para tarefas que variam entre cuidados pessoas, trabalho doméstico e exercício extenuante (Rikli & Jones, 1998, 2001). Os percentis de resultados neste teste para mulheres idosas encontram-se representados na tabela 14.

TABELA 14. Percentis teste "6 minutos a andar" para mulheres

PERCENTIS	IDADE						
	0-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Percentil 10	495 m	439 m	423 m	363 m	312 m	261 m	196 m
Percentil 25	547 m	500 m	482 m	433 m	384 m	340 m	273 m
Percentil 50	603 m	568 m	548 m	509 m	462 m	426 m	357 m
Percentil 75	659 m	636 m	614 m	585 m	540 m	512 m	441 m
Percentil 90	711 m	697 m	673 m	655 m	612 m	591 m	518 m

Adaptado de Rikli & Jones (1998, 2001b)

O teste 6 minutos a andar relacionou-se com a idade ($r=-0.405$; $p<0.001$), percentagem de massa gorda ($r=-0.472$; $p<0.001$) e gordura do tronco ($r=-0.234$; $p=0.020$), num estudo realizado com 105 idosos comunitários portugueses (78 mulheres) (F. Wanderley, Oliveira, Mota, & Carvalho, 2011), e foi um dos que se correlacionou melhor com as dimensões do questionário EuroQoL Five Dimension Questionnaire (EQ-5D) de três dimensões, num estudo espanhol com 7104 (6243 mulheres e 861 homens) residentes na comunidade, com idades entre os 50 e os 99 anos, para identificar os testes de aptidão física de uma bateria multi-componentes mais relacionados com a percepção de problemas em cada uma das dimensões da QVRS (Olivares, Gusi, Prieto, & Hernandez-Mocholi, 2011).

Fica então claro no final deste capítulo sobre as alterações da aptidão física funcional com o envelhecimento primário, que estas podem limitar a funcionalidade dos idosos, mas por outro lado, a prática de actividade física pode ser terapia eficaz para travar estes efeitos. É neste contexto que se passará no capítulo seguinte a explorar os níveis de actividade física entre os idosos.

1.3. NÍVEIS DE ACTIVIDADE FÍSICA

1.3.1. RECOMENDAÇÕES INTERNACIONAIS

Encontram-se na literatura diversas definições para o termo AF. A Organização Mundial de Saúde e o American College of Sports Medicine (American College of Sports Medicine, 2010a; WHO, 2010) definem AF como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em dispêndio energético acima do nível de repouso. Nesta definição estão incluídos, não só o exercício e o desporto praticados de uma forma deliberada e intencional, mas também outras actividades de lazer, ocupacionais e domésticas.

No entanto, uma distinção entre AF e exercício é necessária mas nem sempre fácil. De acordo com a WHO (2010a) exercício é um subconjunto de AF que envolve comportamento intencional e movimentos repetitivos, com o objectivo de melhorar a aptidão cardio-respiratória ou muscular. O exercício é realizado de forma mais estruturada, muitas vezes realizado em uma maior intensidade (mais vigorosa). O American College of Sports Medicine (2010) considera que exercício é um tipo de AF que consiste movimentos corporais planeados, estruturados e repetitivos realizados para melhorar ou manter uma ou mais componentes da aptidão física.

As recomendações mais actuais de AF para idosos do American College of Sports Medicine e da American Heart Association (Nelson et al., 2007), especificam como estes indivíduos, pela realização de cada tipo de AF recomendada, podem reduzir o risco de doença crónica, mortalidade prematura, limitações funcionais, e a debilidade:

Actividade aeróbia - intensidade moderada por um mínimo de 30 minutos em cinco dias por semana ou de actividade aeróbia de intensidade vigorosa por um mínimo de 20 minutos em três dias em cada semana. Combinações de actividades de intensidades moderada e vigorosa podem também ser realizadas para dar resposta a esta recomendação. Na oitava edição das linhas de orientação para testes e prescrição de exercício do American College of Sports Medicine (2010a), pode verificar-se que estas recomendações poderão tomar a forma de tempo total de AF realizada por semana, equivalendo a 150 a 300min / semana de AF moderada ou 75 a 100 min / semana de AF vigorosa ou uma equivalente combinação das duas intensidades.

A AF moderada nas linhas de orientação e recomendações internacionais de AF, corresponde a 50% do VO_2R (50% a 60% do $VO_{2máx}$) ou 50% da $FC_{reserva}$ (60% a 70% da $FC_{máx}$), o que corresponde a 3-4 MET no sénior típico (Aoyagi & Shephard, 2010).

Actividade de reforço muscular - Realização de actividades que mantenham ou aumentem da força muscular e resistência por um mínimo de dois dias em cada semana. Recomenda-se que 8/10 exercícios sejam executados em dois ou mais dias não consecutivos de cada semana solicitando os principais grupos musculares. Actividades de fortalecimento muscular incluem um programa de treino com carga progressiva, calisténicos com cargas, e exercícios de resistência similares que utilizam os grandes grupos musculares.

Actividades de Flexibilidade - Para manter a flexibilidade necessária para a AF regular e para a vida quotidiana, adultos mais velhos devem realizar actividades para manter ou aumentar a flexibilidade em pelo menos dois dias em cada semana, durante

pelo menos 10 min cada dia, mantendo cada alongamento estático por 10 a 30 segundos e repetindo três a quatro vezes cada exercício.

Treino do equilíbrio - Para reduzir o risco de lesões provocadas por quedas, os idosos a viver em habitações ou comunidades que representem grande risco de quedas (por exemplo, onde há quedas frequentes ou problemas de mobilidade), devem realizar exercícios que manter ou melhorar o equilíbrio.

A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2010) reforça estas recomendações, acrescentando que a actividade aeróbia deve ser realizada em intervalos de pelo menos dez minutos, e que quando os adultos deste grupo de idades não conseguem realizar as quantidades recomendadas de AF devido a condições de saúde, devem ser tão fisicamente activos quanto a suas capacidades e condicionamentos permitirem.

Destaca ainda que uma vez que a capacidade de exercício dos adultos tende a diminuir à medida que envelhecem, os idosos geralmente têm menor capacidade de exercício do que pessoas mais novas. Dessa forma necessitam de um plano de AF que seja de menor intensidade e quantidade absolutas (mas semelhante em intensidade e quantidade relativas) do que é apropriado para pessoas com melhor aptidão física, especialmente quando têm adoptado estilos de vida sedentários e estão a iniciar um programa de actividade.

Sabe-se que a marcha é uma actividade diária realizada por todos os indivíduos sem limitações graves de mobilidade. Importa neste contexto, referir uma revisão sistemática da literatura de 837 estudos com indivíduos de 65 ou mais anos, que teve o objectivo de traduzir as directrizes de saúde pública em termos de passos por dia (Tudor-Locke et al., 2011). Os autores consideraram apenas a actividade ambulatória e

concluíram que os amplos intervalos de actividade habitual evidenciados a partir de dados normativos, reflectem a diversidade natural da capacidade física comum a idosos e populações especiais. Actualmente não há nenhuma evidência que permita estabelecer uma cadência de intensidade moderada absoluta específica para idosos. No entanto, usar a cadência de 100 passos/minuto para representar o limite inferior da intensidade moderada da marcha definida absolutamente, e multiplicar isto por 30 min, dá um valor heurístico razoável de 3000 passos. Para serem uma verdadeira tradução de directrizes de saúde pública, estas medidas devem ser consideradas para além de AVD's, ser pelo menos de intensidade moderada acumulada em intervalos mínimos de 10 minutos (ou seja, pelo menos 1000 passos a uma cadência de 100 passos/minuto), e acumular pelo menos 150 minutos ao longo da semana. Traduções computadorizadas desta presente recomendação aproximam-se de 8000 a 7100 passos/dia, se se fizer a média de uma semana. Estimativas de actividade diária independente medidas directamente que incluam as quantidades recomendadas de AF de intensidade moderada a vigorosa (AFMV) não são muito diferentes: 7000 a 10000 passos/dia. Reconhecendo que os adultos mais sedentários e indivíduos que vivem com incapacidades e doenças crónicas podem ser mais limitados nas suas actividades diárias, mas podem continuar a beneficiar de um estilo de vida fisicamente ativo, uma tradução computadorizada semelhante aproxima-se a 5500 passos/dia ou 4600 passos/dia se se fizer a média de uma semana de actividade diária independente.

Assim, 60% da velocidade da marcha máxima e / ou 110-115% da velocidade da marcha máxima preferida, são recomendações apropriadas para a população idosa (Aoyagi & Shephard, 2010). Constatou-se que participantes que registaram <4000 passos/dia tiveram uma média de <5min/dia de AF>3MET, enquanto que participantes

que registaram >10000 passos/dia atingiram as recomendações de >30min/dia de AF>3MET. Por ultimo, níveis modestos de AF foram associados aos benefícios: >4000 passos/dia e/ou >5min/dia de AF>3MET associados a menor risco de distúrbios mentais incluindo a depressão; >5000 passos/dia e/ou >7.5min/dia de AF>3MET associados a menor risco de saúde psicossocial comprometida incluindo uma pobre qualidade de vida relacionada com a saúde (QVRS); pelo menos 7000 – 8000 passos/dia e/ou pelo menos 15 – 20 min/dia de AF>3MET para menor risco de aterosclerose aórtica, osteoporose e sarcopénia e melhor nível de aptidão física (particularmente força dos membros inferiores e velocidade da marcha nos ≥ 75 anos); >8000 passos/dia e >10000 passos/dia e/ou >20 ou >30 min/dia para melhor saúde metabólica incluindo menor risco de hipertensão e hiperglicemia em adultos com ≥ 75 anos e <75 anos respectivamente.

O American College of Sports Medicine e a American Heart Association (Nelson et al., 2007), referem nas suas recomendações relativamente à actividade e saúde pública dos idosos, que uma maior quantidade de actividade poderá ter vantagens. A participação em actividades aeróbias e de fortalecimento muscular, acima do mínimo recomendado prevê montantes adicionais de benefícios de saúde e resultados em níveis mais elevados de aptidão física. Adultos mais velhos devem exceder os montantes mínimos recomendados de AF se eles não têm condições que impeçam uma alta quantidade de AF, e têm um ou mais dos seguintes objectivos: (a) melhorar a sua aptidão física, (b) melhorar a gestão de uma doença existente quando se sabe que níveis mais altos de AF trazem maiores benefícios terapêuticos para a doença, e / ou (c) reduzir ainda mais o risco de condições de saúde crónicas e de mortalidade prematura relacionadas à inactividade física. Além disso, para promover ainda mais e

manter a saúde esquelética, os adultos mais velhos devem participar em actividades extra de fortalecimento muscular e actividades de alto impacto com suporte de peso que tolerem. Para ajudar a evitar ganhos de peso indesejados, alguns adultos mais velhos podem ter necessidade de ultrapassar os montantes mínimos recomendados de AF para que o balanço energético seja individualmente eficaz, considerando a dieta e outros factores que afectam o peso corporal. No mesmo sentido, a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2010) refere que para terem benefícios adicionais, os adultos com 65 ou mais anos de idade devem aumentar a actividade aeróbia de intensidade moderada para 300 minutos por semana, ou realizar 150 minutos de actividade aeróbia de intensidade vigorosa, ou uma combinação equivalente de actividade de intensidade moderada e vigorosa.

Depois de deixar claras as recomendações de AF para a população idosa, interessa agora explorar os efeitos que tem na saúde, diferenciando as características da actividade física e os respectivos benefícios.

1.3.2. NÍVEIS DE ACTIVIDADE FÍSICA E ENVELHECIMENTO

Os benefícios da AF regular para a saúde, em adultos mais velhos são extensos. Reduz o risco de DCV (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Nelson et al., 2007; Physical Activity Guidelines Advisory, 2008; WHO, 2009a), de acidente vascular cerebral e hipertensão arterial (Nelson et al., 2007; Physical Activity Guidelines Advisory, 2008; WHO, 2009b), de acidentes tromboembólicos e acidente cardíaco congestivo, e tem um papel terapêutico na doença arterial coronária, doença vascular periférica, claudicação, síncope e doença pulmonar obstrutiva crónica (Nelson et al., 2007). Diminui também o risco de diabetes mellitus tipo 2 e de obesidade (Chodzko-Zajko et al., 2009b; García-Molina, Carbonell-Baeza, & Delgado-Fernández, 2010; Nelson et al., 2007; Physical Activity Guidelines Advisory, 2008).

Ainda mais, estudos experimentais randomizados e estudos observacionais indicam que 150 minutos por semana de actividade física moderada ajudam a prevenir diabetes tipo 2 (Orozco et al., 2008a), redução do colesterol elevado (Nelson et al., 2007) e da síndrome metabólica (García-Molina et al., 2010; Orozco et al., 2008b) com a prática de AF. Muitos estudos indicam que a meta de 150 minutos por semana de actividade de intensidade moderada é desejável (Orozco et al., 2008b).

O risco de cancro do cólon e da mama altera-se favoravelmente (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Friedenreich & Cust, 2008; García-Molina et al., 2010; Nelson et al., 2007; K Y Wolin, Yan, Colditz, & Lee, 2009), bem como o risco de cancro do pâncreas (García-Molina et al., 2010). Em comparação com pessoas sedentárias, os dados epidemiológicos disponíveis sugerem que pessoas activas mostram reduções de cerca

de 20% 30% e 20% no risco de cancro no pulmão, endométrio e ovários, respectivamente (Physical Activity Guidelines Advisory, 2008).

Estudos prospectivos suportam a conclusão de que a AF atrasa a incidência de demência e o início do declínio cognitivo relacionado à idade (Hamer & Chida, 2009). A melhoria da saúde mental e a função cognitiva contribuem para a gestão de distúrbios, como a depressão e ansiedade (WHO, 2009b). A redução da prevalência de depressão, ansiedade e outras doenças mentais, bem como a prevenção de retardamentos cognitivos e invalidez, melhoria da qualidade do sono, e protecção contra o risco de desenvolver demência ou Alzheimer, são apontadas também por outros autores (García-Molina et al., 2010; Nelson et al., 2007).

O risco de osteoporose e osteoartrite também diminui (García-Molina et al., 2010; Nelson et al., 2007; WHO, 2009b), o que contribui para a prevenção das fracturas por queda (García-Molina et al., 2010; Nelson et al., 2007). Tem sido sugerido que os idosos adultos envolvidos em AF regular demonstram melhor: equilíbrio; força; coordenação e controlo motor; flexibilidade; resistência. Por conseguinte, a AF pode reduzir o risco de quedas - uma das principais causas de incapacidade entre os idosos (Nelson et al., 2007; WHO, 2009b). A promoção do fortalecimento muscular, melhora o funcionamento físico do indivíduo que por sua vez favorece a melhoria da auto-eficácia e auto-estima (García-Molina et al., 2010).

A diminuição da dor musculoesquelética associada ao envelhecimento, nomeadamente dor nas costas, diminuição da obstipação, fortalecimento do sistema imunológico e melhoria da recuperação física e emocional depois de superar a doença

são benefícios que se encontram também na literatura (García-Molina et al., 2010; Nelson et al., 2007).

Por último, a prática de actividade física aumenta as ocasiões regulares para fazer novas amizades, manter as redes sociais, e interagir com outras pessoas de todas as idades e promove a coesão e integração social (García-Molina et al., 2010; WHO, 2009b). Aspectos da saúde psicossocial comprometidos, como estados depressivos e uma pobre QVRS são menos prevalentes em indivíduos que cumprem os mínimos mais modestos de AF e que actividade outdoor é necessária para acumular $AF > 3$ MET que está associada saúde mental (Aoyagi & Shephard, 2010).

Dado que o volume de esforço de baixa intensidade tem uma associação com vários benefícios de saúde, os autores consideram que pode ser importante encorajar os idosos a envolverem-se em AF regular, mesmo que seja de apenas de baixa intensidade (Aoyagi & Shephard, 2010).

Por outro lado, embora nenhuma quantidade de AF possa parar o processo de envelhecimento, há ainda outras evidências de que o exercício regular pode minimizar os efeitos fisiológicos de um estilo de vida outrora sedentário e aumentar a expectativa de vida activa, limitando o desenvolvimento e progressão de doenças crónicas e condições de debilidade (Chodzko-Zajko et al., 2009b). Os autores destacam evidências de que a aptidão física e o treino aeróbio estão associados a risco diminuído de depressão clínica ou ansiedade, o exercício e a AF têm impacto no bem-estar psicológico através dos seus efeitos moderadores em constructos como o auto-conceito e a auto-estima, níveis mais altos de AF reduzem o risco de declínio cognitivo e demência, o treino de força com resistências de alta intensidade é efectivo no

tratamento da depressão clínica, e embora a AF pareça estar positivamente associada com alguns aspectos da qualidade de vida, a natureza precisa desta relação ainda está mal percebida.

A tabela 15 resume os benefícios de diferentes tipos de exercício em indivíduos previamente sedentários, para além dos já referidos anteriormente.

TABELA 15. Benefícios da prática de exercício em indivíduos previamente sedentários

TIPO DE EXERCÍCIO	GRAU DE EVIDÊNCIA	BENEFÍCIOS
Aeróbio	B	Efeitos metabólicos: o exercício aeróbio pode induzir uma variedade de adaptações metabólicas favoráveis incluindo controlo da glicémia, liberação aumentada de lípidos posprandial, e utilização preferencial da gordura durante o exercício submáximo.
	B	Saúde óssea: o exercício aeróbio pode ser efectivo a contrariar os declínios relacionados à idade na densidade mineral óssea nas mulheres depois da menopausa.
Com resistências	B	Saúde óssea: treino de força com resistências de intensidade alta, preserva ou melhora a densidade mineral óssea relativamente aos sedentários controlo, com uma relação directa entre as adaptações musculares e ósseas.
	B/C	Efeitos metabólicos e endócrinos: a evidência dos efeitos do treino de força com resistências nas variáveis metabólicas é variada. Há alguma evidência de que o treino de força com resistências pode alterar a fonte de energia preferida usada em condições de repouso, mas há evidências inconsistentes no que diz respeito aos efeitos do treino de força com resistências na taxa metabólica basal. O efeito do treino de força com resistências numa variedade de diferentes hormonas tem sido cada vez mais estudado nos últimos anos; no entanto, a natureza exacta da relação não está ainda bem entendida.
Equilíbrio	C	Exercício multimodal, usualmente incluindo exercícios de força e de equilíbrio, e tai chi, têm sido efectivos na redução do risco de quedas não prejudiciais e por vezes nas prejudiciais, em populações que têm elevado risco de queda.
Flexibilidade	D	Poucos estudos controlados examinaram o efeito dos exercício de flexibilidade na amplitude de movimento em idosos. Há alguma evidência de que a flexibilidade pode ser aumentada na maior parte das articulações com exercícios de amplitude articular; no entanto, quanto e que tipo de exercício de amplitude articular são mais efectivos ainda não foi estabelecido.

Níveis de Evidência: A (evidência esmagadora de estudos randomizados controlados e / ou estudos observacionais, que fornece um padrão consistente de resultados com base em dados substanciais); B (forte evidência de uma combinação de estudos randomizados controlados e / ou estudos observacionais, mas com alguns estudos mostrando resultados que são inconsistentes com a conclusão geral); C (evidência geralmente positiva ou sugestiva a partir de um número menor de estudos observacionais e / ou ensaios não controlados ou não-randomizados); D (julgado por um painel de consenso como não tendo força da evidência suficiente para colocá-lo numa das categorias de A a C). West S, King V, Carey TS, et al. (2002) citados por Chodzko-Zajko, et al.(2009).

Adicionalmente, não são raras as evidências de que a prática de actividade física contribui para a diminuição da mortalidade (Bembom, van der Laan, Haight, & Tager, 2009; Hubbard, Fallah, Searle, Mitnitski, & Rockwood, 2009; Klumb & Maier, 2007; Lin et al., 2011; Nakazawa, Nakamura, Kitamura, & Yoshizawa, 2012; Stamatakis, Hamer, & Lawlor, 2009; Talbot, Morrell, Fleg, & Metter, 2007; Ueshima et al., 2010; WHO, 2010).

Um grupo de investigadores que acompanhou 10385 idosos japoneses seleccionados aleatoriamente de uma amostra de 22200 residentes em Shizuoka, Japão, durante sete anos, constatando uma melhoria da sobrevivência com qualquer nível de AF em comparação com a não prática de AF (Ueshima et al., 2010). Por outro lado, verificaram-se benefícios na mortalidade mesmo entre as pessoas frágeis, de três ou mais horas por semana de actividade de intensidade pelo menos moderada em comparação com nenhuma (Hubbard et al., 2009).

A Organização Mundial de Saúde, destaca que maiores quantidades de AF têm estado associadas a menor risco de mortalidade por todas as causas. O volume de AF associado à prevenção de diferentes doenças crónicas não transmissíveis varia. Embora a evidência actual não seja suficientemente precisa para justificar orientações específicas para cada doença, é suficientemente sólida para cobrir todos os resultados de saúde (WHO, 2010).

Investigadores acompanharam outra coorte de idosos entre 1993 e 2001 com follow-up de mortalidade até 2003 e obtiveram resultados que vão no mesmo sentido. As estimativas de risco de mortalidade por todas as causas acrescido por dois anos, comparando os níveis de actividade recomendados pelo Centers for Disease Control and Prevention, com níveis mais baixos, variou de -0.7% para -4.9% entre os indivíduos com menos de 75 anos de idade e de -7.8% a -14.8% entre os indivíduos mais idosos. A existência de doença cardíaca ou de prática de actividade física antes do estudo, não modificou o efeito do tempo de actividade física de lazer. Estes dados são assim consistentes com a ideia de que o efeito de AF recente na diminuição da mortalidade é

independente da presença ou ausência de doença cardíaca subjacente e do padrão de AF (Bembom et al., 2009).

Níveis mais altos de AF e maior intensidade relativa da AF foram também associados com menor mortalidade (Hrobonova, Breeze, & Fletcher, 2011). A AF regular e / ou exercício permite aos idosos manter níveis mais altos de capacidade funcional (nomeadamente função cardiovascular e neuromuscular) e, possivelmente, retardar o declínio relacionado à idade na função cognitiva. Os benefícios do aumento dos níveis de exercício em relação à mortalidade encontrada neste e em outros estudos aplicam-se a uma série de actividades diárias e não de forma específica para o exercício estruturado.

Em 2009, 7624 mulheres e 6102 homens com idade igual ou superior a 35 anos, respondentes livres de doenças cardiovasculares a partir do Scottish Health Survey de 1995, 1998 e 2003, colaboraram na determinação dos efeitos independentes da AF doméstica intensa (AFDI) na DCV e todas as causas de mortalidade (Stamatakis et al., 2009), havendo neste estudo indicação de redução na mortalidade por qualquer causa para homens e mulheres ao longo de um seguimento médio de oito anos, o que contraria as conclusões de Talbot, Morrell, Fleg, & Metter (2007). A participação em AFDI foi associada com menor mortalidade por todas as causas, mas não se relacionou com o risco de DCV. A AF total (incluindo AFDI) não se relacionou com a DCV fatal ou não-fatal, mas quando a actividade doméstica foi excluída dos cálculos houve associação. Estes resultados indicam que as AFDI não oferecem protecção contra doenças cardiovasculares, mas podem proteger contra a mortalidade por todas as

causas. Esforços para prevenir as DCV podem precisar de se focar em AFMV que não sejam as realizadas dentro e ao redor da casa.

A relação entre AF de lazer (AFL) e AF extra lazer de (AFEL) sobre o risco de mortalidade continua a ser um assunto de interesse quando se tratam os níveis de AF em idosos. Esta relação foi estudada longitudinalmente durante oito anos, em 876 indivíduos tailandeses idosos (Lin et al., 2011), através da recolha de dados demográficos, peso e altura, hábitos de estilo de vida, níveis de AFL (AF realizada durante o exercício, recreação ou outras situações não associadas à ocupação regular do indivíduo, trabalho doméstico, ou deslocações) e AFEL (actividades associadas à ocupação regular do indivíduo, trabalho doméstico, ou deslocações), história médica, e actividades diárias, aplicando questionários na forma de entrevista estruturada. Entre os resultados, destaca-se que os indivíduos que não participaram em AFL tiveram uma taxa de mortalidade superior aqueles que eram participantes regulares em AFL, e os que se envolveram menos em AFEL, tiveram risco de mortalidade significativamente mais alto do que os seus companheiros que se envolvem regularmente em AFEL. A principal descoberta deste estudo foi que a AFEL está independentemente associada com um menor risco de mortalidade entre os idosos tailandeses, mesmo depois de ajustado para a idade, género, nível de escolaridade, hábitos tabágicos de consumo de álcool, estatuto social, história médica, IMC e AFL. Os sujeitos que se envolveram em mais AFEL tiveram menor risco de mortalidade, especialmente no grupo que faz menos AFL. Neste estudo, a AFEL pode prever a sobrevivência dos idosos, e o seu poder preditivo não foi menor do que o da AFL.

Existem no entanto evidências de que este efeito da prática de AF no risco de mortalidade pode não ser igual entre homens e mulheres (Talbot et al., 2007). A amostra deste estudo longitudinal constitui-se de indivíduos com idade entre os 19 e os 90 ou mais anos de idade, sendo a amostra masculina maior do que a feminina (1316 homens; 776 mulheres). Além disso, os géneros não foram seguidos no mesmo intervalo de tempo [homens entre 1958 a 1996 (seguimento médio de 21.2 ± 9.4 anos); mulheres entre 1978-1996 (seguimento médio de 10.2 ± 5.6 anos)]. As características da amostra e a metodologia podem assim condicionar a interpretação dos resultados. Este estudo reporta-se apenas à AF de lazer, ou seja, não considera as AVD's instrumentais nem as não instrumentais, derivada de auto-relatos sobre o tempo gasto em 97 actividades convertido em MET-min por 24 h. Constata que os maiores declínios na AF ao longo do tempo estão associados a maiores taxas de mortalidade em homens, mas não em mulheres.

Os resultados do estudo de Klumb & Maier (2007) apoiam ainda a ideia de que as actividades diárias estão ligadas à sobrevivência através de uma via psicossocial que pode envolver a qualidade de vida percebida. Actividades de consumo (por exemplo, encontrar com amigos, ler um romance), podem contribuir consideravelmente para a manutenção da saúde e alcance da longevidade, porque são executadas numa base diária e os seus efeitos podem acumular-se ao longo da vida.

Um estudo de coorte prospectivo realizado no Japão avaliou a associação entre actividade de vida diária e mortalidade entre idosos institucionalizados em 8902 idosos com média de idade 84.3 anos de 140 instituições de acolhimento (Nakazawa et al., 2012). Os níveis de AVD foram obtidos por cuidadores, através do índice de Barthel,

após o que os scores totais deste índice foram calculados (scores mais altos indicam menor dependência). Os HR de mortalidade ajustados por sexo, idade, IMC e tipo de lar de idosos foram de 7.6 (IC 95%: 3.3-17.8) para indivíduos com uma pontuação de 0 (totalmente dependentes) no índice de Barthel, 3.9 (IC 95%: 1.7-9.0) para indivíduos com uma pontuação entre 1 e 10, 3.5 (IC 95%: 1.4- 8.7) para indivíduos com uma pontuação entre 11 e 40, 2.7 (IC 95%: 1.4-5.1) para indivíduos com uma pontuação entre 41 e 70, e 1.3 (IC 95%: 0.7-2.4) para indivíduos com uma pontuação entre 71 e 99 (p para tendência <0.001), em comparação com indivíduos com uma pontuação de 100. A análise multivariada revelou que o sexo, Índice de Barthel, idade e IMC foram significativamente associados com taxa de mortalidade. Os autores concluíram que houve uma clara associação inversa entre nível AVD e mortalidade. Em conjunto com outros factores de risco, o nível AVD pode efectivamente prever mortalidade a curto prazo em adultos idosos institucionalizados.

A Organização Mundial de Saúde considera que os benefícios da prática regular de AF podem ser desfrutados mesmo que a prática regular comece tarde na vida (WHO, 2009b). Embora estejam bem claros num corpo de evidência considerável (Aoyagi & Shephard, 2010; Chodzko-Zajko et al., 2009b; Nelson et al., 2007; Päivi, Mirja, & Terttu, 2010; Steib et al., 2010), tem sido observada uma tendência global de diminuição da participação em AF organizada e não organizada com o aumento da idade (European Commission, 2010; WHO, 2009b). A maioria dos cidadãos europeus com idade entre os 25 e 24 anos (61%) pratica desporto pelo menos uma vez por semana. Isto cai para 44% no grupo de idades 25 a 39 anos; para 40% no grupo de idades 40 a 54 anos; para 33% no grupo de idades 55 a 69 anos; e para 22% para o grupo 70 anos ou mais. Quando se questionam os cidadãos europeus sobre a

regularidade com que praticam exercício ou desportos, os dados dizem-nos que entre as mulheres com idade entre os 55 e os 69 anos, 11% praticam regularmente, 21% com alguma regularidade, 15% raramente pratica, e 53 % nunca pratica. As mulheres com 70 ou mais anos praticam ainda menos, ou seja, 7% praticam regularmente, 14% com alguma regularidade, 9% raramente pratica, e 70 % nunca pratica (European Commission, 2010).

Os dados recolhidos com a aplicação da mesma questão, mas em relação a actividades físicas para além dos desportos, tais como andar de bicicleta, caminhar, dançar ou fazer jardinagem, embora não sejam satisfatórios, são um pouco mais animadores. Entre as mulheres com idade entre os 55 e os 69 anos, 27% praticam regularmente, 28% com alguma regularidade, 14% raramente, e 20% nunca praticam. 24% das mulheres com 70 ou mais anos de idade praticam regularmente, 30% com alguma regularidade, 14% raramente e 32% nunca pratica (European Commission, 2010).

Em Portugal, num estudo observacional descritivo, 776 idosos não institucionalizados (idades igual ou superior a 65 anos) de uma amostra estratificada por região, usaram um acelerómetro durante quatro dias para se avaliarem os seus níveis de AF (Baptista et al., 2011). Este número de dias de utilização do acelerómetro, parece ser o necessário para atingir um nível de confiança de 80% para estimar a AF habitual anual de homens e mulheres idosos sem emprego permanente, com amostras aleatórias, e apenas para as mulheres, no caso de se tratar de uma amostra sistemática (Aoyagi & Shephard, 2010).

Interessa destacar os resultados das mulheres portuguesas e mais especificamente, das algarvias.

TABELA 16. Níveis de actividade física das mulheres idosas portuguesas

INTENSIDADE DA AF	MULHERES	
	PORTUGAL	ALGARVE
Sedentária (<100 impulsos/minuto)	580±112 (minutos/dia)	637±127 (minutos/dia)
Leve (100-2019 impulsos/ minuto)	208±89 (minutos/dia)	187±89 (minutos/dia)
Moderada (2020-5998 impulsos/ minuto; equivalente a 3-5.9 MET)	22±22 (minutos/dia)	20±19 (minutos/dia)
Vigorosa (≥5999 impulsos/ minuto (equivalente a seis ou mais MET)	0.1±0.3 (minutos/dia)	0.1±0.1 (minutos/dia)
Moderada + Vigorosa Total	22±22 (minutos/dia)	20±19 (minutos/dia)
Moderada + Vigorosa em intervalos ≥ 10 minutos	2±6 (minutos/dia)	3±6 (minutos/dia)
Total (minutos/dia)	230±100 (minutos/dia)	206±98 (minutos/dia)
Total (passos/dia)	5756±3567 (passos/dia)	5710±3862 (passos/dia)

Adaptado de Baptista et al. (2011)

Os resultados do estudo de Baptista et al. (2011) demonstrados na tabela 16, revelam que as mulheres portuguesas idosas não cumprem as recomendações de AF (American College of Sports Medicine, 2010b; Chodzko-Zajko et al., 2009b; WHO, 2010), e entre estas, as residentes na região do Algarve estão ainda mais distantes destas recomendações. É importante considerar na interpretação destes resultados, dados apresentados num estudo realizado nos Estados Unidos da América em 2012, que sugerem ser necessária mais investigação para identificar o método apropriado para estabelecer os pontos de corte do acelerómetro para a AFMV nos idosos (Evenson, Buchner, & Morland, 2012). Os investigadores avaliaram a AFMV, explorando diferenças na prevalência de acordo com os pontos de corte usado (≥500 counts/minuto; ≥1000 counts/minuto; ≥1500 counts/minuto; ≥2000 counts/minuto), aplicando acelerometria durante uma semana em 2630 homens e mulheres com 60 ou mais anos, não institucionalizados, do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 2003-2006). O ponto de corte utilizado para a actividade sedentária foi <100 counts/minuto. Concluíram que a AFMV varia entre adultos com idades igual ou superior a 60 anos, dependendo dos pontos de corte escolhidos, e a maior parte do

seu tempo é passado em comportamentos sedentários. Por exemplo, o tempo gasto em intervalos de pelo menos 10min de AFMV variou de uma média de 9.2 (ponto de corte ≥ 2000 counts/minuto) e 59 min/ dia (ponto de corte ≥ 500 counts/minuto). Por outro lado, a AFMV e o número de minutos em intervalos de AFMV foram mais baixos com grupos de idade mais avançada, e mais altos entre os homens do que entre as mulheres, independentemente do ponto de corte usado. Outro resultado foi que as mulheres passaram menos tempo em comportamento sedentário quando comparados com os homens, e os hispânicos foram menos sedentários quando comparados com o grupo “outras” raças / etnias.

Em 2011, realizou-se um estudo para estimar as tendências de AF de lazer entre 1987-2006 entre os idosos espanhóis, analisando dados de 29263 indivíduos com 65 ou mais anos participantes no o Spanish National Health Surveys (Palacios-Ceña et al., 2011). Os dados mostraram que as mulheres exibiram menor prevalência de AF de lazer comparadas com os homens ($p < 0.05$), a prática de AF de lazer aumentou entre 1987 to 2006 ($p < 0.001$), e as variáveis associadas a uma menor propensão para a prática foram idade igual ou superior a 80 anos, ter duas ou mais duas comorbidades, e ser obeso. Neste país, dados de prevalência de sedentarismo, classificado como realização em tempo de lazer de menos de 30 minutos de AF moderada em cinco dias da semana, ou menos de 20 minutos de AF vigorosa em três dias por semana, recolhidos no âmbito do estudo DERIVA (Rodríguez-Sánchez et al., 2013), apontam para uma prevalência total deste factor de risco de 31.5% (IC 26.5-36.5), sendo esta mais alta entre as mulheres (36.0% IC 29.5-42.5) do que entre os homens (23.3% IC 15.6-31.0).

Como AF em geral se relaciona com actividades específicas e como as actividades físicas reportadas mudam ao longo do tempo pode influenciar a interpretação das associações observadas entre AF e saúde (Armstrong, Cairns, Green, Reeves, & Beral, 2011). Examinaram-se as relações entre as várias actividades físicas auto reportadas em diferentes momentos no estudo de uma grande coorte de mulheres de meia idade (589896 mulheres; média de 56 anos) no Reino Unido. O número médio de horas por semana que as mulheres relataram gastar em actividades específicas, foi de 14 horas/semana para o trabalho doméstico foi, 4.5 horas/sem para caminhadas, 3.0 horas/semana para a jardinagem, 0.2 horas/semana para o ciclismo, e 1.4 horas/semana para toda a actividade extenuante. O tempo gasto e os MET/hora associados a cada actividade aumentaram com o aumento com frequência de qualquer AF extenuante reportada no início do estudo (testes de tendência, $p < 0.003$), embora as associações para o trabalho doméstico tenham sido, de longe, as correlações mais fracas, respectivamente, para as tarefas domésticas, e 0.11 e -0.37 para todas as outras actividades. A repetibilidade das respostas às perguntas de AF do questionário inicial diminuiu significativamente ao longo do tempo.

Actualmente não está claro se as políticas para aumentar a actividade dos idosos se devem focar no provisionamento de estruturas para a prática desportiva ou em estruturas que promovam a vida independente baseadas na comunidade local. Torna-se assim importante descrever a frequência, propósito, e modo de deslocação das deslocações diárias dos idosos, e sua associação com as características dos participantes e com a AF medida objectivamente (Davis et al., 2011). Este estudo transversal com uma amostra randomizada de 214 indivíduos britânicos idosos, avaliou a AF por acelerometria e diário de deslocações diárias durante uma semana, e

recolheu dados demográficos, de peso e altura e de função física. Ser do sexo feminino, mais velho, ter pior função física, utilizar auxiliares de marcha, ter menor nível de escolaridade, ter menos número de serviços a 5min a pé de distância de casa, e menos carros disponíveis em casa, foram os factores que lideraram uma menor frequência de deslocações. Estas, sejam activas ou em transporte público, estão significativamente associadas com o número de passos/dia, mesmo depois de ajustadas para outros modos de deslocação e possíveis factores de confusão, e por sua vez, o transporte público, deslocação activa ou de carro estão independentemente associados com os minutos / dia de AFMV.

Investigadores aplicaram entrevistas utilizando um questionário estruturado com 19 questões sobre tipo e intensidade de AF praticada e motivos e barreiras para a prática, a uma amostra randomizada de 1185 idosos finlandeses, em 1988, 1996 e 2004, o que culminou num estudo longitudinal de 16 anos (Päivi et al., 2010). Entre os resultados, verificou-se que o modo mais popular de AF foi a caminhada e calisténicos realizados em casa. Cerca de 39% dos homens frequentavam classes de exercício supervisionado no final dos 16 anos do estudo enquanto esta prevalência foi de apenas 14.6% para as mulheres. O número de participantes que realizavam exercícios calisténicos em casa no follow-up dos 8º e 16º anos aumentou entre os homens, enquanto entre as mulheres se manteve igual. Os obstáculos mais comuns para a AF relatados no início do estudo em 1988 por ambos os géneros incluíram saúde pobre (19%), falta de interesse (6%), falta de tempo (2%), e outras razões (2%). Cerca de metade (46.2%) dos respondentes não citou qualquer obstáculo. Durante os 8º e 16º anos de acompanhamento do estudo, a percentagem de pessoas que enfrentaram uma barreira para a AF aumentou. Em 2004, os obstáculos mais citados em ordem de

importância entre os homens e mulheres foram saúde precária e falta de interesse. As razões para a AF foram similares em 1988, 1996 e 2004. A razão mais importante apontada em cada avaliação foi a promoção da saúde (58.9%, 70.4%, 73.9%, respectivamente). Os participantes também mencionaram razões sociais (amigos, união), e a satisfação derivada da AF como factores motivacionais.

Outros factores afectam também a adesão à AF entre os idosos (Aoyagi & Shephard, 2010). Estados depressivos estão associados a uma vida mais monótona, logo a menos AF. Isto pode variar com a estação do ano (sobretudo em indivíduos com desordens afectivas sasonais). Dias da semana, meses do ano e estação do ano também influenciam a prática de AF. Os autores constataram variações de 1500 passos/dia, picos no Outono e na Primavera, valores mais baixos no Inverno e mais altos no Verão com aumento da AF<3MET e diminuição da AF>3MET. A quantidade de AF foi afectada particularmente pela temperatura ambiente (pico de quantidade de AF aos 17º) e pelo nível de precipitação.

1.3.3. AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE ACTIVIDADE FÍSICA

Para determinar as causas e os benefícios funcionais ou de saúde da AF entre os idosos, são necessários métodos válidos de avaliar a AF que sejam fiáveis (isto é, objectivos, exactos e precisos), não invasivos, e de administração prática (Dishman et al., 2006). O autor refere quatro categorias de métodos para avaliar a AF, a observação, os auto-relatos, marcadores biológicos e os sensores de movimento. Quanto à avaliação da AF por observação, estes métodos dão informação sobre tipo, duração e frequência mas não dão sobre a intensidade. Relativamente aos auto-relatos, estes fornecem uma avaliação indirecta do comportamento com base em auto-relatos dos participantes e classificam-se bem no critério da aceitabilidade, custo, praticabilidade, baixa interferência com os hábitos usuais, e potencialidade para providenciar informação sobre actividade específicas, excepto a intensidade. No entanto, os questionários de AF diferem bastante entre si em termos de exactidão. Um diário de actividade (isto é, um registo contemporâneo de AF) pode ser muito exacto acerca do tipo, frequência, e duração quando fielmente mantido. Mas, com um substituto da observação, um diário pode motivar as pessoas a serem mais activas durante o tempo que estão a ser estudadas.

Um questionário de recordação (recall survey) evita problemas de interferência com a actividade habitual, mas a sua exactidão varia de acordo com a quantidade de tempo que está a ser recordada e a complexidade ou regularidade dos hábitos das pessoas. Adicionalmente, há uma tendência para as pessoas sobrestimarem o seu nível de AF. Quando maior o período de tempo a recordar, maior é o potencial de capturar os verdadeiros hábitos de uma pessoa, mas maior é também o risco de que a memória

não seja precisa. Uma pessoa sedentária e uma pessoa que tem um padrão de actividade rotineiro, ambas deveriam ser capaz de lembrar com precisão os seus hábitos, enquanto uma pessoa que seja esporadicamente activa não será provavelmente tão precisa na lembrança. Apesar de serem práticos, os auto-relatos de AF continuam a ter falhas inerentes porque dependem na capacidade e motivação das pessoas para recordar com precisão.

Não obstante a inerente imperfeição dos questionários, em muitas circunstâncias representam a opção mais válida para medir todos os aspectos da AF de forma exequível e rentável. Os auto-relatos podem ser tão exactos na classificação de grandes grupos de pessoas de acordo com o nível de AF como outras medidas objectivas apesar das falhas na sua capacidade de medir com precisão o nível absoluto de AF. Pensa-se na generalidade que os indivíduos tendem a sobrestimar a participação em actividades de intensidade vigorosa e a subestimar a participação em actividade de intensidade leve e moderada, mas isto não se confirmou entre os idosos. A tabela 17 resume as características de medidas de auto-relato frequentemente utilizadas.

TABELA 17. Medidas de auto-relato desenhadas para aplicar com idosos

MEDIDA DE AUTO-RELATO	CONTEÚDO E FORMATO	EVIDÊNCIA DE VALIDADE
Modified Baecke Questionnaire	último ano; entrevista de recordação; quatro níveis de classificação de actividades domésticas, desportivas e de lazer codificadas de acordo com os MET's.	31 homens e mulheres de vida livre com idades entre os 63 e os 80 anos; correlações: $r=0.78$ para aplicações repetidas de recordação 24h e $r=0.72$ para e dias de contagem com pedómetro.
Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)	últimos sete dias; entrevista de recordação ou auto-classificação; quatro níveis de classificação de actividades de lazer; soma das respostas sim / não para actividades domésticas e relacionadas com o trabalho codificadas de acordo com pesos de regressões a partir da análise das componentes principais.	222 homens e mulheres de vida livre com idade superior a 65 anos; correlações: $r=-0.13$ para a FC; $r=0.37$ para a força da pega; $r=0.33$ para o equilíbrio estático; $r=0.25$ para a força das pernas.
Yale Physical Activity Survey for Older Adults	um mês, entrevista de recordação; MET/h/sem ⁻¹ para trabalho, jardinagem, cuidar de outras pessoas, exercício, e actividades recreativas; índice de actividades vigorosas; índice de caminhada; índice de síntese: duração total (h/sem); dispêndio energético (Kcal/sem); dimensões de actividade.	14 homens e 11 mulheres com idades entre os 60 e os 86 anos; correlações: $r=0.58$ para estimação do pico de VO ₂ versus índice de duração total; $r=0.60$ para vs. índice de actividade vigorosas; $r=0.14$ para o pedómetro Caltrac vs. Kcal/sem; $r=0.37$ para vs. índice duração total; $r=0.14$ para vs. Índice de actividade vigorosa; $r=0.31$ para vs. Índice de caminhada de lazer.
Zutphen Physical Activity Questionnaire:	última semana, último mês, ou usual, auto-classificado; MET/h/dia ou Kcal/h/dia computadas de uma lista de 27 passatempos e desportos.	21 homens alemães de vida livre com idade entre os 70 e os 89 anos; correlações: $r=0.61$ para horas mensais totais de AF vs. dispêndio energético estimado por água duplamente marcada / MET.

Adaptado de Dishman et al. (2006)

Os métodos para medir directamente o dispêndio energético num laboratório, ou seja, os marcadores biológicos cujas características se resumem na tabela 18, são os mais precisos mas requerem uma câmara metabólica, a sua utilização é limitada a pequenos grupos, aplicam-se a um número limitado de tipos de actividades, e são muito caros para estudos populacionais (Dishman et al., 2006). Além disso, requerem observação simultânea da actividade para providenciarem informação específica acerca de como a energia é gasta (isto é, tipo, frequência, duração, e intensidade). Uma medida de consumo de oxigénio é um meio ligeiramente menos exacto para estimar o dispêndio energético usando calibrimetria indirecta que é mais prático porque permite que actividades usuais sejam realizadas fora do laboratório. No entanto, esta abordagem também é cara (cada monitor custa cerca de 25000€), interfere com actividades usuais, e não providencia informação específica sobre a actividade. A utilização do método da água duplamente marcada para estimar o

dispêndio energético fora do laboratório é uma abordagem praticável e não invasiva para um grande número de pessoas, mas é caro (360€ a 580€ por pessoa), é susceptível a vários tipos de erro, e não indica alterações periódicas na taxa dispêndio energético ou tipo de AF.

Registadores da FC fornecem medidas substitutas do dispêndio energético, no entanto, não dão informação específica acerca do tipo de actividade. Além disso, podem também motivar as pessoas a aumentar a AF além do que é costume porque são um tipo de observação. Os aparelhos também podem ser retirados sem o conhecimento do investigador, e outros factores que não o movimento podem elevar a FC.

TABELA 18. Marcadores fisiológicos

MARCADORES FISIOLÓGICOS	CARACTERÍSTICAS
Aptidão física	Pode ser medida com apenas 2% a 3% de erro e oferece uma abordagem efectiva para indicar as actividades físicas indirectamente, assumindo que uma alteração na aptidão física resulta de adaptações biológicas à prática de actividades físicas. Diferentes parâmetros da aptidão física requerem tipos e taxas de AF específicas. Assim, uma medição do nível de aptidão física fornece um meio indirecto de inferir a participação em actividades que diferem na demanda cardiorrespiratória, muscular e de flexibilidade. De forma similar, as alterações na aptidão física dependem da quantidade ou taxa das actividades, pelo que também permitem uma aproximação de relações dose-resposta específicas entre a participação em AF e o risco de doenças específicas sem observação da AF. As medidas de aptidão física podem também ser aplicadas em estudos populacionais. No entanto, a aptidão física é um atributo da pessoa e não um comportamento.
Calorimetria Direta	É o método disponível mais preciso de medir o dispêndio energético. Neste método a pessoa fica numa câmara fechada enquanto está a ser estudada, e o dispêndio energético é determinado pela produção de calor (1 Kcal de energia é equivalente a uma elevação na temperatura de 1 Kg de água de 1º Celsius). É altamente precisa com menos de 1% de erro. Este método obviamente limita a actividade normal, portanto, o seu valor está no fato de ser um instrumento preciso para validar outros métodos de avaliação da AF.
Calorimetria Indireta	Envolve medir o consumo de oxigénio analisando o ar expirado. Esta técnica pode ser usada numa câmara metabólica, que permite a medida das concentrações de oxigénio e dióxido de carbono no ar da câmara. Uma abordagem menos restritiva requer a utilização de uma máscara ou uma peça na boca e um clip num nariz enquanto o ar expirado é colectado e depois analisadas as concentrações de gases. É usado o coeficiente respiratório para estimar o dispêndio energético (ex: o equivalente metabólico é de cerca de 5 Kcal L/min ⁻¹ de O ₂). O erro reportado é de 2% a 3%. Embora mais prático do que a calorimetria direta, este método continua a limitar os padrões normais de actividade.
Medição da Dieta	Para este método ser válido, são necessários registos de consumo calórico muito precisos. Assume-se que se um indivíduo mantém um peso estável, o consumo calórico será uma indicação precisa do dispêndio energético. Mesmo se o peso de uma pessoa mudar durante o período de medida, o dispêndio calórico continua a poder ser estimado se forem registados com precisão o peso corporal e a composição corporal. Além disso, assume-se que todas as pessoas são igualmente eficientes na absorção de nutrientes através do aparelho digestivo. Tipicamente, há erro considerável entre a recordação do consumo alimentar e os consumos reais de alimentos medidos por investigadores. O uso do consumo alimentar para estimar a AF deve ocorrer durante vários dias e em ambientes controlados.
Água duplamente marcada	É actualmente o método preferido para determinar as necessidades energéticas de populações saudáveis e clínicas. Neste método, uma pessoa bebe uma dose de água que contém hidrogénio e oxigénio isotópicos. Estes marcadores convertem a água corporal num registador metabólico virtual que integra a saída de água e a produção de dióxido de carbono durante sete a 14 dias. Recolhendo a urina durante este período, estas taxas podem ser medidas sem a obrigação de recolher gases respiratórios. O dispêndio energético total pode ser estimado a partir da produção de dióxido de carbono.
Monitores de Freq. Cardíaca	Os mais válidos e precisos são os que medem a actividade eléctrica do coração com eléctrodos peitorais convencionais. Um monitor de FC que registre os intervalos NN a cada 5, 15 ou 60 segundos durante até 133 horas e um PC compatível custam cerca de \$400. O software custa \$200. As correlações entre o monitor de FC e a electrocardiografia são de cerca de 0.95 a 0.97 (erro padrão = 4.7 – 6.3 batidas / minuto) entre baixas e altas intensidades de cicloergómetro, passadeira rolante, e step. A conversão dos dados de Fc para dispêndio energético é baseada na relação linear entre FC e VO ₂ observada em testes laboratoriais. Desenvolvem-se uma equação de regressão linear a partir dos dados do teste de exercício para estimar o consumo energético, e estes valores são convertidos em unidades de dispêndio energético.
Substitutos fisiológicos	É sabido que a quantidade e taxa de AF influencia o consumo máximo de oxigénio (VO ₂ pico); assim, o VO ₂ pico tem sido usado para estimar a AF. No entanto, há limites para o seu uso como uma medida da AF, de substituição. Entre adultos, cerca de 30% da variação no VO ₂ pico é explicável pela variação genética. Além disso, não é praticável obter medidas de esforço máximo em várias pessoas, uma pequena porção da população participa em actividades do tipo, intensidade e frequência suficiente para aumentar o VO ₂ pico. Finalmente, o VO ₂ pico tende a diminuir entre rapazes e raparigas com idade entre os 14 e os 18 anos. Este declínio não pode ser explicado na totalidade pelos níveis de AF, e pode atribuir-se em parte à maturação, e especialmente à gordura aumentada nas raparigas. Por estas razões, muitos especialistas consideram que o VO ₂ pico é provavelmente melhor usado em combinação com outras estimações de AF ou como um indicador de actividade de alta intensidade realizada por adultos.

Adaptado de Dishman et al. (2006)

Entre os sensores de movimento, Dishman (2006) refere que existem os pedómetros e os acelerómetros portáteis, cujas características se resumem na tabela 19.

TABELA 19. Sensores de movimento

SENSORES DE MOVIMENTO	CARACTERÍSTICAS
Pedómetros	São contadores de passo. Na generalidade há alguma preocupação acerca da fiabilidade inter unidades destes aparelhos. Foi sugerido que os pedómetros podem servir como uma medida critério útil para validar estimações por auto-relato de marcha e como um instrumento motivacional desenhado para aumentar a caminhada.
Acelerómetros portáteis	Desenhados para serem usados num cinto à cintura, fornecem informação sobre a frequência e intensidade do movimento. Os acelerómetros actualmente disponíveis têm a vantagem de recolher e armazenar dados sequencialmente ao longo do tempo possibilitando avaliar o padrão de AF ao longo de um dia ou de determinado número de dias. As desvantagens incluem os custos, aproximadamente \$300 a 4500 por unidade, assim como o facto de não serem adequados para actividades aquáticas, e não responderem a actividades estáticas ou actividades em que há movimento mínimo do centro de gravidade do corpo tal como remar ou andar de bicicleta. Dentro destes limites, os acelerómetros têm sido um útil acréscimo à metodologia de avaliação da AF.

Adaptado de Dishman et al. (2006)

Investigadores realizaram recentemente uma revisão sistemática da literatura das medidas de AF, e do seu uso e adequação à população idosa, determinando paralelamente o nível de concordância entre estas medidas (Kowalski, Rhodes, Naylor, Tuokko, & Macdonald, 2012). Foram consideradas como medidas directas elegíveis para o estudo, a pedometria, acelerometria, monitorização da FC, calimetria directa e indirecta, água duplamente marcada, e observação directa. Medidas indirectas elegíveis incluíram questionários, inquéritos, entrevistas, e registos de actividade diária. 36 estudos cumpriram estes critérios, bem como o da idade (igual ou superior a 65 anos).

No sistema de classificação de auto-relatos de Neilson e colegas (Neilson, Robson, Friedenreich, 2008 citados por Kowalski et al., 2012), os questionários de AF que derivam uma pontuação e têm menos de 10 itens são classificados como globais, os questionários de AF que derivam uma pontuação, a duração da actividade ou estimação do consumo energético, e têm 10 a 20 itens são classificados como

questionários de recordação, e os questionários de AF que derivam uma estimacão do consumo energético, e têm mais de 20 itens são classificados como quantitativos. Neste estudo de Kowalski et al. (2012), oito são quantitativos, 10 de recordação e nove são globais. Todos diferem na capacidade de avaliar as quatro dimensões da AF (Frequência, Intensidade, duracão e Tipo). A maioria questiona sobre a frequência, mas algumas questionam apenas a frequência de um nº limitados de actividades de uma lista de actividades avaliada na medida. O Questionário de Baecke Modificado (Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg, & Starveren, 1991), é do tipo questionário de recordação, administrado por entrevista e reporta as actividades do último ano. Avalia a frequência por escalas de classificacão (por exemplo, nunca, às vezes, na sua maioria, sempre), meses por ano, escadas/dia, a intensidade pela atribuicão de códigos de intensidade, avalia três tipos de actividade habituais (doméstica, desportiva e de lazer), e a duracão em horas/semana sem classificar a duracão por ocasião.

Considerando todos os estudos independentemente da amostra (só homens, só mulheres, amostras mistas), a correlacão média entre medidas directas e indirectas dos níveis totais de AF foi moderada ($r=0.38$, 95% IC 0.36-0.40). Quando se consideraram correlacões entre diferentes medidas indirectas em amostras só de mulheres, a correlacão média foi moderada ($r=0.46$, 95% IC 0.41-0.50). Não foi verificada a concordância entre o Baecke Modificado e outros métodos indirectos, nem com métodos directos.

Discutindo os resultados, os autores alertam para que as descobertas são informativas mas devem ser consideradas com precaucao devido à qualidade dos estudos, uma vez que apenas sete têm qualidade alta.

A alta prevalência de atribuição de equivalentes metabólicos às actividades nos estudos revistos é problemática, considerando que os valores de referência foram desenvolvidos com base em populações mais jovens, havendo uma tendência para sobrestimar a intensidade da AF nos idosos. Foram usadas medidas de idade neutra. Estes questionários tendem a não incluir o tipo de actividades em que os idosos frequentemente participam. Caminhar é a actividade em que idosos mais participam, pelo que as medidas que avaliam especificamente a intensidade da marcha são uteis nesta população. Os idosos tendem a participar mais em actividades de intensidade leve do que de intensidade moderada e vigorosa e a sua participação tende a ser intermitente, esporádica e não estruturada sendo mais difícil de recordar. Medidas que permitam avaliar se a actividade ocorre em intervalos curtos ou num momento único é um importante detalhe acerca da frequência e duração da actividade. Poucos questionários pediram para reportar a intensidade auto percebida da actividade. A intensidade percebida difere dependendo da idade e do nível de condição física. Uma consideração importante, é que os idosos, especialmente os inactivos, podem perceber actividades tipicamente classificadas como leves, como mais intensas do que considerariam indivíduos mais novos e melhor condicionados.

O questionário de Baecke Modificado baseou-se no de Baecke et al. (1982), que está validado para adultos jovens (20 a 32 anos). Fizeram-se algumas adaptações para tornar o questionário aplicável à população idosa. Um dos pontos principais foi o facto de o questionário Baecke Modificado ser aplicado por entrevista, enquanto que o de Baecke original é auto-administrado. Uma vez que as actividades domésticas nos idosos se tornam relativamente importantes, devido à perda de actividades profissionais, questões adicionais deste tópico foram introduzidas. O questionário

consiste em pontuações nas actividades domésticas, actividades desportivas e actividades de lazer, resultando todas juntas numa pontuação geral de actividade. Depois de adaptar e antes de usar o questionário neste estudo, as dificuldades esperadas na interpretação e resposta às questões foram discutidas num grupo de idosos de foco independente (Voorrips et al., 1991).

No questionário pede-se aos respondentes para reportarem a AF habitual do último ano. Os itens de actividades domésticas são questões com quatro ou cinco opções possíveis que, variando entre muito activo e inactivo. Desportos e outras actividades são questionadas por tipo de actividade, horas por semana passadas a realizar a actividade e período do ano em que é normalmente realizada. Todas as actividades são classificadas de acordo com a postura e o movimento que implicam. Um código de intensidade inicialmente proposto por Bink et al. (1966), baseado no custo energético das actividades, foi usado para classificar cada actividade. O questionário leva cerca de 30 minutos a preencher.

Para classificar as pessoas em AF diária baixa, moderada e alta foram usados tercís, e a validade relativa foi testada comparando tercís individuais com o tercís obtido com dois métodos independentes de avaliar a AF, um relatório da AF realizada na últimas 24h, e dados de pedometria. O primeiro foi aplicado em dois dias da semana e um dia do fim-de-semana seleccionados aleatoriamente num período de três semanas. Os pontos de corte usados para os tercís foram de 889Kcal/dia e 1141 Kcal/dia. Obteve-se uma correlação de Spearman de $r=0.78$. O pedómetro foi usado em três dias consecutivos (dois dias da semana e um do fim-de-semana), sendo a largura

do passo fixada para 0.75 m. Os pontos de corte usados para para os tercis foram 5378 passos/dia e 8489 passos/dia. Obteve-se uma correlação de Spearman de $r=0.72$.

A fiabilidade foi testada aplicando um Teste-Retest, duas vezes pelo mesmo entrevistador num intervalo de 20 dias. Os pontos de corte para os tercis foram 9.0 e 12.6 na 1ª entrevista, e 8.9 e 14.0 na 2ª entrevista. Obteve-se uma correlação de Spearman de $r=0.89$.

O questionário foi desenvolvido para possibilitar a discriminação entre idosos aparentemente saudáveis activos e inactivos, para um estudo da dieta e estado nutricional. Assim, este estudo foca-se sobretudo na fiabilidade e validade relativa da classificação de idosos em extremos da escala de actividade.

Sendo o método da água duplamente marcada um dos mais precisos para a validação de medidas indirectas de AF, interessa referir os resultados de um estudo de validação do questionário de Baecke modificado pelo método da água duplamente marcada realizado com uma amostra de 10 homens e 11 mulheres recrutados de uma intervenção randomizada controlada. Neste estudo, os resultados apontaram para um coeficiente de correlação de Spearman geral de 0.54 (95% IC 0.22-0.66), de 0.56 (95% IC 0.03-0.86) para os homens, e de 0.43 (95% IC 0.00-0.71) para as mulheres (Hertogh, Monninkhof, Schouten, Peeters, & Schuit, 2008). Dos participantes que estavam no tercil mais baixo de nível de AF, (71%) foram corretamente classificados pelo questionário como pouco ativos. Para participantes no tercil médio, (14%) foram corretamente classificados pelo questionário e os do tercil de nível AF mais alto, (43%) foram correctamente classificados pelo questionário. A validade do Questionário de Baecke Modificado é razoável a moderada. Este estudo mostra que o questionário faz

um bom trabalho de classificação dos indivíduos como pouco activos ou muito activos, mas mau para os moderadamente activos.

O questionário foi validado por acelerometria para a população portuguesa em 2009 (Azevedo, 2009). A autora aplicou acelerometria a 59 idosos durante sete dias e no final o questionário de Baecke modificado, preenchido de forma presencial através de entrevista com cada indivíduo. O questionário manteve a sua estrutura original, sendo composto por três partes principais: actividades domésticas habituais; actividades desportivas; actividades de tempos livres. A cada uma dessas partes corresponde um *score*. Temos então o score da actividade doméstica (SAD), o score da actividade desportiva (SD) e o score das actividades de tempos livres (STL). O SAD resulta do somatório de cada questão, a dividir pelo número de questões, que são dez. Para a intensidade das actividades desportivas e das actividades de tempos livres há um código que corresponde a um valor, quanto maior a intensidade, maior o valor do código (anexo 1). O mesmo se verifica com o número de horas por semanas e com o número de meses por ano, quanto maior for o número de horas e meses, maior o valor do código.

Em cada actividade desportiva e de tempos livres têm que se multiplicar os valores dos códigos da respectiva intensidade, número de horas por semana e número de meses por ano. Assim, o valor do SD e do STL obtém-se através do somatório dessas multiplicações. O somatório dos diferentes scores fornece a actividade total do idoso. Quanto maior o valor, maior a actividade apresentada.

Verificou-se uma correlação elevada entre ambas as medidas ($r=0.702$), tendo-se concluído que o questionário é um instrumento com bons coeficientes de validade,

e tem a vantagem de ser prático, rápido, de fácil entendimento das questões e que possibilita a avaliação de um grande número de sujeitos (Azevedo, 2009). Quanto à concordância entre os counts/minuto e o score total, e entre este e a actividade moderada a vigorosa, verifica-se uma concordância suficiente a boa entre os dois instrumentos, com Kappa=0.525 nos dois testes.

Nenhum método cumpre completamente os critérios de fiabilidade, validade, praticidade, e não intrusividade com a AF usual. Mesmo o mais válido e cada vez mais praticável método da água duplamente marcada usado para estimar o dispêndio energético não dá informação sobre dimensões da AF como a intensidade, tipo, frequência e contexto social e outras componentes comportamentais como o timing. Cada um dos métodos de avaliar a AF é suficientemente preciso para classificar indivíduos de acordo com tercis e quartis de dispêndio energético sem o risco de alto nível de erro de classificação. A AF é um comportamento multidimensional tal que nenhum método singular ou ferramenta pode capturar todas as dimensões. Para obter uma estimação mais global da AF, avaliações múltiplas da AF devem ser utilizadas (Dishman et al., 2006).

1.4. FUNÇÃO AUTÓNOMA DO SISTEMA NERVOSO

1.4.1. AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES SIMPÁTICA E PARASSIMPÁTICA DO SISTEMA NERVOSO AUTÓNOMO: A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA

Os dados básicos para o cálculo de todas as medidas da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) são as sequências de intervalos de tempos entre as batidas do coração (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996; Thayer, Hansen, & Johnsen, 2010). As séries de tempo dos intervalos interbatida são usadas para calcular a variabilidade no timing da batida cardíaca. O coração é duplamente inervado pelo sistema nervoso autónomo (SNA) de tal forma que aumentos relativos na actividade simpática estão associados com aumentos na FC e aumentos relativos na actividade parassimpática estão associados com diminuições na FC. As influências parassimpáticas difundem-se ao longo do espectro de frequência da potência da FC enquanto que as influências simpáticas rondam os 0.15 Hz. Assim, VFC de alta frequência (HF) representam sobretudo influências parassimpáticas, com a de baixa frequência (LF), ou seja, abaixo de 0.015 Hz, tendo uma mistura de influências autónomas simpáticas e parassimpáticas. Os efeitos diferenciais do SNA no nóculo sinoatrial (NSA), e assim do timing das batidas cardíacas, devem-se aos efeitos diferenciais dos neurotransmissores para os sistemas nervosos simpático e parassimpático. Os efeitos simpáticos estão na escala temporal dos segundos enquanto os efeitos parassimpáticos estão na escala temporal dos milésimos de segundo. Assim as influências parassimpáticas são as únicas capazes de produzir alterações rápidas no timing batida a batida do coração.

Podem basear-se directamente nos intervalos interbatida ou nas diferenças entre intervalos interbatida sucessivos. Adicionalmente, há índices de curta-duração e índices de longa-duração. Os índices de curta-duração baseiam-se nos registos com uma duração na ordem da magnitude dos minutos. Índices de longa-duração são frequentemente baseados em registos de 24h. As medidas que são baseadas directamente nos intervalos interbatida não distinguem as fontes autónomas da variabilidade. Estes índices incluem o desvio padrão de todos os intervalos NN (normal a normal), isto é, a raiz quadrada da variância (SDNN) e o desvio padrão da média dos intervalos NN para cada período de cinco minutos durante 24h (SDANN).

O segundo tipo de índices baseia-se nas diferenças entre intervalos NN sucessivos, ou seja, na comparação da duração dos ciclos cardíacos adjacentes, e incluem a percentagem de ciclos adjacentes que são superiores 50 milésimos de segundo separadamente ($pNN50$) e a as diferenças sucessivas na raiz quadrada da média (rMSSD) em milésimos de segundo. O rMSSD é a medida derivada das diferenças de intervalos, mais frequentemente usada. Este índice usa o que é chamado de primeira diferenciação na literatura econométrica e atua como um filtro de alta frequência, removendo assim as tendências da longa duração e a variabilidade de frequências mais lentas, do sinal. Devido às características da frequência das influências autónomas no coração tais que as influências vagais cobrem o alcance total da frequência e as influências simpáticas se restringem às frequências mais baixas, a rMSSD reflecte sobretudo influências vagais (Thayer, Hansen, et al., 2010).

Parâmetros da VFC do domínio do tempo

Com estes parâmetros, tanto a FC em qualquer ponto no tempo ou os intervalos entre complexos normais sucessivos são determinados. Num registo de electrocardiografia contínua, cada complexo QRS é detectado, e os chamados intervalos NN (intervalos entre complexos QRS adjacentes que resultam de despolarizações do nódulo sinusal), são determinados. Variáveis do domínio do tempo simples que podem ser calculadas incluem a média dos intervalos NN, a média da FC, a diferença entre os intervalo NN mais curto e mais longo, a diferença entre a FC à noite e durante o dia, etc. Outras medidas do domínio do tempo que podem ser usadas são variações na FC instantânea após a respiração, uma inclinação, manobra de Valsava, ou após infusão de fenilefrina. Estas diferenças podem descrever-se tanto como diferenças na FC ou na duração no ciclo. A partir de uma série de frequências cardíacas instantâneas ou ciclos de intervalos, particularmente aquelas registradas por períodos mais longos, tradicionalmente de 24 h, podem ser calculadas medidas estatísticas mais complexas no domínio do tempo. A variável mais simples é o SDNN. Outras medidas incluem o desvio padrão nos intervalos NN médios calculados em períodos de tempo curtos, usualmente 5 minutos (SDANN), o que é uma estimativa de alterações na FC devido a ciclos superiores a cinco minutos, e a média dos desvios padrão em cinco minutos dos intervalos NN calculado ao longo de 24h (índice SDNN), que mede a variabilidade devido a ciclos inferiores a 5 minutos. As medidas mais comuns derivadas das diferenças entre intervalos incluem o rMSSD, a raiz quadrada da média das diferenças ao quadrado de intervalos NN sucessivos, o NN50, o número de intervalos NN sucessivos com diferenças de intervalo maiores que 50 ms, e o PNN50, a proporção derivada dividindo o NN50 pelo número total de intervalos NN. Todas estas medidas

de variação de curta duração estimam as variações de HF na FC e por isso estão altamente correlacionadas (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

A tabela 20 sintetiza os parâmetros de avaliação da VFC no domínio do tempo.

TABELA 20. Sumário das medidas de variabilidade da frequência cardíaca do domínio do tempo

		Unidades de medida
SDNN	Desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo.	ms
Índice Triangular	Rácio entre o número total de intervalos NN e a altura do histograma da distribuição de altura dos intervalos NN obtidos em 24h.	
SDANN	Desvio padrão das médias dos intervalos NN colectados a cada cinco minutos.	ms
pNN50	Número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms. Informa-nos sobre variações espontâneas altas da FC durante os registos. (%)	%
Índice SDNN	Média dos desvio-padrão dos intervalos NN obtidos a cada cinco minutos durante 24h. (ms)	ms
rMSSD	A raiz quadrada da média de diferenças ao quadrado entre intervalos NN consecutivos (ms). Informa sobre as variações a curto prazo em intervalos NN.	ms

Parâmetros da VFC do domínio da frequência – registos de curta duração:

Três principais componentes espectrais são distinguidos num espectro calculado a partir de gravações de curto prazo de dois a cinco minutos: os de muito baixa frequência (VLF), LF, e HF. A distribuição do poder e da frequência central da LF e HF não são fixas, mas podem variar em relação a mudanças na modulação autonómica do ciclo cardíaco. VLF avaliada a partir de gravações de curto prazo (por exemplo, <5 minutos) é uma medida duvidosa e deve ser evitada ao interpretar a densidade espectral de potência de electrocardiogramas de curto prazo (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

A medição das VLF, LF e HF é normalmente feita em valores absolutos de potência (ms^2), mas a LF e HF também podem ser medidas em unidades normalizadas

(u.n.), que representam o valor relativo de cada componente de potência na proporção do total de energia menos a componente VLF. A representação das LF e HF em n.u. enfatiza o comportamento controlado e equilibrado dos dois ramos do sistema nervoso autónomo, o sistema nervoso simpático (SNS) e o sistema nervoso parassimpático (SNP). Além disso, a normalização tende a minimizar o efeito sobre os valores de componentes de LF e HF das alterações na potência total (PT). No entanto, as n.u. devem ser sempre citadas com os valores absolutos de potência LF e HF, a fim de descrever o total da distribuição de energia em componentes espectrais (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

Parâmetros da VFC do domínio da frequência – registos de longa duração:

A análise espectral pode também ser utilizada para analisar a sequência de intervalos NN em todo o período de 24 h. O resultado inclui então uma componente de frequência ultra-baixa (ULF), além das VLF, LF e HF. O problema de "estacionaridade" é frequentemente discutido com gravações a longo prazo. Se os mecanismos responsáveis pela modulação do coração de uma determinada frequência permanecer inalterado durante todo o período de gravação, o componente de frequência correspondente da VFC pode ser usada como uma medida destas modulações. Se as modulações não são estáveis, a interpretação dos resultados da análise de frequência é menos bem definida (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

Tipicamente, distinguem-se quatro bandas de frequência em registos de 24h e duas frequências podem ser confiavelmente discernidas nos registos de curta-duração.

Estas são a HF (0.15 – 0.4 Hz), LF (0.04 – 0.15 Hz) VLF (0.003 – 0.04 Hz), e ULF (\leq 0.003 Hz). As bandas HF e LF são proeminentes nos registos de curta duração, com a componente VLF ou corrente directa sendo associada com variância aperiódica e artificial. Assim, as bandas VLF e ULF não são usualmente interpretáveis nos registos de curta duração. É importante notar que a Potência Espectral Total (TP) é exactamente igual à variância de domínio do tempo das séries temporais da FC. O rácio LF/HF tem sido proposto para reflectir o equilíbrio simpático-vagal.

A BANDA DE BAIXA FREQUÊNCIA – LF (0.04 – 0.15Hz)

Tem havido grande controvérsia à volta do significado de variações na potência da banda LF. Oscilações nesta frequência têm sido identificadas durante mais de 100 anos e estão associadas a variações na pressão arterial mediadas pelo barorreflexo.

Em suporte a esta ideia, Moak e colegas (2007) citados por Thayer, Hansen, et al. (2010), mostraram recentemente num estudo muito conclusivo que a potência LF em supino reflecte a função barorreflexa e é assim de origem principalmente vagal. Os dados empíricos suportam esta análise uma vez que a potência LF tem-se correlacionado altamente com a potência HF (0.70 ou mais alta) em numerosos estudos. Por este motivo, a potência LF bruta reflecte mais provavelmente a actividade parassimpática do sistema nervoso com variados graus de influência simpática dependentes de várias condições. Dados que são necessários aproximadamente dois minutos de dados para providenciar resoluções espectrais adequadas desta frequência (aproximadamente 10 oscilações), a potência LF pode ser seguramente avaliada em registos de curta duração (Thayer, Hansen, et al., 2010).

A BANDA DE ALTA FREQUÊNCIA – HF (0.15 – 0.4 Hz)

A potência HF é essencialmente mediada parassimpaticamente. Reflete principalmente a VFC mediada pela respiração a 0.15 – 0.4 Hz. A banda de frequência definida para este parâmetro geralmente engloba o intervalo de frequência correspondente à frequência da respiração normal. Assim, a potência HF mede sobretudo a variabilidade na FC induzida pela respiração. Este índice de controlo cardíaco mediado vagalmente correlaciona-se altamente com a medida de domínio do tempo rMSSD (Thayer, Hansen, et al., 2010).

Seria muito conveniente se se pudesse indexar independentemente as influências simpática e parassimpática no coração. Infelizmente a situação não é assim tão simples. Primeiro, a noção de um unitário SNS é mal concebida. Há muitos diferentes tipos de transmissores e receptores adrenérgicos, e a sua distribuição sobre os variados tecidos cardíacos efectores não é nem completamente segregada nem única. Por exemplo, há dois tipos principais de receptores adrenérgicos – alfa e beta. Usando uma simplificação grosseira poderíamos dizer que os receptores alfa-adrenérgicos tendem a dominar a vascularização e os receptores beta-adrenérgicos tendem a dominar o coração. Desta forma, qualquer discussão sobre um índice de “actividade simpática” deve ter em conta a natureza do local das influências simpáticas nos tecidos efectores. Isto é realçado pelo facto de medidas da actividade nervosa simpática derivadas da microneurografia serem altamente dependentes da localização (Thayer, Hansen, et al., 2010).

A tabela 21 sintetiza os parâmetros de avaliação da VFC no domínio da frequência, em registos de longa e curta duração.

TABELA 21. Sumário das medidas de variabilidade da frequência cardíaca do domínio da frequência

		Unidades de medida	Amplitude de frequência
TP (Potência total)	Define o espectro total (potência total). É a variância de todas as componentes dos intervalos NN inferior a 0.4 Hz	ms ² / n.u. / Hz	aproximadamente ≤0.4 Hz
ULF (Frequência ultra baixa)	Intervalo de frequências abaixo de 0.003 Hz. São mais visíveis durante períodos longos de medição (24 horas)	ms ² / n.u. / Hz	≤0.003 Hz
VLF (Frequência muito baixa)	Intervalo de frequências (0.00-0.04 Hz).	ms ² / n.u. / Hz	0.003 a 0.04 Hz
LF (Baixa frequência)	Situada entre 0.04 e 0.15 Hz.	ms ² / n.u. / Hz	0.04 a 0.15 Hz
HF (Alta frequência)	Entre 0.15 e 0.4 Hz.	ms ² / n.u. / Hz	0.15 a 0.4 Hz
Índice LF/HF	Para estimar a influência vagal (relaxamento e HF) e simpática (stress e LF). Assim poderá estimar-se o equilíbrio simpático - parassimpático.		

Relativamente à estabilidade e reprodutibilidade das medidas de VFC, uma vez que os índices 24h parecem estar estáveis e livres de efeito placebo, podem ser as variáveis ideais para avaliar terapias de intervenção (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

Os métodos do domínio da frequência devem ser preferidos aos métodos do domínio do tempo quando se investigam registos de curta duração. O registo deve durar pelo menos dez vezes o comprimento da onda do limite inferior da frequência da componente investigada, e, de modo a assegurar a estabilidade do sinal, não deve exceder substancialmente esta duração. Assim, registos de aproximadamente um minuto são necessários para avaliar as componentes HF da VFC enquanto aproximadamente dois minutos são necessários para avaliar a componente LF. Por forma a estandardizar os diferentes estudos que investigam a VFC de curta duração, registos de cinco minutos de um sistema estacionário são preferidas a menos que a natureza do estudo dite outro desenho. Embora os métodos do domínio do tempo,

especialmente o SDNN e o rMSSD, possam ser usados para investigar registos de curta duração, os métodos da frequência são usualmente capazes de providenciar resultados mais facilmente interpretáveis em termos de regulação fisiológica (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). Entretanto, sabe-se também que existem fortes correlações entre parâmetros da frequência e parâmetros do tempo, nomeadamente entre o HF, e os PNN50 e rMSSD com correlação média de $r=0.92$, e entre TP, VLF, LF e o SDNN com uma correlação média de $r=0.87$ (Tsuji et al., 1994). A tabela 22 sintetiza a relação entre medidas de VFC dos dois domínios.

TABELA 22. Relação entre medidas de variabilidade da frequência cardíaca dos domínios do tempo e da frequência

MEDIDAS DE TEMPO	MEDIDAS DE FREQUÊNCIA	RELAÇÃO
rMSSD pNN50	HF	Efeito relacionado com o relaxamento sobre a FC. Mediado pela acção do SNP na actividade do coração.
Índice SDNN	LF e VLF	Pode indicar um aumento na actividade do SNS. Também está associado com modulação parassimpática.
SDANN	ULF	Modificado pela AF de indivíduos. Marcadores da resposta imediata do ritmo cardíaco.
SDNN	PT	Menor índice de SDNN está associado à diminuição da tolerância ao exercício e intervalos NN mais curtos. Predictor do risco de mortalidade.
Índice Triangular	LF / HF	Estima de maneira efectiva a actividade do SNS. Reflecte o equilíbrio simpático - parassimpático em repouso.

A VFC pode ser significativamente influenciada por vários grupos de drogas. A influência da medicação deve ser considerada quando se interpreta a VFC. Por outro lado, a VFC pode ser usada para quantificar os efeitos de determinadas drogas no SNA (Rajendra Acharya, Paul Joseph, Kannathal, Lim, & Suri, 2006).

Estas evidências são importantes sobretudo pelo conhecido aumento da incidência de muitas doenças crónicas com a idade (Hotta & Uchida, 2010) para o qual contribuem significativamente as mudanças nas actividades simpática e

parassimpática do SNA ao longo da vida (Rajendra Acharya et al., 2006; Thayer, Hansen, et al., 2010).

1.4.2. SISTEMA NERVOSO AUTÓNOMO E CONDIÇÕES DE SAÚDE ASSOCIADAS AO ENVELHECIMENTO SECUNDÁRIO

O SNA controla as funções viscerais do corpo como as relacionadas com os aparelhos circulatório, digestivo e urinário, e é activado principalmente por centros localizados na medula espinhal, no tronco cerebral e hipotálamo, além de porções do córtex cerebral transmitindo informações para centros inferiores. O coração é um órgão central na manutenção da homeostasia e para alcançá-la recebe influências do SNA (Correia, 2010; Schuenke, Schulte, & Schumacher, 2006; Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). O SNA tem as componentes simpática e parassimpática. A estimulação simpática, ocorre em resposta ao stress, exercício e doenças do coração, causa um aumento na FC aumentando a velocidade de estimulação nervosa no nódulo sinoatrial. A actividade parassimpática, resulta principalmente do funcionamento dos órgãos internos, trauma, reacções alérgicas e inalação de irritantes, desacelera a velocidade de estimulação do NSA e da FC, proporcionando um equilíbrio regulatório na função fisiológica autónoma (Rajendra Acharya et al., 2006). As contribuições rítmicas separadas das actividades simpática e parassimpática modulam os intervalos NN da FC do complexo QRS no electrocardiograma, a diferentes frequências (Correia, 2010; Rajendra Acharya et al., 2006).

O SNS está subdividido nas componentes alfa-adrenérgica e beta-adrenérgica (Thayer, Hansen, et al., 2010). A influência parassimpática na FC é mediada pela libertação de acetilcolina pelo nervo vago que por mecanismos bioquímicos leva ao início de uma lenta despolarização diastólica. A influência simpática da FC é mediada

pela libertação de epinefrina e norepinefrina que resultará numa aceleração da lenta despolarização diastólica. Em repouso, o tónus vagal prevalece, e as variações no ciclo cardíaco estão largamente dependentes da modulação vagal. As actividades vagal e simpática interagem constantemente. Como o nó sinusal é rico em acetilcolinesterase, o efeito de qualquer impulso vagal é breve porque a acetilcolina é rapidamente hidrolisada (Thayer, Hansen, et al., 2010).

As influências parassimpáticas ultrapassam os efeitos simpáticos, provavelmente por meio de dois mecanismos independentes: uma redução induzida colinergicamente da norepinefrina libertada em resposta à actividade simpática, e uma atenuação colinérgica da resposta a um estímulo adrenérgico (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

O desequilíbrio autónomo, em que um dos ramos do SNA domina sobre o outro, está associado a uma falha de flexibilidade dinâmica e saúde. Empiricamente, há um vasto corpo de evidência que sugere que o desequilíbrio autónomo, no qual tipicamente o SNS está hiperactivo e os SNP está hipoactivo, está associado a várias condições patológicas. Particularmente, quando o ramo simpático domina por longos períodos, a demanda energética no sistema torna-se excessiva e em última instância não consegue ser correspondida, culminando em morte. O estado de alerta prolongado associado às emoções negativas também coloca uma excessiva demanda energética no sistema (Rajendra Acharya et al., 2006; Thayer, Hansen, et al., 2010).

Como muitos órgãos do corpo, o coração é duplamente innervado. Embora vários factores psicológicos determinem as funções cardíacas com a FC, o SNA é o mais

proeminente. Sobretudo porque quando ambos os inputs, o vagal (o principal nervo parassimpático) e o simpático são bloqueados farmacologicamente (por exemplo, com atropina mais propanolol, o chamado duplo bloqueio), a FC intrínseca é mais alta do que a FC de repouso normal. Este facto suporta a ideia de que coração está sobre controlo tónico inibitório por influências parassimpáticas. Assim o equilíbrio cardíaco autónomo de repouso favorece a conservação energética através do domínio parassimpático sobre as influências simpáticas. Adicionalmente as sequências temporais da FC caracterizam-se por variações batida a batida muito diferentes, o que também implica dominância vagal uma vez que a influência simpática no coração é muito lenta para produzir alterações batida a batida (Rajendra Acharya et al., 2006; Thayer, Hansen, et al., 2010).

No que diz respeito à influência do SNA na função cardíaca, distinguem-se três tipos de funções, cada uma com a sua relação com a activação do SNA incluindo interacções simpático – parassimpático. Por exemplo, o coração é composto por vários tipos de tecidos efectores, de tal forma que, a influência da activação do SNA no NSA é diferente da que exerce sobre o nódulo atrioventricular. Os efeitos do SNA são um pouco diferentes no nódulo atrioventricular. Na ausência de actividade simpática, o efeito da estimulação parassimpática na contracção cardíaca é insignificante. No entanto, na presença de actividade simpática o efeito da activação parassimpática produz uma diminuição substancial na contractilidade (Thayer, Hansen, et al., 2010).

A análise da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) permite avaliar a saúde geral do coração e o estado do SNA, responsável por regular a actividade cardíaca (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of

Pacing and Electrophysiology, 1996). Fornece informação sobre o equilíbrio entre as influências simpáticas e parassimpáticas no ritmo cardíaco, proporcionando uma avaliação não invasiva da modulação autonómica sobre o coração, sendo o termo VFC convencionalmente aceite para descrever as variações em ambos os intervalos de frequência cardíaca, instantâneos e intervalos NN. Depende predominantemente da regulação extrínseca da FC, e reflecte a capacidade funcional do sistema cardiovascular dos idosos de se adaptar às mudanças relacionadas à idade e aos distúrbios funcionais cardíacos, detectando e respondendo rapidamente a estímulos imprevistos. (Chermnykh, Igoshina, & Roshchevskii, 2011; Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). Esta depende também do género, sendo a sua variação maior no caso das mulheres que têm menor risco de doença coronária, do que nos homens (Rajendra Acharya et al., 2006). Alguns autores pesquisaram a análise dos índices espectrais da VFC em homens de meia idade e mulheres na pós-menopausa, mostrando uma maior modulação vagal e menor modulação simpática no controlo autónomo da FC para as mulheres em comparação com os homens da mesma idade, o que sugere que as alterações no SNA não se devem unicamente aos níveis hormonais de estrogénio (mulheres na pós-menopausa) e que outros factores podem contribuir para essas diferenças (Neves et al., 2006). Os mesmos autores concluem mais tarde que a VFC diminui entre as mulheres durante o envelhecimento, mas a terapia hormonal de substituição parece atenuar esse processo, promovendo uma redução na actividade simpática sobre o coração e contribuindo para o efeito cardioprotector dos estrogénios (Neves et al., 2007).

Sabe-se que a VFC depende também da idade, iniciando-se o seu declínio na infância, entre os cinco e os 10 anos, com declínios na actividade simpática (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Rajendra Acharya et al., 2006). As alterações funcionais e anatómicas no sistema nervoso autónomo que acontecem com o envelhecimento prejudicam a capacidade de "reagir" aos estímulos ambientais ou internos que normalmente seriam tratadas com alterações na actividade autónoma e uma mudança correspondente no funcionamento visceral. Os declínios funcionais relacionados com a idade dos órgãos viscerais envolvem mudanças na função dos receptores e a perda de algumas projecções do SNA. Estas mudanças causam, ou são causadas por, aumentos na actividade da divisão simpática do sistema nervoso autónomo e, possivelmente, aumentos em actividade na divisão parassimpática também (Hotta & Uchida, 2010), e contribuem para o conhecido aumento da incidência de muitas doenças crónicas com a idade frequentemente acompanhadas de disfunção do sistema nervoso autónomo (Hotta & Uchida, 2010). A incidência de doenças cardiovasculares, tais como doença cardíaca e doença cerebrovascular, ocupa as maiores taxas de causa de morte em pessoas idosas (WHO, 2011a, 2011b, 2013b). Estas doenças por sua vez contribuem fortemente para um sistema nervoso dominado por afecto negativo e desequilíbrio autónomo que se reflecte numa baixa VFC, entre os idosos (Rajendra Acharya et al., 2006; Thayer, Hansen, et al., 2010).

Foi demonstrada que a predominância da divisão simpática do sistema nervoso autónomo na regulação da VFC em emigrantes idosos russos, causada pelo stress adicional de mecanismos adaptativos devido às novas condições ambientais e sociais, é um factor de risco de doenças cardiovasculares. Observou-se um aumento significativo na variabilidade da FC em resposta à carga ortostática, em emigrantes

mas não em residentes indígenas residentes em áreas rurais da República Komi, expressa na alteração do equilíbrio simpático / parassimpático no sentido de um aumento da influência simpática sobre o coração (Chermnykh et al., 2011). Anteriormente foi também sugerido um efeito dramático da posição do corpo na VFC pela observação de que a potência LF aumentou a intensidades médias-altas quando se realizaram exercícios em decúbito dorsal, e tendências opostas no ritmo LF em exercícios realizados na posição de sentado (Perini & Veicsteinas, 2003).

A idade avançada está associou-se a uma diminuição média de 3.6 milésimos de segundo por década, de um parâmetro de medida mediado pela acção do SNP na actividade do coração cujo efeito está relacionado com o relaxamento sobre a FC, o rMSSD (Antelmi et al., 2004).

A baixa VFC está associada com o risco aumentado de mortalidade por todas as causas, e tem sido proposta como uma marca para a doença (Rajendra Acharya et al., 2006; Thayer, Hansen, et al., 2010). Avaliaram-se as associações entre parâmetros da VFC, nomeadamente cinco do domínio da frequência (VLF, LF, HF, LF/HF TP) e três do domínio do tempo (SDNN, PNN50, rMSSD), e todas as causas de mortalidade durante quatro anos de seguimento em 736 idosos com média de idade de 72 ± 6 anos. Observaram-se dois grupos de variáveis altamente correlacionados. Primeiro, a entre HF, PNN50 e rMSSD com correlação média de $r=0.92$. Segundo, entre TP, VLF, LF e o SDNN com uma correlação média de $r=0.87$. Os cinco domínios da frequência associaram-se significativamente com todas as causas de mortalidade em análises não ajustadas. Depois de ajustadas para outros factores de risco, como a idade, sexo e factores clínicos, todas excepto o LF/HF se mantiveram significativas. Por outro lado, o

SDNN foi o único domínio do tempo que se associou significativamente com todas as causas de mortalidade depois de ajustadas para outros factores de risco. A LF teve os HR mais significativos entre as medidas de VFC, com HR (por decrementos de um desvio padrão) de 1.70 a 1.87. Parece então que a VFC é um factor preditor da mortalidade em idosos (Tsuji et al., 1994). Os autores apontaram como limitação o facto de o estudo ter sido feito com uma população de sobreviventes de um estudo populacional cuidadosamente caracterizados, sugerindo que são necessários mais estudos populacionais para determinar se estas descobertas são generalizáveis a grupos com características clínicas diferentes (Tsuji et al., 1994). Entretanto, há evidência recente de que o rácio LF/HF reduz significativamente independentemente da idade, sexo, factores de risco para as DCV e funcionalidade física, entre idosos em cuidados de longa duração em comparação com idosos control, e é um factor de risco independente para a mortalidade (Shibasaki et al., 2014). Os autores encontraram também correlações significativas entre os índices de funcionalidade física de 105 idosos japoneses com 86.5±6.0 anos ou mais em cuidados de longa duração, recolhidos com os questionários Functional Independence Measure e Barthel Index, e o parâmetro SDANN da VFC, independentemente da idade, sexo, doenças cardiovasculares. Em contraste, LF, HF e LF/HF não se correlacionaram significativamente com a funcionalidade física (Shibasaki et al., 2014).

A justificação para tentar modificar VFC após infarto do miocárdio decorre de múltiplas observações que indicam que a mortalidade cardíaca é maior entre pacientes pós infarto do miocárdio que têm uma VFC mais baixa. A inferência é que as intervenções que aumentam a VFC podem ser protectoras contra a mortalidade cardíaca e morte súbita cardíaca (Task Force of the European Society of Cardiology and

the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). Vários estudos têm suportado a noção de que a actividade vagal diminuída, indexada pela VFC, prediz a mortalidade em populações tanto de alto como de baixo risco. No entanto, uma importante ressalva a fazer em todos estes estudos, é que até à data, poucos estudos examinaram a associação entre índices VFC e mortalidade em pessoas assintomáticas (Thayer, Yamamoto, & Brosschot, 2010). VFC baixa após infarto do miocárdio reflecte um decréscimo na actividade vagal direccionada ao coração que lidera à prevalência dos mecanismos simpáticos e à instabilidade cardíaca eléctrica. O mecanismo pelo qual a VFC é transitoriamente reduzida após o infarto do miocárdio e pelo qual uma VFC deprimida é preditiva da resposta neuronal a infarto do miocárdio agudo, ainda não está definido, mas é provável que envolva distúrbios na actividade neuronal de origem cardíaca (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

Entretanto, verificou-se uma predominância da actividade simpática e redução no controlo cardíaco parassimpático em pacientes com infarto agudo do miocárdio. A actividade simpática diminuiu o limiar para fibrilação e predispôs para fibrilação ventricular. A actividade vagal aumenta o limite e parece proteger contra taquiarritmias ventriculares malignas. O grau de arritmia sinusal respiratória apresenta uma relação linear com o controlo parassimpático cardíaco, e portanto, pode ser usado como uma ferramenta de prognóstico em pacientes que tiveram um infarto do miocárdio (Rajendra Acharya et al., 2006).

Em doentes com hipertrofia ventricular esquerda acrescida a hipertensão ou doença da válvula aórtica, a VFC é também significativamente reduzida. A actividade

do nervo vagal cardíaco é influenciada pela actividade barorreflexora arterial. A amplitude de arritmia sinusal respiratória tem sido correlacionada com a sensibilidade dos barorreceptores, que é reduzida na hipertensão e na diabetes. Esta redução na sensibilidade barorreflexa está correlacionada com hipertrofia ventricular esquerda cardíaca (Rajendra Acharya et al., 2006). Estudos epidemiológicos com grandes amostras providenciam forte evidência de que o tónus vagal, medido pela VFC, é mais baixo em pessoas com hipertensão do que em normotensivos mesmo depois de ajustada para várias co - variáveis. É importante ressaltar, que estes estudos sugerem que decréscimos no tónus vagal podem preceder o desenvolvimento deste risco crítico para DCV (Thayer, Yamamoto, et al., 2010). Subsequentemente, em pacientes de insuficiência renal crónica, a potência média da banda LF foi mais alta, e a da banda HF foi mais baixa, do que os valores correspondentes dos sujeitos saudáveis (Rajendra Acharya et al., 2006).

Verificou-se uma variabilidade entre batidas reduzida, durante a respiração profunda na neuropatia diabética. Em pacientes diabéticos sem resultados anormais nos testes de funcionalidade, a VFC foi mais baixa. A actividade autónoma cardíaca parassimpática diminuída nestes pacientes diabéticos era evidente (Rajendra Acharya et al., 2006). Diabéticos tiveram um tónus vagal mais baixo do que não-diabéticos depois de ajustes para idade, raça e género. Nos não diabéticos, uma relação inversa foi encontrada entre a potência HF, insulina em jejum e glicémia de jejum, sugerindo que o reduzido tónus vagal pode estar envolvido na patogénese da diabetes. Vários índices de VFC incluindo as potências LF e HF associaram-se inversamente com a glicémia em jejum e foram significativamente reduzidos nos diabéticos e naqueles com glicémia em jejum comprometida comparando com aqueles que tinham níveis de

glicemia em jejum normais, no Farmingham Heart Study (Thayer, Yamamoto, et al., 2010).

Baixa VFC está associada também com altos níveis de colesterol, sendo que o colesterol total e as LDL estão inversamente associadas com a VFC avaliada em 24h, e o rMSSD está inversamente associado com as LDL (Thayer, Yamamoto, et al., 2010).

Existe evidência de associações entre IMC, menor modulação parassimpática e maior modulação simpática em adultos saudáveis (Molfino et al., 2009), e de vários índices de função vagal tais como a potência HF, reduzidos nos indivíduos obesos (Thayer, Yamamoto, et al., 2010). É o caso de um estudo em que medidas de VFC registadas durante 24 horas, de 10 mulheres jovens obesas com história familiar de obesidade de início precoce e outras 10 sem história familiar de obesidade (grupo controlo), revelaram correlação inversa do IMC com os parâmetros de avaliação da VFC do domínio da frequência, TP ($r=-0.62$), ULF ($r=-0.59$), VLF ($r=-0.64$), LF ($r=-0.61$) e HF ($r=-0.53$). Estes resultados demonstram que um decréscimo na actividade parassimpática aumenta o peso corporal. De acordo com os autores, a redução da LF e da ULF que estão associadas com a morte súbita, pode ajudar a explicar o maior risco cardiovascular na obesidade (Petretta et al., 1995). Por outro lado, parece que os distúrbios no SNA verificados em indivíduos obesos, melhoram com a perda de peso (Karason, Mølgaard, Wikstrand, & Sjöström, 1999). Estas foram as conclusões de um estudo realizado com 28 indivíduos obesos referenciados para gastroplastia de redução de peso, 28 indivíduos obesos a receber recomendações para a dieta, e 28 indivíduos magros, em que o SDANN foi usado como um índice da actividade simpática, e a HF como um índice da actividade parassimpática. Os obesos tiveram

medidas de SDANN e HF mais baixas do que os indivíduos magros ($p < 0.01$). Entre estes, os indivíduos tratados com cirurgia perderam uma média de 32 Kg durante um ano de seguimento, e revelaram incrementos nos valores SDANN e HF significativamente maiores do que do outro grupo de obesos ($p < 0.05$) que mantiveram o peso. Da mesma forma, dados de 49 mulheres pós-menopausa que realizaram uma dieta de 12 semanas, apontam para melhorias na VFC com uma perda de 3.9 ± 2.0 Kg. O SDNN aumentou 9.2%, relacionando-se esta melhoria com a perda de peso ($r = 0.33$), e a gordura intra-abdominal associou-se negativamente com o SDNN antes e depois da perda de peso ($r = -0.34$ e $r = -0.46$ respectivamente). Melhorias na VFC parecem então ser facilitadas pela perda de peso (Mouridsen et al., 2013).

Além disso, vários estudos de obesidade em crianças e adolescentes descobriram que a função vagal é reduzida em indivíduos obesos em comparação com indivíduos não-obesos. Em todos estes estudos vários índices da função vagal como a energia HF, foram reduzidos nos indivíduos obesos (Nagai, Matsumoto, Kita, & Moritani, 2003; Rabbia et al., 2003; Riva et al., 2001). Mais, no que diz respeito à distribuição da gordura, dados de um estudo realizado com 16 crianças portuguesas femininas com obesidade ou excesso de peso, em que a gordura central foi avaliada com absorciometria de raios-x de dupla energia e a função cardíaca autónoma com a VFC, revelaram maior modulação simpática e menor modulação parassimpática entre as crianças com mais gordura central (Soares-Miranda et al., 2011). Há mesmo evidências que apoiam a obesidade central como sendo melhor discriminadora de disfunção autonómica cardíaca em adolescentes obesos do que a obesidade geral (Farah, Prado, Tenório, & Ritti-Dias, 2013). Também em homens adultos, a actividade muscular do nervo simpático relacionou-se mais fortemente com o nível de gordura

abdominal visceral ($r=0.65$, $P<0.05$) do que com a massa gorda total ($r=0.32$, $P<0.05$) ou gordura abdominal subcutânea ($r=0.27$, $P<0.05$), e a relação entre actividade muscular do nervo simpático e gordura abdominal visceral foi independente da gordura corporal total ($r=0.61$, $P<0.05$) (Alvarez, 2002).

Dados mais recentes do desvio padrão dos intervalos NN normais (SDNN) e do rácio LF/HF, recolhidos durante os ensaios com ritmo respiratório não controlado e controlado a 0.2 Hz, e de percentagem de gordura corporal medida por absorciometria de raios-x de dupla energia, recolhidos em oito homens afro-americanos universitários com idade entre os 18 e 20 anos, revelaram que a percentagem de gordura se correlacionou negativamente com o rácio LF/HF durante a respiração não controlada ($r=-0.56$), mas não durante o teste de respiração controlado ($r=-0.34$). Concluiu-se que a actividade simpática produzida pela respiração compassada a 0.2 Hz pode obscurecer a relação entre a percentagem de gordura corporal e o equilíbrio simpático vagal, e que a percentagem de gordura corporal elevada pode estar associada a uma baixa modulação simpática da FC em homens jovens saudáveis (Millis et al., 2010).

Desordens no sistema nervoso central e periférico têm efeitos na VFC. As flutuações na FC medidas pelo SNS e SNP afectam independentemente alguns distúrbios. Todas as alterações cíclicas normais na FC reduzem-se na presença de danos cerebrais graves e depressão. O significado de análises da VFC em distúrbios psiquiátricos surge do facto de que se pode facilmente detectar um desequilíbrio simpático – vagal (modulação colinérgica e adrenérgica relativas da VFC), se existir em tais patologias. Há relatos contraditórios sobre a VFC e a depressão. Está provado que, em adultos fisicamente saudáveis deprimidos a VFC não é diferente da dos sujeitos

saudáveis (Rajendra Acharya et al., 2006). Ainda assim, os resultados de um estudo experimental recente com 83 adultos jovens (19.02 ± 1.28 anos), mostraram que a VFC se relacionou negativamente com a instabilidade dos afectos positivos, e que os indivíduos com menor tónus parassimpático são emocionalmente menos estáveis principalmente para nos afectos positivos, sugerindo que a capacidade de regular as emoções de forma eficaz através da mediação parassimpática, pode ser um factor de protecção contra a instabilidade dos afectos positivos na vida diária (Koval et al., 2013).

Memória de trabalho, manutenção da atenção, inibição comportamental e flexibilidade mental geral, são funções cognitivas associadas à actividade cortical pré-frontal. A desregulação autónoma contribui para o declínio na atenção e performance cognitiva. A VFC está relacionada com estas importantes funções cognitivas assim como com a função cortical pré-frontal (Thayer, Hansen, et al., 2010).

Está claro então que a VFC é um marcador de várias doenças, sendo de interesse explorar como pode ser modificado pela AF.

1.4.3. PAPEL DA PRÁTICA DE AF E EXERCÍCIO NAS ALTERAÇÕES DO SISTEMA NERVOSO AUTÓNOMO COM O ENVELHECIMENTO

O exercício físico pode diminuir a mortalidade cardiovascular e morte súbita cardíaca, e é capaz de modificar o equilíbrio autónomo (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996).

Já foi demonstrado que a VFC diminui com o infarto do miocárdio recente. Apesar dos efeitos benéficos sobre as variáveis clínicas, o exercício físico não altera significativamente os índices de VFC em indivíduos após infarto do miocárdio. Uma diminuição significativa no SDNN e na potência do HF no grupo controlo sugeriu um processo contínuo de desequilíbrio simpático-vagal em favor da dominância simpática em pacientes destreinados após infarto do miocárdio com surgimento de disfunção ventricular esquerda (Rajendra Acharya et al., 2006).

Numerosos estudos implicaram aumentados tónus vagal nos efeitos salutarés do exercício. Em conjunto vários estudos reportaram que a inactividade física, um importante fator de risco para as DCV, está associada com o tónus vagal diminuído. É importante ressaltar, que também parece que o aumento da AF pode diminuir a FC de repouso e aumentar o tónus vagal (Thayer, Yamamoto, et al., 2010).

Por exemplo, numa meta análise de 13 estudos para determinar os efeitos do exercício na FC e nas medidas da VFC associadas com a modulação cardíaca vagal e quantificar a relação entre as alterações nestas medidas, concluiu-se que o treino induz uma bradicardia de repouso acompanhada por aumento da modulação vagal em indivíduos saudáveis. Através deste mecanismo, o exercício pode exercer um efeito

antiarrítmico. A alteração na potência HF em resposta ao exercício foi positiva e homogénea. A análise de grupos revelou que a idade, género e nível de AF influenciam a resposta dos intervalos NN ao exercício. Um maior efeito lateral foi evidente em estudos de maior duração para os intervalos NN mas não para o HF (Sandercock, Bromley, & Brodie, 2005).

Num estudo observacional, analítico, transversal, retrospectivo, avaliou-se a influência de estilos de vida prolongados na VFC de indivíduos muito idosos (75 ± 0.2 anos) em relação com a sua AF habitual em 14 mulheres e 10 homens, não fumadores, com $IMC=24.5\pm 0.2$ Kg/m², sem DCV ou pulmonar e não sujeitos a síncope. O grupo envolvido em actividades desportivas revelou índices de VFC relacionados com a actividade parassimpática mais altos (rMSSD, HF, e HF/(LF+HF)) ($p<0.05$) (Buchheit et al., 2004).

Num estudo experimental randomizado controlado, nem o grupo sedentário, nem o grupo de treino de força tiveram alterações significativas na VFC, no entanto, no grupo de treino aeróbio, não houve efeito significativo na rMSSD, mas houve aumento significativo dos parâmetros SDANN, LF, HF e Potência total da VFC. Estes resultados sugerem que intervenções de exercício desenhadas para aumentar a força terão pouco ou nenhum impacto na VFC, e que o treino de resistência e o treino de força operam através de diferentes mecanismos na redução do risco cardíaco (Madden, Levy, & Stratton, 2006).

Outro estudo experimental randomizado controlado, randomizou 149 indivíduos (30 ± 7 anos) em grupo treino aeróbio ($n=74$) e grupo treino de força ($n=75$) durante 12 semanas, observando-se que a FC caiu e a HF aumentou após o treino

aeróbico, mas não com o treino de força, e o descondicionamento reverteu essas alterações. Estes dados sugerem que o treino aeróbico produziu pequenos, mas esperados efeitos autonómicos. O efeito de melhoria no SNA provocado pelo treino aeróbico apareceu apenas em homens. O treino de força não teve esse efeito em homens nem em mulheres (Sloan et al., 2009).

Um desenho muito semelhante ao anterior, aplicado a uma população idosa (13 mulheres, 11 homens; 70±4 anos) sedentária, teve resultados semelhantes. Nomeadamente significativas interações grupo / sessão para SDNN, rMSSD e HF. A potência HF aumentou significativamente do pré-teste para o pós-teste para o grupo aeróbico, mas não houve efeito na potência LF. Os autores concluem que um programa de treino aeróbico de 12 semanas pode aumentar a VFC de curta duração, sobretudo nos índices mediados vagalmente como a potência HF (Albinet, Boucard, Bouquet, & Audiffren, 2010).

Outro estudo randomizado transversal avaliou os efeitos da intensidade do treino de resistência sobre as medidas de variabilidade da FC em repouso antes do exercício e durante a recuperação do teste de esforço, em homens e mulheres (17 homens e 19 mulheres) saudáveis sedentários com pelo menos 55 anos de idade, aplicando três períodos de 10 semanas com programas de exercício diferentes, todos com frequência de três vezes por semana. Os grupos foram randomizados para a uma das seguintes sequências: treino de baixa intensidade (33% da FCrepouso) – repouso – treino de alta intensidade (66% da FCrepouso), ou treino de alta intensidade – repouso – treino de baixa intensidade, ou caminhar ou jogging durante 23min + pedalar 23min + step 5min + aquecimento e alongamento. Entre os resultados, destaca-se que a

componente LF no período de recuperação não foi diferente dos valores de repouso pré-exercício, enquanto a componente HF no período de recuperação foi ligeiramente mais baixa do que o controlo, o que pode indicar contribuição da não activação parassimpática para o controlo autónomo da taquicardia pós-exercício. O treino não afectou a VFC pós-exercício. É assim possível que existam diferenças na actividade tónica parassimpática, mas que estas não sejam adequadamente capturadas pela avaliação na modulação da FC tal como a VFC (Cornelissen, Verheyden, Aubert, & Fagard, 2010).

A resposta da VFC de 373 mulheres (57.5 ± 6.3 anos) que participaram num programa de seis meses de exercício estritamente monitorizado, de intensidade moderada a aproximadamente 50%, 100%, e 150% das recomendações mínimas de AF do National Institute of Health (Church et al., 2007), respectivamente 4 Kcal/Kg/sem, 8 Kcal/Kg/sem, 12 Kcal/Kg/sem de gasto energético, foi avaliada num estudo experimental randomizado controlado (Earnest, Lavie, Blair, & Church, 2008). Nas medidas do domínio do tempo da VFC, observou-se um efeito estatisticamente significativo principalmente para os rMSSD e SDNN (todos, $P < 0.0001$), nos grupos de exercício (todos, $P < 0.006$). Os efeitos estatisticamente significativos para o rMSSD nos grupos de exercício 8 Kcal/Kg/sem e 12 Kcal/Kg/sem foram maiores do que para o grupo controlo ($p < 0.05$). No entanto, a avaliação post-hoc mostrou apenas uma diferença estatisticamente significativa no SDNN para o tratamento 8 Kcal/Kg/sem versus controlo ($P < 0.05$). O principal efeito estatístico significativo foi para os componentes HFLn, LFLn, VLF, e TP (todos $p = 0.001$) e para os grupos de exercício (todos $p = 0.002$). O HF que denota o tónus parassimpático, foi significativamente maior nos grupos de tratamento 8 Kcal/Kg/sem e 12 Kcal/Kg/sem (ambos $p = 0.05$) do que no

grupo de controlo. Comparações post hoc de LF, VLF, e PT mostraram que cada índice de VFC é maior nos grupos de exercício 4 Kcal/Kg/sem, 8 Kcal/Kg/sem e 12 Kcal/Kg/sem (todos $p=0.05$) do que no grupo de controlo. Não foram encontrados efeitos estatísticos no índice LF/HF.

Os autores concluem que exercício de intensidade moderada melhora as características da VFC em mulheres pós-menopausa sedentárias com excesso de peso ou obesas. Estes efeitos parecem ter uma relação dose-resposta sobre o tónus parassimpático uma vez que apenas as mulheres que se exercitaram a níveis iguais ou superiores às recomendações do National Institutes of Health exibiram uma alteração positiva nestas características da VFC (Earnest et al., 2008).

O tónus parassimpático aumentou após seis meses de exercício a 8 Kcal/Kg/sem e 12 Kcal/Kg/sem. Os dois pontos mais relevantes obtidos a partir dos resultados são que uma alteração significativa na VFC acompanha períodos mais longos de exercício consistentes com as recomendações do National Institute of Health, e que um maior nível de gasto de energia pode não ser necessário para alcançar maiores melhorias na VFC. Em essência os resultados sugerem um "efeito de limiar" sobre o treino aeróbio e melhorias na VFC. No entanto, não deve interpretar-se que o treino 4 Kcal/Kg/sem é ineficaz para a melhoria da VFC uma vez que vários índices de VFC aumentaram no 4 Kcal/Kg/sem. Um achado interessante do estudo é que as mulheres que exerceram um maior gasto calórico (12 Kcal/Kg/sem) não sofreram mais melhorias na VFC do que as mulheres que exerceram a 8 Kcal/Kg/sem (Church et al., 2007). Mais recentemente, outros estudos apoiaram esta ideia ao

concluírem que quanto maior for a quantidade de actividade física moderada a vigorosa, quanto maior a potência total observado (Tsai, Lai, Chen, & Jeng, 2011).

Sintetizando, a prática de exercício promove aumentos na actividade parassimpática do SNA (Buchheit et al., 2004; Sandercock et al., 2005; Thayer, Yamamoto, et al., 2010), encontrando-se estes efeitos com o treino aeróbio mas não com o treino de força (Albinet et al., 2010; Madden et al., 2006; Sloan et al., 2009). Além disso, parece haver um efeito dose-resposta apontando para maiores benefícios na VFC com a prática de maiores quantidades de exercício (Church et al., 2007; Tsai et al., 2011).

1.5. QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE

1.5.1. QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE E ENVELHECIMENTO

Quando ouvimos a expressão qualidade de vida, podemos ter uma ideia conceptual sobre ela, mas defini-la não tem sido tarefa das mais fáceis. Patrick & Erickson (1993) citados por Hickey et al. (2005) definiram QVRS como: “O valor atribuído à duração da vida, modificado pelas incapacidades, estados funcionais, percepções e oportunidades sociais que são influenciadas por doença, lesões, tratamentos ou política”.

Na década de 90 para uma grande maioria da comunidade científica americana, a QVRS reflectia os efeitos funcionais de uma doença e seu consequente tratamento sobre um paciente tal como era percebido pelo mesmo (Rejeski, Brawley, & Shumaker, 1996). A percepção do paciente passava pela sua auto-avaliação sobre atributos tais como conforto resultante, sensação de bem-estar, capacidade de manter funções físicas emocionais e intelectuais razoáveis e nível de habilidade para participar de actividades com a família, no local de trabalho e na comunidade.

A iniciativa Healthy People 2010 (U.S. Department of Health and Human Services, 2000) considera que qualidade de vida reflecte um sentido geral de felicidade e satisfação com a nossa vida e envolvimento. Qualidade de vida geral abrange todos os aspectos da vida, incluindo saúde, recreação, cultura, direitos, valores, crenças, aspirações, e as condições que suportam uma vida contendo estes elementos. O conceito bem - estar subjectivo está relacionado com o de qualidade de vida e reflecte ausência de afectos negativos, a presença de afectos positivos e elevada satisfação

com a vida. Considera claramente que a QVRS reflecte um sentimento pessoal de saúde física e mental e capacidade de reagir a factores físicos e sociais do meio ambiente (U.S. Department of Health and Human Services, 2000).

De acordo com Calmeiro & Matos (2004) e Matos & Sardinha (2000), qualidade de vida do indivíduo é o grau de coincidência entre a vida real e as expectativas do indivíduo, reflectindo a satisfação de objectivos e sonhos próprios de cada indivíduo, realçando mais a experiência vivida do que as condições reais de vida ou a opinião de outros sobre estas.

Outras definições surgem na literatura. Qualidade de vida pode ser definida como, qualquer coisa para além de dados da mortalidade, com o termo usado alternadamente na literatura com termos tais como “estado de saúde”, “bem-estar subjectivo”, “satisfação com a vida” e “incapacidade funcional”. Mais recentemente, existe consenso que a avaliação da qualidade de vida deve incluir as propriedades de subjectividade e multidimensionalidade. Além disso, também existe consenso acerca da necessidade de definir separadamente “qualidade de vida” e “QVRS” (Hickey et al., 2005).

Uma revisão sistemática da literatura identificou e criticou os modelos de QVRS mais usados, verificando que tem havido pouca consistência nos modelos usados nos últimos 10 anos na literatura (Bakas et al., 2012). Os modelos mais frequentemente usados basearam-se no trabalho de Wilson & Cleary (1995), o modelo revisto de Ferrans, Zerwic, Wilbur, & Larson (2005) e o modelo ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2013a), sendo os dois primeiros os mais referenciados na literatura da QVRS, representando

quase um quarto dos 100 artigos de 21 países diferentes revistos. A revisão de Ferrans et al. (2005) do modelo de Wilson & Cleary (1995) representada na figura 1, parece ser o modelo que tem maior potencial para orientar a pesquisa da âmbito da QVRS (Bakas et al., 2012).

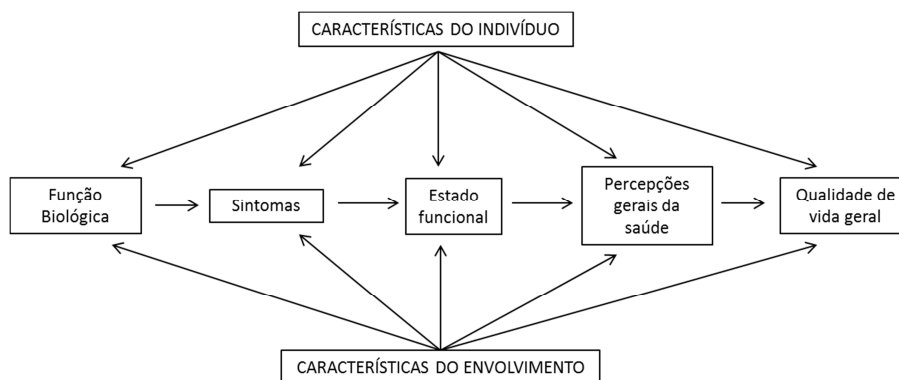


FIGURA 1. Modelo de Wilson and Cleary para a QVRS revisto por Ferrans et al. (2005).

Traduzido com permissão de: Ferrans, C. E., Zerwic, J. J., Wilbur, J. E., & Larson, J. L. (2005). Conceptual model of health-related quality of life. *Journal of nursing scholarship : an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing / Sigma Theta Tau*, 37(4), 336–42.

As cinco caixas centrais no centro do modelo representam cinco tipos de medida de resultados de saúde, nomeadamente “função biológica” que se foca na função das células, órgãos e sistemas orgânicos, “sintomas” que se refere a sintomas físicos, emocionais e cognitivos percebidos, “estado funcional” composto de função física, psicológica, social e de participação, “percepções gerais de saúde” referem-se a uma avaliação subjectiva, que inclui todos os conceitos de saúde que o precedem, e “qualidade de vida geral” que se refere ao bem-estar subjectivo, ou seja, quão feliz ou satisfeito alguém está com a vida como um todo. Estes resultados são influenciados pelas características do indivíduo, isto é, factores demográficas, de desenvolvimento,

psicológicos e biológicos que influenciam os resultados de saúde, e do envolvimento social (influências interpessoais ou sociais incluindo a influência de familiares, amigos e profissionais de saúde) e físico (casa, vizinhança e local de trabalho) (Ferrans et al., 2005).

Ainda no que diz respeito às percepções gerais de saúde, Jylhä (2009) reuniu as perspectivas cognitiva e epidemiológica da auto-avaliação da saúde numa figura conceptual comum, num estudo que culminou na proposta de um modelo que ajuda a entender o processo individual de avaliação de saúde, a sua base biológica, os seus contextos sociais e culturais e, em última instância, a associação da auto-avaliação da saúde com a mortalidade (Jylhä, 2009). A autora descreveu auto-avaliação da saúde como um processo cognitivo activo que não é guiado por regras acordadas formais ou definidas de saúde. Reportou-a como uma concepção individual e subjectiva que está relacionada com o mais forte indicador biológico, a morte, e constitui uma encruzilhada entre o mundo social e as experiências psicológicas por um lado, e o mundo biológico por outro.

**Como é a sua saúde na generalidade?
É excelente, muito boa, boa, razoável ou pobre?**

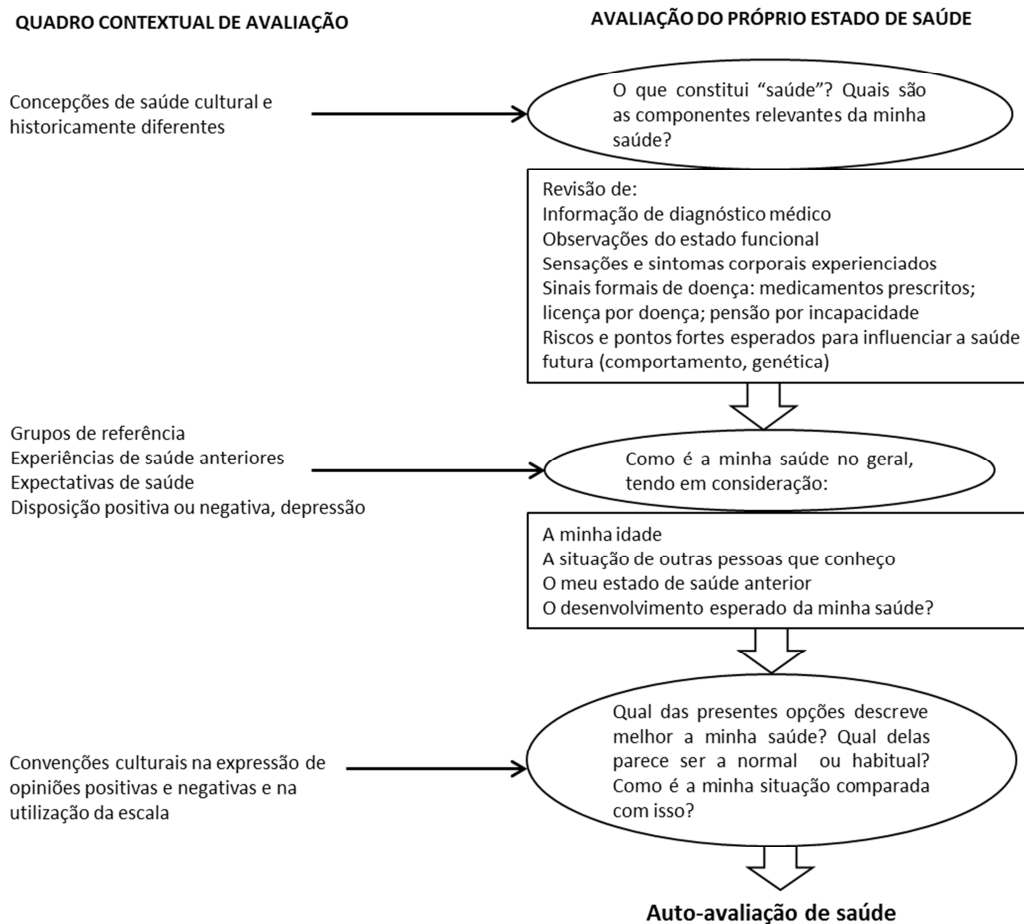


FIGURA 2. Processo de avaliação individual da saúde

Traduzido com permissão de: Jylhä, M. (2009). What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Social Science & Medicine* (1982). 69(3), 307–16.

Para fins analíticos, o modelo distingue diferentes fases no processo de auto-avaliação, os quais estão descritos na coluna da direita da figura 2. Primeiro, a pessoa tem de reconhecer o significado de "saúde" e identificar os elementos que devem ser levados em conta, como componentes do "estado de minha saúde", em segundo lugar, o indivíduo tem que considerar a maneira como esses componentes devem ser tomadas em consideração, e, finalmente, tem de decidir qual dos níveis da escala predefinida os resume melhor. Em cada etapa, a avaliação é influenciada por factores

contextuais, descritos na coluna da esquerda da figura 2. O resultado final da avaliação, então, depende da compreensão do indivíduo sobre o que a saúde é, e do exame dos componentes da “minha saúde”, mas também sobre os enquadramentos contextuais dentro dos quais os componentes de saúde são considerados, e a forma como a escala de avaliação predefinida é usada (Jylhä, 2009).

Recentemente, 4593 idosos de 20 países, com idade entre 60 e 100 anos, integraram a amostra do primeiro estudo abrangendo várias culturas com grande amostra, que revelou que a avaliação da qualidade de vida pelos idosos é um produto da percepção das circunstâncias relacionadas com a saúde, e atitudes face ao seu envelhecimento físico e psicossocial. As atitudes perante as mudanças físicas, perdas psicossociais e crescimento psicológico durante o envelhecimento, todas mediaram parcialmente e da mesma forma nos 20 países independentemente da idade e do género, a relação entre a satisfação com a saúde e qualidades físicas, psicológicas, sociais, ambientais e de qualidade de vida global. As atitudes perante as mudanças físicas foram o mediador mais forte da satisfação com a saúde (Low, Molzahn, & Schopflocher, 2013).

Entretanto conhecem-se várias evidências de que a QVRS diminui com o avançar da idade. É o caso dos resultados da avaliação do estado de saúde de 1659 idosos com 75 ou mais anos em seis países europeus, Bélgica, França, Alemanha, Itália, Holanda e Espanha através da aplicação dos questionários EQ-5D e SF-12, em que a proporção de idosos que reportaram problemas de saúde aumentou com a idade (idade 75-79: 65.4%; idade 80-84: 69.2%; idade \geq 85: 81.1%). A idade foi um preditor significativo de problemas nas dimensões mobilidade (OR=1.10 95% IC 1.06-1.15),

auto-cuidado (OR=1.15 95% IC 1.10-1.20), actividades habituais (OR=1.12 95% IC 1.07-1.17) e dor / desconforto do EQ-5D (OR=1.05 95% IC 1.01-1.09). As componentes física e mental do SF-12 variaram pouco entre países e idades. A idade e o nível de educação associaram-se a níveis mais baixos na componente física (König et al., 2010). Ainda na Europa, em Inglaterra, verificou-se uma tendência consistente para a diminuição da pontuação total no EQ-5D ao longo do tempo, de 4286 mulheres idosas inglesas, desde 0.81 (95% IC: 0.80-0.82) em 1999-2000 para 0.78 (95% IC: 0.77-0.79) em 2003, e 0.76 (95% IC: 0.74-0.77) em 2007 ($P < 0.001$), e de cada um dos aspectos avaliados, ou seja, mobilidade, auto-cuidados, actividades usuais, andar e ansiedade / depressão. As mulheres sem obesidade ou condicionamentos de saúde anteriores que praticaram mais AF foram mais propensas a ter alta QVRS (Dale et al., 2013). Em Espanha, 1002 indivíduos maiores de 18 anos residentes na cidade de Sevilha, participaram num estudo que permitiu verificar que a percepção de saúde piora à medida que a idade aumenta, sendo esta tendência ainda mais acentuada nos indivíduos que não praticam AF, independentemente do sexo. Encontraram-se também associações muito significativas entre a percepção da saúde e o género e a prática de AF (Romero, Carrasco, Sañudo, & Chacón, 2010). Em Portugal, a qualidade de vida e bem-estar dos idosos portugueses do ponto de vista dos próprios, foi caracterizada num estudo exploratório realizado com uma amostra de 1354 idosos com 75 anos ou mais, residentes em 13 distritos. O instrumento utilizado na recolha dos dados da amostra foi o EASYcare (Sistema de Avaliação dos Idosos) e a principal conclusão foi que a qualidade de vida, para a maioria dos idosos portugueses, pode ser considerada bastante positiva, sendo que uma minoria apresentou problemas de diminuição cognitiva grave ou algum grau de dependência (Sousa & Galante, 2003).

Está demonstrado então que a diminuição da QVRS com o avançar da idade se deve em parte à degradação do estado funcional (Dale et al., 2013; Ferrans et al., 2005; König et al., 2010). Organismos internacionais estabeleceram há muito tempo, que a capacidade funcional dos idosos é fundamental para a forma como lidam com as AVD, participam independentemente na comunidade, em eventos, visitam outras pessoas, fazem uso dos serviços e facilidades oferecidas pelas organizações e sociedade e, em geral, enriquecem as suas próprias vidas e a das pessoas mais próximas, o que por sua vez é determinante para a manutenção da autonomia e independência, e subsequentemente da qualidade de vida (WHO, 1998, 2002). Esta capacidade foi o domínio mais frequentemente seleccionado, seguido de saúde física, relações sociais e ser capaz de continuar a viver na sua casa actual, numa investigação sobre o que os idosos consideram ser importante para a sua qualidade de vida, com uma amostra de 141 pessoas com idades entre 67 e 99 anos seleccionadas aleatoriamente (Wilhelmson, Andersson, Waern, & Allebeck, 2005). Foi também uma das variáveis de que dependeu a elevada qualidade de vida entre os idosos, juntamente com outras com o ensino universitário, rendimento suficiente para viver, pressão arterial estável, não ter palpitações cardíacas, dor de cabeça, dor no peito, falta de ar ou cansaço, e a pontuação na Escala de Depressão Geriátrica apontar para ausência de suspeita de depressão, bem como não utilizar serviços de enfermagem (Bryła, Burzyńska, & Maniecka-Bryła, 2013). Entre os idosos mais fragilizados, como é o caso de utilizadores de unidades de cuidados intensivos, parece que após saírem das unidades por ordem médica, a curto prazo, ou seja até passado um mês, a incapacidade de realizar as AVD se relacionou negativamente com a qualidade de vida, mas esta relação desapareceu passado um ano (Vest, Murphy, Araujo, & Pisani, 2011).

Interessantemente, entre idosos com estatuto de fragilizados, ter mais idade correlacionou-se com melhor qualidade de vida sugerindo que é preciso tempo para uma resposta adaptativa à crise de identificação com o estatuto de fragilidade (Bilotta et al., 2010). Concordantemente, os dias fisicamente insalubres, uma medida de QVRS que estima o número de dias de saúde física e mental prejudicada nos últimos 30 dias (U.S. Department of Health and Human Services, 2000), diminuiram com o aumento da idade entre os que têm limitações funcionais, mas aumentaram com o aumento da idade entre os que não têm limitações funcionais (Thompson, Zack, Krahn, Andresen, & Barile, 2012).

Por outro lado, além dos condicionamentos físicos referidos, os condicionamentos mentais associados à idade avançada implicam também uma pior QVRS, como demonstrado por um estudo americano em que 3877 indivíduos americanos adultos (18 ou mais anos) foram alocados em quatro grupos de acordo com a morbidade: saudáveis (sem doenças crônicas relacionadas com a saúde física ou mental); condicionamento físico (uma ou mais condições crônicas físicas, mas nenhuma relacionada à saúde mental); condicionamento mental (uma ou mais condições crônicas mentais, mas nenhuma relacionada à saúde física); condicionamento físico e mental (uma ou mais condições crônicas físicas e uma ou mais relacionadas à saúde mental). Comparado com o grupo saudável, ter um ou mais condicionamento de saúde mental associou-se com decréscimos de 11 a 12 pontos na componente mental do Medical Outcomes Study 36 Item Short-Form health Survey (SF-36), e no caso de ter uma comorbidade física, decrementos adicionais de três a quatro pontos. O grupo condicionamento físico teve menor pontuação na componente física, e a adição de uma comorbidade de saúde mental resultou numa redução total

de 11 pontos na componente física e 15 pontos na componente mental (Bayliss et al., 2012).

Há evidência de que a obesidade é uma das doenças crónicas que contribui para a diminuição da pontuação na componente física do SF-36. Num estudo com 205 indivíduos com 60 ou mais anos distribuídos pelos grupos peso normal, excesso de peso e obesidade, as variáveis da componente física do SF-36 tiveram pontuações mais baixas entre os participantes obesos e com excesso de peso. Associaram-se negativamente com esta componente, a depressão ($r=-0.38$), o IMC ($r=-0.22$), o PC ($r=-0.26$) e a idade ($r=-0.25$), e associaram-se positivamente os anos de educação ($r=0.27$) e a actividade física ($r=0.22$). O IMC associou-se negativamente com todas as dimensões da componente física do SF-36. Não houve diferenças significativas entre os grupos na componente mental e esta não se associou com o IMC (Giuli et al., 2014).

A QVRS tem também a capacidade predictora de problemas de saúde ao final de um ano, institucionalização e morte mesmo após correcção para a síndrome de fragilidade (Bilotta et al., 2011). Foram antes propostas duas possibilidades para explicar a associação de um baixo nível de bem-estar subjectivo e o maior risco de mortalidade em adultos de meia-idade e idosos de ambos os géneros: 1) o bem-estar subjectivo pode ter um efeito indirecto na mortalidade porque está associado aos factores de risco em idosos, tais como o estado de saúde física, capacidade funcional, estatuto sócio-económico, viver sozinho, e integração social; 2) o bem-estar subjectivo pode ter um efeito directo na mortalidade porque está estreitamente e inversamente relacionado com o estado depressivo, que é um factor de risco para a doença cardíaca fatal e para todas a mortalidade por todas as causas (Iwasa, Kawaai, Gondo, Inagaki, &

Suzuki, 2006). Estas possibilidades partiram dos resultados encontrados neste estudo de coorte prospectivo, com 1034 homens e 1413 mulheres com 62.6 ± 6.8 anos. O teste *t* reflectiu diferenças entre géneros significativas ($p < 0.001$), e que as pontuações no bem-estar subjectivo foram mais baixas entre as mulheres do que entre os homens. Na análise da regressão múltipla por género para explorar as correlações com o bem-estar subjectivo, a hipertensão ($\beta = -0.08$, $p < 0.01$), doença coronária ($\beta = -0.10$, $p < 0.01$), diabetes ($\beta = -0.07$, $p < 0.05$), história de hospitalização ($\beta = -0.11$, $p < 0.01$), e viver sozinho ($\beta = -0.11$, $p < 0.01$), estiveram associados significativamente e independentemente com o bem-estar subjectivo em mulheres. O bem-estar subjectivo em homens e mulheres esteve significativamente e independentemente associado com a mortalidade, mesmo depois de ajustado para possíveis factores de confusão (Iwasa et al., 2006).

Finalizando, todas estas evidências acrescentam valor para a promoção do envelhecimento como uma experiência positiva acompanhada de oportunidades contínuas para saúde, participação e segurança (WHO, 2002). Enquanto a esperança de vida à nascença continua a ser uma medida importante do envelhecimento da população, quanto tempo as pessoas podem esperar viver sem incapacidades é especialmente importante para a população em envelhecimento (U.S. Department of Health and Human Services, 2000; WHO, 2002). Algumas organizações de saúde, como é o caso do UK Department of Health identificam já a qualidade de vida como uma componentes-chave da avaliação dos resultados dos pacientes em população idosa, ao lado de outras medidas tradicionais tais como taxas de sobrevivência, sintomas e complicações, e custos da utilização de recursos. Este sentimento tem sido reiterado em documentos de políticas governamentais de saúde (Hickey et al., 2005), e é

demonstrativo da crescente relevância da avaliação da QVRS na população idosa, a qual depende entre outros da prática de actividade física.

1.5.2. PAPEL DA PRÁTICA DE ACTIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO NA QUALIDADE E VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE DOS IDOSOS

Os efeitos benéficos da participação na AF regular são amplamente aceites, e as relações dose - resposta entre AF e a QVRS são cada vez mais evidentes. Em estudos com amostras sem condicionamentos específicos, a tendência dos resultados é para uma melhor QVRS entre os que praticam mais AF, mas há algumas particularidades a ter em conta. Por exemplo, Brown et al. (2004) concluíram que indivíduos adultos (18 ou mais anos) que cumprem os níveis recomendados de AF têm maior probabilidade de ter menos dias insalubres, em comparação com indivíduos inactivos ou insuficientemente activos. Porém, a participação diária em AF moderada ou vigorosa e a participação em períodos muito curtos (<20 minutos /dia) ou muito prolongados (≥90 minutos /dia) de AF, associou-se a pior QVRS. Estas conclusões partiram da análise das relações entre frequência, duração e intensidade da AF e a QVRS em 175850 adultos, entre quais 16% com 65 anos ou mais, utilizando dados de 2001 do Behavioral Risk Factor Surveillance System - National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Os resultados mostraram uma prevalência padronizada de 14 ou mais dias insalubres durante os últimos 30 dias, de 28.4% entre os indivíduos fisicamente inactivos, 16.7% entre os que têm um nível insuficiente de AF, e 14.7% entre os indivíduos que se encontraram dentro dos níveis recomendados de AF. Porém, a participação em qualquer AF de intensidade não moderada, foi associada com um aumento da probabilidade de ter 14 ou mais dias insalubres, bem como a participação em AF moderada ou vigorosa por períodos inferiores a 20 minutos ou iguais ou superiores a 90 minutos por dia (30-59 minutos /dia, como referência),

em todos os dias da semana (5-6 dias / semana como referência) (Brown et al., 2004). Os indivíduos idosos reportaram em média mais um dia insalubre do que os indivíduos adultos com idade entre os 18 e os 44 anos. Considerando os resultados de um estudo transversal realizado nos EUA, parece que as limitações funcionais contribuem fortemente para este facto (Thompson et al., 2012). Os autores exploraram os factores que influenciam a QVRS entre indivíduos com 50 ou mais anos, com e sem limitações funcionais numa amostra de 268120 indivíduos. Para os resultados da QVRS, os indivíduos com uma limitação funcional reportaram substancialmente mais dias fisicamente insalubres do que os que não tinham limitações funcionais (10.6 dias versus 2.5 dias para o grupo ≥ 65 anos). Para os comportamentos modificáveis entre os que têm limitações funcionais, o número de dias fisicamente insalubres foram mais baixos para os que praticaram AF de lazer. Estes resultados divergem parcialmente dos de um estudo brasileiro realizado com amostra uma de 120 idosos activos participantes de duas universidades abertas à terceira idade, nas cidades de São Paulo e São José dos Campos (SP), entre 2005 e 2006, em que o estado funcional não influenciou a qualidade de vida mas a prática de actividades de lazer como a AF influenciou positivamente (Alexandre, Cordeiro, & Ramos, 2009). Reforçando ainda mais a melhoria da QVRS com a prática de AFL, destacando a análise das associações entre alterações na AF de Lazer (AFL) ao longo de três anos e alterações na QVRS numa amostra de 3891 indivíduos com 50.6 ± 6.4 anos, que revelou que um aumento na duração da AFL entre as mulheres se associa a aumentos nas dimensões do SF-36, função física ($r=0.05$, $p=0.03$), saúde mental ($r=0.07$, $p=0.0009$), função social ($r=0.08$, $p=0.0002$), vitalidade ($r=0.05$, $p=0.03$), saúde geral ($r=0.05$, $p<0.0001$) e componente saúde mental ($r=0.09$, $p<0.0001$). Uma hora adicional de AFL implicou mais 0.40. 0.39,

0.28 e 0.23 pontos, para a função social, vitalidade, saúde mental e componente saúde mental, respectivamente. Associou-se também a um aumento ou manutenção do Desempenho Emocional (OR=1.10 95% IC 1.04 - 1.16) (Tessier et al., 2007). Indivíduos no quartil superior da AFL tiveram também melhores pontuações em algumas destas dimensões, nomeadamente a função física, vitalidade, função social, saúde mental, além do desempenho físico, dor corporal e desempenho emocional (Bayliss et al., 2012), ou mesmo em todas (Balboa-Castillo, León-Muñoz, Graciani, Rodríguez-Artalejo, & Guallar-Castillón, 2011a), em concordância com evidências de que mulheres idosas mais activas apresentam melhores resultados nos oito domínios da qualidade de vida avaliados pelo SF-36 (Toscano & Oliveira, 2009). De acordo com Balboa-Castillo et al. (2011), a prática de AF de lazer de intensidade moderada (≥ 3 MET's) que não cumpriu as recomendações do American College of Sports Medicine e American Heart Association, não revelou associação com a QVRS em nenhuma dimensão do SF-36 (Balboa-Castillo et al., 2011a). As diferenças na saúde física entre pessoas que são menos activas do que o recomendado e os que são tão activos quanto recomendado são clinicamente importantes (Bertheussen et al., 2011).

Concordantemente, um estudo experimental com 104 mulheres de meia idade realizado no Brasil, indicou uma relação dose-resposta positiva entre a quantidade de AF total e melhorias na qualidade de vida ao comparar os efeitos da prática de menos de 30 minutos de AF por dia, com a prática de 30 a 60 minutos de AF por dia (de Azevedo Guimarães & Baptista, 2011). Na Noruega, a análise de associações entre frequência, duração, e intensidade da AF e a saúde física e mental em 4500 indivíduos (56% mulheres; média de 53 anos), demonstrou associações consistentes entre a AF e melhor saúde física e mental em homens e mulheres e em adultos jovens e idosos para

todos os aspectos da AF (frequência, duração, e intensidade). Na generalidade, as associações tenderam a estabilizar para o nível mais alto de frequência, o que pode indicar que a duração e intensidade da AF foram mais importantes para a saúde física e mental a níveis altos de exercício do que a frequência de AF (Bertheussen et al., 2011).

Um tipo de organização da AF de lazer são os programas formais de AF. Um estudo português concluiu que os idosos que participaram em programas de AF têm uma QVRS mais elevada do que os idosos que não participaram no programa de AF (Mota, Ribeiro, Carvalho, & Matos, 2006). Todas as dimensões da QVRS, avaliadas pelo SF-36 foram associadas com baixos níveis de AF. Os autores demonstraram que a percepção de QVRS se encontra intimamente ligada à prática formal de AF. Foram obtidos valores mais elevados no grupo exercício do que no grupo controlo em domínios diferentes como a vitalidade, a saúde física e a saúde em geral e componente mental (Mota et al., 2006).

Por outro lado, parece que quanto mais tempos os indivíduos passam sentados, pior será a sua QVRS (Balboa-Castillo et al., 2011a; Bayliss et al., 2012), pois existe uma relação gradual e inversa entre o número de horas sentados e as pontuações na maioria das dimensões do SF-36 (Bayliss et al., 2012). Além disso, comparando os indivíduos no quartil mais baixo de tempo sentado, o quartil mais alto teve piores pontuações nas escalas de função física (β -9.21; 95% IC -13.36 a -5.04), desempenho físico (β -11.96; 95% IC -19.33 a -4.59), dor corporal (β -6.58; 95% IC -11.51 a -1.64), vitalidade (β - 5.04; 95% IC -9.21 a -0.88) e função social (β - 6.36 95% IC -11.17 to -1.56). Substituir uma hora/dia sentado por uma hora/dia realizando AF leve em 2003 foi associado com pontuações mais altas no SF-36 em 2009. Substituindo a mesma

quantidade de tempo sentado por AF moderada ou vigorosa também foi associado a melhor função física (Balboa-Castillo et al., 2011a).

Sabe-se também que os efeitos da prática de AF sobre a QVRS acontecem, independentemente da altura da vida em que se inicia a prática. Demonstrativo disto, são os resultados de um estudo com indivíduos de uma coorte holandesa de homens e mulheres com idade entre 26 e 70 anos (47 ± 10), que foram separados nos grupos de participantes que se tornaram activos ($n=618$), que se mantiveram activos ($n=1286$), que se mantiveram inactivos ($n=727$), que se tornaram inactivos ($n=535$), ou com variados níveis de actividade física ($n=455$), e seguidos durante 10 anos, para avaliar a QVRS em adultos que passaram a ser activos aos níveis recomendados pela linhas orientadores holandesas (30 minutos por dia ou pelo menos em cinco dias da semana de AF moderada a vigorosa). Os adultos que se tornaram activos reportaram melhor função física, vitalidade e saúde geral após os 10 anos de seguimento do que os adultos que se mantiveram inactivos, e melhor dor corporal e função social do que os adultos que se tornaram inactivos (van Oostrom et al., 2012). Ainda mais, em análises iniciais ajustadas à idade e à actividade, em comparação com mulheres cuja AF era relativamente estável de 1986 a 1996, as mulheres que viram um aumento nos níveis de AF tiveram pontuações mais alta na qualidade de vida em 1996 (Kathleen Y Wolin, Glynn, Colditz, Lee, & Kawachi, 2007). Entre as mulheres com um claro aumento na AF, o aumento das pontuações na qualidade de vida variaram de 2.23 (95% IC: 1.94-2.52) para a saúde mental e 8.23 (95% IC: 7.49-8.97) para o desempenho físico, que foi a associação mais forte (Kathleen Y Wolin et al., 2007). Mais recentemente, um estudo de coorte prospectivo recente examinou o efeito a longo prazo da mudança do nível de AF moderada ou vigorosa (AFMV) na trajectória da QVRS, seguindo 1926 mulheres

idosas do British Women's Heart and Health Study durante sete anos (Choi et al., 2012). As participantes que se mantiveram inactivas durante os sete anos de seguimento tinham baixos níveis de QVRS no início e apresentaram o maior declínio na QVRS após os sete anos. Em contraste, as participantes que mantiveram os níveis de AFMV moderada/alta tiveram os níveis mais altos de QVRS nos momentos inicial e final. As participantes que aumentaram os níveis de AFMV de sem AFMV para AFMV moderada/alta conseguiram evitar uma queda da QVRS que teria ocorrido se se tivessem mantido inactivas. Quando ajustados para os potenciais factores de confusão como a idade, tabagismo, consumo de álcool, consumo de frutas e vegetais, estatuto socioeconómico, carga cumulativa de comorbidades, e pontuação EQ-5D no início, os efeitos benéficos na QVRS do aumento dos níveis de AFMV mantiveram largamente inafectados, continuando a exibir um efeito dose-resposta. Houve no entanto atenuação da força da associação e da precisão (Choi et al., 2012).

Os efeitos a curto prazo da prática de AF na QVRS são também evidenciados por estudos experimentais como o de Hand, Cavanaugh, Forbes, Govern, & Cress (2012), que avaliou os efeitos de 12 semanas de exercício de força + resistência cardiovascular (três homens e seis mulheres) ou só resistência cardiovascular (7 homens e 22 mulheres) na QVRS (Hand et al., 2012). Houve uma melhoria significativa no desempenho físico, dor corporal e vitalidade para os dois grupos de exercício comparados com o grupo controlo ($p < 0.003$). Não houve alterações significativas entre os valores iniciais e após 12 semanas de exercício para o grupo de exercício nas dimensões função física, saúde geral, função social, desempenho emocional e saúde mental, e para nenhuma das dimensões no grupo controlo. Houve uma tendência para melhorias significativamente maiores na função física (Grupos Exercício: 12.0 ± 2.7 vs.

Grupos Controle: -1.1 ± 4.1 , $p = 0.007$) e função social (4.9 ± 2.5 vs. -5.4 ± 2.7 , $p = 0.007$) para o grupo exercício comparado com o controlo.

Estes efeitos acontecem também por meio dos efeitos da prática de AF na aptidão física funcional, nomeadamente dos níveis de força, como se pode rever em alguns estudos como o de Samuel, Rowe, Hood, & Nicol (2012). Foi investigada a associação entre força muscular, momentos funcionais biomecânicos durante as actividades diárias e a QVRS em idosos, em 84 indivíduos idosos divididos por seis grupos com base na idade e no género. A maior parte das medidas de força mostraram correlação significativa com a função física, dor corporal, vitalidade, função social e desempenho emocional ($r=0.22-0.38$ $p<0.05$). Estas foram as cinco dimensões da QVRS avaliada pelo questionário SF-36 que mostraram o maior número de correlações positivas com a força muscular, e foram escolhidas para destacar a relação entre a força muscular e a participação na vida (Samuel et al., 2012).

Além disso, anteriormente tinha já sido caracterizada a força muscular máxima, de 2987 indivíduos (1572 homens: 65.7 anos; 1415 mulheres: 66.6 anos), para investigar relação entre FPP e a QVRS (Sayer et al., 2006a). Homens e mulheres com menos FPP foram significativamente mais propensos a reportar pobre em vez de excelente opinião sobre a sua saúde geral. As co-morbidades foram comuns e, com excepção da osteoartrite da mão, estiveram fortemente associadas a pontuações no SF-36 mais baixas em homens e mulheres. O historial de quedas das mulheres associou-se com pontuações mais baixas apenas no desempenho físico. Mais peso associou-se com pontuações mais baixas em todos os domínios do SF-36 excepto saúde mental em mulheres. Menor altura associou-se com maior propensão para ter

pontuações baixas na função física, vitalidade e saúde geral entre as mulheres. O peso e a altura correlacionaram-se positivamente com a FPP, pelo que o peso tem o potencial de mascarar qualquer relação entre baixa FPP e pontuações mais baixas no SF-36, e a altura tem o potencial de acentuar estas relações. No entanto, depois de ajustado para idade, altura, peso ajustado para a altura, velocidade da marcha auto-reportada, classe social, tabagismo, consumo de álcool e co-morbilidade conhecida, a diminuída FPP associou-se com maior prevalência de baixas pontuações no SF-36 para a função física, saúde geral, desempenho físico, vitalidade e dor corporal em mulheres (Sayer et al., 2006a).

Um estudo transversal com uma amostra de 21 homens e 64 mulheres idosos (68 ± 5.5 anos) além de encontrar associações positivas entre a FPP e a QVRS, encontrou também o mesmo tipo de associação com o teste de 6 minutos a andar e com o nível de actividade física (F. a C. Wanderley et al., 2011). A FPP relacionou-se positivamente com as dimensões função física, desempenho físico, dor corporal, saúde geral, vitalidade e saúde mental ($r=0.268$; $r=0.284$; $r=0.237$; $r=0.274$; $r=0.279$; $r=0.367$ respectivamente), e em modelo ajustado para o IMC, doenças crónicas e escolaridade, os indivíduos foram mais propensos a ter melhor pontuação no desempenho físico (OR 2.37; 95% IC 1.33–4.24) e vitalidade (OR 1.83; 95% IC 1.13–2.98), por cada unidade de aumento da FPP. No que diz respeito ao teste de 6 minutos a andar, este relacionou-se positivamente com a função física, desempenho físico e vitalidade ($r=0.359$; $r=0.351$; $r=0.357$ respectivamente), e em modelo ajustado para o IMC, doenças crónicas e escolaridade, os indivíduos foram mais propensos a ter melhor pontuação na função física (OR 1.87; 95% IC 1.03–3.38), desempenho físico (OR 1.95; 95% IC 1.12–3.39) e vitalidade (OR 1.79; 95% IC 1.08–2.97) por cada unidade de aumento no teste 6

minutos a andar. O nível de AF avaliado em counts/minuto relacionou-se positivamente com a dor corporal e com o desempenho emocional ($r=0.258$; $r=0.273$ respectivamente), e em modelo não ajustado os indivíduos com níveis mais altos de AF foram mais propensos a ter melhores função física (OR 1.88; 95% IC 1.07–3.31). Com o nível de AF avaliado em passos / dia encontraram-se associações com o desempenho físico, a dor corporal e o desempenho emocional ($r=0.248$; $r=0.257$; $r=0.245$ respectivamente), e em modelo ajustado para o IMC, doenças crónicas e escolaridade, os indivíduos foram mais propensos a ter melhor pontuação na função física (OR 1.87; 95% IC 1.03–3.38), desempenho físico (OR 1.95; 95% IC 1.12–3.39) e vitalidade (OR 1.79; 95% IC 1.08–2.97) por cada unidade de aumento no teste 6 minutos a andar. Esta última associação desaparece quando o modelo é ajustado para o IMC, doenças crónicas e escolaridade.

Recentemente, a FPP foi mesmo validada como uma medida de função física e qualidade de vida em indivíduos adultos saudáveis e doentes, verificando-se relação com a mobilidade avaliada pelo teste de levantar, caminhar 2.44m e sentar, em indivíduos saudáveis ($r=-0.31$) e doentes ($r=-0.59$), e das componentes física e mental da QVRS avaliada pelo SF-36, com a FPP ($r=0.38$; $r=0.33$ respectivamente) e com a mobilidade ($r=-0.57$; $r=-0.43$ respectivamente). A FPP relacionou-se também com a pontuação no score total do questionário de Baecke nas mulheres adultas saudáveis ($r=0.31$), e com a altura ($r=0.73$) e peso ($r=0.64$) em ambos os géneros (Jakobsen, Rask, & Kondrup, 2010).

Sintetizando, parece existir uma relação dose - resposta entre AF e a QVRS na população idosa (Alexandre et al., 2009; Balboa-Castillo et al., 2011a; Bertheussen et

al., 2011; Choi et al., 2012; de Azevedo Guimarães & Baptista, 2011; Mota et al., 2006; Tessier et al., 2007; Thompson et al., 2012; Toscano & Oliveira, 2009; van Oostrom et al., 2012; Kathleen Y Wolin et al., 2007), que se reflecte directa e indirectamente pelos efeitos da prática de AF na aptidão física funcional (Hand et al., 2012; Jakobsen et al., 2010; Samuel et al., 2012; Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011).

1.5.3. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE EM IDOSOS

Existe já há algum tempo uma grande variedade de instrumentos utilizados na avaliação da qualidade de vida, sendo que a informação relativa às preferências dos indivíduos pelos diferentes estados de saúde é normalmente obtida através da utilização de questionários gerais ou específicos. Instrumentos gerais como por exemplo os questionários Quality of Well Being (QWB), EQ-5D, Short Form 36 Health Survey Instrument (SF-36), Short Form 12 Health Survey Instrument (SF-12) e Sickness Impact Profile (SIP), permitem a obtenção de valores do estado de saúde genérico dos indivíduos, independentemente de um problema ou doença específicos (Hickey et al., 2005; Nunes, 1998). Investigadores realizaram uma revisão das medidas de QVRS em populações mais idosas. Dos 37 estudos revistos, 33 usaram medidas gerais da QVRS, e entre estes, 23 (70%) usaram o MOS SF-36. Os problemas que se levantam na avaliação da QVRS em pacientes idosos incluem a verificação persistente de uma pobre relação entre qualidade de vida e incapacidade / doença severa, a natureza dinâmica da qualidade de vida, e a importância de uma proxy de classificação válida para os incapazes de tomar decisões ou comunicar autonomamente (Hickey et al., 2005). As medidas comumente usadas com os idosos não foram desenvolvidas com pessoas idosas mas sim com adultos mais jovens e fisicamente mais hábeis, e pouca atenção é dada ao desenvolvimento de questionários de qualidade de vida específicos para a idade. A tabela 25 resume os instrumentos gerais utilizados nos estudos revistos.

TABELA 23. Medidas de qualidade de vida

MEDIDAS GERAIS	MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA ESTADOS DE DOENÇA	OUTRAS MEDIDAS IDENTIFICADAS NOS ESTUDOS COMO MEDIDAS DE QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE
36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)	Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ)	Geriatric Depression Scale-15 (GDS-15)
12-Item Short-Form Health Survey (SF-12)	Quality of Life Questionnaire in Heart Failure	Assessment of Living Skills and Resources
Medical Outcomes Study (MOS)-derived questions	Global Arthritis Horizontal Visual Analogue Scale (GLOB)	Digit Symbol Substitution Test of the Wechsler Adult Intelligence Scales (WAIS)
Sickness Impact Profile (SIP)	St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)	Sleep Dysfunction Scale
Quality of Well-Being (QWB) Scale	National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ) and Refractive Error Quality of Life	Subjective Symptom Assessment Profile (SSA-P)
EuroQoL Five Dimension Questionnaire (EQ-5D)	Questionnaire (NEI-RQL)	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)
Feeling Thermometer	Chronic Thyroid Questionnaire (CTQ) and Cooper Questionnaire	Groningen Activity Restriction Scale (GARS)
Health Utilities Index 2 and 3 (HUI2, HUI3)	Quality of Life Questionnaire for Dementia (QOL-D)	Patient's Global Self-Assessment
Nottingham Health Profile (NHP)	'Nationality' specific: Swedish Health-Related Quality of Life Survey (SWED-QUAL)	
Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project (COOP) Charts		
Psychological General Well-Being (PGWB) Index		
Global Health Perception Questionnaire		

Adaptado de (Hickey et al., 2005)

O questionário de qualidade de vida MOS SF-36, foi desenvolvido por Ware & Sherbourne (1992) e validado para a população portuguesa por Ferreira (2000). O MOS SF-36 é constituído por 36 itens de auto-resposta e destina-se a avaliar conceitos de saúde que representam valores humanos básicos relevantes à funcionalidade e ao bem-estar de cada um, abrangendo oito dimensões de estado geral de saúde, que detectam tanto os estados positivos como os negativos. Além disso não é específico de qualquer nível etário, doença ou tratamento. A primeira dimensão denomina-se função física, composta por 10 itens, que medem desde a limitação para executar actividades físicas menores, até às actividades mais extenuantes, passando por actividades intermédias. A segunda dimensão refere-se ao desempenho físico, com quatro itens. A terceira, diz respeito ao desempenho emocional, com três itens. Estas

duas dimensões medem a limitação da saúde em termos do tipo e da quantidade de trabalho executado. A dor corporal é a quarta dimensão com dois itens, que representam, não só a intensidade e o desconforto causados pela dor, mas também a forma como esta interfere nas actividades normais. A saúde geral com cinco itens, pretende medir o conceito da percepção holística da saúde, incluindo não só saúde actual, mas também a resistência à doença e a aparência saudável. A vitalidade com quatro itens inclui os níveis de energia e de fadiga, permite captar melhor as diferenças de bem-estar. A função social com dois itens, pretende captar a quantidade e a qualidade das actividades sociais, assim como o impacto dos problemas físicos e emocionais nas actividades sociais da pessoa que responde. Por fim, a última dimensão, é a saúde mental, com cinco itens, que medem a ansiedade, a depressão, a perda de controlo em termos comportamentais ou emocionais e o bem-estar psicológico. Estas oito dimensões podem ser agrupadas em duas componentes (saúde física e saúde mental), obtidas a partir de análises factoriais de componentes principais. A componente de saúde mental engloba a saúde mental, o desempenho emocional, a função social e a vitalidade. A componente física engloba a função física, o desempenho físico, a dor física e a saúde em geral. O questionário de qualidade de vida – SF-36 apresenta boas qualidades psicométricas. Para avaliar a fiabilidade da versão portuguesa do SF-36 o autor utilizou o método teste-reteste e foi calculado o coeficiente alfa. Os valores de fiabilidade encontrados para as dimensões excedem os padrões aceitáveis utilizados. Para cada dimensão, o coeficiente de fiabilidade iguala ou excede o valor 0.80, com excepção da dimensão função social . No que se refere aos testes de validade o autor procedeu à determinação da validade de conteúdo, discriminante e de critério, tendo-se verificado que o instrumento SF-36 apresenta

uma boa validade. O formato final deste instrumento genérico contém 36 itens cobrindo oito dimensões de estado de saúde e detectando tanto estados positivos como negativos de saúde. O seu conteúdo, tanto referente a saúde física como mental, a sua robustez psicométrica e a sua relativa simplicidade são factores que facilitam a sua utilização. As várias escalas contêm de dois a dez itens pontuadas através de escalas de Likert. Para cada dimensão, as pontuações são codificados, somadas, e transformadas para uma escala de 0 a 100. Pontuações mais altas indicam níveis mais elevados de funcionamento ou bem-estar (Ferreira, 1998, 2000; Ware & Sherbourne, 1992).

Por último, interessa destacar os valores normativos propostos por Bowling, Bond, Jenkinson, & Lamping (1999) obtidos a partir de uma amostra aleatória nacional da pesquisa britânica, em que foram entrevistados face-a-face cerca de 500 idosos nas suas próprias casas, representados na tabela 24.

TABELA 24. Valores normativos para cada dimensão do SF-36 para mulheres com idades entre 75 e 84 anos.

	Health Survey for England (HSE) 1996	British ONS Survey 1992
Função Física	48,0 ±	52,9 ±
Desempenho Físico	55,0 ±	57,9 ±
Dor Corporal	65,0 ±	66,7 ±
Saúde Geral	61,0 ±	58,7 ±
Vitalidade	53,0 ±	51,9 ±
Função Social	78,0 ±	75,2 ±
Desempenho Emocional	75,0 ±	82,7 ±
Saúde Mental	75,0 ±	74,6 ±

Adaptado de Bowling et al. (1999)

Finalizando a revisão do tema do presente estudo, suas abordagens conceptuais e metodológicas, interessa agora apresentar o problema que o desencadeou.

II. PROBLEMA DE ESTUDO

É um facto que brevemente um terço da população europeia terá mais de 60 anos, em comparação com os 13% que terá menos de 16 anos com preponderância da população feminina (Instituto Nacional de Estatística, 2011b; International Longevity Centre-UK and The Merck Company Foundation, 2006), e que este cenário contribui para as conhecidas altas prevalências de doenças cardiovasculares (WHO, 2011a, 2013b), dependência funcional (Fabião & Calado, 2010), excesso de peso e obesidades geral (Baptista et al., 2011) e abdominal (Sardinha et al., 2012), sarcopénia (Morley, 2008) e subseqüentemente aumentado risco de quedas (Wang & Bai, 2012). Além disso, as mudanças típicas no funcionamento fisiológico que acontecem com o envelhecimento humano e podem afectar directamente a produção de força e a aptidão aeróbia, reflectem-se em condicionamentos funcionais que por sua vez afectam a capacidade de realização das AVD's e AIVD's (Seidel et al., 2011; Spirduso et al., 2005) e a QVRS (Dale et al., 2013; Ferrans et al., 2005; König et al., 2010; Low et al., 2013; Thompson et al., 2012) que tem tendência para diminuir com o avançar da idade (König et al., 2010). Adicionalmente, as alterações funcionais e anatómicas no SNA que acontecem com o envelhecimento prejudicam a capacidade de "reagir" aos estímulos ambientais ou internos que normalmente seriam tratadas com alterações na actividade autónoma e uma mudança correspondente no funcionamento visceral (Correia, 2010; Schuenke et al., 2006; Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996) e contribuem para o conhecido aumento da incidência de muitas doenças crónicas com a idade frequentemente acompanhadas de disfunção do sistema nervoso autónomo (Hotta & Uchida, 2010) tais como doenças cardiovasculares que ocupam as maiores taxas de causa de morte em pessoas idosas (WHO, 2011a, 2011b, 2013b) e contribuem

fortemente para um sistema nervoso dominado por afecto negativo e desequilíbrio autónomo entre os idosos (Rajendra Acharya et al., 2006; Thayer, Hansen, et al., 2010). Por outro lado, são inúmeras as evidências dos benefícios da prática de actividade física para os declínios físicos, fisiológicos e funcionais que acontecem com o envelhecimento (Aoyagi & Shephard, 2010; Brown et al., 2004; Dale et al., 2013; García-Molina et al., 2010; Hamer & Chida, 2009; Nelson et al., 2007; Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996; Thompson et al., 2012; WHO, 2009b) e para a mortalidade (Bembom et al., 2009; Hubbard et al., 2009; Klumb & Maier, 2007; Lin et al., 2011; Nakazawa et al., 2012; Stamatakis et al., 2009; Talbot et al., 2007; Ueshima et al., 2010; WHO, 2010), mas as mulheres portuguesas idosas não cumprem as recomendações de AF (American College of Sports Medicine, 2010b; Chodzko-Zajko et al., 2009b; WHO, 2010), e entre estas, as residentes na região do Algarve estão ainda mais distantes destas recomendações (Baptista et al., 2011).

A prática de AF tem um papel preponderante na melhoria e ou manutenção da aptidão física e funcional entre os indivíduos idosos (Bulló et al., 2011; Chodzko-Zajko et al., 2009a, 2009b; García-Molina et al., 2010; Kemmler et al., 2010; Martins et al., 2010; Nelson et al., 2007; Physical Activity Guidelines Advisory, 2008; Raguso et al., 2006a) e por sua vez ambas contribuem para uma melhor QVRS pela diminuição das limitações para executar actividades físicas de qualquer intensidade (Bulló et al., 2011; Chodzko-Zajko et al., 2009a, 2009b; García-Molina et al., 2010; Kemmler et al., 2010; Martins et al., 2010; Nelson et al., 2007; Physical Activity Guidelines Advisory, 2008;

Raguso et al., 2006a) e melhor funcionamento do SNA (Molfino et al., 2009; Thayer, Yamamoto, et al., 2010).

Considerando estes antecedentes, o problema de estudo que motiva este trabalho baseia-se na necessidade de dispor de dados de prevalência de níveis de AF, aptidão física funcional, QVRS e funcionamento do sistema nervoso autónomo entre as mulheres idosas do barlavento algarvio, e de perceber as relações entre níveis de AF, aptidão física funcional, QVRS e funcionamento do sistema nervoso autónomo na generalidade, e mediante condições de IMC, de risco de DCV, e de nível de AF, nesta população. Inúmeros estudos têm avaliado relações entre algumas mas não entre todas as variáveis aqui em questão, e por outro lado, não se conhecem avaliações da relação entre nível de AF, aptidão física funcional, VFC e QVRS nesta população, nem na generalidade nem por grupos de IMC, risco de DCV, e de nível de AF.

III. OBJETIVOS E HIPÓTESES

3.1. OBJECTIVOS

Objectivo geral:

Caracterizar a população idosa feminina do barlavento algarvio no que diz respeito à aptidão física funcional, níveis de AF, funcionamento do sistema nervoso autónomo e QVRS, e determinar as associações entre estas variáveis.

Objectivos específicos:

- Caracterizar a população idosa feminina do barlavento algarvio no que diz respeito à aptidão física funcional, níveis de AF, funcionamento do sistema nervoso autónomo e QVRS;

- Caracterizar a população idosa feminina do barlavento algarvio no que diz respeito à aptidão física funcional, níveis de AF, funcionamento do sistema nervoso autónomo e QVRS, em função de condições de IMC, de risco CV, e de nível de AF;

- Analisar as relações existentes entre aptidão física funcional, níveis de AF, funcionamento do sistema nervoso autónomo e QVRS, nesta população;

- Analisar as relações existentes entre aptidão física funcional, níveis de AF, funcionamento do sistema nervoso autónomo e QVRS, nesta população, em função de condições de IMC, de risco CV, e de nível de AF;

- Comparar as relações entre aptidão física funcional, níveis de AF, funcionamento do sistema nervoso autónomo e QVRS, existentes na amostra total, e nos grupos de IMC, de risco CV, e de nível de AF.

3.2. HIPÓTESES

H1: Mulheres idosas do barlavento algarvio obesas têm médias de **aptidão física funcional** mais baixas do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com excesso de peso e peso normal.

H2: Mulheres idosas do barlavento algarvio obesas têm média de **nível de AF** mais baixa do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com excesso de peso e peso normal.

H3: Mulheres idosas do barlavento algarvio obesas têm média de valores de **VFC** mais baixos do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com excesso de peso e peso normal.

H4: Mulheres idosas do barlavento algarvio obesas têm média de pontuação nas dimensões de **QVRS** mais baixa do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com excesso de peso e peso normal.

H5: Mulheres idosas do barlavento algarvio com maior risco CV têm médias de **aptidão física funcional** mais baixas do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com menor risco CV.

H6: Mulheres idosas do barlavento algarvio com maior risco CV têm média de **nível de AF** mais baixa do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com menor risco CV.

H7: Mulheres idosas do barlavento algarvio com maior risco CV têm média de valores de **VFC** mais baixos do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com menor risco CV.

H8: Mulheres idosas do barlavento algarvio com maior risco CV têm média de pontuação nas dimensões de **QVRS** mais baixa do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com menor risco CV.

H9: Mulheres idosas do barlavento algarvio com níveis de AF baixos têm médias de **aptidão física funcional** mais baixas do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com níveis de AF moderados e altos.

H10: Mulheres idosas do barlavento algarvio com níveis de AF baixos têm média de valores de **VFC** mais baixos do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com níveis de AF moderados e altos.

H11: Mulheres idosas do barlavento algarvio com níveis de AF baixos têm média de pontuação nas dimensões de **QVRS** mais baixa do que as mulheres idosas do barlavento algarvio com níveis de AF moderados e altos.

H12: Existe relação entre o **risco CV** e a **aptidão física funcional** na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H13: Existe relação entre o **risco CV** e o **nível de AF** na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H14: Existe relação entre a **aptidão física funcional** e o **nível de AF** na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H15: Existe relação entre o *risco CV* e a *VFC* na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H16: Existe relação entre a *aptidão física funcional* e a *VFC* na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H17: Existe relação entre o *nível de AF* e a *VFC* na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H18: Existe relação entre o *risco CV* e a *QVRS* na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H19: Existe relação entre a *aptidão física funcional* e a *QVRS* na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

H20: Existe relação entre o *nível de AF* e a *QVRS* na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e de nível de AF.

H21: Existe relação entre a *VFC* e a *QVRS* na amostra geral e nos grupos de IMC, risco CV e nível de AF.

IV. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. DESENHO DO ESTUDO

Realizou-se um estudo observacional, descritivo, analítico e transversal para caracterizar mulheres idosas algarvias sedentárias, ou seja, que não participam em pelo menos 30 minutos de AF moderada (40% a 60% do VO_2R) em pelo menos três dias da semana há três meses ou mais (American College of Sports Medicine, 2010a), no que diz respeito a níveis de AF, QVRS, risco cardiovascular, aptidão física funcional e função autónoma do sistema nervoso, e na quantificação de possíveis associações causais. O estudo realizou-se sobre a amostra total, e por grupos de IMC, risco cardiovascular e níveis de AF.

Avaliaram-se os participantes durante os meses de Setembro e Outubro de 2011 nos concelhos de Lagoa, Portimão e Silves pertencentes à zona do barlavento algarvio. Os meses de recolha de dados foram seleccionados, considerando que o recrutamento da amostra se faria em instituições de acolhimento para idosos e autarquias com oferta de programas de actividades para idosos, tendo em conta que as actividades regulares destas instituições são suspensas durante os meses de Julho, Agosto e em alguns casos também em Setembro, aumentando assim a possibilidade de integrar mulheres sedentárias inscritas nestes programas.

Este estudo realizou-se em conformidade com a Declaração de Helsinki e foi aprovado pelo Comité Ético de Experimentação da Universidade de Sevilha.

4.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO

Iniciaram-se os procedimentos de recrutamento da amostra, com o levantamento das instituições elegíveis, isto é, instituições de acolhimento para idosos e autarquias com oferta de programas de actividades para idosos existentes nos concelhos de Lagoa, Silves e Portimão, através de uma pesquisa na internet e na lista das páginas amarelas. Seleccionaram-se estes concelhos por serem representativos da área geográfica que se pretende estudar, a zona do barlavento algarvio, e por serem as exequíveis para a investigadora e colaboradores. Enviaram-se cartas aos responsáveis, a solicitar a colaboração no estudo (anexo 1) no dia 12 de Setembro de 2011. Aquando da recepção da resposta às cartas, passou-se a esclarecer com pormenor as características do estudo e as condições de participação junto dos intervenientes das instituições, nomeadamente responsáveis e técnicos colaboradores, primeiro presencialmente, depois via email e telefone sempre que foi necessário esclarecer alguma questão, agendando-se ao mesmo tempo as datas de recolha de dados.

4.2.1. POPULAÇÃO

De acordo com o Anuário Estatístico da Região do Algarve (Instituto Nacional de Estatística, 2009), existe um total de 21454 idosos nos concelhos de Lagoa, Silves e Portimão. Entre estes, 4434 idosos no concelho de Lagoa, entre os quais 2441 (55%) são mulheres, e 1993 (45%) são homens, 8198 idosos no concelho de Silves, entre os quais 4389 (54%) são mulheres, e 3809 (46%) são homens, e 8822 idosos no concelho de Portimão, entre os quais 4916 (56%) são mulheres, e 3906 (44%) são homens. Considerando que a população do presente estudo são apenas as mulheres idosas dos três concelhos, pode dizer-se que a população deste estudo é composta por 11746 mulheres (20.8% do concelho de Lagoa; 37.4% do concelho de Silves; 41.8% do concelho de Portimão).

A tabela 25 representa as instituições convidadas e as que participaram efectivamente no estudo.

TABELA 25. Balanço das instituições e programas comunitários convidados a participar no estudo e instituições e programas de actividades comunitários que participaram efectivamente com a respectiva calendarização da recolha de dados

	Concelho de Lagoa	Data de recolha de Dados	Concelho de Portimão	Data de recolha de Dados	Concelho de Silves	Data de recolha de Dados
Programas Comunitários das Câmaras Municipais	+55 Estombar	21-Set-11	Alvorense		Alcantarilha	13-Out
	+55 Porches	06-Out-11	ASAP		Amorosa 1	20-Out
	+55 Ferragudo	23-Set-11	Bairro Pontal		Amorosa 2	20-Out
	+55 Calvário	23-Set	Centro Sénior		Algoz 1	
	+55 Carvoeiro	20-Set	CMP Man e Inst. Cult.	19-Out	Algoz 2	
	+55 Mexilhoeira	22-Set	Manutenção BVP		Azilheira 1	
	+55 Lagoa 1	20-Set	Pilates Ia		Azilheira 2	
	+55 Lagoa 2	04-Out	Pilates II a		Armação de Pêra 1	11-Out
					Armação de Pêra 2	18-Out
					Enxerim	10-Out
					Fontes da Matosa	24-Out
					Pêra	25-Out
					Portela de Messines 1	
					SB Messines 1	14-Out
					SB Messines 2	17-Out
					SB Messines 3	27-Out
					Silves 1	21-Out
				Silves 2	21-Out	
				Tunes 1		
				Tunes 2		
Lares e Centros de Dia	Santa Casa da Misericórdia de Estombar	06-Out	Centro de Apoio a Idosos de Portimão		Associação de Reformados de Silves	
	Centro Popular da Lagoa		Centro Paroquial da Mexilhoeira Grande - Alcalar	26 e 27 Out11	Associação Humanitária de São Marcos da Serra	28-Set
	Centro de Apoio Social de Porches		Lar Esperança	28-Out	Centro Cultural e Social João de Deus	27-Set
	Centro de Apoio a Idosos de Ferragudo		Santa Casa da Misericórdia de Portimão	12 e 20 Out11	Santa Casa da Misericórdia de Alcantarilha	
	Universidade Sénior de Lagoa (CEFLA)		Santa Casa da Misericórdia de Alvor		Santa Casa da Misericórdia de Armação de Pêra	
			Santa Casa da Misericórdia da Mexilhoeira Grande		Santa Casa da Misericórdia de Silves	12 e 14 Out11
			Lar da Raminha	18 e 21 Out11	Centro de Dia de Armação de Pêra	
			Centro de Convívio da Aldeia das Sobreiras		Quinta de São Sebastião	
		Centro Comunitário de Alvor				
Instituições e programas de exercício comunitários que participaram efectivamente no estudo.						

4.2.2. AMOSTRA

A amostra foi do tipo de conveniência, e recrutada através do anúncio do estudo via carta e/ou email (anexo 1) junto de instituições como lares, centros de dia e autarquias dos concelhos de Lagoa, Silves e Portimão (tabela 25), cujos responsáveis e utentes se disponibilizaram para colaborar voluntariamente.

Os participantes foram convidados pelos responsáveis e técnicos das instituições directamente envolvidos, nomeadamente instrutores e cuidadores, e foram seleccionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de inclusão:

- mulheres;
- sedentárias: não participam em pelo menos 30 minutos de AF moderada (40% a 60% do VO₂R) em pelo menos três dias da semana há três meses ou mais (American College of Sports Medicine, 2010a);
- idade igual ou superior a 65 anos ou mais;
- residentes na zona do barlavento algarvio;
- inscritas nas instituições que participaram no estudo (tabela 25).

Critérios de exclusão:

- falta de autonomia na mobilidade;
- profilaxia auto reportada para doenças do foro psiquiátrico;
- não dão consentimento informado

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, incluíram-se 422 mulheres idosas na amostra de acordo com a figura 3.

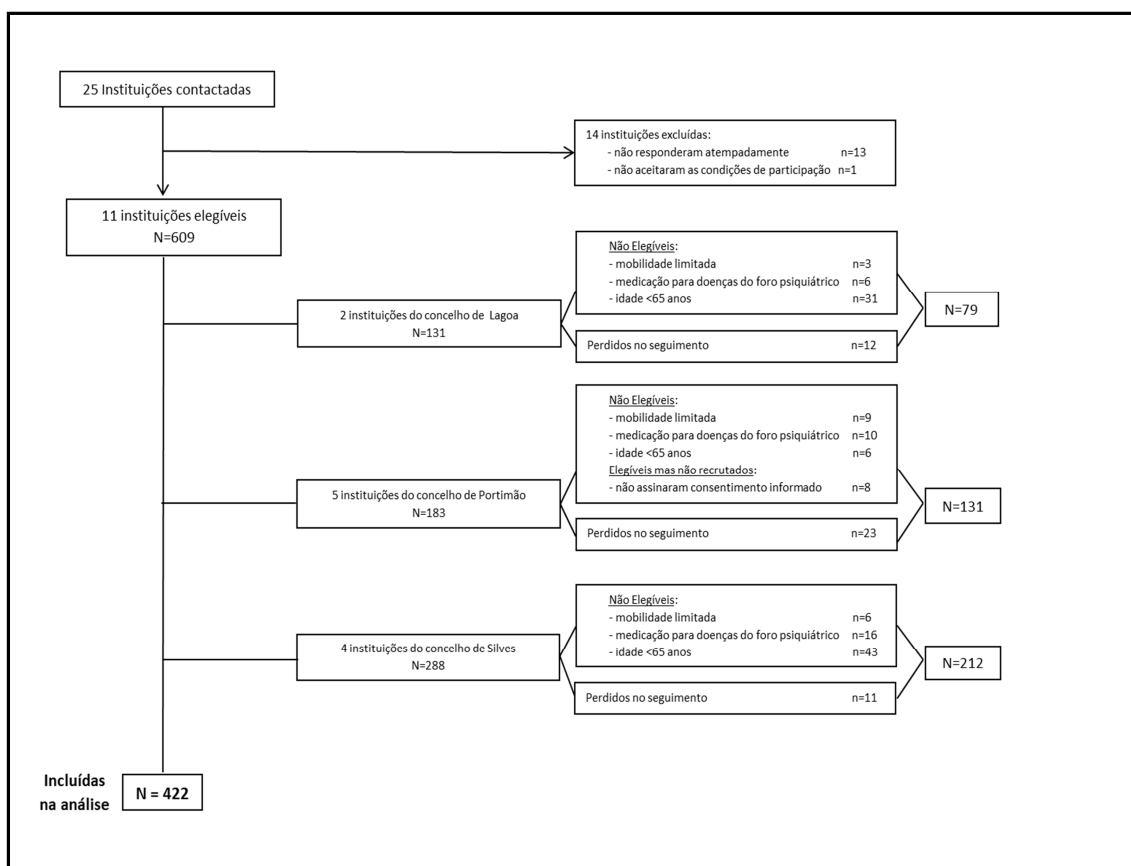


FIGURA 3. Diagrama de recrutamento e seguimento

Atendendo ao desenho do estudo, o tamanho inicial da amostra para uma margem de erro entre 2% e 6%, e intervalos de confiança de 95% e 97%, seria o representado na tabela 26.

TABELA 26. Cálculo do tamanho da amostra

	IC 95%	IC 97%
Margem de erro de 2%	1994	2354
Margem de erro de 6%	261	318

A amostra total de 422 mulheres idosas corresponde a uma margem de erro de 5.2% para um intervalo de confiança de 97%, e a uma margem de erro de 4.7% para

um intervalo de confiança de 95%, aplicando-se princípios de estratificação atendendo à população existente em cada concelho.

4.3. VARIÁVEIS DE ESTUDO

4.3.1. VARIÁVEIS DE ESTUDO A OBSERVAR

- Idade (anos)
- IMC (Kg/m²)
- PC (cm)
- Nível de AF (score total no questionário de Baecke Modificado);
- Domínios da QVRS (score de 0 a 100 no questionário SF-36)

score Função Física;

score Desempenho Físico;

score Desempenho Emocional;

score Dor Corporal;

score Saúde Geral;

score Vitalidade;

score Função Social;

score Saúde Mental;

score Componente Física;

score Componente Mental;

- FPP (Kgf);

dinamometria direita

dinamometria esquerda

- Aptidão Aeróbia (metros percorridos no teste 6 minutos a andar);

- Variabilidade da Frequência Cardíaca

parâmetros dos domínios do tempo: SDNN, rMSSD; PNN50%;

parâmetros da frequência: LF, HF, índice LF/HF.

4.3.2. VARIÁVEIS CATEGÓRICAS

Factores de agrupamento por índice de massa corporal:

De acordo com a classificação do National Heart, Lung and Blood Institute (1998) criaram-se os seguintes grupos:

- Grupo Peso Normal: IMC igual ou inferior a 24.9 Kg/m^2
- Grupo Excesso de Peso: IMC entre 25 Kg/m^2 e 29.9 Kg/m^2
- Grupo Obesidade: IMC igual ou superior a 30 Kg/m^2

Factores de agrupamento por risco cardiovascular:

De acordo com a classificação do National Heart, Lung and Blood Institute (1998) criaram-se os seguintes grupos:

- Grupo Menor Risco Cardiovascular: PC igual ou inferior a 88 centímetros
- Grupo Maior Risco Cardiovascular: PC superior a 88 centímetros

Factores de agrupamento por nível de actividade física:

De acordo com Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg, & Starveren (1991) criaram-se os seguintes grupos:

- Grupo nível de AF baixo: terceiro tercil (score total menor que 2.60)
- Grupo nível de AF moderado: segundo tercil (score total menor que 4.61 e maior ou igual que 2.60)
- Nível de AF alto: primeiro tercil (score total maior ou igual a 4.61)

4.4. PROCEDIMENTOS

4.4.1. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Durante as primeiras visitas a cada instituição que participou no estudo (tabela 25), conheceram-se os espaços onde se iriam aplicar os testes. Isto permitiu planear a recolha de dados de forma a rentabilizar o tempo e proporcionar um ambiente confortável aos participantes. Os espaços disponibilizados foram as salas de exercício em grupo nos casos das câmaras municipais, e no caso das instituições de acolhimento variou entre um quarto, um gabinete médico, ou espaços amplos destinados a actividades culturais e desportivas. Nestes casos, por vezes teve que se adaptar o teste de 6 minutos a andar, adequando a medida de cada troço do teste ao espaço disponível. A figura 4 representa alguns dos espaços utilizados e a organização dos mesmos para aplicação da bateria de testes. Pode ver-se a organização geral do espaço em três locais (Pavilhão Jacinto Correia de Lagoa, Associação dos Amigos da Mexilhoeira da Carregação e Centro Cultural D. Dinis de Porches), e a aplicação dos testes de VFC na Santa Casa da Misericórdia de Portimão, e de dinamometria na Santa Casa da Misericórdia de Estombar.



FIGURA 4. Exemplos de organização dos espaços para a recolha de dados

LEGENDA: a) Pavilhão Jacinto Correia de Lagoa b) Associação dos Amigos da Mexilhoeira da Carregação c) Santa Casa da Misericórdia de Portimão d) Santa Casa da Misericórdia de Estombar e) Centro Cultural D. Dinis de Porches

Nestas visitas foram dadas instruções pré-teste que os instrutores e cuidadores deveriam transmitir aos potenciais participantes antes do dia do teste (Rikli & Jones, 2001): evitar AF extenuante nos dois dias anteriores; evitar o consumo excessivo de álcool e tabaco nas 24h antes; ingerir um lanche leve 1h antes; vestir roupa e calçado apropriados para a AF; trazer um boné, óculos de sol e óculos de ver (se precisar) para completar formulários; informar o avaliador de alguma condição de saúde que possa afectar o desempenho, nomeadamente a toma de medicamentos que possam afectar a VFC.

Para a recolha de dados foram convidados a colaborar profissionais habilitados academicamente na área do exercício, e preparados especificamente para esta investigação, de acordo com a tabela 27.

TABELA 27. Colaboradores da recolha de dados e respectivas habilitações académicas

	Habilitações académicas
Colaborador 1 (A. A.)	Mestre em Exercício e Saúde; Licenciada em Ciências do Desporto
Colaborador 2 (P. P.)	Mestre em Exercício e Saúde; Licenciado em Ciências do Desporto
Colaborador 3 (P. C.)	Licenciado em Educação Física e Desporto - variante de Exercício e Bem-Estar
Colaborador 4 (V. A.)	Licenciado em Educação Física e Desporto - variante de Educação Física e Desporto Escolar
Colaborador 5 (R. A.)	Licenciado em Educação Física e Desporto - variante de Educação Física e Desporto Escolar

De notar que apenas o colaborador 1 e a investigadora principal que também realizou recolha de dados, trabalham numa das instituições que integraram o estudo, a Câmara Municipal de Lagoa, o que pode ter agilizado os procedimentos naquela instituição. Nenhum dos outros profissionais caracterizados na tabela 27 trabalha ou tem qualquer tipo de ligação às instituições que pudesse representar um possível viés de selecção, ou conflito de interesse.

Os aplicadores já estavam familiarizados com a maior parte dos testes a aplicar, bem como com os procedimentos do consentimento informado de acordo com a Declaração de Helsinki, pois tiveram oportunidade de os abordar durante a sua formação académica. Organizou-se uma formação para todos os aplicadores, de dois dias, duas horas por dia, onde foram explorados todos os procedimentos da recolha de dados. Estas decorreram nos dias 14 e 15 de Setembro de 2011. Posteriormente, os aplicadores testaram e treinaram a bateria de testes em cinco sujeitos alheios à investigação. A recolha de dados iniciou-se no dia 20 de Setembro de 2011. Durante a

formação os aplicadores foram instruídos para chegar sempre 45 minutos antes da hora de aplicação do 1º teste, por forma a garantir a organização e teste atempados dos procedimentos no local, antes da primeira aplicação.

Em cada momento da recolha de dados estiveram sempre presentes dois aplicadores. A distribuição de tarefas foi feita de acordo com a organização operacional representada na tabela 28.

TABELA 28. Organização operacional da recolha de dados

	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Estação 5
Teste	VFC	Questionários	Peso, Altura, PC	Dinamometria	Teste 6 minutos a andar
Material necessário	4 Tapetes e 2 cadeiras; holters; 1 caneta; consentimentos informados; bateria de questionários e ficha de registo de dados; 1 prancheta	2 cadeiras; 1 mesa; 1 caneta; consentimentos informados; bateria de questionários e ficha de registo de dados	fita métrica; dinamómetro; 1 caneta; consentimentos informados; bateria de questionários e ficha de registo de dados; 1 prancheta	Dinamómetro; 1 caneta; consentimentos informados; bateria de questionários e ficha de registo de dados; 1 prancheta	Palitos; fita métrica; 6 pin's; 6 marcadores em forma de pé; 2 cronómetros; 1 prancheta
Distribuição dos Sujeitos	Sujeitos 1 e 2	Sujeitos 3 e 4	Sujeitos 1 e 2	Sujeitos 3 e 4	Todos
Aplicadores	Trocam		Trocam		
	Aplicador A	Aplicador B	Aplicador A	Aplicador B	Aplicadores A e B
Tempo estimado	20 minutos		10 minutos		10 minutos

Nota 1 Aplicação em grupos de quatro participantes (1 grupo a cada 30 minutos)

Nota 2 O consentimento informado e a bateria de questionários e ficha de registo de dados, foram entregues na 1ª estação em que o participante foi avaliado, dando indicação aos participantes de que deviam deslocar-se entre estações fazendo-se acompanhar por toda a documentação.

Nota 3 No teste 6 minutos a andar, os grupos com mais de 12 pessoas dividiram-se em grupos menores e aplicou-se o teste a cada grupo separadamente.

No início da recolha de dados estava previsto entregar a cada participante um relatório com os seus dados (anexo 3) logo após o momento da recolha. No entanto, na 1ª aplicação constatou-se que ao contrário do que se esperava, o lançamento de dados no ficheiro excel durante a recolha não era exequível. Todas as instituições colaboradoras, excepto a Câmara Municipal de Silves, abdicaram deste relatório. Acordou-se com o responsável do programa comunitário de exercício para idosos da Câmara Municipal de Silves, que estes os relatórios dos alunos destas classes seriam entregues, uma semana após a recolha de dados em cada classe, em envelope fechado

ao cuidado do responsável, e que este os faria chegar posteriormente aos participantes, por meio do instrutor de cada classe.

Os responsáveis e técnicos das instituições participantes envolvidos no estudo informaram os participantes aquando do convite aos mesmos para participação no estudo, dos objectivos e características do estudo. No dia da recolha de dados, aquando da aplicação do consentimento informado (anexo 4), repetiram-se estas informações, realçando a possibilidade de desistir do estudo a qualquer momento, e esclarecendo todas as dúvidas. Em alguns casos foi necessário ler o documento devido a dificuldades visuais. Neste momento confirmaram-se também oralmente todos os critérios de inclusão e exclusão junto dos participantes.

Pretendeu-se garantir ao máximo a segurança dos participantes, primeiro pelo critérios de exclusão, depois assegurando uma explicação clara da realização dos testes e sinais de desconforto que devem ser considerados em cada teste para parar o mesmo. Não houve qualquer episódio de desconforto durante a recolha de dados, o que era espectável pelo carácter não invasivo dos testes. Na estação do teste 6 minutos a andar, estiveram sempre disponíveis bancos ou cadeiras para os participantes se sentarem para descansar se sentissem necessidade.

4.4.2. BATERIA DE TESTES

4.4.2.1. AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA FUNCIONAL

Avaliação da composição corporal e do risco cardiovascular

Para indicadores de composição corporal, avaliou-se o IMC e o perímetros da cintura. Este último foi utilizado também para classificar os riscos CV. Nestas avaliações adotaram-se os procedimentos recomendados pelo International Standards for Anthropometric Assessment 2011 (Stewart et al., 2011), tendo em conta que a autora principal deste estudo é antropometrista ISAK nível 2.

- Índice de Massa Corporal

O IMC, que descreve o peso relativo à altura, está significativamente correlacionada com o conteúdo total de gordura corporal. O IMC deve ser utilizada para avaliar o excesso de peso e obesidade, e para monitorizar as alterações no peso corporal. Além disso, a medição de peso corporal por si só pode ser usada para determinar a eficácia da terapia de perda de peso. O IMC é calculado como o peso (kg) / altura ao quadrado (m²).

No presente estudo, usou-se o IMC para classificar o estado ponderal dos participantes em Peso Normal, Excesso de Peso e Obesidade de acordo com o National Heart, Lung, and Blood Institute (1998).

Para avaliar o peso, utilizou-se uma balança digital portátil com possibilidade de calibração (Salter Model 691. England). Instruíram-se os participantes para despir todas as peças de vestuário pesadas, tais como casacos, camisolas grossas e cintos.

Antes de proceder à mensuração, o aplicador aferiu a balança e colocou-se de frente para o participante. Este, na posição bípede com os membros superiores pendentes ao longo do tronco e a olhar em frente colocou-se no centro da plataforma da balança, distribuindo o peso sobre os dois pés. Embora os procedimentos recomendados pelo International Standards for Anthropometric Assessment 2011 ditem que o participante deve estar descalço e com roupas muito leves, devido às frequentes limitações em movimento de grande amplitude como o gesto de calçar e descalçar, que indivíduos idosos por vezes têm, optou-se por adoptar o procedimento recomendado por Rikli & Jones (2001b), medindo o peso com os indivíduos calçados e subtraindo 0.450 Kg ao valor verificado na balança. O peso foi medido e registado com aproximação às 100 g. A leitura do visor da balança foi feita de frente e olhando de cima para baixo. (Rikli & Jones, 2001; Stewart et al., 2011). A balança foi calibrada diariamente com pesos a partir de 5 Kg.

Para avaliar a estatura, utilizou-se uma fita métrica milimétrica colada numa parede sem rodapé, ajustando o zero da fita à altura do chão, e um esquadro em madeira com apoios de 10 cm de largura, construído para fazer as funções da barra plástica horizontal da craveira de um estadiómetro que apoia sobre o vértex. Instruíram-se os participantes para usar pouca roupa no momento da medição, para que fosse visível a posição do corpo. Posteriormente orientaram-se para ficarem encostados à parede em posição bípede, calcanhares unidos, nádegas e parte superior das costas a tocar no instrumento de medida e peso do corpo distribuído sobre os dois pés. O aplicador colocou a cabeça do participante orientada segundo o plano de Frankfort, colocando as pontas dos polegares em cada Orbitale e os dedos indicadores em cada Tragion, e alinhando estes pontos horizontalmente. Uma vez que não se

dispôs de uma anotador, não foi possível cumprir com a recomendação de o participante fazer uma inspiração profunda e o medidor pressionar a região mastóidea para cima, enquanto o anotador coloca a placa de cabeça sobre o vértex, pressionando o cabelo e verifica a posição dos calcanhares e cabeça, registrando a medida antes que o indivíduo expire. Alternativamente, o aplicador segurou a placa de cabeça com uma mão, deu indicação ao participante para inspirar após ter alinhado a cabeça no plano de Frankfort e fez deslizar a placa da cabeça pressionando sobre a fita métrica contra a parede até tocar no vértex do indivíduo. Deu indicação ao participante para deslocar para a frente sem tocar no aplicador, e fez a leitura sem deixar que a placa de cabeça se deslocasse do ponto da medição, e registou a medida aproximada aos milímetros. Também na avaliação da estatura, não se pediu aos participantes para se descalçarem pelas razões referidas anteriormente. Adoptou-se o procedimento recomendado por Rikli & Jones (2001b), medindo subtraindo 1.3 a 2.5 centímetros ao valor verificado na fita métrica, de acordo com a altura do calçado (Rikli & Jones, 2001; Stewart et al., 2011).

- Perímetro da Cintura

A presença de excesso de gordura no abdómen fora de proporção com a gordura corporal total é um preditor independente de factores de risco e de morbidade. O PC está positivamente correlacionada com o teor de gordura abdominal. É uma medida clinicamente aceitável para avaliar o conteúdo de gordura abdominal de um indivíduos, antes e durante o tratamento de perda de peso. Os pontos de corte específicos para sexo representados na tabela 29 podem ser usados para identificar

aumento do risco relativo para o desenvolvimento de obesidade associada a factores de risco na maioria dos adultos com um IMC entre 25 e 34.9 kg/m² (National Heart Lung and Blood Institute, 1998).

TABELA 29. Pontos de corte por sexo para identificar aumento do risco relativo para o desenvolvimento de obesidade associada a factores de risco

SEXO	PONTOS DE CORTE
Homens	>102 cm
Mulheres	>88 cm

Adaptado de: National Heart Lung and Blood Institute (1998). *Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults [Electronic Version]*. Retrieved from http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.htm

Estes pontos de corte do PC perdem o seu poder preditivo incremental em pacientes com um IMC de 35 kg/m² pois estes pacientes excedem os pontos de corte mencionados. A tabela 3 adiciona o risco de doença de aumento da gordura abdominal para o risco de doença do IMC. Essas categorias denotam risco relativo, e não risco absoluto, isto é, em relação ao risco de peso normal. Não devem ser equiparadas com o risco absoluto, que é determinado por uma soma de factores de risco. Relacionam-se com a necessidade de instituir a terapia de perda de peso e não definem directamente a intensidade necessária de modificação dos factores de risco associados à obesidade (American College of Sports Medicine, 2010a; National Heart Lung and Blood Institute, 1998).

No presente estudo, usou-se o PC isoladamente para definir o risco de DCV.

Para avaliar o PC, utilizou-se uma fita métrica antropométrica. Este indicador antropométrico deve medir-se na zona de menor dimensão, entre o bordo inferior da grelha costal (10^a costela) e o bordo superior da crista ílíaca, perpendicular ao eixo longitudinal do tronco. Para realizar a medida, começou-se por dar instruções ao participante para se colocar na posição bípede, relaxado, com os membros superiores em abdução até ao nível do ombro. Nesta posição, flexa o tronco à direita e depois à

esquerda para o avaliador verificar onde faz uma prega, pois este é o local que corresponde à zona de medida. Este local foi marcado a lápis com um ponto na linha midaxilar. Posteriormente instruiu-se o participante para voltar à posição erecta e cruzar os membros superiores sobre o peito. Com o avaliador de frente para o participante, colocou-se a fita métrica à volta da cintura na linha das pregas, verificou-se se a fita ficou ajustada atrás e à frente e paralela ao chão. Pediu-se ao participante para baixar os braços, ficando com os mesmos pendentes e tirou-se a medida no final de uma expiração normal. O procedimento repetiu-se três vezes. Os dados foram registados num ficheiro Microsoft Excel preparado para calcular o erro de medida. Quando o erro técnico de medida das duas primeiras medidas foi inferior ou igual a 1%, a medida considerada foi a média das duas primeiras medidas. Quando o erro técnico de medida das duas primeiras medidas foi superior a 1%, utilizou-se a mediana das três medidas (Stewart et al., 2011).

Avaliação da Força

- Dinamometria Manual

Consiste num teste simples e objectivo que tem como princípio a aferição da força máxima de preensão manual. É um procedimento rápido, de baixo custo e pouco ou nada invasivo.

A FPP foi avaliada recorrendo a um teste de dinamometria manual com um dinamómetro digital (Takei Digital Grip Strength Dynamometer, Model T.K.K.5401) com um intervalo de resistência entre os 5 e os 100 Kgf.

Recomendou-se aos participantes que tirassem jóias das mãos, pulseiras ou relógios, pois estes objectos poderiam interferir com a capacidade de produção de força ou magoar o participante ao apertar o dinamómetro. Ajustou-se a pega até a segunda articulação do dedo indicador fizesse um ângulo de 90° na pega (90° de flexão entre a articulação falângica proximal e média). A mão deve ficar em linha com o pulso e com o antebraço. Quando a segunda articulação do dedo indicador ficou a menos de 90° , aumentou-se o tamanho da pega girando o botão de ajuste no sentido dos ponteiros do relógio. Quando a segunda articulação do dedo indicador ficou a mais de 90° , diminuiu-se o tamanho da pega girando o botão de ajuste no sentido contrário aos ponteiros do relógio. Sempre que a segunda articulação do dedo indicador não conseguia flectir o suficiente para atingir os 90° por alguma razão (i.e. artrite, unhas grandes, não grande ou pequena demais), ajustou-se a pega de forma a ficar tão perto do ângulo de 90° quanto possível. Ajustou-se o dinamómetro para as duas mãos antes de cada medida.

Durante a explicação e demonstração do teste, enfatizaram-se as instruções: segurar dinamómetro entre os dedos e a palma da mão na base do polegar; segurar o dinamómetro em linha com o antebraço ao nível da coxa de modo a que não toque no corpo; os pés devem ficar afastados à largura da anca com os dedos orientados para a frente; cabeça alinhada com a coluna e olhar direccionado para a frente; o pulso não deve flectir nem estender; nem a mão nem o aparelho devem tocar o corpo ou qualquer objecto durante o teste; deve respirar fundo antes de iniciar a preensão e expirar enquanto pressiona o aparelho; a compressão deve ser rápida, máxima, e mantida até o valor de força parar de aumentar mais (Centers for Disease Control and Prevention, 2011). A figura 5 representa a aplicação do teste a uma das participantes.



FIGURA 5. Teste de dinamometria manual

Avaliação da Aptidão Aeróbia

-Teste Andar 6 Minutos

Para a realização deste teste o equipamento necessário é um cronómetro, uma fita métrica comprida, cones, palitos, giz e marcador. O teste envolve a medição da distância máxima de deslocamento, durante seis minutos, ao longo de um percurso de 50 metros, com marcações de cinco em cinco metros (figura 6). O perímetro interno da distância medida, deve ser delimitado com cones e os segmentos de 5m com giz ou marcador. A área de percurso deve estar bem iluminada, devendo a superfície ser lisa e não deslizante. Se necessário o teste pode ser realizado numa área rectangular, marcada em segmentos de 5m. Devem ser colocadas cadeiras ao longo da parte externa do circuito, por razões de segurança (Rikli & Jones, 1998, 1999, 2001).

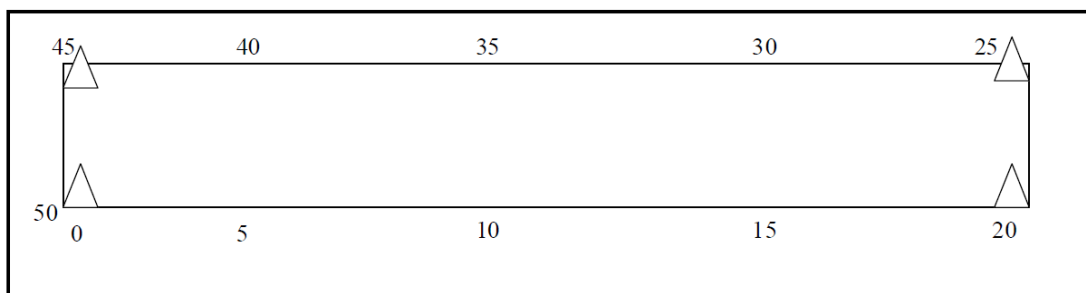


FIGURA 6. Exemplo de montagem: 50 metros em segmentos de 5 metros.

No presente estudo, sempre que o espaço possibilitou, aplicou-se o protocolo do teste exactamente como descrito acima. Nos casos em que o espaço não foi suficiente para organizar um percurso de 50 metros, organizaram-se percursos mais curtos e fez-se a conversão no número de voltas em total de metros percorridos, considerando a medida de cada troço do percurso. Pediu-se aos participantes para andarem a um passo rápido mas confortável pelo percurso e as instruções estandardizadas, foram dadas a todos os participantes de cada grupo ao mesmo tempo. Para contar o número de voltas, encontrava-se um aplicador em cada ponto de partida que entregava um palito ao participante, cada vez que o este passava no local, o que representava um percurso completo. Foram dadas instruções para ao sinal sonoro (um apito prolongado) combinado parar de caminhar e ficar exactamente no local do percurso onde se encontrava nesse momento, saindo desse local dirigindo-se ao aplicador ao segundo sinal sonoro (dois apitos breves). O aplicador responsável por cada participante, registou o número de voltas que coincide com o número de palitos devolvidos ao aplicador pelo participante, a distância de um percurso completo, e a distância percorrida no ultimo percurso incompleto. Todos estes dados se registaram no formulário de registo de dados (anexo 5). Posteriormente calculou-se a distância total percorrida por cada participante, com recurso ao Microsoft Excel.

4.4.2.2. AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ACTIVIDADE FÍSICA

- *Questionário Baecke Modificado (anexo 1)*

O questionário de Baecke original aparece pela primeira vez referenciado num estudo realizado por Baecke *et al.* (1982), sobre as relações dos índices de AF com a idade, nível de educação, massa isenta de gordura e experiência subjectiva de carga. Para além dos objectivos referidos, pretendeu-se também, nesse trabalho, avaliar a fiabilidade e a validade do referido questionário. Muitos outros estudos se lhe seguiram, com este mesmo objectivo, podendo-se afirmar que, para aplicação em grandes populações, há uma boa concordância de que é um método fiável e válido para classificar os sujeitos por níveis, relativamente aos valores da AF. Este questionário é auto-administrado e inclui questões sobre AF no trabalho, no desporto e no tempo livre.

Numa tentativa de identificar a qualidade de vida da terceira idade, Voorrips *et al.* (1991), julgaram especialmente importante que, para além das medidas de saúde e estado nutricional, se avaliasse, com precisão, a AF. Esta necessidade, de um método que fosse ao encontro dos problemas que surgem nos estudos com idosos, levou a adaptações do questionário de Baecke. Esta adaptação teve em conta que os idosos perdem, por norma, a actividade ocupacional e registam alterações de memória de curto prazo, da visão e nalguns casos da escrita. Por estes motivos, o novo instrumento deveria ser aplicado por entrevista, (Baecke, Burema, & Frijters, 1982) e com um período de referência de um ano. As alterações foram feitas, tendo a actividade ocupacional sido substituída pelas actividades domésticas e todo o questionário redesenhado para se ajustar à administração por entrevista.

A validade relativa do questionário de Baecke Modificado foi testada comparando tercís individuais com o tercíl obtido com dois métodos independentes de avaliar a AF, um relatório da AF realizada nas últimas 24 horas, e dados de pedometria (Voorrips et al., 1991). O relatório da AF realizada nas últimas 24 horas, foi aplicado em dois dias da semana e 1 dia do fim-de-semana seleccionados aleatoriamente num período de três semanas. Os pontos de corte usados para os tercís foram de 889 Kcal/dia e 1141 Kcal/dia. Obteve-se uma correlação de Spearman de $r=0.78$. O pedómetro foi usado em três dias consecutivos (dois dias da semana e um do fim-de-semana), sendo a largura do passo fixada para 0.75m. Os pontos de corte usados para os tercís foram 5378 passos/dia e 8489 passos/dia. Obteve-se uma correlação de Spearman de $r=0.72$. A fiabilidade foi testada aplicando um Teste-Reteste, duas vezes pelo mesmo entrevistador num intervalo de 20 dias. Os pontos de corte para os tercís foram 9.0 e 12.6 na 1ª entrevista, e 8.9 e 14.0 na 2ª entrevista. Obteve-se uma correlação de Spearman de $r=0.89$.

O questionário foi validado por acelerometria para a população portuguesa em 2009 (Azevedo, 2009). A autora aplicou acelerometria a 59 idosos durante sete dias e no final o questionário de Baecke modificado, preenchido de forma presencial através de entrevista com cada indivíduo. Verificou-se uma correlação elevada entre ambas as medidas ($r=0.702$) estatisticamente significativa ($p\leq 0.001$). Quanto à concordância entre os counts/minuto e o score total, e entre este e a actividade moderada a vigorosa, verifica-se uma concordância suficiente a boa entre os dois instrumentos, com Kappa=0.525 nos dois testes.

Este questionário é composto por três partes principais e refere-se às actividades habituais do último ano. A primeira parte inquiri os indivíduos sobre as suas actividades domésticas habituais. A segunda parte aborda questões relativas à prática de actividades desportivas e, por fim, a terceira parte refere-se a actividades de tempos livres. A cada uma dessas partes corresponde um *score*. Temos então o score da actividade doméstica (SAD), o score da actividade desportiva (SD) e o score das actividades de tempos livres (STL). O SAD resulta do somatório de cada questão, a dividir pelo número de questões, que são dez. Para a intensidade das actividades desportivas e das actividades de tempos livres há um código que corresponde a um valor, quanto maior a intensidade, maior o valor do código. O mesmo se verifica com o número de horas por semanas e com o número de meses por ano, quanto maior for o número de horas e meses, maior o valor do código. Em cada actividade desportiva e de tempos livres têm que se multiplicar os valores dos códigos da respectiva intensidade, número de horas por semana e número de meses por ano. Assim, o valor do SD e do STL obtém-se através do somatório dessas multiplicações. O somatório dos diferentes scores fornece a actividade total do idoso. Quanto maior o valor, maior a actividade apresentada (Azevedo, 2009).

No presente estudo, este questionário foi aplicado por entrevista (Baecke et al., 1982). Para classificar as pessoas em AF diária baixa, moderada e alta foram usados tercis (Voorrips et al., 1991).

4.4.2.3. AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO AUTÓNOMA DO SISTEMA NERVOSO

- Variabilidade da Frequência Cardíaca

A análise de VFC permite avaliar a saúde geral do coração e o estado do Sistema Nervoso Autónomo (SNA), responsável por regular a actividade cardíaca. Os procedimentos para análise da VFC, que mais se utilizam actualmente, baseiam-se na determinação de parâmetros no domínio do tempo e / ou da frequência (Rajendra Acharya et al., 2006; Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996; Thayer, Hansen, et al., 2010). Entre os parâmetros possíveis de analisar, seleccionaram-se os representados na tabela 30 para o presente estudo.

TABELA 30. Parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca analisados

		Unidades de medida
DOMÍNIO DO TEMPO		
SDNN	Desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo.	ms
pNN50	Número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms. Informa-nos sobre variações espontâneas altas da FC durante os registos. (%)	%
rMSSD	A raiz quadrada da média de diferenças ao quadrado entre intervalos NN consecutivos (ms). Informa sobre as variações a curto prazo em intervalos NN.	ms
DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA		
LF	Baixa frequência. Situada entre 0.04 e 0.15 Hz.	Hz
HF	Alta frequência. Entre 0.15 e 0.4 Hz.	Hz
Índice LF/HF	Para estimar a influência vagal (relaxamento e HF) e simpática (stress e LF). Assim poderá estimar-se o equilíbrio simpático - parassimpático.	

ms (milésimos de segundo); % (percentagem); Hz (hertz)

Utilizou-se um dispositivo Firstbeat BodyGuard (Firstbeat Technologies Ltd. Finland). Este aparelho é um holter que permite cinco dias de gravação de dados de batimento cardíaco contínuos. O dispositivo liga-se directamente à pele em dois pontos, com dois eléctrodos de pressão, minimizando o contacto com a pele para evitar o desconforto, irritação e pressão ao redor do peito, eliminando a necessidade de usar um cinto em torno do corpo. Os dados gravados foram importados para o

software Firstbeat ATHLETE 1.X e a bateria é recarregada, através de um cabo conectado à porta USB do computador. Este software permite analisar todos os domínios da VFC seleccionados para este estudo. Posteriormente, para transformar os dados, o ECG foi recolhido a uma taxa de 1000 Hz. Os complexos QRS foram detectados usando um modelo de algoritmo de correspondência, e os intervalos NN foram calculados usando o software projectado em código aberto (Python Software Foundation 2007).

Para aplicar este dispositivo, instruiu-se o participante a deitar-se num local preparado para o efeito com marquesas ou tapetes de ginástica, no local mais reservado do espaço de aplicação dos testes ou na zona circundante, onde os participantes não tivessem distrações e conseguissem relaxar. Colocaram-se à disposição mantas para tapar os participantes e controlar as suas temperaturas. As medidas fizeram-se sempre durante a manhã.

Após limpar a pele com um lenço de papel, colocaram-se os eléctrodos de acordo com a figura 7. Após um período de repouso de dois minutos, ligou-se o aparelho para registar a VFC durante sete minutos.

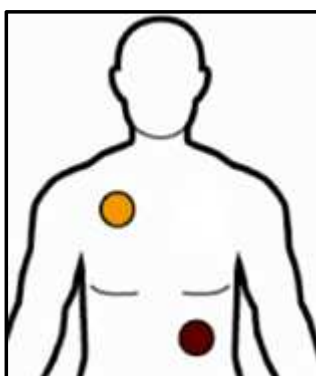


FIGURA 7. Colocação dos eléctrodos

O eléctrodo amarelo colocou-se do lado direito do corpo, logo abaixo da clavícula. O eléctrodo vermelho colocou-se do lado esquerdo do corpo, logo abaixo do coração, na caixa torácica.

4.4.2.4. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE

- *Questionário MOS-SF-36 (anexo 6)*

O Questionário de Qualidade de Vida – MOS SF-36. foi desenvolvido por Ware & Sherbourne (1992) e validado para a população portuguesa por Ferreira (2000) (Ferreira, 1998, 2000; Ware & Sherbourne, 1992) . Este questionário é constituído por 36 itens de auto-resposta e destina-se a avaliar conceitos de saúde que representam valores humanos básicos relevantes à funcionalidade e ao bem-estar de cada um, abrangendo oito dimensões de estado geral de saúde, que detectam tanto os estados positivos como os negativos. Além disso não é específico de qualquer nível etário, doença ou tratamento.

A primeira dimensão denomina-se “função física” (FF), composta por 10 itens, que medem desde a limitação para executar actividades físicas menores, até às actividades mais extenuantes, passando por actividades intermédias. A segunda dimensão refere-se ao “desempenho físico” (DF), com quatro itens. A terceira, diz respeito ao “desempenho emocional” (DE), com três itens. Estas duas dimensões medem a limitação da saúde em termos do tipo e da quantidade de trabalho executado. A “dor corporal” (DC) é a quarta dimensão com dois itens, que representam, não só a intensidade e o desconforto causados pela dor, mas também a forma como esta interfere nas actividades normais. A “saúde geral” (SG) com cinco itens, pretende medir o conceito da percepção holística da saúde, incluindo não só saúde actual, mas também a resistência à doença e a aparência saudável. A “vitalidade” (VT) com quatro itens inclui os níveis de energia e de fadiga, permite captar melhor as diferenças de bem-estar. A “função social” (FS) com dois itens,

pretende captar a quantidade e a qualidade das actividades sociais, assim como o impacto dos problemas físicos e emocionais nas actividades sociais da pessoa que responde. Por fim, a última dimensão, é a “saúde mental” (SM), com cinco itens, que medem a ansiedade, a depressão, a perda de controlo em termos comportamentais ou emocionais e o bem-estar psicológico.

As várias dimensões contêm de dois a dez itens e são pontuadas através do método de Likert (1932). Os conteúdos abreviados dos itens de cada escala e o sistema de pontuação, estão apresentados no anexo 6.

O SF-36 tem boa validade de constructo (Ware & Sherbourne, 1992) e consistência interna (Brazier et al., 1992). Para testar a fiabilidade da versão portuguesa do MOS SF-36 foi usada o procedimento de teste-reteste (Ferreira, 2000). Todos os estimadores excederam os padrões aceitáveis usados. Para cada escala, a mediana dos coeficientes de fiabilidade igualou ou excedeu 0.80 com excepção da função social (a média para esta escala com dois itens é 0.76). Nos testes de consistência interna e validade discriminante quase todas as correlações entre cada item e a sua escala igualam ou excedem o ponto de corte 0.40 o que conduz as taxas gerais de êxito de consistência interna quase perfeitas, considerando-se, em princípio, uma consistência interna grande a que apresenta valores de correlação para além de 0.40 (Howard e Forehand, 1962 citado por Ferreira, 1998). Também os testes de validade discriminante resultaram em grande êxito por todos os itens da versão portuguesa do SF-36.

No presente estudo, este questionário foi aplicado por entrevista (Ferreira, 1998; Ware & Sherbourne, 1992).

4.5. MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Todos os procedimentos foram efectuados no software IBM SPSS Statistics for Windows, versão 20.0. O nível de significância considerado foi de $p < 0.05$.

Iniciou-se com a elaboração da base de dados e caracterização da amostra total, calculando as frequências absolutas e relativas, média, desvio padrão, percentis e mediana e identificando os valores em falta.

Testou-se a normalidade da distribuição dos dados e a homogeneidade da variância da amostra total, aplicando os testes Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente.

Posteriormente caracterizou-se a amostra por grupos de IMC, risco cardiovascular e nível de AF, calculando a média e desvio padrão de cada variável em cada grupo, e procedeu-se à análise da normalidade da distribuição dos dados e a homogeneidade da variância aplicando os testes Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente, para cada grupo.

Para verificar a existência de diferenças significativas entre grupos, nas variáveis com distribuição normal, aplicou-se o teste paramétrico ANOVA para os grupos de IMC e grupos de nível de AF, e o teste t para amostras independentes nos grupos de risco cardiovascular. Posteriormente, nos grupos com três categorias, ou seja, para os grupos de IMC e grupos de nível de AF, para as variáveis em que se verificaram diferenças significativas, aplicou-se o teste Scheffé para verificar entre que grupos se encontram as diferenças.

Para verificar a existência de diferenças significativas entre grupos, nas variáveis com distribuição não normal, aplicou-se o teste não paramétrico Kruskal-

Wallis para os grupos de IMC e grupos de nível de AF, e o teste Mann-Whitney U nos grupos de risco cardiovascular. Posteriormente, nos grupos com três categorias, ou seja, para os grupos de IMC e grupos de nível de AF, para as variáveis em que se verificaram diferenças significativas, aplicou-se o teste Mann-Whitney U para verificar entre que grupos se encontram as diferenças.

Para comparação de múltiplos testes simultâneos de pares com as técnicas não paramétricas aplicou-se a correcção de Bonferroni.

Por ultimo, nesta análise calculou-se o coeficiente de correlação Eta^2 para as variáveis com diferenças entre grupos, que dá informação sobre o tamanho do efeito. Para a análise tomou-se como referência os critérios propostos por Cohen (1988): efeito pequeno (0.01 a 0.06); efeito médio (0.06 a 0.14); efeito grande (> 0.14) (Cohen, 1988).

Numa segunda fase analisaram-se os coeficientes de correlação de Spearman na amostra global e por grupos.

Análise de Sensibilidade:

Considerou-se a possibilidade de assumir o teorema de tendência central tendo em conta que a amostra é superior a 30 (Barnes, 1994). No entanto, uma vez que se verificou que há falta de normalidade na maior parte das variáveis, optou-se por não assumir o teorema e utilizar técnicas não paramétricas.

Analisaram-se também os outliers, tendo-se verificado que estes existiam apenas em variáveis de VFC. Realizou-se toda a análise de dados com e sem os outliers

e verificou-se que os resultados não se alteraram significativamente, pelo que se optou por reportar os resultados da análise com os outliers. Excluíram-se apenas dois valores do SDNN que não eram possíveis e provavelmente foram resultado de um erro na transformação de dados ou de leitura deficiente do holter.

V. RESULTADOS

5.1. CARATERÍSTICAS DESCRITIVAS DA AMOSTRA

Nos apartados deste ponto descrever-se-ão todas as variáveis da amostra do estudo. Primeiro na sua globalidade e depois em cada grupo criado de acordo com o IMC, PC e nível de AF.

5.1.1. CARATERÍSTICAS DESCRITIVAS DA AMOSTRA GLOBAL

Todos os participantes são mulheres caucasianas, e todas, excepto duas mulheres que embora percebam bem a língua portuguesa, o seu idioma de preferência é o alemão, têm o português como idioma de preferência. 18.72% (N=79) residem no concelho de Lagoa, 50.53% (N=212) no concelho de Silves, e 31.04% (N=131) no concelho de Portimão. Relativamente ao tipo de residência, 40 participantes de Silves e 99 de Portimão (N=139; 32.93%) residem em lares ou centros de dia, e os restantes vivem na comunidade (N=283; 67.06%).

A tabela 31 resume as características da amostra no que diz respeito às variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de AF.

TABELA 31. Caracterização da amostra: variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física

	N	Média	DP	Mediana
Idade (anos)	422	75.51	7.37	75.00
Composição Corporal				
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	414	27.45	4.25	26.90
Perímetro da Cintura (cm)	422	89.57	10.18	89.00
Aptidão Física Funcional				
Dinamometria Direita (Kgf)	422	17.32	4.98	17.35
Dinamometria Esquerda (Kgf)	422	16.52	4.61	16.55
6 minutos (min)	353	352.91	167.88	395.50
Nível de Actividade Física	422	3.79	2.95	3.70

Kg/m² (quilogramas por metro quadrado); cm (centímetros); Kgf (quilogramas força); m (metros)

Os participantes têm idades entre os 63 e os 95 anos, sendo a média 75.51 ± 7.37 anos. O IMC médio situa-se no intervalo de valores correspondente a Excesso de Peso ($27.45 \pm 4.25 \text{ Kg/m}^2$) e o PC na classificação de risco cardiovascular alto ($89.57 \pm 10.18 \text{ cm}$) (National Heart Lung and Blood Institute, 1998). Os valores de FPP avaliada pela dinamometria das mãos direita e esquerda, são de 17.32 ± 4.98 e 16.52 ± 4.61 respectivamente, correspondendo aos valores médios para mulheres com 75 anos ou mais de idade (Mathiowetz et al., 1985).

No teste de 6 minutos a andar, considerando que a média de idades se encontra no intervalo dos 75 a 79 anos, a média desta população encontra-se no percentil 10 (Rikli & Jones, 2001).

O nível de AF médio (3.79 ± 2.95) é um valor próximo do percentil 50. No entanto, a maior parte da população do estudo encontra-se no tercil de nível de AF baixo (≤ 2.59 ; $N=395$).

Considerando agora a VFC, verifica-se na tabela 32 que os parâmetros dos domínios da frequência (LF) e do tempo (SDNN) indicam baixa actividade do sistema nervoso autónomo simpático (LF = $0.06 \pm 0.03 \text{ Hz}$; SDNN = $113.54 \pm 668.54 \text{ ms}$), considerando que o intervalo de valores possíveis para a baixa frequência se situa entre 0.04 e 0.15 Hz.

TABELA 32. Caracterização da amostra: variáveis de variabilidade da frequência cardíaca

	N	Média	DP	Mediana
Variabilidade da Frequência Cardíaca				
LF (Hz)	421	0.06	0.03	0.05
HF (Hz)	421	0.27	0.08	0.28
índice LF/HF	421	0.26	0.15	0.22
rMSSD (ms)	421	57.61	99.38	13.00
SDNN (ms)	421	113.45	668.54	37.11
PNN50 (%)	421	13.54	22.72	2.69

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms); Hz (hertz); ms (milésimos de segundo); % (percentagem)

A actividade do sistema nervoso autónomo parassimpático parece ser um pouco mais alta ($HF=0.27\pm 0.08$ Hz; $rMSSD=57.61\pm 99.38$ ms; $PNN50=13.54\pm 22.72$ %), considerando que o intervalo de valores possíveis para a alta frequência se situa entre 0.15 e 0.4 Hz (Camm et al., 1996; Tsuji et al., 1994). O índice LF / HF, reflecte os valores baixos do LF com uma média de 0.27 ± 0.08 Hz.

TABELA 33. Caracterização da amostra: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde

	N	Média	DP	Mediana
<i>Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde (0-100)</i>				
Função Física	421	49.52	30.22	50.00
Desempenho Físico	421	57.84	44.46	75.00
Dor Corporal	421	59.51	29.19	61.00
Saúde Geral	421	48.38	19.59	45.00
Vitalidade	421	52.42	18.95	50.00
Função Social	421	87.81	20.23	100.00
Desempenho Emocional	421	57.39	46.61	100.00
Saúde Mental	421	51.60	19.49	52.00
Componente Física	421	53.32	21.78	54.00
Componente Mental	421	59.53	18.46	61.00

No que concerne à QVRS, analisando a tabela 33 constatamos que entre as oito dimensões avaliadas, o valor mais alto é o da função social (87.81 ± 20.23) e mais baixo é o da saúde geral (48.38 ± 19.59). Esta população tem em média uma componente de saúde mental melhor (59.53 ± 18.46) do que a componente de saúde física (53.32 ± 21.78). Os resultados da dimensão dor corporal (59.51 ± 29.19) parecem contribuir bastante para os resultados da componente saúde física.

Por último, os valores médios da função física e desempenho físico, estão em consonância com os resultados demonstrados na tabela 31 que revelam fraca aptidão física funcional desta população.

5.1.2. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA POR GRUPO DE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Observando a tabela 34 podemos constatar que o grupo com maior amostra é o do excesso de peso e que o que tem menor amostra é o da obesidade. Apenas dois participantes incluídos no grupo de peso normal tiveram valores de magreza extrema, ou seja, inferiores a 18.5 Kg/m².

No que concerne à composição corporal, existem diferenças significativas no PC entre os três grupos ($p=0.000$; $\eta^2=0.566$), sendo que como seria de esperar, o grupo com a média de PC mais alta é o grupo obesidade (100.40±7.70).

TABELA 34. Caracterização da amostra por grupo de Índice de Massa Corporal: variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física

	Peso Normal		Excesso de Peso		Obesidade		Sig. (p)	η^2
	N= 131		N= 182		N= 104			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Idade (anos)	76.90	7.80	75.20	7.50	76.60	7.70	0.252 g	--
Composição Corporal								
Perímetro da Cintura (cm)	80.00	6.60	90.00	6.20	100.40	7.70	0.000 † abc	0.566
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita (Kgf)	16.80	4.60	17.50	5.10	17.50	5.20	0.067 †	--
Dinamometria Esquerda (Kgf)	15.70	4.20	16.96	4.80	16.80	4.80	0.145 †	--
6 minutos (min)	368.20	178.50	365.90	162.50	307.80	164.50	0.026 g bc	0.024
Nível de Actividade Física	3.50	3.10	4.00	3.20	3.30	2.80	0.064 g	--

cm (centímetros); Kgf (quilogramas força); m (metros)

Grupos: Peso Normal (IMC ≤ 24.9 Kg/m²); Excesso de Peso (IMC ≥ 25 Kg/m²); Obesidade (IMC ≥ 30 Kg/m²)

†. ANOVA (ajustado por post-hoc Bonferroni - $p \leq 0.017$)

g. Kruskal-Wallis - $p \leq 0.05$

a. Diferenças Peso Normal / Excesso de Peso

b. Diferenças Peso Normal / Obesidade

c. Diferenças Excesso de Peso / Obesidade

* o teste não teve potência suficiente para verificar entre que grupos existiram diferenças

Interpretando o valor de η^2 (η^2), pode dizer-se que a medida do PC explica em 57% o agrupamento pelo IMC, o que era claramente expectável.

Na aptidão física funcional existem diferenças significativas entre os indivíduos com excesso de peso e os obesos e entre os indivíduos com peso normal e os obesos ($p=0.026$; $\eta^2=0.024$) no testes de seis minutos a andar, todas a favor de índices de massa corporal mais baixo.

Nas variáveis de dinamometria direita e nível de AF, o valor de p não indica efectivamente diferenças significativas, mas é suficientemente baixo ($p=0.067$; $p=0.064$) para dizer-se que existem indícios de significância.

TABELA 35. Caracterização da amostra por grupo de Índice de Massa Corporal: variáveis de variabilidade de frequência cardíaca

	Peso Normal		Excesso de Peso		Obesidade		Sig. (p)	η^2
	N= 131		N= 182		N= 104			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Variabilidade da Frequência Cardíaca								
LF (Hz)	0.10	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.330	--
HF (Hz)	0.30	0.10	0.30	0.10	0.30	0.10	0.075	--
índice LF/HF	0.28	0.16	0.26	0.16	0.25	0.14	0.052	--
rMSSD (ms)	51.81	93.80	58.40	99.93	74.63	110.68	0.131	--
SDNN (ms)	98.11	454.45	327.00	1842.04	158.36	977.30	0.321	--
PNN50 (%)	11.28	19.11	14.88	25.23	16.80	23.18	0.178	--

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms); Hz (hertz); ms (milésimos de segundo); % (percentagem).

Grupos: Peso Normal (IMC ≤ 24.9 Kg/m²); Excesso de Peso (IMC ≥ 25 Kg/m²); Obesidade (IMC ≥ 30 Kg/m²)

a. Diferenças Peso Normal / Excesso de Peso

b. Diferenças Peso Normal / Obesidade

c. Diferenças Excesso de Peso / Obesidade

* o teste não teve potência suficiente para verificar entre que grupos existiram diferenças

Na tabela 35 verifica-se que não existem diferenças significativas entre os grupos de IMC em nenhum dos parâmetros da VFC, destacando-se no entanto, o índice LF/HF com um valor de p ($p=0.052$) que pode indicar significância.

TABELA 36. Caracterização da amostra por grupo de Índice de Massa Corporal: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde

	Peso Normal		Excesso de Peso		Obesidade		Sig. (p)	η^2
	N= 131		N= 182		N= 104			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde (0 - 100)								
Função Física	52.14	31.59	51.93	30.05	41.63	27.91	0.020 bc	0.023
Desempenho Físico	64.50	43.18	57.60	44.73	51.92	44.71	0.041	--
Dor Corporal	66.27	29.01	60.55	29.50	50.43	26.57	0.000 bc	0.051
Saúde Geral	50.98	20.63	50.00	19.57	42.24	17.43	0.007 bc	0.033
Vitalidade	55.27	18.52	53.84	19.10	46.49	18.51	0.002 bc	0.034
Função Social	88.76	19.23	88.21	20.53	85.91	21.18	0.844	--
Desempenho Emocional	63.11	46.10	54.50	46.63	56.08	46.76	0.358	--
Saúde Mental	51.15	20.04	53.57	18.91	48.23	19.59	0.079	--
Componente Física	58.60	21.75	53.77	22.34	45.04	19.99	0.001 bc	0.002
Componente Mental	62.85	18.56	59.39	18.68	54.20	18.14	0.084	--

Grupos: Peso Normal (IMC ≤ 24.9 Kg/m²); Excesso de Peso (IMC ≥ 25 Kg/m²); Obesidade (IMC ≥ 30 Kg/m²)

a. Diferenças Peso Normal / Excesso de Peso

b. Diferenças Peso Normal / Obesidade

c. Diferenças Excesso de Peso / Obesidade

* o teste não teve potência suficiente para verificar entre que grupos existiram diferenças

Relativamente à QVRS, todas as diferenças significativas se encontraram entre os indivíduos com excesso de peso e os obesos e entre os indivíduos com peso normal e os obesos, nomeadamente na função física ($p=0.020$; $\eta^2=0.023$), dor corporal ($p=0.000$; $\eta^2=0.051$), saúde geral ($p=0.007$; $\eta^2=0.003$) e vitalidade ($p=0.002$; $\eta^2=0.034$). Considerando que a componente física resulta do agrupamento das dimensões função física, desempenho físico, dor corporal e saúde geral, embora a dimensão desempenho físico não tenha um p suficientemente baixo para se afirmarem diferenças significativas, não é de estranhar que as diferenças também se verifiquem na componente física ($p=0.001$; $\eta^2=0.002$). Todas estas dimensões têm um efeito pequeno (2% a 5%) na variação da classificação dos indivíduos por IMC.

5.1.3. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA POR GRUPO DE RISCO CARDIOVASCULAR

Comparando as tabelas 34 e 37 observa-se que embora não existam diferenças significativas nos valores de dinamometria direita e esquerda entre os grupos de IMC ($p=0.067$; $p=0.145$), estas existem entre os grupos com menor ou maior risco cardiovascular determinado pela medida do PC (American College of Sports Medicine, 2010a; Institute, 2000; U.S. Department of Health and Human Services, 2008; Villareal, Apovian, Kushner, & Klein, 2005) ($p=0.031$; $\eta^2=0.011$; $p=0.028$; $\eta^2=0.011$). Mantêm-se as diferenças no teste de seis minutos a andar ($p=0.030$; $\eta^2=0.008$). O IMC tem um efeito grande (41%) na variação da classificação dos indivíduos por risco CV de acordo com a medida do PC, como seria de esperar, mas as variáveis de aptidão física funcional têm um efeito pequeno (1%).

TABELA 37. Caracterização da amostra por grupo de Risco Cardiovascular: variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física

	Menor Risco CV		Maior Risco CV		Sig. (<i>p</i>)	η^2
	N= 194		N= 228			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Idade (anos)	76.13	7.87	76.09	7.50	0.831 ⁹	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	24.41	2.56	30.09	3.84	0.000 ⁹	0.410
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita (Kgf)	16.75	4.69	17.80	5.18	0.031 ‡	0.011
Dinamometria Esquerda (Kgf)	15.99	4.56	16.97	4.62	0.028 ‡	0.011
6 minutos (min)	369.79	179.87	339.31	159.70	0.030 ⁹	0.008
Nível de Actividade Física	3.780	3.380	3.580	2.840	0.904 ⁹	--

CV (cardiovascular); Kg/m² (quilogramas por metro quadrado); Kgf (quilogramas força); m (metros)

Grupos: Menor Risco CV (PC \leq 88 cm); Maior Risco CV (PC >88 cm);

‡. Teste T amostras independentes

⁹. Mann-Whitney U - $p \leq 0.05$

Na tabela 37 confirmam-se ainda as diferenças no IMC entre os dois grupos de risco cardiovascular, com o grupo de maior risco a apresentar um perímetro de cintura maior (24.41 \pm 2.56 cm vs 30.09 \pm 3.84 cm).

O nível de AF (tabela 37) e os parâmetros da VFC (tabela 38) não diferem entre os indivíduos com menor ou maior risco cardiovascular.

TABELA 38. Caracterização da amostra por grupo de Perímetro da Cintura: variáveis de variabilidade de frequência cardíaca

	Menor Risco CV		Maior Risco CV		Sig. (p)	η^2
	N= 194		N= 228			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Variabilidade da Frequência Cardíaca						
LF (Hz)	0.06	0.03	0.06	0.03	0.862	--
HF (Hz)	0.26	0.08	0.28	0.08	0.141	--
índice LF/HF	0.27	0.16	0.26	0.15	0.375	--
rMSSD (ms)	58.62	99.14	62.17	103.20	0.543	--
SDNN (ms)	97.45	400.56	303.92	1744.97	0.975	--
PNN50 (%)	12.50	20.18	15.53	24.77	0.514	--

CV (cardiovascular); LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms); Hz (hertz); ms (milésimos de segundo); % (percentagem).
Grupos: Menor Risco CV (PC \leq 88 cm); Maior Risco CV (PC >88 cm);

Existem diferenças significativas em várias dimensões da QVRS entre os grupos com menor ou maior risco cardiovascular, e todas são a favor do grupo com menor PC (tabela 39).

TABELA 39. Caracterização da amostra por grupo de Perímetro da Cintura: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde

	Menor Risco CV		Maior Risco CV		Sig. (p)	η^2
	N= 194		N= 228			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde (0 - 100)						
Função Física	52.47	31.77	47.00	28.65	0.065	--
Desempenho Físico	62.89	44.02	53.63	44.63	0.020	0.011
Dor Corporal	65.95	28.98	54.00	28.29	0.000	0.042
Saúde Geral	50.39	20.88	46.66	18.29	0.110	--
Vitalidade	55.41	19.16	49.87	18.43	0.003	0.021
Função Social	90.62	17.16	85.41	22.28	0.023	0.017
Desempenho Emocional	60.65	46.33	54.61	46.76	0.198	--
Saúde Mental	52.68	20.25	50.68	18.81	0.251	--
Componente Física	56.73	22.73	50.14	21.26	0.001	0.001
Componente Mental	61.47	18.94	57.51	18.40	0.010	0.000

CV (cardiovascular)

Grupos: Menor Risco CV (PC \leq 88 cm); Maior Risco CV (PC >88 cm);

Estas acontecem no desempenho físico ($p=0.020$; $\eta^2=0.001$), dor corporal ($p=0.000$; $\eta^2=0.042$), vitalidade ($p=0.003$; $\eta^2=0.021$), na função social ($p=0.023$; $\eta^2=0.017$), componente física ($p=0.001$; $\eta^2=0.001$) e componente mental ($p=0.010$;

$\eta^2=0.000$), verificando-se pelos valores de η^2 que estas dimensões, explicam pouco a variação da classificação dos indivíduos por risco CV, isto é, apenas entre 1% e 4%.

Em consonância com as diferenças que se encontraram na tabela 37 para a aptidão física funcional, está o índice de significância que se encontra na tabela 39 para a função física ($p=0.005$).

5.1.4. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA POR GRUPO DE NÍVEL DE ACTIVIDADE FÍSICA

Antes de mais, há a destacar nesta caracterização da amostra, que a amostra do tercil mais baixo de AF (AF baixa: N=385) é claramente maior do que as amostras do segundo tercil (AF moderada: N=19) e do 3º tercil (AF alta: N=21), ou seja, 91% da amostra pertence ao grupo com nível de AF baixo. Estes dados devem ser considerados na interpretação de todos os resultados apresentados em referência ao nível de AF.

TABELA 40. Caracterização da amostra por grupo de Nível de Actividade Física: variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física

	AF baixa		AF moderada		AF alta		Sig. (p)	η^2
	N= 385		N= 16		N= 21			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Idade (anos)	76.74	7.71	70.93	4.67	70.89	4.40	0.001 q a	0.032
Composição Corporal								
Índice de Massa Corporal (Kg/m ²)	27.57	4.51	28.31	2.25	25.58	3.33	0.026 q c	0.014
Perímetro da Cintura (cm)	89.91	10.73	93.19	4.78	83.29	7.95	0.001 q bc	0.030
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita (Kgf)	16.75	5.20	19.56	4.11	19.93	4.32	0.012 q b	0.021
Dinamometria Esquerda (Kgf)	15.95	4.70	18.27	5.46	19.44	4.25	0.009 † b	0.022
6 minutos (min)	344.15	169.80	406.53	157.85	477.28	98.52	0.002 q b	0.035

AF (actividade física); Kg/m² (quilogramas por metro quadrado); cm (centímetros); Kgf (quilogramas força); m (metros)

Grupos: AF baixa (nível AF <2.60); AF moderada (nível AF ≥2.60); AF alta (nível AF ≥4.61)

T. ANOVA (ajustado por post-hoc Bonferroni - p≤0.017)

q. Kruskal-Wallis - p≤0.05

a. Diferenças AF baixa / AF moderada

b. Diferenças AF baixa / AF alta

c. Diferenças AF moderada / AF alta

* o teste não teve potência suficiente para verificar entre que grupos existiram diferenças

As variáveis de composição corporal e aptidão física funcional comportam-se de maneiras diferentes nos três grupos de nível de AF (tabela 40). Existem diferenças significativas na idade entre os indivíduos com nível de actividade física baixo e nível de AF moderado, sendo que a idade tem um efeito pequeno (3%) na variação da classificação por grupos de nível de AF (p=0.001; $\eta^2=0.032$), com os primeiros a terem uma média de idade mais alta (76.74±7.71 vs 70.93±4.67 anos).

Entre os indivíduos com nível de AF baixo e nível de AF alto, as diferenças significativas encontram-se nas variáveis IMC, com este a demonstrar grande efeito (14%) na variação da classificação por grupos de nível de AF ($p=0.026$; $\eta^2=0.014$), e um menor efeito no PC (3%) ($p=0.001$; $\eta^2=0.030$), sendo que os indivíduos que praticam menos AF, apresentam um valor no IMC mais alto (27.52 ± 4.51 vs 25.58 ± 3.33 Kg/m²) e PC maior (89.91 ± 10.73 cm vs 83.29 ± 7.95 cm). É entre os grupos AF moderada e AF alta que se encontram mais diferenças, uma no PC, que explica em 3% a variação da classificação por grupos de nível de AF ($p=0.001$; $\eta^2=0.030$) e em todas da aptidão física funcional, ou seja, na dinamometria direita ($p=0.012$; $\eta^2=0.021$), na dinamometria esquerda ($p=0.009$; $\eta^2=0.022$) e no teste seis minutos a andar ($p=0.002$; $\eta^2=0.035$), sendo que todas têm um efeito pequeno (entre 2% e 4%) na variação da classificação por grupos de nível de AF. Mais uma vez não se encontram diferenças entre grupos nas variáveis da VFC (tabela 41).

TABELA 41. Caracterização da amostra por grupo de Nível de Atividade Física: variáveis de variabilidade de frequência cardíaca

	AF baixa		AF moderada		AF alta		Sig. (<i>p</i>)	η^2
	N= 385		N= 16		N= 21			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Variabilidade da Frequência Cardíaca								
LF (Hz)	0.06	0.03	0.05	0.01	0.07	0.03	0.350	--
HF (Hz)	0.27	0.08	0.29	0.08	0.24	0.08	0.354	--
índice LF/HF	0.26	0.15	0.21	0.11	0.32	0.16	0.082	--
rMSSD (ms)	62.47	104.48	39.47	60.82	47.83	74.12	0.978	--
SDNN (ms)	120.60	731.45	46.04	28.31	328.64	1115.28	0.755	--
PNN50 (%)	13.90	22.16	7.70	11.69	14.94	26.40	0.998	--

AF (atividade física); LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms); Hz (hertz); ms (milésimos de segundo); % (percentagem). Grupos: AF baixa (nível AF <2.60); AF moderada (nível AF ≥ 2.60); AF alta (nível AF ≥ 4.61)

a. Diferenças AF baixa / AF moderada

b. Diferenças AF baixa / AF alta

c. Diferenças AF moderada / AF alta

* o teste não teve potência suficiente para verificar entre que grupos existiram diferenças

Já na QVRS não pode dizer-se o mesmo (tabela 42). Mais uma vez, encontram-se diferenças a favor de melhores indicadores de saúde. As componentes física e

mental apresentam diferenças significativas entre os indivíduos com níveis de AF baixo e moderado ($p=0.002$; $\eta^2=0.001$; $p=0.019$; $\eta^2=0.000$), com os indivíduos que praticam mais AF a apresentar médias mais altas, isto é, 51.67 ± 21.97 para o grupo AF baixa e 60.00 ± 21.80 no grupo AF moderada, na componente física, e 58.43 ± 18.68 para o grupo AF baixa e 64.07 ± 16.41 no grupo AF moderada, na componente mental.

TABELA 42. Caracterização da amostra por grupo de Nível de Actividade Física: variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde

	AF baixa		AF moderada		AF alta		Sig. (<i>p</i>)	η^2
	N= 385		N= 16		N= 21			
	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP	MÉDIA	DP		
Qualidade de Vida								
Relacionada com a Saúde (0 - 100)								
Função Física	45.65	30.88	60.67	28.40	74.72	21.73	0.001 b	0.036
Desempenho Físico	56.09	44.23	61.67	48.98	86.11	27.42	0.025 b	0.018
Dor Corporal	58.50	29.77	62.47	28.91	73.50	29.23	0.151	--
Saúde Geral	47.74	20.03	58.40	21.95	57.06	19.04	0.032 *	0.018
Vitalidade	51.38	19.21	58.00	11.62	64.17	17.17	0.020 b	0.022
Função Social	87.33	20.33	87.60	18.76	91.67	25.72	0.117	--
Desempenho Emocional	55.51	46.95	55.60	48.26	72.22	43.17	0.370	--
Saúde Mental	50.04	19.75	61.07	13.39	64.22	18.53	0.002 b	0.028
Componente Física	51.67	21.97	60.00	21.80	70.83	18.85	0.002 b	0.001
Componente Mental	58.43	18.68	64.07	16.41	69.89	19.41	0.019 b	0.000

AF (atividade física)

Grupos: AF baixa (nível AF <2.60); AF moderada (nível AF ≥ 2.60); AF alta (nível AF ≥ 4.61)

a. Diferenças AF baixa / AF moderada

b. Diferenças AF baixa / AF alta

c. Diferenças AF moderada / AF alta

* o teste não teve potência suficiente para verificar entre que grupos existiram diferenças

Esta tendência mantém-se na função física ($p=0.001$; $\eta^2=0.036$), no desempenho físico ($p=0.025$; $\eta^2=0.018$), e na vitalidade ($p=0.020$; $\eta^2=0.022$).

Há diferenças também na saúde geral ($p=0.032$; $\eta^2=0.018$) mas o teste Mann-Whitney U não teve potência suficiente para identificar entre que grupos de nível de AF se verificam. No entanto, pode ver-se que o grupo com média mais alta é o de AF moderada (58.40 ± 21.95) e o que tem média mais baixa é o grupo de AF baixa (47.74 ± 20.03), tal como em todas as variáveis de QVRS em que se encontraram diferenças.

De acordo com os valores de η^2 , e atendendo à classificação proposta por Cohen (1988), pode dizer-se que todas as dimensões da QVRS têm um efeito pequeno na variação da classificação por nível de AF (entre 1% e 4%).

5.2. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO

5.2.1. RELAÇÕES ENTRE TODAS AS VARIÁVEIS DE ESTUDO

As tabelas 43 a 46 representam as associações entre todas as variáveis do estudo, apresentando o coeficiente de Spearman (r) e respectivo p -value (p) em cada par de variáveis analisado.

Começamos por observar na tabela 43 uma previsível forte associação positiva entre o IMC e o PC ($r=0.819$).

TABELA 43. Relações entre variáveis idade, de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física em referência às variáveis idade e de composição corporal

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	r	p	r	p	r	p
Idade	1.000	--	-0.082	0.096	0.013	0.785
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	-0.082	0.096	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	0.013	0.785	0.819**	0.000	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.460**	0.000	0.064	0.195	0.071	0.145
Dinamometria Esquerda	-0.461**	0.000	0.101*	0.041	0.098*	0.044
6 minutos	-0.619**	0.000	-0.142**	0.008	-0.167**	0.002
Nível de Actividade Física	-0.513**	0.000	0.013	0.795	-0.006	0.906

r = coeficiente de Spearman

p = p -value

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Observam-se fortes associações negativas entre a idade e os parâmetros da aptidão física funcional, que apontam para menor capacidade de força ($r=-0.460$; $r=-0.461$) e pior aptidão aeróbia ($r=-0.619$) nos indivíduos com mais idade. Este tipo de associação é observado também no nível de actividade física ($r=-0.513$), o que pode representar uma diminuição na quantidade de AF praticada à medida que os indivíduos envelhecem.

TABELA 44. Relações entre variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde em referência às variáveis idade e de composição corporal

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida						
Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.487**	0.000	-0.111*	0.024	-0.134**	0.006
Desempenho Físico	-0.262**	0.000	-0.106*	0.031	-0.092	0.060
Dor Corporal	-0.128**	0.009	-0.206**	0.000	-0.227**	0.000
Saúde geral	-0.177**	0.000	-0.139**	0.005	-0.133**	0.006
Vitalidade	-0.259**	0.000	-0.172**	0.000	-0.161**	0.001
Função Social	-0.073	0.134	-0.016	0.744	-0.069	0.158
Desempenho Emocional	-0.161**	0.001	-0.068	0.166	-0.041	0.400
Saúde Mental	-0.261**	0.000	-0.064	0.195	-0.065	0.181
Componente Física	-0.344**	0.000	-0.183**	0.000	-0.183**	0.000
Componente Mental	-0.245**	0.000	-0.127*	0.010	-0.119*	0.015

r= coeficiente de Spearman

p= p-value

* *p*≤0.05

** *p*≤0.01

No que concerne às relações entre a idade, IMC e PC com a QVRS, as várias associações verificadas são todas negativas. A idade correlaciona-se com todas as dimensões da QVRS, excepto com a função social, sendo a relação mais forte encontrada com a função física ($r=-0.487$). O IMC e o PC, estão fracamente correlacionados com a função física ($r=-0.134$), dor corporal ($r=-0.227$), saúde geral ($r=-0.133$), vitalidade ($r=-0.161$), componente física ($r=-0.183$) e componente mental ($r=-0.119$). O IMC associa-se ao desempenho físico ($r=-0.106$), mas esta associação já não se verifica com o PC.

As dimensões função social, desempenho emocional e saúde mental não apresentam valores significativos de correlação com a composição corporal, no entanto, a componente mental que agrega estas três dimensões mais a vitalidade, apresenta valores significativos ($r=-0.127$), demonstrando que mais peso e um PC maior se associam a pior sanidade mental.

TABELA 45. Relações entre variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física em referência às variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.839**	0.000	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.605**	0.000	0.581**	0.000	1.000	--	--	--
Nível de Actividade Física								
	0.479**	0.000	0.442**	0.000	0.696**	0.000	1.000	--

r= coeficiente de Spearman

p= p-value

* *p*≤0.05

** *p*≤0.01

Todas as variáveis de aptidão física funcional e nível de AF estão positiva e fortemente associadas, como seria de esperar (tabela 45).

TABELA 46. Relações entre variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde em referência às variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde								
Função Física	0.517**	0.000	0.501**	0.000	0.684**	0.000	0.624**	0.000
Desempenho Físico	0.275**	0.000	0.242**	0.000	0.436**	0.000	0.303**	0.000
Dor Corporal	0.212**	0.000	0.198**	0.000	0.294**	0.000	0.224**	0.000
Saúde Geral	0.266**	0.000	0.253**	0.000	0.358**	0.000	0.284**	0.000
Vitalidade	0.323**	0.000	0.322**	0.000	0.470**	0.000	0.427**	0.000
Função Social	0.035	0.469	0.017	0.734	0.171**	0.001	0.233**	0.000
Desempenho Emocional	0.263**	0.000	0.220**	0.000	0.281**	0.000	0.204**	0.000
Saúde Mental	0.334**	0.000	0.339**	0.000	0.410**	0.000	0.406**	0.000
Componente Física	0.408**	0.000	0.386**	0.000	0.579**	0.000	0.472**	0.000
Componente Mental	0.336**	0.000	0.311**	0.000	0.440**	0.000	0.380**	0.000

r= coeficiente de Spearman

p= p-value

* *p*≤0.05

** *p*≤0.01

Mais uma vez, tal como na tabela 44, representativa de associações entre a QVRS a composição corporal, na tabela 46 também se verificam associações, agora mais fracas e positivas, com a aptidão física funcional e com o nível de AF.

Todas as dimensões da QVRS se relacionam positivamente com os parâmetros de aptidão física funcional, excepto a função social que não se relaciona com a

dinamometria. As relações mais fortes encontram-se na dimensão da função física. Destaca-se o teste seis minutos a andar como sendo o que tem as relações mais fortes com todas as dimensões da QVRS.

O nível de AF segue a mesma tendência que a aptidão física funcional, sendo a relação mais forte encontrada, com a função física ($r=0.624$).

5.2.2. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO AGRUPADAS

Nos apartados seguintes descrever-se-ão as associações existentes entre as variáveis em estudo, dentro de cada grupo de IMC (Peso Normal, Excesso de Peso e Obesidade), de risco cardiovascular (menor risco CV e maior risco CV) e de nível de AF (baixo, moderado e alto).

5.2.2.1. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO AGRUPADAS POR ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Neste ponto descrever-se-ão as relações entre todas as variáveis. Primeiro no grupo de indivíduos de IMC “Peso Normal” (N=131), depois no grupo de indivíduos “Excesso de Peso” (N=182) e por último no grupo de indivíduos “Obesidade” (N=104).

5.2.2.1.1. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO NO GRUPO “PESO NORMAL”

TABELA 47. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	-0.091	0.308	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	0.049	0.578	0.567**	0.000	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.502**	0.000	0.066	0.458	-0.104	0.239
Dinamometria Esquerda	-0.528**	0.000	0.073	0.415	-0.045	0.611
6 minutos	-0.580**	0.000	0.057	0.559	-0.005	0.958
Nível de Actividade Física	-0.526**	0.000	0.136	0.126	0.075	0.392

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Na tabela 47 verifica-se a expectável forte associação positiva entre o IMC e o PC ($r=0.567$). Fortes são também as associações negativas da idade com a aptidão física funcional (dinamometria direita, dinamometria esquerda e teste 6 minutos) e com o nível de AF ($r=-0.502$; $r=-0.528$; $r=-0.580$; $r=-0.526$ respectivamente).

TABELA 48. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.548**	0.000	0.205*	0.020	0.080	0.362
Desempenho Físico	-0.314**	0.000	0.122	0.169	0.072	0.414
Dor Corporal	-0.076	0.385	0.062	0.485	0.027	0.759
Saúde Geral	-0.258**	0.003	0.181*	0.041	-0.008	0.927
Vitalidade	-0.338**	0.000	0.096	0.279	0.063	0.473
Função Social	-0.116	0.186	0.116	0.193	-0.039	0.660
Desempenho Emocional	-0.161	0.067	0.156	0.079	0.016	0.852
Saúde Mental	-0.277**	0.001	0.055	0.541	-0.020	0.820
Componente Física	-0.421**	0.000	0.171	0.054	0.076	0.387
Componente Mental	-0.290**	0.001	0.170	0.055	0.014	0.876

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

Todas as associações da idade com as dimensões e componentes da QVRS são negativas (tabela 48). Só não existem associações da idade com a dor corporal, função social e desempenho emocional, entre os indivíduos com IMC igual ou inferior a 24.9 Kg/m². As associações mais fortes são com a dimensão função física ($r=-0.548$) e com a componente física ($r=-0.421$), destacando-se também a associação com as dimensões desempenho físico e vitalidade ($r=-0.314$; $r=-0.338$). O PC está não associado à QVRS neste grupo de indivíduos, mas o IMC associa-se positivamente com a função física ($r=0.205$) e com a saúde geral ($r=0.181$).

TABELA 49. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Aptidão Física Funcional</i>								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	-	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.837**	0.000	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.613**	0.000	0.612**	0.000	1.000	--	--	--
<i>Nível de Actividade Física</i>	0.455**	0.000	0.445**	0.000	0.705**	0.000	1.000	--

* p≤0.05

** p≤0.01

Na tabela 49 continuamos a constatar as evidentes fortes relações positivas entre as variáveis da aptidão física funcional e entre estas e o nível de AF.

TABELA 50. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Peso Normal"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde</i>								
Função Física	0.557**	0.000	0.508**	0.000	0.700**	0.000	0.603**	0.000
Desempenho Físico	0.293**	0.001	0.240**	0.006	0.406**	0.000	0.385**	0.000
Dor Corporal	0.234**	0.007	0.146	0.097	0.251**	0.008	0.169	0.053
Saúde geral	0.380**	0.000	0.324**	0.000	0.426**	0.000	0.319**	0.000
Vitalidade	0.413**	0.000	0.350**	0.000	0.449**	0.000	0.413**	0.000
Função Social	0.118	0.180	0.070	0.426	0.182	0.055	0.240**	0.006
Desempenho Emocional	0.210*	0.016	0.173*	0.048	0.240*	0.011	0.188*	0.031
Saúde Mental	0.295**	0.001	0.268**	0.002	0.394**	0.000	0.364**	0.000
Componente Física	0.486**	0.000	0.411**	0.000	0.594**	0.000	0.510**	0.000
Componente Mental	0.362**	0.000	0.312**	0.000	0.431**	0.000	0.381**	0.000

* p≤0.05

** p≤0.01

Todas as dimensões e componentes da QVRS excepto a função social, estão positivamente associadas à aptidão física funcional, inclusivamente a dor corporal (tabela 50), que embora não se associe com a dinamometria da mão esquerda, apresenta associação com a dinamometria da mão direita ($r=0.234$). Esta dimensão é a única que não se correlaciona com o nível de AF, todas as outras, inclusive a função

social ($r=0.240$) se relacionam com esta variável. As relações mais fortes com as variáveis de aptidão física funcional dinamometria direita, dinamometria esquerda, teste 6 minutos a andar, e com o nível de AF, encontram-se novamente na dimensão função física ($r=0.557$; $r=0.508$; $r=0.700$; $r=0.603$, respectivamente).

5.2.2.1.2. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO NO GRUPO “EXCESSO DE PESO”

Nos indivíduos com excesso de peso (tabela 51) encontram-se todas as associações com a idade e composição corporal que se encontraram nos indivíduos com peso normal (tabela 47), e mais duas que só acontecem neste grupo de IMC.

TABELA 51. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	-0.207**	0.005	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	0.028	0.709	0.409**	0.000	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.432**	0.000	0.091	0.224	0.110	0.138
Dinamometria Esquerda	-0.406**	0.000	0.084	0.260	0.057	0.444
6 minutos	-0.602**	0.000	0.048	0.565	-0.171*	0.040
Nível de Actividade Física	-0.464**	0.000	0.073	0.327	-0.027	0.714

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Trata-se de uma relação negativa entre a idade e o IMC ($r=-0.207$) que pode indicar que ser mais idoso implica ter menos peso, e uma relação também negativa com o PC com o testes de seis minutos a andar ($r=-0.171$).

TABELA 52. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.387**	0.000	-0.034	0.653	-0.082	0.270
Desempenho Físico	-0.227**	0.002	-0.074	0.320	-0.028	0.707
Dor Corporal	-0.130	0.081	-0.092	0.219	-0.170*	0.022
Saúde Geral	-0.046	0.536	-0.057	0.450	-0.034	0.647
Vitalidade	-0.181*	0.015	-0.118	0.112	-0.099	0.187
Função Social	-0.058	0.437	0.032	0.666	-0.039	0.601
Desempenho Emocional	-0.132	0.076	-0.074	0.322	0.016	0.826
Saúde Mental	-0.221**	0.003	-0.111	0.138	-0.085	0.258
Componente Física	-0.254**	0.001	-0.095	0.205	-0.099	0.184
Componente Mental	-0.183*	0.013	-0.093	0.211	-0.056	0.450

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

Entre os indivíduos com excesso de peso encontram-se todas as relações negativas entre a idade e os parâmetros e componentes da QVRS (tabela 52) que se encontraram no grupo de indivíduos "Peso Normal" (tabela 48), excepto com a saúde geral. Já não se encontram aqui relações com o IMC, mas encontra-se uma fraca relação da dor corporal com o PC ($r = -0.170$). Neste grupo de indivíduos, todas as relações encontradas são mais fracas do que encontradas entre os indivíduos com peso normal.

TABELA 53. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.827**	0.000	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.606**	0.000	0.565**	0.000	1.000	--	--	--
Nível de Actividade Física								
	0.471**	0.000	0.424**	0.000	0.677**	0.000	1.000	--

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

Continuam a encontrar-se as mesmas relações entre todos os parâmetros da aptidão física funcional e do nível de AF, inclusivamente com valores muito semelhantes (tabela 53) às encontradas no grupo “Peso Normal” (tabela 49).

TABELA 54. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde								
Função Física	0.508**	0.000	0.518**	0.000	0.606**	0.000	0.618**	0.000
Desempenho Físico	0.301**	0.000	0.281**	0.000	0.420**	0.000	0.306**	0.000
Dor Corporal	0.182*	0.014	0.246**	0.001	0.211*	0.011	0.273**	0.000
Saúde Geral	0.196**	0.008	0.177*	0.017	0.192*	0.021	0.211**	0.004
Vitalidade	0.325**	0.000	0.340**	0.000	0.398**	0.000	0.411**	0.000
Função Social	0.061	0.412	0.052	0.489	0.109	0.193	0.236**	0.001
Desempenho Emocional	0.231**	0.002	0.188*	0.011	0.216**	0.009	0.203**	0.006
Saúde Mental	0.385**	0.000	0.399**	0.000	0.394**	0.000	0.392**	0.000
Componente Física	0.388**	0.000	0.400**	0.000	0.480**	0.000	0.471**	0.000
Componente Mental	0.325**	0.000	0.304**	0.000	0.348**	0.000	0.360**	0.000

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

Nesta tabela (tabela 54) encontram-se duas novas associações positivas que não se encontram entre os indivíduos com peso normal (tabela 50). Trata-se das relações entre a dor corporal e a dinamometria esquerda ($r=0.246$) e com o nível de AF ($r=0.273$).

TABELA 55. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Excesso de Peso"

	LF		HF		índice LF/HF		rMSSD		SDNN		PNN50	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde												
Função Física	-0.079	0.29	0.02	0.788	-0.075	0.315	-0.048	0.525	-0.064	0.391	-0.036	0.629
Desempenho Físico	-0.039	0.605	0.015	0.839	-0.054	0.473	-0.068	0.366	-0.083	0.267	-0.081	0.277
Dor Corporal	-0.161*	0.03	0.009	0.909	-0.117	0.116	0.029	0.697	-0.033	0.663	0.022	0.769
Saúde Geral	-0.041	0.579	-0.082	0.274	0.033	0.663	0.043	0.566	-0.008	0.918	0.049	0.511
Vitalidade	-0.151*	0.042	0.081	0.278	-0.149*	0.045	-0.071	0.34	-0.109	0.144	-0.058	0.442
Função Social	-0.174*	0.019	0.133	0.074	-0.191*	0.01	-0.109	0.143	-0.068	0.36	-0.087	0.244
Desempenho Emocional	-0.017	0.819	-0.068	0.361	0.026	0.724	-0.045	0.545	-0.082	0.273	-0.046	0.536
Saúde Mental	-0.125	0.094	0.119	0.112	-0.165*	0.026	-0.067	0.372	-0.105	0.161	-0.054	0.469
Componente Física	-0.102	0.17	0.016	0.832	-0.085	0.256	-0.032	0.669	-0.087	0.245	-0.035	0.637
Componente Mental	-0.094	0.209	0.023	0.762	-0.073	0.33	-0.057	0.443	-0.1	0.18	-0.048	0.519

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

Na tabela 55 constata-se relações entre a VFC e a QVRS entre os grupos de IMC. A vitalidade e a função social relacionam-se com os parâmetros LF ($r = -0.151$; $r = -0.174$ respectivamente) e índice LF/HF ($r = -0.149$; $r = -0.191$ respectivamente). De notar que a associação entre a LF e a vitalidade já se tinha verificado entre os indivíduos com peso normal.

Outras duas associações surgem nesta tabela 55. A dor corporal associa-se com a LF ($r = -0.161$) e a saúde mental com o índice LF/HF ($r = -0.165$).

Neste grupo de indivíduos, embora se verifique associação da LF com maior número de dimensões da QVRS, ainda que fracas, continua a não se verificar associação deste parâmetro da VFC com as dimensões função física, desempenho físico, saúde geral, saúde mental, componente física e componente mental, como se verifica entre estas e as variáveis de idade, aptidão física funcional e níveis de actividades física, entre indivíduos de todos os grupos de IMC.

5.2.2.1.3. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO NO GRUPO “OBESIDADE”

TABELA 56. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	-0.007	0.946	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	0.079	0.426	0.579**	0.000	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.481**	0.000	0.048	0.628	0.055	0.579
Dinamometria Esquerda	-0.470**	0.000	0.043	0.666	0.087	0.378
6 minutos	-0.722**	0.000	-0.091	0.394	-0.016	0.880
Nível de Actividade Física	-0.596**	0.000	-0.134	0.177	-0.079	0.424

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Encontram-se relações negativas entre os indivíduos do grupo “Obesos” (tabela 56), sendo as relações com o teste de seis minutos a andar e com o nível de AF, as mais fortes entre os três grupos de IMC ($r = -0.722$; $r = -0.596$).

TABELA 57. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de variabilidade de frequência cardíaca atendendo ao grupo IMC "Obesidade"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Variabilidade da Frequência Cardíaca						
LF	-0.045	0.652	-0.093	0.350	-0.166	0.092
HF	0.169	0.086	0.079	0.425	0.145	0.141
índice LF/HF	-0.057	0.563	-0.169	0.087	-0.234*	0.017
rMSSD	0.063	0.524	-0.179	0.069	-0.231*	0.018
SDNN	0.056	0.575	-0.120	0.227	-0.288**	0.003
PNN50	0.058	0.559	-0.173	0.079	-0.222*	0.024

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

O grupo dos obesos é o único entre os três grupos de IMC em que se verificam relações entre a VFC e a composição corporal (tabela 57). O PC relaciona-se

negativamente com dois parâmetros indicadores da actividade simpática e com dois parâmetros indicadores da actividade parassimpática do sistema nervoso autónomo, respectivamente o índice LF/HF ($r=-0.234$) e o SDNN ($r=-0.288$) e o rMSSD ($r=-0.231$) e o PNN50 ($r=-0.222$).

TABELA 58. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida						
Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.615**	0.000	-0.079	0.426	-0.199*	0.043
Desempenho Físico	-0.278**	0.004	0.051	0.608	0.043	0.661
Dor Corporal	-0.198*	0.044	-0.117	0.237	-0.109	0.271
Saúde Geral	-0.303**	0.002	-0.072	0.467	-0.018	0.858
Vitalidade	-0.296**	0.002	-0.064	0.519	-0.064	0.517
Função Social	-0.013	0.893	-0.076	0.442	-0.072	0.471
Desempenho Emocional	-0.237*	0.016	-0.030	0.763	0.046	0.642
Saúde Mental	-0.241*	0.014	0.035	0.723	-0.006	0.954
Componente Física	-0.443**	0.000	-0.063	0.524	-0.062	0.531
Componente Mental	-0.287**	0.003	-0.043	0.662	-0.003	0.973

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Neste grupo de indivíduos, o panorama de relações entre a idade e a QVRS (tabela 58) é semelhante ao dos outros dois grupos de IMC (tabelas 52 e 52), acrescentando duas novas relações fracas que não se verificaram antes, com a dor corporal ($r=-0.198$) e com o desempenho emocional ($r=-0.237$). Aparece ainda outra nova relação negativa e fraca entre a função física e o PC ($r=-0.199$) neste grupo de indivíduos obesos. A relação encontrada entre a idade e a função física é a mais forte que se encontrou entre os três grupos de IMC (Grupo peso normal: $r=-0.548$; Grupo excesso de peso: $r=-0.387$; Grupo obesidade: $r=-0.615$).

TABELA 59. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Aptidão Física Funcional</i>								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.883**	0.000	--	--	--	--	--	--
6 minutos	0.696**	0.000	0.674**	0.000	1.000	--	--	--
<i>Nível de Actividade Física</i>	0.518**	0.000	0.468**	0.000	0.694**	0.000	1.000	--

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

A tabela 59 confirma as relações encontradas nas tabelas 49 e 53. Entre todos os parâmetros da aptidão física funcional e entre estes e o nível de AF.

TABELA 60. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Índice de Massa Corporal "Obesidade"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde</i>								
Função Física	0.526**	0.000	0.528**	0.000	0.735**	0.000	0.685**	0.000
Desempenho Físico	0.274**	0.005	0.254**	0.009	0.420**	0.000	0.252**	0.010
Dor Corporal	0.325**	0.001	0.268**	0.006	0.400**	0.000	0.251*	0.010
Saúde Geral	0.311**	0.001	0.366**	0.000	0.430**	0.000	0.343**	0.000
Vitalidade	0.279**	0.004	0.334**	0.001	0.500**	0.000	0.498**	0.000
Função Social	-0.072	0.470	-0.094	0.342	0.149	0.159	0.214*	0.029
Desempenho Emocional	0.437**	0.000	0.399**	0.000	0.403**	0.000	0.274**	0.005
Saúde Mental	0.299**	0.002	0.312**	0.001	0.381**	0.000	0.441**	0.000
Componente Física	0.457**	0.000	0.460**	0.000	0.660**	0.000	0.487**	0.000
Componente Mental	0.384**	0.000	0.385**	0.000	0.495**	0.000	0.429**	0.000

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

Do panorama de relações entre a aptidão física funcional e o nível de AF entre os indivíduos obesos (tabela 60), destaca-se a relação entre a dor corporal e a dinamometria esquerda ($r=-0.268$) que acontece no grupo "Excesso de Peso" mas não acontece no grupo "Peso Normal", e a relação entre a dor corporal e o nível de AF que não se verifica tal como no grupo "Peso Normal". Continuam a verificar-se as relações

mais fortes na dimensão função física, sendo que a relação entre o teste 6 minutos e esta dimensão ($r=-0.735$) e com a dimensão componente física ($r=-0.660$), são as mais fortes entre as encontradas neste estudo.

5.2.2.2. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO AGRUPADAS POR RISCO CARDIOVASCULAR

Neste ponto descrever-se-ão as relações entre todas as variáveis. Primeiro no grupo de indivíduos de risco cardiovascular “Menor Risco CV” (N=194), depois no grupo de indivíduos “Maior Risco CV” (N=228).

5.2.2.2.1. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO NO GRUPO MENOR RISCO CARDIOVASCULAR

TABELA 61. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	-0.233**	0.001	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	-0.060	0.405	0.603**	0.000	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.494**	0.000	0.013	0.854	-0.089	0.216
Dinamometria Esquerda	-0.467**	0.000	0.096	0.183	-0.016	0.820
6 minutos	-0.602**	0.000	0.028	0.727	-0.071	0.378
Nível de Actividade Física	-0.509**	0.000	0.150*	0.037	0.076	0.294

CV (cardiovascular)

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Numa leitura horizontal da tabela 61 destaca-se a relação negativa entre a idade e o IMC ($r=-0.233$), e a relação positiva entre o nível de AF e o IMC ($r=0.150$), que

aponta para mais prática de AF entre os indivíduos com mais peso ou para menos prática de AF entre os indivíduos com menos peso, pelos indivíduos que não têm uma medida de PC que aumente o risco cardiovascular ($PC \leq 88$ cm). Uma leitura vertical leva-nos à evidência de que a relação negativa entre a idade e a aptidão física funcional e o nível de AF, é uma constante.

TABELA 62. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida						
Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.523**	0.000	0.078	0.281	0.008	0.909
Desempenho Físico	-0.372**	0.000	-0.015	0.835	0.044	0.545
Dor Corporal	-0.095	0.186	-0.061	0.397	-0.019	0.793
Saúde Geral	-0.227**	0.001	-0.030	0.682	-0.092	0.200
Vitalidade	-0.296**	0.000	-0.031	0.664	0.007	0.920
Função Social	-0.163*	0.023	0.079	0.274	0.072	0.317
Desempenho Emocional	-0.260**	0.000	-0.048	0.511	0.001	0.992
Saúde Mental	-0.286**	0.000	0.066	0.362	-0.013	0.852
Componente Física	-0.412**	0.000	-0.012	0.871	0.011	0.880
Componente Mental	-0.342**	0.000	-0.018	0.802	-0.001	0.992

CV (cardiovascular)

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Em relação à QVRS, verificam-se relações negativas com a idade, de todas as dimensões e componentes excepto da dor corporal (tabela 62). A relação mais forte acontece com a função física ($r = -0.523$) e a mais fraca com a função social ($r = -0.163$).

TABELA 63. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
	Aptidão Física Funcional							
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.830**	0.000	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.651**	0.000	0.628**	0.000	1.000	--	--	--
Nível de Actividade Física								
	0.502**	0.000	0.470**	0.000	0.667**	0.000	1.000	--

CV (cardiovascular)

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Todas as variáveis da aptidão física funcional e nível de AF se relacionam positiva e fortemente entre si, no grupo de indivíduos com menos risco cardiovascular (tabela 63).

TABELA 64. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Variabilidade da Frequência Cardíaca								
LF	0.104	0.151	0.069	0.344	0.108	0.181	0.144*	0.046
HF	0.004	0.956	0.039	0.587	0.079	0.328	0.001	0.985
índice LF/HF	0.078	0.284	0.024	0.740	0.005	0.950	0.082	0.256
rMSSD	-0.019	0.797	-0.038	0.595	-0.072	0.371	-0.021	0.771
SDNN	0.012	0.871	-0.019	0.789	-0.039	0.632	0.028	0.700
PNN50	0.009	0.900	-0.012	0.871	-0.044	0.581	0.009	0.903

CV (cardiovascular); LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Relativamente à VFC, verifica-se apenas uma fraca correlação da LF com o nível de AF ($r=0.144$) (tabela 64).

TABELA 65. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Menor Risco Cardiovascular"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde								
Função Física	0.587**	0.000	0.544**	0.000	0.722**	0.000	0.617**	0.000
Desempenho Físico	0.322**	0.000	0.288**	0.000	,504**	0.000	0.402**	0.000
Dor Corporal	0.227**	0.001	0.196**	0.006	,295**	0.000	0.193**	0.007
Saúde Geral	0.399**	0.000	0.354**	0.000	,434**	0.000	0.307**	0.000
Vitalidade	0.383**	0.000	0.372**	0.000	,509**	0.000	0.455**	0.000
Função Social	0.055	0.443	0.049	0.494	,204*	0.010	0.251**	0.000
Desempenho Emocional	0.237**	0.001	0.241**	0.001	,329**	0.000	0.242**	0.001
Saúde Mental	0.330**	0.000	0.322**	0.000	,437**	0.000	0.426**	0.000
Componente Física	0.488**	0.000	0.450**	0.000	,644**	0.000	0.519**	0.000
Componente Mental	0.373**	0.000	0.365**	0.000	,506**	0.000	0.422**	0.000

CV (cardiovascular); LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Na tabela 65 podem constatar-se relações positivas entre todas as variáveis da aptidão física funcional e do nível de AF e todas as dimensões e componentes da QVRS, excepto entre a função social e as dinamometrias direita e esquerda. As relações mais fortes encontram-se na dimensão função física ($r=0.587$; $r=0.544$; $r=0.722$; $r=0.617$), entre a componente física e o teste 6 minutos ($r=0.644$) e entre a componente física e o nível de actividade física ($r=0.519$).

5.2.2.2. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO NO GRUPO MAIOR RISCO CARDIOVASCULAR

TABELA 66. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	0.006	0.934	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	0.061	0.356	0.663**	0.000	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.433**	0.000	0.003	0.965	0.027	0.686
Dinamometria Esquerda	-0.462**	0.000	0.007	0.919	0.039	0.561
6 minutos	-0.646**	0.000	-0.191**	0.009	-0.206**	0.004
Nível de Actividade Física	-0.519**	0.000	-0.092	0.173	-0.061	0.359

CV (cardiovascular)

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Entre os indivíduos com maior risco cardiovascular ($PC > 88$ cm), a associação entre o IMC e o PC mantém-se ($r=0.663$), bem como entre a idade e a aptidão física funcional e o nível de AF (tabela 66). Não se encontram aqui as relações entre o IMC e a idade e o nível de AF que se encontrara no grupo de menor risco cardiovascular (tabela 61), mas por outro lado surgem relações negativas entre o teste seis minutos a

andar e o IMC ($r=-0.191$) e o PC ($r=-0.206$), que sugerem pior aptidão aeróbia entre os indivíduos com mais peso que têm um PC superior a 88 centímetros.

TABELA 67. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.463**	0.000	-0.180**	0.007	-0.214**	0.001
Desempenho Físico	-0.161*	0.015	-0.049	0.473	-0.008	0.907
Dor Corporal	-0.153*	0.021	-0.110	0.104	-0.163*	0.014
Saúde Geral	-0.133*	0.045	-0.180**	0.008	-0.159*	0.016
Vitalidade	-0.228**	0.001	-0.138*	0.041	-0.125	0.061
Função Social	-0.001	0.991	0.059	0.387	0.042	0.531
Desempenho Emocional	-0.075	0.259	-0.008	0.901	0.044	0.509
Saúde Mental	-0.235**	0.000	-0.089	0.191	-0.043	0.523
Componente Física	-0.298**	0.000	-0.157*	0.020	-0.147*	0.026
Componente Mental	-0.158*	0.017	-0.073	0.281	-0.031	0.646

CV (cardiovascular)

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Todas as relações encontradas entre a QVRS e a idade e composição corporal são negativas nos dois grupos de risco cardiovascular. No entanto, o panorama destas relações nos indivíduos com maior risco cardiovascular (tabela 62), é diferente do dos indivíduos com menor risco cardiovascular, sobretudo no que concerne à composição corporal. Encontra-se aqui relações entre o IMC e o PC e as dimensões função física ($r=-0.180$; $r=-0.214$), saúde geral ($r=-0.180$; $r=-0.159$) e a componente física ($r=-0.157$; $r=-0.147$), que não se encontram entre os indivíduos com menor risco cardiovascular. O IMC associou-se ainda com a vitalidade ($r=-0.138$) e o PC com a dor corporal ($r=-0.163$).

Relativamente à idade, contrariamente ao que acontecia com o grupo de menor risco cardiovascular, neste grupo de maior risco cardiovascular, a dor corporal associa-se à idade ($r=-0.153$) mas a função social e o desempenho emocional não.

TABELA 68. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.845**	0.000	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.598**	0.000	0.564**	0.000	1.000	--	--	--
Nível de Actividade Física	0.470**	0.000	0.432**	0.000	0.705**	0.000	1.000	--

CV (cardiovascular)

* p≤0.05

** p≤0.01

Tal como já se verificou antes, a tabela 68 demonstra mais uma vez as fortes associações entre todas as variáveis da aptidão física funcional e entre estas e o nível de AF, destacando-se a forte relação encontrada entre o nível de actividade física e o teste 6 minutos ($r=0.705$).

TABELA 69. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde								
Função Física	0.471**	0.000	0.486**	0.000	0.645**	0.000	0.632**	0.000
Desempenho Físico	0.253**	0.000	0.230**	0.000	0.343**	0.000	0.217**	0.001
Dor Corporal	0.240**	0.000	0.258**	0.000	0.274**	0.000	0.268**	0.000
Saúde Geral	0.166*	0.012	0.188**	0.004	0.279**	0.000	0.262**	0.000
Vitalidade	0.303**	0.000	0.322**	0.000	0.437**	0.000	0.420**	0.000
Função Social	0.037	0.578	0.014	0.833	0.115	0.110	0.214**	0.001
Desempenho Emocional	0.291**	0.000	0.224**	0.001	0.219**	0.002	0.171**	0.010
Saúde Mental	0.339**	0.000	0.366**	0.000	0.388**	0.000	0.384**	0.000
Componente Física	0.377**	0.000	0.385**	0.000	0.519**	0.000	0.449**	0.000
Componente Mental	0.330**	0.000	0.302**	0.000	0.360**	0.000	0.347**	0.000

CV (cardiovascular)

* p≤0.05

** p≤0.01

As relações entre a aptidão física funcional e o nível de AF com a QVRS, quase não diferem entre os dois grupos de risco cardiovascular (tabelas 65 e 69). No grupo com maior risco cardiovascular (tabela 69) perde-se apenas a relação entre a função social e o teste seis minutos a andar. Neste grupo, a maior parte das relações são

menos fortes do que no grupo com menor risco cardiovascular, excepto entre a dor corporal e a dinamometria direita, e entre a idade e as dimensões desempenho emocional e saúde mental, que aumentam ligeiramente.

TABELA 70. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Risco Cardiovascular "Maior Risco Cardiovascular"

	LF		HF		índice LF/HF		rMSSD		SDNN		PNN50	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde												
Função Física	-0.082	0.218	-0.092	0.168	-0.011	0.865	-0.136*	0.04	-0.055	0.409	-0.118	0.076
Desempenho Físico	-0.03	0.653	0	0.995	-0.044	0.508	-0.062	0.352	-0.063	0.345	-0.07	0.294
Dor Corporal	-0.132*	0.048	-0.058	0.385	-0.051	0.447	-0.065	0.332	0	0.997	-0.066	0.326
Saúde Geral	-0.076	0.255	-0.088	0.189	-0.001	0.993	-0.027	0.687	-0.027	0.688	-0.008	0.905
Vitalidade	-0.118	0.077	0.008	0.908	-0.105	0.114	-0.136*	0.04	-0.113	0.09	-0.114	0.087
Função Social	-0.109	0.101	0.084	0.206	-0.142*	0.033	-0.096	0.148	-0.076	0.256	-0.091	0.171
Desempenho Emocional	-0.086	0.197	-0.005	0.943	-0.078	0.245	-0.023	0.73	-0.055	0.412	-0.039	0.558
Saúde Mental	-0.143*	0.031	0.056	0.399	-0.154*	0.02	-0.057	0.392	-0.06	0.365	-0.053	0.429
Componente Física	-0.105	0.116	-0.074	0.269	-0.044	0.514	-0.108	0.103	-0.076	0.254	-0.099	0.136
Componente Mental	-0.132*	0.047	0.023	0.732	-0.127	0.055	-0.08	0.229	-0.088	0.188	-0.08	0.232

CV (cardiovascular); LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$
** $p \leq 0.01$

Por último, a relação entre VFC e QVRS, é bastante diferente nos dois grupos de risco cardiovascular (tabelas 77 e 70), encontrando-se sete relações no grupo de maior risco cardiovascular e apenas uma relação positiva no grupo de menor risco cardiovascular.

Encontram-se algumas relações fracas entre parâmetros da VFC e dimensões da QVRS não havendo nenhuma a destacar.

5.2.2.3. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO AGRUPADAS POR NÍVEL DE ACTIVIDADE FÍSICA

Neste ponto descrever-se-ão as relações entre todas as variáveis. Primeiro no grupo de indivíduos de nível de AF “Baixo” (N=385), depois no grupo de indivíduos de nível de AF “Moderado” (N=16) e por último, no grupo de indivíduos de nível de AF “Alto” (N=21). Importa ressaltar mais uma vez, a grande diferença entre a amostra do grupo de nível de AF baixo e os outros dois grupos de nível de AF.

5.2.2.3.1. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS DE ESTUDO NO GRUPO DE NÍVEL DE ACTIVIDADE FÍSICA BAIXO

TABELA 71. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	-0.088	0.086	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	0.001	0.987	0.826**	0.000	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.456**	0.000	0.075	0.147	0.075	0.144
Dinamometria Esquerda	-0.472**	0.000	0.109*	0.035	0.108*	0.034
6 minutos	-0.645**	0.000	-0.127*	0.025	-0.158**	0.005
Nível de Actividade Física	-0.514**	0.000	0.037	0.472	0.031	0.546

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

À semelhança de todos os grupos analisados anteriormente, as relações negativas entre a idade e a aptidão física funcional e o nível de AF, e a relação positiva entre o IMC e o PC, verificam-se entre os indivíduos da amostra que praticam menos AF (tabela 71). Surgem agora valores significativos, que apontam para mais força na

mão esquerda entre os indivíduos que praticam menos AF e têm mais peso e maior PC ($r=0.109$; $r=0.108$), e pior aptidão aeróbia ($r=-0.127$; $r=-0.158$).

TABELA 72. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Variabilidade da Frequência Cardíaca						
LF	0.022	0.661	0.031	0.555	0.014	0.789
HF	-0.006	0.909	0.119*	0.021	0.108*	0.034
índice LF/HF	0.059	0.253	-0.075	0.145	-0.068	0.186
rMSSD	0.092	0.072	0.060	0.249	0.007	0.898
SDNN	0.058	0.255	0.014	0.792	-0.038	0.464
PNN50	0.071	0.164	0.064	0.217	0.013	0.804

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Encontra-se uma relação entre o PC e a HF ($r=0.108$) no grupo dos indivíduos que praticam menos AF (tabela 72). O mesmo acontece com o IMC ($r=0.119$).

TABELA 73. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.483**	0.000	-0.102*	0.048	-0.124*	0.015
Desempenho Físico	-0.234**	0.000	-0.082	0.112	-0.081	0.113
Dor Corporal	-0.113*	0.027	-0.199**	0.000	-0.230**	0.000
Saúde Geral	-0.156**	0.002	-0.130*	0.012	-0.128*	0.012
Vitalidade	-0.239**	0.000	-0.162**	0.002	-0.152**	0.003
Função Social	-0.053	0.303	0.006	0.912	-0.047	0.358
Desempenho Emocional	-0.142**	0.005	-0.056	0.278	-0.042	0.408
Saúde Mental	-0.233**	0.000	-0.049	0.346	-0.051	0.321
Componente Física	-0.323**	0.000	-0.167**	0.001	-0.175**	0.001
Componente Mental	-0.217**	0.000	-0.106*	0.039	-0.108*	0.034

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

A função social continua a ser a dimensão da QVRS que menos se correlaciona com outras (tabela 73). Todas as outras dimensões têm uma relação negativa com a

idade e apenas o desempenho físico, o desempenho emocional e a saúde mental não se relacionam também com o IMC e com o PC.

TABELA 74. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.848**	0.000	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.617**	0.000	0.603**	0.000	1.000	--	--	--
Nível de Actividade Física								
	0.485**	0.000	0.455**	0.000	0.728**	0.000	1.000	--

* $p \leq 0.05$
** $p \leq 0.01$

A tabela 74 confirma as relações encontradas nas análises realizadas nos grupos anteriores, entre todas as variáveis da aptidão física funcional e entre estas e o nível de AF.

TABELA 75. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Baixo"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde								
Função Física	0.512**	0.000	0.498**	0.000	0.711**	0.000	0.640**	0.000
Desempenho Físico	0.267**	0.000	0.237**	0.000	0.420**	0.000	0.287**	0.000
Dor Corporal	0.194**	0.000	0.175**	0.001	0.285**	0.000	0.220**	0.000
Saúde Geral	0.255**	0.000	0.239**	0.000	0.359**	0.000	0.275**	0.000
Vitalidade	0.312**	0.000	0.320**	0.000	0.469**	0.000	0.433**	0.000
Função Social	0.039	0.451	0.020	0.703	0.181**	0.001	0.244**	0.000
Desempenho Emocional	0.258**	0.000	0.207**	0.000	0.281**	0.000	0.211**	0.000
Saúde Mental	0.316**	0.000	0.326**	0.000	0.401**	0.000	0.388**	0.000
Componente Física	0.400**	0.000	0.379**	0.000	0.584**	0.000	0.471**	0.000
Componente Mental	0.329**	0.000	0.303**	0.000	0.442**	0.000	0.383**	0.000

* $p \leq 0.05$
** $p \leq 0.01$

Os resultados representados na tabela 75 demonstram que a maior parte das dimensões e componentes da QVRS continua a correlacionar-se com as outras

variáveis em estudo. À exceção da relação entre a função social e a dinamometria que não se verifica, todas as outras relações entre aptidão física funcional e nível de AF e QVRS, testadas entre os indivíduos que praticam menos AF, são significativas e positivas. Mais uma vez, a associação entre o teste seis minutos a andar e a função física é a mais forte de todas ($r=0.711$).

TABELA 76. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo grupo Nível de Actividade Física "Baixo"

	LF		HF		índice LF/HF		rMSSD		SDNN		PNN50	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida												
Relacionada com a Saúde												
Função Física	0.005	0.921	0.006	0.899	-0.012	0.809	-0.127*	0.013	-0.074	0.147	-0.113*	0.027
Desempenho Físico	-0.021	0.680	-0.026	0.606	-0.005	0.923	-0.065	0.207	-0.055	0.287	-0.069	0.175
Dor Corporal	-0.122*	0.017	-0.004	0.935	-0.089	0.080	-0.049	0.335	-0.039	0.449	-0.061	0.237
Saúde Geral	-0.104*	0.041	-0.076	0.140	-0.018	0.728	-0.060	0.244	-0.044	0.386	-0.046	0.366
Vitalidade	-0.050	0.330	0.025	0.623	-0.066	0.201	-0.089	0.083	-0.051	0.315	-0.077	0.134
Função Social	-0.080	0.116	0.049	0.341	-0.100*	0.050	-0.075	0.144	-0.026	0.613	-0.072	0.161
Desempenho Emocional	-0.012	0.815	-0.064	0.213	0.019	0.716	-0.065	0.207	-0.040	0.437	-0.074	0.149
Saúde Mental	-0.084	0.099	0.051	0.318	-0.114*	0.026	-0.075	0.144	-0.069	0.180	-0.076	0.139
Componente Física	-0.064	0.212	-0.024	0.633	-0.038	0.464	-0.100	0.051	-0.073	0.154	-0.097	0.059
Componente Mental	-0.060	0.238	-0.020	0.696	-0.042	0.408	-0.100	0.052	-0.063	0.220	-0.099	0.052

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Na tabela 76 encontram-se para os indivíduos com baixo nível de AF, três associações entre a VFC e a QVRS que já se encontraram nos grupos de indivíduos “Excesso de peso” e “Maior Risco CV”. São elas entre a LF e a dor corporal ($r=-0.122$), e entre o índice LF/HF e a **função social** ($r=-0.100$) e a saúde mental ($r=-0.114$). Verificam-se ainda neste grupo de indivíduos com baixo nível de AF, associações entre a LF e a saúde geral ($r=-0.104$) e entre o PNN50 e a função física ($r=-0.113$).

5.2.2.3.2. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS NO GRUPO DE NÍVEL DE ACTIVIDADE FÍSICA MODERADO

TABELA 77. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	0.415	0.110	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	0.258	0.334	0.637**	0.008	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.380	0.147	0.009	0.974	0.399	0.126
Dinamometria Esquerda	-0.056	0.836	0.324	0.221	0.474	0.064
6 minutos	-0.186	0.507	-0.100	0.722	0.054	0.849
Nível de Actividade Física	0.068	0.802	0.315	0.234	0.110	0.684

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Todas as associações encontradas anteriormente entre a idade e a composição corporal e a aptidão física funcional e o nível de AF, se perdem entre os indivíduos com nível de AF moderado (tabela 77). Apenas se mantém a forte relação positiva entre o IMC e o PC ($r=0.637$).

TABELA 78. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.207	0.443	-0.121	0.654	-0.080	0.769
Desempenho Físico	-0.564*	0.023	-0.359	0.173	-0.015	0.956
Dor Corporal	-0.025	0.927	0.009	0.974	0.092	0.735
Saúde Geral	-0.061	0.823	-0.317	0.231	-0.115	0.671
Vitalidade	-0.321	0.225	-0.131	0.628	-0.172	0.525
Função Social	-0.107	0.694	-0.005	0.986	-0.169	0.531
Desempenho Emocional	-0.356	0.175	0.086	0.751	0.521*	0.039
Saúde Mental	-0.187	0.489	0.030	0.913	-0.089	0.743
Componente Física	-0.425	0.101	-0.265	0.322	0.029	0.914
Componente Mental	-0.402	0.123	-0.087	0.749	0.221	0.411

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Também na análise das associações entre a QVRS e a idade e composição corporal, a maior parte dos valores significativos encontrados antes, perde-se entre os indivíduos classificados com nível de AF moderado (tabela 78). Mantém-se a relação negativa entre a idade e o desempenho emocional ($r=-0.564$) e aparece uma que não se constatou entre os indivíduos com baixo nível de AF, entre o PC e o desempenho emocional ($r=0.521$).

TABELA 79. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.618*	0.011	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.277	0.300	-0.102	0.583	1.000	--	--	--
Nível de Actividade Física	0.024	0.931	-0.262	0.327	0.340	0.198	1.000	--

* $p \leq 0.05$
** $p \leq 0.01$

O mesmo acontece entre as variáveis da aptidão física funcional e nível de AF (tabela 79), mantendo-se apenas a relação entre a dinamometria direita e esquerda).

TABELA 80. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Variabilidade da Frequência Cardíaca								
LF	0.340	0.197	0.284	0.286	0.056	0.836	-0.111	0.682
HF	-0.078	0.773	-0.535*	0.033	0.084	0.756	0.031	0.909
índice LF/HF	0.226	0.399	0.521*	0.039	-0.034	0.904	-0.094	0.729
rMSSD	0.083	0.761	0.233	0.385	-0.156	0.563	-0.265	0.320
SDNN	-0.132	0.625	-0.015	0.957	0.004	0.990	0.506*	0.046
PNN50	-0.012	0.966	0.144	0.594	-0.163	0.546	-0.171	0.528

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$
** $p \leq 0.01$

As associações mais fortes entre a aptidão física funcional e nível de AF e a VFC, continuam a verificar-se neste grupo de indivíduos classificados com nível de AF moderado. Na tabela 58 estão representadas três associações fortes, uma negativa entre a HF e a dinamometria direita ($r=-0.535$) e duas positivas, uma entre o índice LF/HF e a dinamometria esquerda ($r=0.521$) e outra entre o SDNN e o nível de AF ($r=0.506$).

TABELA 81. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde								
Função Física	0.223	0.406	0.405	0.120	-0.103	0.705	-0.432	0.095
Desempenho Físico	0.215	0.425	0.063	0.818	0.322	0.242	-0.086	0.752
Dor Corporal	0.073	0.788	0.242	0.367	-0.048	0.861	0.000	1.000
Saúde Geral	-0.028	0.918	0.072	0.790	-0.114	0.673	-0.520*	0.039
Vitalidade	0.231	0.389	0.022	0.936	0.078	0.774	-0.321	0.225
Função Social	-0.185	0.492	-0.143	0.597	-0.384	0.142	-0.098	0.719
Desempenho Emocional	0.402	0.123	0.486	0.056	-0.157	0.561	-0.292	0.273
Saúde Mental	0.196	0.467	0.267	0.317	-0.100	0.714	-0.209	0.436
Componente Física	0.255	0.341	0.284	0.286	0.040	0.887	-0.321	0.226
Componente Mental	0.361	0.170	0.362	0.168	-0.103	0.704	-0.378	0.149

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Na linha do que se observou anteriormente nas associações com a QVRS entre os indivíduos classificados com nível de AF moderado, a maior parte das associações encontradas perderam-se (tabela 81). Aparece nesta tabela pela primeira vez, uma relação negativa entre o nível de AF e a saúde geral ($r=-0.520$).

TABELA 82. Relações entre as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Moderado"

	LF		HF		índice LF/HF		rMSSD		SDNN		PNN50	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida												
Relacionada com a Saúde												
Função Física	0.342	0.195	-0.267	0.317	0.407	0.118	0.624**	0.01	0.068	0.802	0.557*	0.025
Desempenho Físico	0.508*	0.045	-0.322	0.225	0.452	0.079	0.285	0.285	-0.036	0.894	0.304	0.253
Dor Corporal	0.539*	0.031	-0.24	0.37	0.403	0.122	0.615*	0.011	0.26	0.332	0.631**	0.009
Saúde Geral	0.507*	0.045	-0.015	0.957	0.267	0.318	0.578*	0.019	0.012	0.965	0.529*	0.035
Vitalidade	0.284	0.286	0.05	0.854	0.069	0.801	0.031	0.908	-0.353	0.18	0.025	0.927
Função Social	0.326	0.219	0.06	0.824	0.127	0.64	0.124	0.647	0.143	0.597	0.166	0.539
Desempenho Emocional	0.064	0.815	-0.171	0.527	0.175	0.517	0.543*	0.03	-0.049	0.858	0.47	0.066
Saúde Mental	0.196	0.468	0.252	0.346	-0.025	0.926	0.375	0.152	0.107	0.694	0.318	0.23
Componente Física	0.564*	0.023	-0.307	0.247	0.481	0.059	0.620*	0.01	0.029	0.914	0.596*	0.015
Componente Mental	0.346	0.189	-0.051	0.851	0.227	0.399	0.585*	0.017	-0.029	0.914	0.512*	0.043

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$
 ** $p \leq 0.01$

Neste grupo de indivíduos encontram-se o maior número de associações e mais fortes entre a VFC e a QVRS (tabela 82). Destacam-se as associações entre a componente física e a LF, o rMSSd e com o PNN50 ($r=0.564$; $r=0.620$; $r=0.596$ respectivamente) e destes últimos dois parâmetros da VFC com a componente mental ($r=0.585$; $r=0.512$ respectivamente). Interessa destacar que todas as relações são positivas. A vitalidade, função social e saúde mental não se relacionam com nenhum parâmetro da VFC e os parâmetros HF e índice LF/HF não se relacionam com nenhuma das dimensões e componentes da QVRS.

5.2.2.3.3. RELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS NO GRUPO DE NÍVEL DE ACTIVIDADE FÍSICA ALTO

TABELA 83. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de composição corporal, aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Idade	1.000	--	--	--	--	--
Composição Corporal						
Índice de Massa Corporal	-0.428	0.053	1.000	--	--	--
Perímetro da Cintura	-0.102	0.660	0.691**	0.001	1.000	--
Aptidão Física Funcional						
Dinamometria Direita	-0.359	0.110	0.090	0.697	0.123	0.594
Dinamometria Esquerda	-0.281	0.217	0.185	0.422	0.136	0.556
6 minutos	0.267	0.284	-0.355	0.148	0.012	0.961
Nível de Actividade Física	-0.232	0.311	0.260	0.255	0.254	0.266

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

À semelhança do que acontece entre os indivíduos com nível de AF moderado (tabela 77), também entre os indivíduos com nível de AF alto (tabela 83), todas as associações encontradas anteriormente entre a idade e a composição corporal e a aptidão física funcional e o nível de AF se perdem. Apenas se mantém a forte relação positiva entre o IMC e o PC ($r=0.691$).

TABELA 84. Relações entre as variáveis idade e de composição corporal e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"

	Idade		Índice de Massa Corporal		Perímetro da Cintura	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde						
Função Física	-0.362	0.107	0.054	0.818	0.037	0.873
Desempenho Físico	-0.177	0.442	-0.297	0.191	-0.075	0.747
Dor Corporal	-0.294	0.196	-0.197	0.393	-0.107	0.643
Saúde Geral	-0.318	0.161	-0.203	0.378	-0.344	0.126
Vitalidade	-0.207	0.368	-0.184	0.425	-0.172	0.456
Função Social	-0.372	0.097	-0.180	0.434	-0.075	0.748
Desempenho Emocional	-0.338	0.134	-0.211	0.360	-0.025	0.914
Saúde Mental	-0.294	0.195	-0.228	0.320	-0.217	0.345
Componente Física	-0.299	0.188	-0.204	0.376	-0.110	0.635
Componente Mental	-0.291	0.201	-0.295	0.195	-0.249	0.276

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

O mesmo acontece em relação à QVRS (tabela 84). Nesta tabela, embora não se verifique nenhuma relação significativa, destaca-se o facto de todas as relações entre idade e composição corporal e as dimensões da QVRS apresentarem uma tendência negativa entre os indivíduos com nível de AF alto.

TABELA 85. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Aptidão Física Funcional								
Dinamometria Direita	1.000	--	--	--	--	--	--	--
Dinamometria Esquerda	0.782**	0.000	1.000	--	--	--	--	--
6 minutos	0.346	0.159	0.329	0.183	1.000	--	--	--
Nível de Actividade Física	0.298	0.190	0.194	0.400	0.298	0.229	1.000	--

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

À semelhança do que aconteceu no grupo de nível de AF moderado, no grupo de nível de AF alto, apenas se verificam as constantes associações fortes entre a força da mão direita e a força da mão esquerda (tabela 85).

TABELA 86. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de variabilidade da frequência cardíaca atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Variabilidade da Frequência Cardíaca								
LF	0.124	0.593	-0.047	0.840	-0.164	0.516	0.309	0.173
HF	-0.130	0.574	-0.116	0.616	0.105	0.680	0.330	0.144
índice LF/HF	0.201	0.382	0.061	0.793	-0.150	0.553	0.061	0.792
rMSSD	0.243	0.289	0.068	0.769	-0.292	0.239	-0.114	0.622
SDNN	0.088	0.703	-0.001	0.996	-0.305	0.219	-0.440*	0.046
PNN50	0.324	0.152	0.131	0.570	-0.263	0.292	-0.075	0.747

LF (potência na baixa frequência); HF (potência na alta frequência); índice LF/HF (índice baixa frequência / alta frequência); rMSSD (raiz quadrada da média da soma dos quadrados das diferenças entre os intervalos NN adjacentes); SDNN (desvio padrão dos intervalos NN obtidos em determinado período de tempo); PNN50 (número relativo dos intervalos NN, cujas diferenças em relação ao anterior tenham sido maiores do que 50ms).

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

Neste grupo de indivíduos (tabela 86), tal como no grupo analisado no ponto anterior (tabela 58) mantém-se a relação negativa encontrada entre o SDNN e o nível de actividade física ($r=-0.440$).

TABELA 87. Relações entre as variáveis de aptidão física funcional e nível de actividade física e as variáveis de qualidade de vida relacionada com a saúde atendendo ao grupo Nível de Actividade Física "Alto"

	Dinamometria Direita		Dinamometria Esquerda		6 minutos		Nível de Actividade Física	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
	Qualidade de Vida Relacionada com a Saúde							
Função Física	0.586**	0.005	0.405	0.068	0.377	0.123	0.083	0.719
Desempenho Físico	0.289	0.205	0.188	0.416	0.544*	0.019	-0.018	0.937
Dor Corporal	0.565**	0.008	0.412	0.064	0.451	0.060	0.193	0.403
Saúde Geral	0.344	0.127	0.399	0.073	0.320	0.196	-0.084	0.718
Vitalidade	0.386	0.084	0.299	0.189	0.495*	0.037	-0.047	0.839
Função Social	0.048	0.836	-0.149	0.518	0.189	0.452	0.062	0.790
Desempenho Emocional	0.192	0.404	0.105	0.649	0.540*	0.021	-0.042	0.856
Saúde Mental	0.426	0.054	0.222	0.334	0.451	0.061	0.236	0.302
Componente Física	0.492*	0.024	0.390	0.080	0.509*	0.031	0.051	0.825
Componente Mental	0.326	0.149	0.220	0.337	0.541*	0.021	0.035	0.881

* $p \leq 0.05$

** $p \leq 0.01$

Entre os grupos nível de AF, o grupo dos indivíduos com nível de AF alto é o único onde voltam a constatar-se algumas das relações positivas entre aptidão física funcional e nível de AF e a QVRS (tabela 87). Estas acontecem apenas na dinamometria direita e no teste seis minutos a andar. Este último associa-se positivamente com a componente física ($r=0.540$), com a vitalidade ($r=0.495$), e com o desempenho físico ($r=0.544$). A dinamometria direita relaciona-se com a função física ($r=0.586$), com a dor corporal ($r=0.565$), e com a componente física ($r=0.492$).

VI. DISCUSSÃO

No presente estudo caracterizaram-se as mulheres idosas algarvias sedentárias, no que diz respeito a níveis de AF, QVRS, risco cardiovascular, aptidão física funcional e função autónoma do sistema nervoso, e na quantificação de possíveis associações causais, aplicando-se um rigoroso desenho observacional, descritivo, analítico e transversal. A discussão dos resultados apresenta-se nos apartados seguintes por variáveis de estudo.

6.1. APTIDÃO FÍSICA FUNCIONAL

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL e PERÍMETRO DA CINTURA

As médias de **IMC** ($27.45 \pm 4.25 \text{ Kg/m}^2$) e **PC** ($87.57 \pm 10.18 \text{ cm}$), apontam para as classificações de excesso de peso e risco cardiovascular baixo, sendo que o excesso de peso ou obesidade (**IMC** $\geq 25 \text{ Kg/m}^2$ e **IMC** $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ respectivamente) têm uma prevalência combinada de 68.5%. Relativamente ao PC, 50% tem risco cardiovascular alto (**PC** $> 88 \text{ cm}$) e 50% tem risco cardiovascular baixo (**PC** $\leq 88 \text{ cm}$) (National Heart Lung and Blood Institute, 1998). Os resultados relativos ao **IMC** são coincidentes com a tendência revelada por outros estudos para maior prevalência combinada de excesso de peso e obesidade do que de peso normal, e de maior prevalência de excesso de peso do que de obesidade (Baptista et al., 2011; Instituto Nacional de Estatística & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2009a, 2009b; Sardinha et al., 2012; WHO, 2013c). Já no que diz respeito ao perímetro da cintura, Sardinha et al. (2012) encontraram uma prevalência claramente mais acentuada de risco cardiovascular alto

na população idosa portuguesa feminina (69.7%) do que a encontrada no presente estudo (50%). Há que considerar que Sardinha et al. (2012) avaliaram uma amostra cinco vezes maior do que a do presente estudo, e utilizaram o protocolo de medida do **PC** do 3rd U.S. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III 1988–1994), em que a medição é feita com a respiração mínima no final de uma expiração normal, reportada aos 0,1 centímetros posicionando uma fita antropométrica flexível paralela ao chão imediatamente acima da crista ilíaca, e não se sabe quantas vezes cada indivíduo é medido nem qual o erro técnico de medida considerado.

Neste ponto é de destacar que não se verificaram diferenças significativas entre os grupos peso normal e excesso de peso em nenhuma variável excepto no **PC**, o que suporta a possibilidade de outras propostas de pontos de corte para o **IMC** de idosos serem mais adequadas do que as usadas no presente estudo (Drumond Andrade et al., 2013; Lebrão & Duarte, 2003).

No que concerne às diferenças na idade de acordo com a classificação de **IMC**, sabendo que o envelhecimento está geralmente associado a aumentos na adiposidade total ao longo da vida (Lei et al., 2006; Raguso et al., 2006a) até à velhice extrema quando a massa corporal pode decrescer (Raguso et al., 2006b; Stevens et al., 2010), seriam de esperar diferenças significativas na idade entre os grupos de **IMC**, o que não se verificou (**PN**: 76.9±7.8 anos; **EP**: 75.2±7.5 anos; **OBES**: 76.6±7.7 anos; p=0.252). Há que ter em conta ao interpretar estes dados, o facto de 74,6% da amostra ter idade ≥70 anos e apenas 25,4% da amostra ter idade entre 65 e 69 anos. De acordo com Chodzko-Zajko et al. (2009a), o peso aumenta progressivamente durante os 30, 40, e 50 anos, estabiliza até à idade dos 70 anos, e depois declina. No entanto, parece que a

idade na qual esta alteração na tendência se observa depende da coorte estudada (Stevens et al., 2010). Numa coorte japonesa, a perda de peso observou-se depois dos 60 anos, enquanto em coortes americanas de duas etnias observaram-se até aos 70 anos. O estudo de Kahn & Cheng (2008) também aponta para menos alterações do **IMC** a partir dos 70 anos, deixando mesmo de acontecer a partir dos 79 anos em mulheres brancas. As relações negativas encontradas entre idade e **IMC** no grupo excesso de peso e no grupo de menor **risco CV**, são os únicos resultados deste estudo que corroboram com os autores supracitados. Por outro lado, sabe-se que o **IMC** e o peso corporal não conseguem discernir os aumentos relacionados com a idade na adiposidade total e não detectam os aparentes aumentos na adiposidade abdominal. A acumulação de gordura visceral relacionada à idade ocorre independentemente das alterações no peso corporal (Balkau et al., 2007; Hughes et al., 2004; Kahn & Cheng, 2008; Kuk et al., 2009; Stevens et al., 2010; Wells et al., 2008). Seria então de esperar encontrar também diferenças na idade entre os grupos de **risco CV**, e relações positivas entre idade e **risco CV**, o que não aconteceu. Assim, é uma possibilidade as relações entre **nível de AF** e composição corporal e aptidão física funcional e composição corporal terem influenciado indirectamente as relações entre a idade e a composição corporal (Aadahl et al., 2011; American College of Sports Medicine, 2010a; Cadore & Izquierdo, 2013; Cawthon et al., 2011; Chodzko-Zajko et al., 2009b; Church et al., 2007; D'Antona et al., 2007; Frederiksen et al., 2006; Gudlaugsson et al., 2013; Hand et al., 2012; Ling et al., 2010; Nelson et al., 2007; Nicklas et al., 2009; Ratamess et al., 2009; Sallis, 2009; Soroush et al., 2013; N. Sousa et al., 2013; Spirduso et al., 2005; T. Wilson & Tanaka, 2000; Wolinsky et al., 2011; Wood et al., 2001), pois também não se verificou nenhuma relação entre a **dinamometria** da mão direita nem com o **IMC**

nem com o **PC**, entre o **nível de AF** e o **PC**, e apenas algumas relações fracas entre as restantes variáveis de **nível de AF**, aptidão física funcional e composição corporal.

Entre os grupos de **nível de AF** verificaram-se diferenças significativas no **IMC** entre os grupos de AF moderada e alta, e no **PC** entre o grupo de AF alta e os outros dois grupos, em ambos os casos com os mais activos a terem medidas de composição corporal mais baixas. Estes resultados estão em consonância com o vasto corpo de evidências que apontam para a prática de actividade física como tendo um papel preponderante na melhoria e ou manutenção da aptidão física e funcional, nomeadamente da composição corporal, entre os indivíduos idosos (Bulló et al., 2011; Chodzko-Zajko et al., 2009a, 2009b; García-Molina et al., 2010; Kemmler et al., 2010; Martins et al., 2010; Nelson et al., 2007; Physical Activity Guidelines Advisory, 2008; Raguso et al., 2006a).

Entre si, o **PC** e o **IMC** apresentam relações positivas moderadas a fortes na amostra total e em todos os grupos como seria de esperar, uma vez que estão altamente correlacionados (Stevens et al., 2010) e ambos são usados isoladamente ou combinados como medidas de avaliação do excesso de peso e obesidade (National Heart Lung and Blood Institute, 1998). Entre estas relações encontradas, as menos fortes verificaram-se no grupo EP, o que pode revelar alguma tendência nos resultados para suportarem a quantidade considerável de evidência que sugere que o excesso de peso (**IMC** de 25 a 30 Kg/m²) está associado com menor mortalidade entre os idosos (Flegal, Kit, Orpana, & Graubard, 2013; Flicker et al., 2010; Kuk & Ardern, 2009; Stessman, Jacobs, Ein-Mor, & Bursztyn, 2009).

Esperadas eram também as diferenças significativas no **IMC** encontradas na amostra total e entre os grupos de **risco CV**, e as diferenças significativas no **PC** na amostra total e entre todos os grupos de **IMC**, sendo que parece que o **PC** explica mais (57%) a classificação por **IMC**, do que o **IMC** explica a classificação por **risco CV** (41%), o que pode suportar-se nas evidências relacionadas com a distribuição das massas corporais na idade avançada que apontam para aumentos do **PC** independentes dos aumentos no **IMC** (Balkau et al., 2007; Cartwright et al., 2007; Stevens et al., 2010; Wells et al., 2008), e apoiar o **PC** como melhor preditor do **risco CV** e de mortalidade do que o **IMC**, sabendo que a adiposidade abdominal está associada ao aumentado risco de mortalidade acima e para além do risco associado à adiposidade geral (Biggaard et al., 2005; Seidell, 2010).

FORÇA

As médias de **FPP** (mão direita: 17.32±4.98 Kgf; mão esquerda: 16.52±4.61 Kgf) para a média de idades do presente estudo, estão abaixo das médias encontradas por Mathiowetz et al. (1985), e revelam mais **força** na mão direita do que na mão esquerda, tendência verificada também pelos autores em todos os intervalos de idade entre as mulheres. Por outro lado, correspondem à média de **FPP** para mulheres idosas com 85 anos (16.00 IC 95% 14.2-17.7 Kg) encontrada por Beenakker et al. (2010), mas localizam-se entre os percentis 60 e 75 de acordo com os valores de referência propostos por Vianna et al. (2007). Atendendo a estes valores, os resultados da mão direita apontam para uma prevalência de 19% abaixo no percentil 25, 60% entre os percentis 25 e 75 e 21% acima no percentil 75, e os resultados da mão esquerda

apontam para uma prevalência de 20% abaixo no percentil 25, 67% entre os percentis 25 e 75 e 13% acima no percentil 75.

Embora seja conhecido que maiores níveis de actividade física implicam maiores níveis de **força** (Aadahl et al., 2011; Cawthon et al., 2011; D'Antona et al., 2007; Frederiksen et al., 2006; Ling et al., 2010; Sallis, 2009) que por sua vez se associam negativamente com o **PC** (Aadahl et al., 2011), ocorrência de DCV (Ling et al., 2010) e mortalidade (Buchman et al., 2007; Cooper et al., 2010; Gale et al., 2007; Ling et al., 2010; Sasaki et al., 2007), e que existem evidências de **PC** diminuído com maiores **níveis de AF** (Kemmler et al., 2010; Martins et al., 2010; Raguso et al., 2006a; P. T. Williams & Wood, 2006), no presente estudo encontraram-se relações positivas moderadas entre os **níveis de AF** e os níveis de **força** na amostra geral e em todos os grupos excepto nos de AF moderada e alta, mas não se encontrou nenhuma relação entre o **nível de AF** e o **PC** e entre este e a **força** encontrou-se apenas uma relação fraca positiva com a **dinamometria** da mão esquerda na amostra geral e no grupo de AF baixa, mesmo tendo havido diferenças significativas na **força** entre os grupos de RCV avaliado pelo **PC**. Estes resultados são interessantes, mas há que considerar a possibilidade de os valores do **PC** terem sido influenciados por dificuldades sentidas na localização da medida (Stewart et al., 2011), devido a constrangimentos impostos por roupas apertadas, falta de privacidade e quantidade de gordura acumulada no tronco. Por outro lado, noutros estudos em que se encontram relações entre **força** e **PC** (Aadahl et al., 2011), não estão claros os procedimentos utilizados para localização da medida, a média de idades reporta-se a população adulta (49 ± 13 anos), e o método estatístico para avaliar as relações foi diferente do utilizado no presente estudo. Por ultimo, o **PC** não permite identificar a gordura intra-muscular que se sabe estar

aumentada em idosos, e associada a limitações na **força** muscular e mobilidade em homens e mulheres idosos, independentemente da idade, raça / etnia e obesidade (Kuk et al., 2009; Spirduso et al., 2005). Em estudos futuros será importante utilizar um método mais preciso para avaliar a gordura abdominal e geral também, uma vez que os resultados para o **IMC** foram semelhantes aos expostos para o **PC**.

As relações negativas entre a idade e a **FPP** encontradas neste estudo tanto na amostra geral como em todos os grupos de **IMC** e **risco CV** e no grupo de AF baixa, vão de encontro às semelhantes associações encontradas por Gale et al. (2007) e apoiam as conhecidas evidências de perda substancial de **FPP**, **força** nas pernas e nas costas com o envelhecimento (Aadahl et al., 2011; Beenakker et al., 2010; Chodzko-Zajko et al., 2009a; P. Garcia, Dias, Dias, Santos, & Zampa, 2011; Lauretani et al., 2003; Spirduso et al., 2005; Vianna et al., 2007). Importa destacar que tal como com o teste de **6 minutos** a andar, embora não se tenha encontrado nenhum tipo de relação entre idade e **dinamometria** nos grupos de AF moderada e alta, o facto de não se encontrarem as mesmas relações negativas que em todos os outros grupos, pode sugerir que quando se pratica mais AF, os efeitos deletérios da idade nos níveis de **força** são travados tal como demonstrado em estudos anteriores (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Degens et al., 2009; Freiburger et al., 2012; Peterson et al., 2010; Reeves et al., 2004; Sallis, 2009; Steib et al., 2010; Straight et al., 2012; Suetta et al., 2008; A. D. Williams et al., 2011).

APTIDÃO AERÓBIA

A média dos resultados no teste de **6 minutos** a andar (352.91 ± 167.88 metros) corresponde ao percentil 10 para a média de idades (76 ± 7 anos) dos participantes deste estudo (Rikli & Jones, 2001) e é inferior à média encontrada por Baptista et al. (2011) para a população idosa feminina da região do Algarve (473.47 ± 137.65 metros) que tem média de idade semelhante (76 ± 7 anos) e que corresponde ao percentil 25 (Rikli & Jones, 2001). No entanto enquanto no presente estudo foram avaliadas de 353 mulheres, Baptista et al. (2011) avaliaram apenas 134 mulheres idosas desta região, o que pode explicar as diferenças. Por outro lado, embora ambas as amostras tenham sido de conveniência, e incluam mulheres idosas recrutadas em estruturas comunitárias de apoio, instituições públicas e privadas, Baptista et al. (2011) recrutaram também em associações desportivas e eventos sociais e desportivos, o que pode ter influenciado o **nível de AF** dos participantes e consequentemente os seus resultados no teste **6 minutos** a andar (Cadore & Izquierdo, 2013; Chodzko-Zajko et al., 2009b; Church et al., 2007; Gudlaugsson et al., 2013; Hand et al., 2012; Nicklas et al., 2009; Soroush et al., 2013; N. Sousa et al., 2013; Wolinsky et al., 2011; Wood et al., 2001). Considerando os valores normativos propostos por Rikli & Jones (2001), verifica-se uma prevalência de 63% para o percentil 10 de aptidão aeróbia, e de 16%, 13%, 6% e 2% para os percentis 25, 50, 75 e 90, respectivamente, podendo assim concluir-se que a maior parte da população idosa feminina da zona do barlavento algarvio se encontra aquém dos valores aceitáveis para o seu grupo etário e género para a aptidão aeróbia.

Verificaram-se diferenças significativas no teste de **6 minutos** a andar entre o grupo com excesso de peso e o grupo com obesidade e entre o grupo com peso normal e o grupo com obesidade ($p=0.026$; $\eta^2=0.024$), todas a favor do **IMC** mais baixo, ou seja, indivíduos com **IMC** mais baixo tiveram melhores resultados de aptidão aeróbia. No entanto, tal não acontece entre o grupo com peso normal e o grupo com excesso de peso, ao contrário do que se verifica no estudo de Baptista et al. (2011) onde foram usados os critérios da World Health Organization (2000b) para a classificação de excesso de peso e obesidade, semelhantes aos do National Heart Lung and Blood Institute (1998) usados no presente estudo, em que a percentagem de idosos que cumprem os critérios de sucesso definidos para a aptidão aeróbia foi maior no grupo excesso de peso do que no grupo peso normal (Baptista et al., 2011). Tal pode também ser explicado pelas diferenças no tamanho da amostra e critérios de inclusão entre os dois estudos anteriormente referidas, pois embora as médias de **IMC** de ambas as amostras sejam semelhantes, uma vez que o **IMC** pode sobrestimar a gordura corporal em atletas e outros com muita massa muscular, ou subestima-la em pessoas idosas e outros que tenham pouca massa muscular (American College of Sports Medicine, 2010a; WHO, 2000b), e uma parte da amostra do estudo de Baptista et al. (2011) derivou de associações desportivas e eventos desportivos onde é mais provável encontrar indivíduos com mais massa muscular e melhores níveis de **força** do que nos locais onde foi recolhida a amostra do presente estudo, a probabilidade de haver melhores resultados no teste **6 minutos** cuja performance depende da **força** dos membros inferiores é também maior (Cadore & Izquierdo, 2013; Chodzko-Zajko et al., 2009b; Hand et al., 2012).

São de destacar também as diferenças significativas na aptidão aeróbia encontradas entre os grupos de **risco CV**, com o grupo de menor **risco CV** a ter valores mais altos de aptidão aeróbia. Estes resultados eram expectáveis uma vez que se sabe que o **PC** é preditor da mortalidade por todas as causas e por DCV (Biggaard et al., 2005; Canoy et al., 2007; Dhaliwal & Welborn, 2009; Gelber et al., 2009; Huxley et al., 2010; Koster et al., 2008; National Heart Lung and Blood Institute, 1998; Pischon et al., 2008; Stevens et al., 2010; Sui et al., 2007; The Emerging Risk Factors Collaboration, 2011; Yusuf et al., 2005; Zhang et al., 2008), e baixos níveis de aptidão aeróbia têm sido associados com um marcado aumento do risco de morte prematura por todas as causas e especificamente por doença cardiovascular (American College of Sports Medicine, 2010a), havendo mesmo evidências de que a aptidão aeróbia pode ser um preditor de mortalidade nos idosos, independentemente da adiposidade total ou abdominal (Sui et al., 2007).

Interessa referir também que se encontraram as expectáveis diferenças na aptidão aeróbia entre os grupos de **nível de AF** baixa e alta, com o grupo que realiza mais AF a ter melhores resultados no teste **6 minutos** a andar, pois são largamente conhecidos os efeitos da prática de AF na aptidão física funcional, nomeadamente da aptidão aeróbia (Cadore & Izquierdo, 2013; Chodzko-Zajko et al., 2009b; Church et al., 2007; Gudlaugsson et al., 2013; Hand et al., 2012; Nicklas et al., 2009; Soroush et al., 2013; N. Sousa et al., 2013; T. Wilson & Tanaka, 2000; Wolinsky et al., 2011; Wood et al., 2001). No entanto, há que ter sempre alguma reserva na interpretação dos dados deste estudo por grupos de **nível de AF**, porque para classificar os participantes em **nível de AF** baixa, moderada e alta foram usados tercis de acordo com as recomendações de Voorrips et al. (1991), o que criou a limitação de ter uma amostra

por grupo desequilibrada, uma vez que embora a média da amostra (3.79 ± 2.95) corresponda ao tercil de actividade física moderada, 91% está no grupo AF baixa, 4% no grupo de AF moderada e 5% no grupo de AF alta.

É conhecido que com o avançar da idade, o $VO_{2máx}$ declina, a velocidade de caminhada preferida é mais lenta, o comprimento do passo é mais curto, a duração da fase de duplo apoio é mais longa e a variabilidade da pegada aumentada, sendo que estas diferenças etárias são ainda maiores quando o equilíbrio está perturbado (Chodzko-Zajko et al., 2009a; Loe et al., 2013), e que a idade é um preditor significativo de problemas na mobilidade (König et al., 2010). Os resultados do presente estudo relativos à aptidão aeróbia, apoiam estas evidências bem como outras de associações negativas entre o teste **6 minutos** a andar e a idade (F. Wanderley et al., 2011), com as relações negativas moderadas e moderadas a fortes encontradas entre a idade e o teste 6 minutos a andar, na amostra geral e em todos os grupos, excepto nos **níveis de AF** moderado e alto. A excepção pode sugerir que quando se pratica mais AF, os efeitos deletérios da idade nos níveis de aptidão aeróbia são travados mas o efeito da AF pode não ser suficientemente forte para passarem a haver associações positivas. Evidências sobre os benefícios da prática de exercício físico, indicam-nos que embora não possa impedir as perdas do $VO_{2máx}$ associadas à idade, a prática de exercício físico pode substancialmente alterar os seus níveis, reduzindo ou prevenindo os decréscimos associados ao envelhecimento (American College of Sports Medicine, 2010a; Nelson et al., 2007; Ratamess et al., 2009; Spirduso et al., 2005). Em qualquer caso, há que ter sempre alguma reserva na interpretação dos dados deste estudo por grupos de **nível de AF**, pelos motivos anteriormente expostos.

Adicionalmente, encontraram-se relações positivas fortes entre o teste 6 minutos a andar e o **nível de AF** na amostra total e em todos os grupos de **IMC** e **risco CV** e no grupo AF baixa, resultados que mais uma vez apoiam a evidência existente cujos resultados tendencialmente apontam para uma relação entre a redução na capacidade aeróbia nos idosos e a diminuição dos **níveis de AF**, principalmente de estímulo cardiorrespiratório (Kasch et al., 1995; Proctor & Joyner, 1997; Shephard, 1987; Soroush et al., 2013; Spirduso et al., 2005; Spirduso, 2005b; Wilmore & Costill, 2001; T. Wilson & Tanaka, 2000).

Por outro lado, as relações positivas moderadas a fortes encontradas entre a **dinamometria** de ambas as mãos e o teste 6 minutos na amostra total e em todos os grupos, excepto nos de AF moderada e alta, eram também expectáveis porque se sabe que a **FPP** pode prever a função muscular dos membros inferiores em mulheres idosas (P. Garcia et al., 2011; Samuel et al., 2012), ou mesmo a função muscular global (Lauretani et al., 2003) e que melhores níveis de **força** nas pernas e nas costas nos idosos, favorecem a locomoção (Spirduso et al., 2005) e a mobilidade (Jakobsen et al., 2010).

6.2. NÍVEIS DE ACTIVIDADE FÍSICA

Relativamente aos níveis de actividade física avaliados pelo questionário de Baecke modificado, embora a média da amostra (3.79 ± 2.95) corresponda ao tercil de actividade física moderada, 91% da amostra encontra-se no tercil de nível de actividade física baixo, e apenas 4% e 5% nos tercis de nível de actividade física moderado e alto respectivamente (Voorrips et al., 1991).

Verificam-se diferenças significativas na idade na amostra total, mas de entre os grupos criados neste estudo, só se verificam diferenças significativas na idade entre os grupos AF baixa e moderada, com a idade a explicar apenas em 3,2% a variação na classificação dos indivíduos por grupos de nível de actividade física. Para classificar as pessoas em AF diária baixa, moderada e alta foram usados tercis (Voorrips et al., 1991). Isto criou uma limitação que deve ser considerada na interpretação de todos os resultados deste estudo que envolvam os grupos de **nível de AF**, que é o facto de a amostra se dividir em 91% no grupo AF baixa, 4% no grupo de AF moderada e 5% no grupo de AF alta, o que pode explicar também o facto de existirem diferenças significativas no nível AF na amostra total, mas estas não se manterem entre nenhum dos grupos.

No entanto, embora não se tenham encontrado diferenças significativas na idade entre todos os grupos de **nível de AF**, estas encontraram-se entre dois grupos, o que corrobora com as evidências encontradas na literatura, pois sabe-se que a quantidade de desporto que as pessoas praticam diminui progressivamente com a idade, com os cidadãos europeus que praticam desporto pelo menos uma vez por semana a cair dos 33% no grupo de idades 55 a 69 anos, para os 22% no grupo 70 anos

ou mais, sendo as mulheres que praticam regularmente actividades físicas para além dos desportos, tais como andar de bicicleta, caminhar, dançar ou fazer jardinagem, 27% entre os 55 e os 69 anos e 24% aos 70 ou mais anos (European Commission, 2010). A idade avançada está associada com declínios no volume e intensidade da actividade física (Chodzko-Zajko et al., 2009b). As relações negativas moderadas a fortes entre idade e nível AF encontradas na amostra total e em todos os grupos **IMC** e **risco CV**, e no grupo AF baixa, encontradas neste estudo, corroboram com esta descoberta, com os dados de prevalência da prática de AF da European Commission (2010), e *reforçam* os dados de prevalência da prática de AF na população feminina idosa algarvia (Baptista et al., 2011), que revelam que as mulheres portuguesas idosas não cumprem as recomendações de AF propostas por organismos internacionais (American College of Sports Medicine, 2010b; Chodzko-Zajko et al., 2009b; WHO, 2010), e entre estas, as residentes na região do Algarve estão ainda mais distantes destas recomendações. Este tipo de associação inversa vai também de encontro às encontradas em estudos realizados noutros continentes, como por exemplo no Nakanojo Study, onde se encontrou uma associação inversa entre a idade e a média anual de passos/dia (Aoyagi & Shephard, 2010). Päivi, Mirja, & Terttu (2010), verificaram num estudo longitudinal de 16 anos, que a proporção de pessoas que reportaram AF decresceu ao longo do estudo, e Palacios-Ceña et al. (2011) descobriram também que ter idade igual ou superior a 80 anos está associado a uma menor propensão para a prática de AF.

As diferenças encontradas entre os grupos AF baixa e AF alta em todas as componentes e dimensões da QVRS, excepto para a dor corporal, função social e desempenho emocional, com pontuações mais altas de QVRS no grupo AF alta do que

no grupo AF baixa, bem como as relações positivas encontradas entre o nível de AF e todas as dimensões e componentes avaliadas pelo SF-36 na amostra geral e em todos os grupos excepto nos de AF moderada e AF alta na generalidade, suportam as evidências de que mais AF contribui para uma melhor QVRS (Balboa-Castillo et al., 2011a; Bertheussen et al., 2011; Brown et al., 2004; Choi et al., 2012; de Azevedo Guimarães & Baptista, 2011; Hand et al., 2012; Mota et al., 2006; Tessier et al., 2007; Toscano & Oliveira, 2009; van Oostrom et al., 2012; Kathleen Y Wolin et al., 2007). Relativamente à saúde geral, sabe-se que existem diferenças entre grupos de nível de AF mas não se sabe entre quais porque o teste estatístico não teve potência suficiente para o verificar.

Nas relações encontradas entre os grupos há duas excepções. Uma é a relação com a dor corporal que não se manteve nos grupos peso normal e obesidade, o que, considerando que as relações encontradas entre esta dimensão da QVRS e o nível de AF foram fracas, pode dever-se ao facto de estes dois grupos de IMC apresentarem amostra mais pequena do que o grupo excesso de peso onde a relação se verificou. Outra excepção é a única relação encontrada entre uma dimensão da QVRS e o nível de AF, uma relação negativa moderada com a saúde geral que sugere que entre os que têm um nível de AF moderado, mais AF pode implicar pior conceito da percepção holística da saúde, incluindo não só saúde actual, mas também a resistência à doença e a aparência saudável, o que se aproxima dos resultados do estudo de Brown et al. (2004) em a participação diária em AF moderada ou vigorosa e a participação em períodos muito curtos (<20 minutos / d^{-1}) ou muito prolongados (≥ 90 minutos / d^{-1}) de AF, associou-se a pior QVRS.

As relações mais fortes entre nível de AF e QVRS verificaram-se com a dimensão função física, o que seria de esperar pelos conhecidos efeitos da prática de AF na melhoria e ou manutenção da aptidão física e funcional, fundamental para diminuir as limitações para executar actividades físicas de qualquer intensidade (Bulló et al., 2011; Chodzko-Zajko et al., 2009a, 2009b; García-Molina et al., 2010; Kemmler et al., 2010; Martins et al., 2010; Nelson et al., 2007; Physical Activity Guidelines Advisory, 2008; Raguso et al., 2006a).

6.3. SISTEMA NERVOSO AUTÓNOMO

Organizando os dados das potências baixa e alta (LF e HF) representativas das actividades simpática e parassimpática do SNA, em tercís (Thayer, Hansen, et al., 2010), verificamos que a maior parte da amostra tem baixa actividade simpática, com 78% no tercil de actividade baixa, 14% no tercil de actividade moderada e 8% no tercil de actividade alta. Considerando Perini & Veicsteinas (2003), seria de esperar maior prevalência no tercil de actividade simpática alta, uma vez que os participantes foram avaliados na posição de decúbito dorsal, pois a posição do corpo pode ter um efeito dramático na **VFC** pela observação de que a potência **LF** aumentou a intensidades médias-altas quando se realizaram exercícios em decúbito dorsal, e tendências opostas no ritmo **LF** em exercícios realizados na posição de sentado. Já a actividade parassimpática parece ter uma distribuição mais equilibrada pelos tercís, sendo que 37% da amostra tem actividade parassimpática baixa, 27% tem moderada e 36% tem alta. Se os números tivessem sido ao contrário poderia dizer-se que o a amostra teria tendência para ter o SNS hiperactivo e o SNP hipoactivo, o que está associado a várias condições patológicas. Não é o caso, podendo dizer-se que embora estes dados de actividade simpática e parassimpática não sejam equilibrados, como há maior prevalência de actividade simpática baixa e maior prevalência de actividade parassimpática moderada e alta, as mulheres idosas do barlavento algarvio têm um bom equilíbrio regulatório na função fisiológica autónoma (Rajendra Acharya et al., 2006) proporcionado pela acção dominante da actividade parassimpática sobre a actividade simpática.

No que às correlações com os parâmetros da **VFC** diz respeito, o **HF** apresenta relação positiva com o **IMC** e com o **PC** na amostra geral, sendo a relação com o **IMC** claramente mais forte do que a relação com o **PC**. Estudos anteriores verificaram uma associação entre **IMC**, menor modulação parassimpática e maior modulação simpática em adultos saudáveis (Molfino et al., 2009), **HF** reduzida em mulheres jovens obesas (Thayer, Yamamoto, et al., 2010), e em crianças femininas com **PC** mais largo (Soares-Miranda et al., 2011). Além disso, em homens adultos, a actividade muscular do nervo simpático relacionou-se mais fortemente com o nível de gordura abdominal visceral ($r=0.65$, $P<0.05$) do que com a massa gorda total ($r=0.32$, $P<0.05$) ou gordura abdominal subcutânea ($r=0.27$, $P<0.05$), e a relação entre actividade muscular do nervo simpático e gordura abdominal visceral foi independente da gordura corporal total ($r=0.61$, $P<0.05$) (Alvarez, 2002). Em crianças a potência **LF** e o índice LF/HF foram mais altos entre as que têm **PC** mais largo (Soares-Miranda et al., 2011), e em mulheres na pós-menopausa com um **IMC** médio de 28.8 ± 1.9 kg/m², observou-se um aumento no SDNN que parece ter sido facilitado pela perda de peso (Mouridsen et al., 2013). Adicionalmente, a percentagem de gordura corporal associou-se negativamente com o índice LF/HF durante a medição da **VFC** sem respiração controlada, mas não durante o teste aplicado com a respiração ritmada, o que pode significar que a actividade simpática produzida pela respiração compassada em 0,2 Hz pode obscurecer a relação entre a percentagem de gordura corporal e balanço simpático e que a alta percentagem de gordura corporal pode estar associada a baixa modulação simpática da frequência cardíaca em homens saudáveis jovens e adultos (Millis et al., 2010). As relações entre **VFC** e composição corporal encontradas no presente estudo parecem então contradizer as evidências existentes em outras populações, sendo claro

que a diferenças de idade das populações condicionam a comparação de resultados, e que pode ser necessário realizar medições com a respiração ritmada para obter resultados mais precisos.

6.4. QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA COM A SAÚDE

Comparando as médias das pontuações do presente estudo com os valores normativos apresentados por Bowling, Bond, Jenkinson, & Lamping (1999) obtidos a partir de uma amostra aleatória britânica, em que foram entrevistados face-a-face cerca de 500 idosos nas suas próprias casas, para o grupo etário em que se insere a média de idades dos participantes deste estudo, verifica-se que estes têm média de função física, desempenho físico e vitalidade semelhantes, dor corporal, saúde geral, desempenho emocional e saúde mental inferiores e de função social superior.

Dicotomizando-se as pontuações nas dimensões e componentes em baixa (primeiro, segundo e terceiro quartis) e alta (quarto quartil) (F. a C. Wanderley et al., 2011), verifica-se que entre 75% e 100% da amostra tem pontuação baixa nas componentes física e mental e nas dimensões função física, dor corporal, saúde geral, vitalidade e saúde mental. Nas dimensões desempenho físico e desempenho emocional os resultados foram melhores, respectivamente 54% e 49% de pontuações baixas, e a dimensão que teve menos participantes nos primeiros três quartis foi a função social (37%), tendo sido esta a dimensão da QVRS com a média mais alta (87.81 \pm 20.23 pontos).

Todas as dimensões da QVRS excepto a função social, apresentaram relação negativa com a idade na amostra geral e em quase todos os grupos. A relação com a saúde geral e saúde mental, fortalece o modelo de auto-avaliação da saúde proposto por Jylhä (2009) que defende que esta é influenciada por grupos de referência, experiências de saúde anteriores, expectativas de saúde e depressão, sendo este

último factor, a depressão, uma das variáveis de que depende a elevada qualidade de vida entre os idosos (Bryła et al., 2013).

As relações entre a idade e as dimensões função física, a mais forte à semelhança do sucedido no estudo de Hand et al. (2012), desempenho físico, desempenho emocional e vitalidade enquadram-se nas conhecidas consequências do processo de envelhecimento nas alterações do funcionamento fisiológico, que com o passar do tempo levam a uma perda de adaptabilidade e deficiência funcional (Chodzko-Zajko et al., 2009a; Spirduso et al., 2005), como é o caso das doenças reumáticas, a causa mais comum de dor, incapacidade funcional e morbilidade (Fabião & Calado, 2010). As consequências funcionais das alterações no funcionamento fisiológico induzidas pelo envelhecimento, influenciam fortemente a avaliação da **QVRS** pelos indivíduos idosos, se tivermos em conta o papel do estado funcional nos modelos propostos por Jylhä (2009) que contempla observações do estado funcional, pela World Health Organization (1998) que aponta a saúde e a capacidade funcional como extremamente importantes para a qualidade da vida social da população, e por Wilson & Cleary (1995) no modelo revisto por Ferrans et al. (2005) em que o estado funcional composto de função física, psicológica, social e de participação é considerado um tipo de medida de resultado de saúde. Há ainda estudos com idosos, que demonstram que a capacidade funcional é o domínio mais frequentemente seleccionado como importante para a qualidade de vida (Bryła et al., 2013; Wilhelmson et al., 2005) e outros que evidenciam que a diminuição da QVRS com o avançar da idade se deve em parte à degradação do estado funcional (Dale et al., 2013; Ferrans et al., 2005; König et al., 2010), fundamental para a forma como os idosos lidam com as AVD, participam independentemente na comunidade, em

eventos, visitam outras pessoas, fazem uso dos serviços e facilidades oferecidas pelas organizações e sociedade e, em geral, enriquecem as suas próprias vidas e a das pessoas mais próximas, o que por sua vez é determinante para a manutenção da autonomia e independência, e subseqüentemente da qualidade de vida (WHO, 1998, 2002).

A dor corporal relacionou-se negativamente com a idade na amostra geral, sugerindo que entre os mais idosos a intensidade e o desconforto causados pela dor e a forma como esta interfere nas actividades normais é menor. Considerando adicionalmente as relações negativas entre a idade e a função física, estes resultados são concordantes com os de Bilotta et al. (2010) que verificou entre idosos com estatuto de fragilizados, melhor qualidade de vida entre os mais idosos, sugerindo que é preciso tempo para uma resposta adaptativa à crise de identificação com o estatuto de fragilidade, e com as evidências de diminuição dos dias fisicamente insalubres com o aumento da idade entre os que têm limitações funcionais (U.S. Department of Health and Human Services, 2000), e aumento dos dias fisicamente insalubres com o aumento da idade entre os que não têm limitações funcionais (Thompson et al., 2012).

As diferenças encontradas entre os grupos de IMC nas dimensões função física, dor corporal, saúde geral e vitalidade da QVRS e na componente física, e entre os grupos de risco CV nas dimensões desempenho físico, dor corporal, vitalidade e função social e nas componentes física e mental, com clara tendência em todos os casos para melhores resultados entre os que têm menos gordura, suportam evidências de que ter menos gordura contribui para uma melhor QVRS (Dale et al., 2013; Giuli et al., 2014).

Na amostra geral, o **IMC** apresentou relações negativas embora fracas com todas as dimensões da **componente física**, e apenas com uma dimensão da **componente mental** da **QVRS**, a **vitalidade**, embora se tenha relacionado com a **componente mental**. As relações entre o **PC** e a **QVRS** foram semelhantes. Resultados concordantes foram encontrados antes por Sayer et al. (2006) que verificou que menor altura se associou com maior propensão para ter pontuações baixas na **Função física**, **Vitalidade** e **Saúde geral** entre as mulheres, e por Giuli et al. (2014) que verificaram associações negativas do IMC com a componente física e todas as suas dimensões, embora não tenham encontrado associação com a componente mental como aconteceu no presente estudo. As relações entre o **PC** e a **QVRS** foram semelhantes.

Além disso, sabe-se que o **IMC** e o **PC** podem ser bons indicadores de incapacidade (Balkau et al., 2007; Walter et al., 2009), sendo os indivíduos obesos mais propensos do que indivíduos com peso normal, a ter limitações nas AVD e AIVD (Balkau et al., 2007; Drumond Andrade et al., 2013; Walter et al., 2009), o que, como referido antes, por sua vez é determinante para a manutenção da autonomia e independência, e subsequentemente da **QVRS** (Dale et al., 2013; Ferrans et al., 2005; König et al., 2010; Low et al., 2013; Thompson et al., 2012; Vest et al., 2011; WHO, 1998, 2002).

Encontraram-se no presente estudo associações positivas entre a **FPP** avaliada pela **dinamometria** e todas as dimensões da **QVRS** avaliada pelo SF-36 excepto com a **função social** na amostra geral, as quais se mantiveram nos grupos de **IMC**, **risco CV** e **nível de AF** baixo. Outros estudos encontraram relações semelhantes (Samuel et al., 2012; Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011), sendo que em dois deles a

excepção foi também a dimensão **função social** (Samuel et al., 2012; Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011) e em todos, as associações mais fortes aconteceram igualmente com a dimensão **função física** (Samuel et al., 2012; Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011). Ou seja, os resultados do presente estudo referentes à **FPP**, à semelhança do que acontece com o teste **6 minutos** a andar, confirmam que indivíduos idosos com melhores níveis de **força**, ainda que tenham um baixo **nível de AF**, têm menos limitações para executar actividades físicas de qualquer intensidade independentemente do **IMC** e do **PC**. Estes resultados são compatíveis com as várias evidências de que a qualidade de vida dos idosos depende fortemente da sua funcionalidade (Bryła et al., 2013; Dale et al., 2013; Ferrans et al., 2005; Hickey et al., 2005; König et al., 2010; WHO, 1998, 2002; Wilhelmson et al., 2005) que por sua vez é melhor com maiores níveis de **força** (Chodzko-Zajko et al., 2009b; Samuel et al., 2012; Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011), e apoia a ideia da **FPP** como uma medida de **função física** e qualidade de vida (Jakobsen et al., 2010) também entre os idosos.

A associação moderada encontrada entre a **FPP** e a dimensão **vitalidade** apoia as encontradas em outros estudos (Samuel et al., 2012; Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011), assim como a relação encontrada com a **saúde mental** (F. a C. Wanderley et al., 2011). Pode então dizer-se que as mulheres do barlavento algarvio que têm mais **força**, têm também melhores níveis de energia e fadiga, menos ansiedade, depressão, e melhor controlo comportamental ou emocional, maior bem-estar psicológico.

À semelhança do que acontece no presente estudo, Jakobsen et al. (2010) encontraram relações positivas entre a **FPP** e as componentes física e mental da **QVRS** em mulheres adultas saudáveis e doentes. Por outro lado, (Samuel et al., 2012) no seu estudo com população idosa encontraram relações entre a **FPP** e a **componente mental** ($r=0.30$) mas não com a **componente física**, mesmo tendo encontrado relação com duas das dimensões que integram esta componente, a **função física** ($r=0.34$) e a **dor corporal** ($r=0.28$). As características da amostra de ambos os estudos é semelhante, pelo que estas diferenças podem prender-se com a diferença no tamanho da amostra de ambos os estudos (43 vs 421 mulheres), ou com o modelo e técnica de avaliação da **FPP**, uma vez que Samuel et al. (2012) não esclarecem esta informação.

As restantes relações encontradas com a **QVRS** foram positivas e mais fracas, e verificaram-se também em estudos anteriores, nomeadamente no que diz respeito às dimensões **desempenho físico** e **dor corporal**, (F. a C. Wanderley et al., 2011), **saúde geral** (Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011) e **desempenho emocional** (Samuel et al., 2012).

Sayer et al. (2006) e F. a C. Wanderley et al. (2011) também não encontraram relação com a **função social**, mas Samuel et al. (2012) encontraram ($r=0.25$), embora seja de considerar o facto de não estar claro o modelo e técnica de avaliação da **FPP** usados pelos autores, uma vez que não reportam esta informação.

Em relação à velocidade da marcha, é conhecido que a aptidão aeróbia a influencia assim como à capacidade de transferência de um local para outro, podendo estar na base de uma mobilidade física reduzida (WHO, 1998), e que a velocidade da marcha é um dos preditores mais fortes de incapacidade nas AVD entre idosos

comunitários (Vermeulen et al., 2011), o que por sua vez é determinante para a manutenção da autonomia e independência, e subsequentemente da **QVRS** (Dale et al., 2013; Ferrans et al., 2005; König et al., 2010; Low et al., 2013; Thompson et al., 2012; Vest et al., 2011; WHO, 1998, 2002). Estas evidências, bem como as de relações positivas entre o teste **6 minutos** a andar e a **função física, desempenho físico e vitalidade** do estudo de Wanderley et al. (2011), são corroboradas pelas associações positivas encontradas no presente estudo entre a aptidão aeróbia avaliada pelo teste **6 minutos** a andar e todas as dimensões da **QVRS** avaliada pelo SF-36 na amostra geral, as quais se mantiveram na maior parte dos grupos de **IMC, risco CV e nível de AF**.

As associações mais fortes deste estudo verificaram-se entre o teste 6 minutos a andar e a dimensão **função física** na amostra geral e mantiveram-se em todos os grupos excepto nos de AF moderada e alta, excepção que aconteceu também nas associações moderadas encontradas com a dimensão **saúde mental**. Ou seja, parece que indivíduos idosos com melhor aptidão aeróbia, ainda que tenham um baixo **nível de AF**, têm menos limitações para executar actividades físicas de qualquer intensidade, menos ansiedade e depressão, e melhores controlo comportamental ou emocional e bem-estar psicológico, independentemente do **IMC** e do **PC**.

Conclusões com o mesmo sentido podem retirar-se das associações moderadas e moderadas a fortes encontradas entre esta componente da aptidão física funcional e as dimensões **desempenho físico, vitalidade, e componentes física e mental** na amostra em geral e em todos os grupos excepto no grupo de AF moderada, no qual não se encontrou nenhuma relação com nenhuma das dimensões ou componentes da **QVRS**. Pode então dizer-se que as mulheres do barlavento

algarvio que têm melhor aptidão aeróbia, têm também o seu desempenho nas actividades diárias menos limitado por problemas físicos e têm melhores níveis de energia e fadiga. Já as dimensões **dor corporal, saúde geral, função social e desempenho emocional** da **QVRS** relacionaram-se positivamente com a aptidão aeróbia mas estas relações foram fracas. No entanto, interessa destacar que todas estas relações excepto a que diz respeito à **função social**, se acentuaram no grupo obesidade, tendência discordante da encontrada noutros estudos em que mais peso se associou a pior **componente física** da **QVRS** onde se integram as dimensões **dor corporal e saúde geral** (Garber et al., 2010; Giuli et al., 2014; Wong, Lo, Wong, & Fung, 2013), embora alguma desta evidência tenha encontrado relação positiva entre o **IMC** e a **componente mental** da **QVRS** onde se integra a dimensão **desempenho emocional** (Wong et al., 2013).

No que à **VFC** diz respeito, verificam-se relações moderadas a fortes apenas no grupo AF moderada entre com os parâmetros LF, **HF** e rMSSD da **VFC**, sobretudo das dimensões da **componente física (função física, desempenho físico, dor corporal e saúde geral)** embora se verifiquem com ambas as componentes física e mental. As dimensões **dor corporal, e saúde geral e a componente física** relacionam-se com os três parâmetros da **VFC** referidos, no entanto o **desempenho físico** só se relaciona com a LF, a **função física** só se relaciona com a **HF** e o rMSSD, e a **componente mental** não se relaciona com a LF. Sabe-se que o envelhecimento e doença precoces caracterizam um sistema dominado por afecto negativo e desequilíbrio autónomo (Rajendra Acharya et al., 2006; Thayer, Hansen, et al., 2010). Considerando que o rMSSD e o PNN50 são parâmetros do tempo mediados pela acção do SNP no coração (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and

Electrophysiology, 1996), e a **LF** é um parâmetro da frequência que pode indicar um aumento na actividade do SNS, mas também está associado com a modulação parassimpática (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996; Thayer, Hansen, et al., 2010), entendem-se as relações que se verificam entre as dimensões **dor corporal**, **saúde geral** e **componente física** e os parâmetros rMSSD e LF, como possivelmente indicadores da associação da **LF** com a modulação parassimpática. Pode dizer-se que a associação verificada com a **componente física** reflecte as que se verificaram com as dimensões **dor corporal** e **saúde geral**, pois estas são duas das dimensões agrupadas por análises factoriais na **componente física**. Importa salientar que valores mais altos de **dor corporal** são indicadores de menor intensidade e desconforto causados pela dor, e menos interferência desta nas actividades normais, e valores mais altos de **saúde geral** são indicadores de melhor percepção holística da saúde actual, maior resistência à doença e aparência mais saudável, tendo em conta o sistema de pontuação do SF-36 e a respectiva escala de transformação de valores (Ferreira, 1998, 2000). Assim, os resultados deste estudo parecem indicar que entre os que têm um **nível de AF** moderada, a melhor modulação parassimpática está associada a melhor gestão da dor e melhor auto-avaliação da saúde. Alguns estudos encontraram valores mais altos em parâmetros indicadores de modulação parassimpática, em indivíduos que praticam mais actividade física ou exercício (Buchheit et al., 2004; Earnest et al., 2008). Paralelamente, sabe-se que níveis mais altos de actividade física se associam a melhor qualidade de vida relacionada com a saúde (Balboa-Castillo et al., 2011a; Bertheussen et al., 2011; Brown et al., 2004; Choi et al., 2012; de Azevedo Guimarães & Baptista, 2011; Tessier et al., 2007; Toscano & Oliveira, 2009; Kathleen Y Wolin et al.,

2007), pelo que pode colocar-se a possibilidade de o nível de actividade física ser um confundidor na interpretação das relações entre **VFC** e **QVRS** encontradas no grupo AF moderada. Entretanto, a única relação moderada a forte encontrada com o **nível de AF** foi do parâmetro do tempo SDNN e também no grupo AF moderada.

As relações encontradas entre as dimensões **função física** e **desempenho emocional** e a **componente mental** com o rMSSD, podem indicar que entre os indivíduos que têm um nível moderado de AF, a melhor modulação parassimpática implica também menor limitação para executar actividades físicas, e menos limitação da saúde em termos do tipo e da quantidade de trabalho executado. Estes resultados contrastam com os encontrados por (Shibasaki et al., 2014) com idosos em cuidados de longa duração que verificaram não existir relação entre nenhum dos parâmetros LF, HF e LF/HF da **VFC** com a funcionalidade física nesta população, o que pode sugerir que a influência da actividade do sistema nervoso autónomo na funcionalidade e respectivo reflexo na **QVRS**, depende do estado de saúde do indivíduo.

A excepção encontrada na dimensão função social por ser a única dimensão da QVRS que não se relacionou nem na amostra geral nem em nenhum grupo, nem com a composição corporal (Giuli et al., 2014; Sayer et al., 2006a) nem com a força (Samuel et al., 2012; Sayer et al., 2006a; F. a C. Wanderley et al., 2011), verificou-se também em estudos anteriores.

Por outro lado, à semelhança do que aconteceu antes, relacionou-se positivamente com o nível de AF (Balboa-Castillo et al., 2011a; Bayliss et al., 2012; Hand et al., 2012; Tessier et al., 2007; Toscano & Oliveira, 2009; van Oostrom et al., 2012) na amostra geral e em todos os grupos excepto os de AF moderada e alta, o que

apoia o conhecimento de que a prática de actividade física aumenta as ocasiões regulares para fazer novas amizades, manter as redes sociais, e interagir com outras pessoas de todas as idades e promove a coesão e integração social (García-Molina et al., 2010; WHO, 2009b).

Relativamente às relações positivas encontradas com o teste 6 minutos a andar na amostra geral e nos grupos peso normal, menor risco CV e AF baixa, estas contradizem resultados de outro estudo que não as verificou (F. a C. Wanderley et al., 2011), e de outro que ao contrário do que aconteceu entre os homens em que se verificou relação entre história de quedas que se sabe ser altamente influenciada pela velocidade da marcha (Abellan van Kan et al., 2009; Cesari et al., 2005; Delbaere et al., 2010; Hardy et al., 2007; Kwan, Close, Wong, & Lord, 2011; Todd & Skelton, 2004), e todas as dimensões da QVRS, entre as mulheres só se verificaram relações com o desempenho físico (Sayer et al., 2006b). Por outro lado, o teste 6 minutos associou-se fortemente com a função física, que é fundamental para a forma como os idosos participam independentemente na comunidade, em eventos, visitam outras pessoas, fazem uso dos serviços e facilidades oferecidas pelas organizações e sociedade e, em geral, enriquecem as suas próprias vidas e a das pessoas mais próximas (WHO, 1998, 2002), o que por sua vez é determinante para a função social avaliada pelo SF-36.

Além disso, sabe-se que idosos com mais energia preenchem melhor os seus papéis sociais o que pode resultar em melhor função física (Samuel et al., 2012), no entanto 75% e 100% da amostra tem pontuação baixa na vitalidade e função física, enquanto 63% tem pontuação alta na função social (37%), tendo mesmo sido esta a dimensão da QVRS com a média mais alta (87.81 ± 20.23 pontos). Estes resultados

podem ter sido influenciados pelo facto de a amostra ter sido recolhida em instituições de acolhimento para idosos e autarquias com oferta de programas de actividades para idosos, onde a sociabilização é fortemente promovida em todas as iniciativas.

Por último, os modelos de Wilson and Cleary para a QVRS revisto por Ferrans et al. (2005) e de (Jylhä, 2009) para a auto-avaliação da saúde sugerem que estas avaliações dependem de factores demográficas, de desenvolvimento, psicológicos e biológicos que não foram avaliados neste estudo e podem providenciar dados importantes para perceber melhor os resultados para a função física.

VII. CONCLUSÕES

Em relação ao primeiro objectivo específico do estudo:

- A população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio apresenta níveis de força dentro da normalidade;
- A população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio apresenta valores de índice de massa corporal, perímetro da cintura e aptidão aeróbia abaixo da norma;
- O nível de AF da população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio é baixo;
- A população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio tem bom equilíbrio regulatório do SNA;
- A população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio tem baixa QVRS no que diz respeito às dimensões função física, dor corporal, saúde geral, vitalidade e saúde mental e nas componentes física e mental;
- A população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio tem alta QVRS no que diz respeito à dimensão função social.

Em relação ao segundo objectivo específico do estudo:

- A população idosa feminina do barlavento algarvio obesa, apresenta valores mais baixos de aptidão aeróbia;
- A população idosa feminina do barlavento algarvio obesa, apresenta pior QVRS no que diz respeito às dimensões função física, dor corporal, saúde geral, vitalidade e componente física

- A população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio com maior risco cardiovascular, apresenta valores mais baixos de aptidão aeróbia e níveis mais altos de força;
- A população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio com maior risco cardiovascular, apresenta pior QVRS no que diz respeito às dimensões desempenho físico, dor corporal, vitalidade e função social.

Em relação ao terceiro objectivo específico do estudo:

- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio, existe relação negativa entre o IMC e as dimensões função física, dor corporal, saúde geral e vitalidade da QVRS;
- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio, existe relação negativa entre o PC e as dimensões função física, dor corporal, saúde geral e vitalidade.

Em relação ao quarto objectivo específico do estudo:

- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio com obesidade, existe relação negativa entre o PC e o funcionamento do SNA;
- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio com menor risco CV, existe relação positiva entre o IMC e o nível de AF e entre o nível de AF e a actividade simpática do SNA;
- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio com maior risco CV, existe relação negativa entre o PC e a aptidão aeróbia, entre o PC e as dimensões função física, dor corporal e saúde geral e componente física da QVRS, entre o nível de AF e a actividade simpática do SNA, entre o IMC e as

dimensões função física, saúde geral, vitalidade e componente física da QVRS, e uma relação positiva entre o PC e a actividade parassimpática do SNA.

Os resultados por subgrupo de nível de AF são inconclusivos.

Em relação ao quinto objectivo específico do estudo:

- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio, existe relação positiva entre a força, a aptidão aeróbia, e o nível de AF independentemente da classificação de IMC e RCV;
- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio, existe relação positiva entre a força e a aptidão aeróbia e todas as dimensões da QVRS excepto a função social independentemente da classificação de IMC e RCV;
- Na população idosa feminina sedentária do barlavento algarvio, existe relação positiva entre o nível de AF e todas as dimensões da QVRS.

Confirmação / rejeição das hipóteses:

Rejeitam-se parcialmente as hipóteses:

- H1 – confirma-se para o perímetro da cintura e para a aptidão aeróbia e rejeita-se para a força;
- H4 - confirma-se para as dimensões função física, dor corporal, saúde geral, vitalidade e componente física da QVRS e rejeita-se para as dimensões desempenho físico, função social, desempenho emocional, saúde mental e componente mental da QVRS;
- H5 - confirma-se para o IMC e para a aptidão aeróbia e rejeita-se para a força;

- H8 - confirma-se para as dimensões desempenho físico, dor corporal, função social, desempenho emocional e componentes física e mental da QVRS, e rejeita-se para as dimensões função física, saúde geral, vitalidade e saúde mental e componente física da QVRS;
- H9 - confirma-se para a força e aptidão aeróbia e rejeita-se para a composição corporal;
- H11 - confirma-se para todas as dimensões e componentes da QVRS, excepto para as dimensões dor corporal, função social e desempenho emocional

Rejeitam-se as hipóteses H2, H3, H6, H7, H10, H13, H16, H17, H21 e confirmam-se as hipóteses H12, H14, H15, H18, H19, H20.

VIII. CONCLUSIONES

Relativamente al primer objetivo específico del estudio:

- La población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve presenta niveles de fuerza dentro de la normalidad;
- La población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve presenta valores de índice de masa corporal, perímetro de la cintura y aptitud aeróbica debajo de la norma;
- El nivel de AF de la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve es bajo;
- La población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve presenta un buen equilibrio regulatorio del SNA;
- La población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve tiene una baja CVRS con respecto a las dimensiones función física, dolor corporal, salud general, vitalidad y salud mental y en las componentes física y mental;
- La población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve tiene una alta CVRS con respecto a la dimensión función social.

Relativamente al segundo objetivo específico del estudio:

- La población femenina mayor obesa del oeste del Algarve presenta valores más bajos de aptitud aeróbica;
- La población femenina mayor obesa del oeste del Algarve presenta una peor CVRS con respecto a las dimensiones función física, dolor corporal, salud general, vitalidad y componente física;

- La población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve con mayor riesgo cardiovascular presenta valores más bajos de aptitud aeróbica y niveles más altos de fuerza;
- La población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve con mayor riesgo cardiovascular presenta una peor CVRS con respecto a las dimensiones desempeño físico, dolor corporal, vitalidad y función social.

Relativamente al tercer objetivo específico del estudio:

- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve, hay una relación negativa entre el IMC y las dimensiones función física, dolor corporal, salud general y vitalidad de la CVRS;
- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve, hay una relación negativa entre el PC y las dimensiones función física, dolor corporal, salud general y vitalidad.

Relativamente al cuarto objetivo específico del estudio:

- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve con obesidad, hay una relación negativa entre el PC y el funcionamiento del SNA;
- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve con menor riesgo CV, hay una relación positiva entre el IMC y el nivel de AF y entre el nivel de AF y la actividad simpática del SNA;
- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve con mayor riesgo CV, hay una relación negativa entre el PC y la aptitud aeróbica, entre el PC y las dimensiones función física, dolor corporal y salud general y componente física de la CVRS, entre el nivel de AF y la actividad simpática del

SNA, entre el IMC y las dimensiones función física, salud general, vitalidad y componente física de la CVRS, y una relación positiva entre el PC y la actividad parasimpática del SNA.

Los resultados por subgrupo del nivel de AF no son conclusivos.

Relativamente al quinto objetivo específico del estudio:

- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve, hay una relación positiva entre la fuerza, la aptitud aeróbica, y el nivel de AF, independientemente de la clasificación del IMC y del RCV;
- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve, hay una relación positiva entre la fuerza y la aptitud aeróbica y todas las dimensiones de la CVRS, excepto la función social, independientemente de la clasificación del IMC y del RCV;
- En la población femenina mayor sedentaria del oeste del Algarve, hay una relación positiva entre el nivel de AF y todas las dimensiones de la CVRS.

Confirmación/ rechazo de las hipótesis:

Se han rechazado parcialmente las hipótesis:

- H1 – se confirma para el perímetro de la cintura y para la aptitud aeróbica y se rechaza para a la fuerza;
- H4 – se confirma para las dimensiones función física, dolor corporal, salud general, vitalidad y componente física de la CVRS y se rechaza para las dimensiones desempeño físico, función social, desempeño emocional, salud mental y componente mental de la CVRS;

- H5 – se confirma para el IMC y para la aptitud aeróbica y se rechaza para la fuerza;
- H8 – se confirma para las dimensiones desempeño físico, dolor corporal, función social, desempeño emocional y componentes física y mental de la CVRS, y se rechaza para las dimensiones función física, salud general, vitalidad y salud mental y componente física de la CVRS;
- H9 – se confirma para la fuerza y aptitud aeróbica y se rechaza para la composición corporal;
- H11 – se confirma para todas las dimensiones y componentes de la CVRS, excepto para las dimensiones dolor corporal, función social y desempeño emocional.

Se rechazan las hipótesis H2, H3, H6, H7, H10, H13, H16, H17, H21 y se confirman las hipótesis H12, H14, H15, H18, H19, H20.

IX. CONCLUSIONS

In relation to the first specific goal of the study:

- The sedentary female elder population of the Algarvian west presents strength levels within normality;
- The sedentary female elder population of the Algarvian west presents body mass index, waist circumference and aerobic aptitude values below the norm;
- The level of PA of the sedentary female elder population of the Algarvian west is low;
- The sedentary female elder population of the Algarvian west presents a good regulatory balance of the ANS;
- The sedentary female elder population of the Algarvian west presents a low HRQL in respect of the dimensions of physical function, bodily pain, general health, vitality and mental health and of the physical and mental components;
- The sedentary female elder population of the Algarvian west presents a high HRQL in respect of the dimension of social function.

In relation to the second specific goal of the study:

- The obese female elder population of the Algarvian west presents lower levels of aerobic aptitude;
- The obese female elder population of the Algarvian west presents a worse HRQL in respect of the dimensions of physical function, bodily pain, general health, vitality and physical component;
- The sedentary female elder population of the Algarvian west with greater cardiovascular risk presents lower levels of aerobic aptitude and higher levels of strength;

- The sedentary female elder population of the Algarvian west with greater cardiovascular risk presents a worse HRQL in respect of the dimensions of physical performance, bodily pain, vitality and social function.

In relation to the third specific goal of the study:

- In the sedentary female elder population of the Algarvian west, there is a negative relation between the BMI and the dimensions of physical function, bodily pain, general health and vitality of the HRQL;
- In the sedentary female elder population of the Algarvian west, there is a negative relation between the WC and the dimensions of physical function, bodily pain, general health and vitality;

In relation to the fourth specific goal of the study:

- In the obese sedentary female elder population of the Algarvian west, there is a negative relation between the WC and the functioning of the ANS;
- In the sedentary female elder population of the Algarvian west with a lower CV risk, there is a positive relation between the BMI and the level of PA and between the level of PA and the sympathetic activity of the ANS;
- In the sedentary female elder population of the Algarvian west with a greater CV risk, there is a negative relation between the BW and the aerobic aptitude, between the BW and the dimensions of physical function, bodily pain and general health and physical component of the HRQL, between the level of PA and the sympathetic activity of the ANS, between the BMI and the dimensions of physical function, general health, vitality and physical component of the

HRQL, and a positive relation between WC and the parasympathetic activity of the ANS.

As far as the level of PA is concerned, the results in subgroups are inconclusive.

In relation to the fifth specific goal of the study:

- In the sedentary female elder population of the Algarvian west, there is a positive relation between strength, aerobic aptitude, and the level of PA, regardless of the classification of BMI and CVR;
- In the sedentary female elder population of the Algarvian west, there is a positive relation between strength and aerobic aptitude and all the dimensions of the HRQL, save for the social function, regardless of the classification of BMI and CVR;
- In the sedentary female elder population of the Algarvian west, there is a positive relation between the level of PA and all the dimensions of the HRQL.

Confirmation/ rejection of the hypotheses:

The following hypotheses are partially rejected:

- H1 – it is confirmed for waist circumference and for aerobic aptitude and it is rejected for strength;
- H4 – it is confirmed for the dimensions of physical function, bodily pain, general health, vitality and physical component of the HRQL and it is rejected for the dimensions of physical performance, social function, emotional performance, mental health and mental component of the HRQL;

- H5 – it is confirmed for the BMI and for aerobic aptitude and it is rejected for strength;
- H8 – it is confirmed for the dimensions of physical performance, bodily pain, social function, emotional performance and physical and mental components of the HRQL, and it is rejected for the dimensions of physical function, general health, vitality and mental health and physical component of the HRQL;
- H9 – it is confirmed for strength and aerobic aptitude and it is rejected for bodily composition;
- H11 – it is confirmed for all dimensions and components of the HRQL, save for the dimensions of bodily pain, social function and emotional performance.

The hypotheses H2, H3, H6, H7, H10, H13, H16, H17, H21 are rejected and the hypotheses H12, H14, H15, H18, H19, H20 are confirmed.

X. LIMITAÇÕES

No presente estudo utilizaram-se metodologias rigorosas para diminuir tanto quanto possível a ocorrência de erros sistemáticos, mas há limitações que importa referir. O tamanho da amostra é claramente um ponto forte deste estudo, ao contrário de outros (Albinet et al., 2010; Choi et al., 2012; Hand et al., 2012; Lobo, Santos, Carvalho, & Mota, 2008; Ricciardi et al., 2009). Para diminuir ao máximo o erro aleatório, tratou-se uma amostra tão grande quanto possível, em vez de terminar a recolha quando se atingiu o número de indivíduos necessário para garantir uma potência estatística de 95%. No entanto, a classificação por tercil de AF criou grupos com tamanhos de amostra muito desequilibrados, o que condicionou fortemente a interpretação dos resultados por nível de AF.

Não são raros os autores que reportam as perdas no seguimento como uma limitação dos estudos (Aadahl et al., 2011; Balboa-Castillo, León-Muñoz, Graciani, Rodríguez-Artalejo, & Guallar-Castillón, 2011b; Farrell, Finley, McAuley, & Frierson, 2012; Hubbard et al., 2009; Sloan et al., 2009; Ueshima et al., 2010). Considera-se que neste estudo tais perdas foram aceitáveis, uma vez que se perderam apenas 8% dos potenciais participantes durante o seguimento. Contribuiu para este valor, o facto de na organização da aplicação dos testes se ter garantido que os participantes não estariam à espera para realizar os testes durante períodos de tempo que causassem desconforto, evitando assim que desistissem como aconteceu em outros estudos (Loe et al., 2013). Ainda assim, perderam-se alguns dados durante as medições, nomeadamente dados de VFC de 1 participante devido a problemas no software, e dados de índice de massa corporal de 8 participantes, porque estes não passaram pela respectiva estação de medição do peso e altura e o aplicador não se apercebeu. Faltaram também dados de 69 participantes do teste de 6 minutos a andar, todos

correspondentes a não realização do teste devido a dores articulares ou tonturas nos primeiros momentos do teste (Rikli & Jones, 2001). Excluíram-se os indivíduos com valores ausentes na análise da respectiva variável, e expandiram-se os resultados à amostra inteira.

Não sendo possível a randomização da amostra, na tentativa de evitar viés de selecção, estratificou-se a amostra por concelho. As características dos critérios de inclusão e exclusão podem também ter contribuído para garantir a representatividade da população estudada pela amostra. Não se aceitaram participantes auto-seleccionados e confirmaram-se oralmente os critérios de inclusão aquando da aplicação dos testes. Por outro lado, tais critérios limitam a extensão dos resultados a populações com características diferentes das desta. Entre os critérios de inclusão a avaliação do sedentarismo deixa também algumas reservas. Vários participantes reportaram praticar actividades desportivas, mas não atingem o limite mínimo para o sedentarismo definido pelo ACSM (American College of Sports Medicine, 2010b). Um participante reportou três a quatro horas por semana, e 48 participantes (11% da amostra total) reportaram duas a três horas por semana. Decidiu-se incluir estes últimos porque não se sabe se realizam duas horas que seria insuficiente ou três horas que seria suficiente.

Esta limitação prende-se com outra que foi o método escolhido para avaliar o nível de AF, o questionário de Baecke modificado, em que os participantes auto reportam a sua AF em meses por ano. Embora seja um questionário validado para a população idosa que considera os diferentes tipos de actividade física (doméstica, desportiva e de tempos livres) e questiona sobre meses / ano sendo assim mais

representativo da realidade do que os que questionam por exemplo sobre um dia típico, um método de avaliação directa como por exemplo a acelerometria teria sido mais fiável.

Também na utilização do questionário SF-36 para avaliar a QVRS se coloca a questão da auto reportagem dos dados. Embora seja um questionário válido e confiável (Ferreira, 1998, 2000; Ware & Sherbourne, 1992), a utilização deste instrumento assenta na auto reportagem que pode afectar potencialmente os resultados com os participantes a sobrestimar ou subestimar a sua QVRS. Além disso, em alguns itens de QVRS, alguns aspectos das rotinas diárias não são apropriadas em relação aos participantes institucionalizados.

Por outro lado, ao contrário de outros estudos em que a auto reportagem de medidas de composição corporal (REFS) foi uma forte limitação, no presente estudo tal não se coloca, pois realizaram-se medições efectivas com uma equipa treinada e protocolos estandardizados e validados, embora não tenhamos avaliado a confiabilidade inter e intra aplicadores. O viés do aplicador foi controlado pela garantia de utilização de instrumentos de medida padronizados, calibração regular dos instrumentos de medida, utilização de protocolos de medição, treino dos aplicadores e aplicação de medições múltiplas. Para diminuir o máximo possível vieses de memória na recolha de dados de carácter amnésico, nomeadamente na aplicação dos questionários, sempre que o participante evidenciou incerteza na resposta, foi repetida a questão e dado mais tempo para responder, evitando reformular a questão de forma que pudesse influenciar a resposta. Quando o participante não revelou capacidade para recordar o evento, considerou-se uma não resposta. Neste contexto,

é de referir também que pode ter ocorrido viés de informação inevitáveis quando ocorreram problemas de comunicação nas entrevistas devido a limitações cognitivas ou auditivas, o que pode levar a uma incorrecta classificação dos dados.

Ainda relativamente a procedimentos na recolha de dados, na aplicação dos testes de VFC houve falta de controlo da respiração, da temperatura, da hora do dia, e dos comportamentos antes da medição tais como fumar, consumir álcool, cafeína, água e de refeições, que podem influenciar os resultados (Iwasaki, Zhang, Zuckerman, & Levine, 2003; Millis et al., 2010; Tak et al., 2009).

Por último, é também uma limitação deste estudo o facto de se tratar de um estudo transversal que não permite provar relações causais.

XI. PERSPECTIVAS FUTURAS DE INVESTIGAÇÃO

No desenvolvimento do presente estudo, levantaram-se paralelamente outras questões relacionadas sobretudo com métodos, efeitos da prática de AF, e resultados de qualidade de vida relacionada com a saúde, que sustentam as propostas de linhas de investigação que se seguem, para dar continuidade a este trabalho.

- Contrastar os resultados do presente estudo com outro com o mesmo desenho, mas com utilização de instrumentos e procedimentos mais precisos, nomeadamente: avaliação do nível de AF por acelerometria, avaliação do risco CV com modelos de estratificação do risco multifactoriais, utilizar uma amostra aleatória, avaliar a carga de doença em registos de saúde ou em modelo validado para avaliação do historial de saúde, avaliar a confiabilidade inter e intra aplicadores, avaliar a VFC com controlo da respiração, temperatura ambiente e comportamentos antes da medição (consumo de tabaco, álcool, cafeína, água e refeições), e nas posições de em pé, sentado e deitado;

- Comparar as relações entre diferentes pontos de corte para o IMC e para o PC e o risco de doenças;

- Avaliar em que medida o nível de AF e de aptidão física funcional poderão ser confundidores na interpretação das relações entre idade e o risco cardiovascular;

- Considerando que o estado funcional é essencial para a forma como os idosos participam independentemente na comunidade, em eventos e visitam outras pessoas, que a amostra foi recolhida junto de instituições que promovem programas para esta população, e que embora os participantes tenham pontuações baixas nas dimensões FF, DC, SG, VIT e SM da QVRS, têm alta FS, explorar estes resultados colocando como hipóteses explicativas, por um lado, a existência nos programas comunitários, de maior

oferta de acções de promoção da função social do que de promoção da função física, e por outro, a possibilidade de ser uma questão de resposta adaptativa à crise de identificação com o estado de fragilidade;

- Verificar o efeito de intervenções de exercício com cargas diferentes, na prevalência do risco cardiovascular, dos níveis de aptidão física funcional e de actividade física, e da qualidade de vida relacionada com a saúde, e na incidência de doenças não-transmissíveis, de incapacidade, e de quedas. Identificar também o que é insuficiente e o que pode ser demais para a promoção da saúde e qualidade de vida dos idosos, bem como a relação custo-eficácia destas intervenções.

XI. REFERÊNCIAS

- Aadah, M., Beyer, N., Linneberg, A., Thuesen, B. H., & Jørgensen, T. (2011). Grip strength and lower limb extension power in 19–72-year-old Danish men and women the Health2006 study. *BMJ Open*, *1*(2), e000192.
- Abellan van Kan, G., Rolland, Y., Andrieu, S., Bauer, J., Beauchet, O., Bonnefoy, M., ... Vellas, B. (2009). Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, *13*(10), 881–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19924348>
- Albinet, C. T., Boucard, G., Bouquet, C. a, & Audiffren, M. (2010). Increased heart rate variability and executive performance after aerobic training in the elderly. *European Journal of Applied Physiology*, *109*(4), 617–24. doi:10.1007/s00421-010-1393-y
- Alexandre, T. S., Cordeiro, R. C., & Ramos, L. R. (2009). Factors associated to quality of life in active elderly Fatores associados à qualidade de vida em idosos ativos. *Revista de Saúde Pública*, *43*(4), 613–621.
- Alvarez, G. E. (2002). Sympathetic Neural Activation in Visceral Obesity. *Circulation*, *106*(20), 2533–2536. doi:10.1161/01.CIR.0000041244.79165.25
- American College of Sports Medicine. (2010a). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (8th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2010b). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (8th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Antelmi, I., de Paula, R. S., Shinzato, A. R., Peres, C. A., Mansur, A. J., & Grupi, C. J. (2004). Influence of age, gender, body mass index, and functional capacity on heart rate variability in a cohort of subjects without heart disease. *The American Journal of Cardiology*, *93*(3), 381–5. doi:10.1016/j.amjcard.2003.09.065
- Aoyagi, Y., & Shephard, R. J. (2010). Habitual physical activity and health in the elderly: the Nakanojo Study. *Geriatrics & Gerontology International*, *10 Suppl 1*, S236–43. doi:10.1111/j.1447-0594.2010.00589.x
- Armstrong, M. E., Cairns, B. J., Green, J., Reeves, G. K., & Beral, V. (2011). Reported frequency of physical activity in a large epidemiological study: relationship to specific activities and repeatability over time. *BMC Medical Research Methodology*, *11*(1), 97. doi:10.1186/1471-2288-11-97
- Azevedo, P. F. P. (2009). *Estudo para a validação do questionário de Baecke modificado por acelerometria, na avaliação da actividade física em idosos portugueses*. Universidade do Porto.
- Baecke, J. a, Burema, J., & Frijters, J. E. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *36*(5), 936–42. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7137077>
- Bakas, T., McLennon, S. M., Carpenter, J. S., Buelow, J. M., Otte, J. L., Hanna, K. M., ... Welch, J. L. (2012). Systematic review of health-related quality of life models. *Health and Quality of Life Outcomes*, *10*(1), 134. doi:10.1186/1477-7525-10-134
- Balboa-Castillo, T., León-Muñoz, L. M., Graciani, A., Rodríguez-Artalejo, F., & Guallar-Castillón, P. (2011a). Longitudinal association of physical activity and sedentary behavior during leisure time

- with health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9(1), 47. doi:10.1186/1477-7525-9-47
- Balboa-Castillo, T., León-Muñoz, L. M., Graciani, A., Rodríguez-Artalejo, F., & Guallar-Castillón, P. (2011b). Longitudinal association of physical activity and sedentary behavior during leisure time with health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9(1), 47. doi:10.1186/1477-7525-9-47
- Balkau, B., Picard, P., Vol, S., Fezeu, L., & Escheège, E. (2007). Consequences of Change in Waist Circumference on Cardiometabolic Risk Factors Over 9 Years. *Diabetes Care*, 30(7). doi:10.2337/dc06-2542.
- Baptista, F., Silva, A., Santos, D., Mota, J., Santos, R., Vale, S., ... Moreira, H. (2011). *Livro Verde da Actividade Física*. (I. P. Instituto do Desporto de Portugal, Ed.). Instituto do Desporto de Portugal, I.P.
- Barnes, J. W. (1994). *Statistical Analysis for Engineers and Scientists. A Computer Based Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Bayliss, M., Rendas-Baum, R., White, M. K., Maruish, M., Bjorner, J., & Tunis, S. L. (2012). Health-related quality of life (HRQL) for individuals with self-reported chronic physical and/or mental health conditions: panel survey of an adult sample in the United States. *Health and Quality of Life Outcomes*, 10(1), 154. doi:10.1186/1477-7525-10-154
- Beenakker, K. G. M., Ling, C. H., Meskers, C. G. M., de Craen, A. J. M., Stijnen, T., Westendorp, R. G. J., & Maier, A. B. (2010, October). Patterns of muscle strength loss with age in the general population and patients with a chronic inflammatory state. *Ageing Research Reviews*. doi:10.1016/j.arr.2010.05.005
- Bembom, O., van der Laan, M., Haight, T., & Tager, I. (2009). Leisure-time physical activity and all-cause mortality in an elderly cohort. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 20(3), 424–30. doi:10.1097/EDE.0b013e31819e3f28
- Berrington de Gonzalez, A., Hartge, P., Cerhan, J. R., Flint, A. J., Hannan, L., MacInnis, R. J., ... Thun, M. J. (2010). Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *The New England Journal of Medicine*, 363(23), 2211–9. doi:10.1056/NEJMoa1000367
- Bertheussen, G. F., Romundstad, P. R., Landmark, T., Kaasa, S., Dale, O., & Helbostad, J. L. (2011). Associations between physical activity and physical and mental health—a HUNT 3 study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1220–8. doi:10.1249/MSS.0b013e318206c66e
- Bigaard, J., Frederiksen, K., Tjønneland, a, Thomsen, B. L., Overvad, K., Heitmann, B. L., & Sørensen, T. I. a. (2005, July). Waist circumference and body composition in relation to all-cause mortality in middle-aged men and women. *International Journal of Obesity (2005)*. doi:10.1038/sj.ijo.0802976
- Bilotta, C., Bowling, A., Casè, A., Nicolini, P., Mauri, S., Castelli, M., & Vergani, C. (2010). Dimensions and correlates of quality of life according to frailty status: a cross-sectional study on community-dwelling older adults referred to an outpatient geriatric service in Italy. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8, 56. doi:10.1186/1477-7525-8-56
- Bilotta, C., Bowling, A., Nicolini, P., Casè, A., Pina, G., Rossi, S. V., & Vergani, C. (2011). Older People's Quality of Life (OPQOL) scores and adverse health outcomes at a one-year follow-up. A prospective cohort study on older outpatients living in the community in Italy. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9(1), 72. doi:10.1186/1477-7525-9-72

- Bohannon, R. W. (2008). Is it legitimate to characterize muscle strength using a limited number of measures? *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 22(1), 166–73. doi:10.1519/JSC.0b013e31815f993d
- Bowling, A., Bond, M., Jenkinson, C., & Lamping, D. L. (1999). Short Form 36 (SF-36) Health Survey questionnaire: which normative data should be used? Comparisons between the norms provided by the Omnibus Survey in Britain, the Health Survey for England and the Oxford Healthy Life Survey. *Journal of Public Health Medicine*, 21(3), 255–70. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10528952>
- Brazier, E., Harper, R., Jones, N. M. B., Cathain, A. O., Thomas, K. J., Usherwood, T., & Westlake, L. (1992). Validating the SF-36 health survey questionnaire : new outcome measure for primary care. *BMJ*, 305(July), 160–164.
- Brown, D. W., Brown, D. R., Heath, G. W., Balluz, L., Giles, W. H., Ford, E. S., & Mokdad, A. H. (2004). Associations between Physical Activity Dose and Health-Related Quality of Life. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(5), 890–896.
- Bryła, M., Burzyńska, M., & Maniecka-Bryła, I. (2013). Self-rated quality of life of city-dwelling elderly people benefitting from social help: results of a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11, 181. doi:10.1186/1477-7525-11-181
- Buchheit, M., Simon, C., Viola, A. U., Doutreleau, S., Piquard, F., & Brandenberger, G. (2004). Heart Rate Variability in Sportive Elderly: Relationship with Daily Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 601–605. doi:10.1249/01.MSS.0000121956.76237.B5
- Buchman, A. S., S. Wilson, R., Boyle, P. A., Bienas, J. L., & Bennett, D. A. (2007). Change in Motor Function and Risk of Mortality in Older Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(1), 11 – 19.
- Buchner, D. M., & De Lateur, B. J. (1991). The importance of skeletal muscle strength to physical function in older adults. *Annals of Behaviour Medicine*, 13(3), 91–98.
- Bulló, M., Garcia-Aloy, M., Martínez-González, M. a, Corella, D., Fernández-Ballart, J. D., Fiol, M., ... Salas-Salvadó, J. (2011). Association between a healthy lifestyle and general obesity and abdominal obesity in an elderly population at high cardiovascular risk. *Preventive Medicine*, 53(3), 155–61. doi:10.1016/j.ypmed.2011.06.008
- Cadore, E., & Izquierdo, M. (2013). How to simultaneously optimize muscle strength, power, functional capacity, and cardiovascular gains in the elderly: an update. *Age (Dordrecht, Netherlands)*. doi:10.1007/s11357-012-9503-x
- Callisaya, M. L., Blizzard, L., Schmidt, M. D., McGinley, J. L., Lord, S. R., & Srikanth, V. K. (2009, May). A population-based study of sensorimotor factors affecting gait in older people. *Age and Ageing*. doi:10.1093/ageing/afp017
- Calmeiro, L., & Matos, M. G. (2004). *Psicologia-Exercício e Saúde* (Visão e Co.). Lisboa: Visão e Contextos.
- Camm, J., Malik, M., J. Thomas Bigger, J., Günter Breithardt, M., Sergio Cerutti, M., Cohen, R. J., ... Singer, D. H. (1996). Heart Rate Variability : Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. *Circulation*, 93, 1043–1065.
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2004). *The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Approach (CPAFLA)* (3rd ed.). Ottawa, Canada: Canadian Society for Exercise Physiology.

- Canoy, D., Boekholdt, S. M., Wareham, N., Luben, R., Welch, A., Bingham, S., ... Khaw, K.-T. (2007). Body Fat Distribution and Risk of Coronary Heart Disease in Men and Women in the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition in Norfolk Cohort. A Population-Based Prospective Study. *Circulation*, *116*, 2933 – 2943.
- Carroll, J. F., Chiapa, A. L., Rodriguez, M., Phelps, D. R., Cardarelli, K. M., Vishwanatha, J. K., ... Cardarelli, R. (2008). Visceral fat, waist circumference, and BMI: impact of race/ethnicity. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *16*(3), 600–7. doi:10.1038/oby.2007.92
- Cartwright, M. J., Tchkonja, T., & Kirkland, J. L. (2007). Aging in adipocytes: potential impact of inherent, depot-specific mechanisms. *Experimental Gerontology*, *42*(6), 463–71. doi:10.1016/j.exger.2007.03.003
- Cawthon, P. M., Fox, K. M., Gandra, S. R., Delmonico, M. J., Chiou, C., Anthony, M. S., ... Tamara, B. (2011). Clustering of strength, physical function, muscle and adiposity characteristics and risk of disability in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, *59*(5), 781–787. doi:10.1111/j.1532-5415.2011.03389.x.Clustering
- Centers for Disease Control and Prevention. (2007). *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Anthropometry Procedures Manual*.
- Centers for Disease Control and Prevention. (1996). *The Third National Center for Health Statistics: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III 1988-94) reference manuals and reports. Body Measurements (Anthropometry)*. (Vol. 20850). Bethesda, MD: National Center for Health Statistics.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2011). *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Muscle Strength Procedures Manual*. Retrieved from http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_11_12/Muscle_Strength_Proc_Manual.pdf
- Cesari, M., Kritchevsky, S. B., Penninx, B. W. H. J., Nicklas, B. J., Simonsick, E. M., Newman, A. B., ... Pahor, M. (2005). Prognostic Value of Usual Gait Speed in Well-Functioning Older People: Results from the Health, Aging and Body Composition Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, *53*, 1675–1680.
- Chermnykh, N. a., Igoshina, N. a., & Roshchevskii, M. P. (2011). Functional capacity of the cardiovascular system of elderly people as estimated by heart rate variability. *Human Physiology*, *34*(1), 54–58. doi:10.1134/S0362119708010088
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. a, Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009a). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *41*(7), 1510–30. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. a, Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009b). Exercise and physical activity for older adults. American College of Sports Medicine position stand. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *41*(7), 1510–30. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c
- Choi, M., Prieto-Merino, D., Dale, C., Nüesch, E., Amuzu, A., Bowling, A., ... Casas, J. P. (2012). Effect of changes in moderate or vigorous physical activity on changes in health-related quality of life of elderly British women over seven years. *Quality of Life Research*. doi:10.1007/s11136-012-0332-2

- Church, T. S., Earnest, C. P., Skinner, J. S., & Blair, S. N. (2007). Effects of Different Doses of Physical Activity on Cardiorespiratory Fitness Among Sedentary, Overweight or Obese Postmenopausal. *297(19)*, 2081–2091.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cooper, R., Kuh, D., & Hardy, R. (2010). Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *Bmj*, *341*(sep09 1), c4467–c4467. doi:10.1136/bmj.c4467
- Cornelissen, V. a, Verheyden, B., Aubert, a E., & Fagard, R. H. (2010). Effects of aerobic training intensity on resting, exercise and post-exercise blood pressure, heart rate and heart-rate variability. *Journal of Human Hypertension*, *24*(3), 175–82. doi:10.1038/jhh.2009.51
- Correia, P. P. (2010). Sistema Nervoso. Noções Fundamentais para o estudo do sistema nervoso. In *Aparelho Locomotor: Anatomofisiologia dos Sistemas Nervoso, Osteoarticular e Muscular* (Faculdade ., pp. 17–125). Cruz Quebrada, Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Cortez-Dias, N., Martins, S., Belo, A., & Fiuza, M. (2009). Prevalência e Padrões de Tratamento da Hipertensão Arterial nos Cuidados. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, *28*(5), 499–523.
- Cox, K. L., Burke, V., Beilin, L. J., & Puddey, I. B. (2010). A comparison of the effects of swimming and walking on body weight, fat distribution, lipids, glucose, and insulin in older women--the Sedentary Women Exercise Adherence Trial 2. *Metabolism: Clinical and Experimental*, *59*(11), 1562–73. doi:10.1016/j.metabol.2010.02.001
- D'Antona, G., Pellegrino, M. A., Carlizzi, C. N., & Bottinelli, R. (2007). Deterioration of contractile properties of muscle fibres in elderly subjects is modulated by the level of physical activity. *European Journal of Applied Physiology*, *100*(5), 603–11. doi:10.1007/s00421-007-0402-2
- Dale, C. E., Bowling, A., Adamson, J., Kuper, H., Amuzu, A., Ebrahim, S., ... Nüesch, E. (2013). Predictors of patterns of change in health-related quality of life in older women over 7 years: evidence from a prospective cohort study. *Age and Ageing*, *42*(3), 312–8. doi:10.1093/ageing/aft029
- Davis, M. G., Fox, K. R., Hillsdon, M., Coulson, J. C., Sharp, D. J., Stathi, A., & Thompson, J. L. (2011). Getting out and about in older adults: the nature of daily trips and their association with objectively assessed physical activity. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*(1), 116. doi:10.1186/1479-5868-8-116
- De Azevedo Guimarães, A. C., & Baptista, F. (2011). Influence of habitual physical activity on the symptoms of climacterium/menopause and the quality of life of middle-aged women. *International Journal of Women's Health*, *3*, 319–28. doi:10.2147/IJWH.S24822
- De Koning, L., Merchant, A. T., Pogue, J., & Anand, S. S. (2007). Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *European Heart Journal*, *28*(7), 850–6. doi:10.1093/eurheartj/ehm026
- Degens, H., Erskine, R. M., & Morse, C. I. (2009). Disproportionate changes in skeletal muscle strength and size with resistance training and ageing. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, *9*(3), 123–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19724146>
- Delbaere, K., Close, J. C. T., Heim, J., Sachdev, P. S., Brodaty, H., Slavin, M. J., ... Lord, S. R. (2010). A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, *58*(9), 1679–85. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.03017.x

- Després, J.-P., & Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome.pdf. *Nature*, *444*(7121), 881–887.
- Dhaliwal, S. S., & Welborn, T. A. (2009). Central Obesity and Multivariable Cardiovascular Risk as Assessed by the Framingham Prediction Scores. *The American Journal of Cardiology*, *103*(10), 1403–1407. doi:10.1016/j.amjcard.2008.12.048.
- Dishman, R. K., Berthoud, H.-R., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., ... Zigmond, M. J. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *14*(3), 345–56. doi:10.1038/oby.2006.46
- Doherty, T. J. (2003). Physiology of Aging. Invited Review: Aging and sarcopenia. *Journal of Applied Physiology*, *95*.
- Drumond Andrade, F. C., Mohd Nazan, A. I. N., Lebrão, M. L., & de Oliveira Duarte, Y. A. (2013). The impact of body mass index and weight changes on disability transitions and mortality in brazilian older adults. *Journal of Aging Research*, *2013*, 905094. doi:10.1155/2013/905094
- Earnest, C. P., Lavie, C. J., Blair, S. N., & Church, T. S. (2008). Heart rate variability characteristics in sedentary postmenopausal women following six months of exercise training: the DREW study. *PLoS One*, *3*(6), e2288. doi:10.1371/journal.pone.0002288
- European Commission. (2010). Special Eurobarometer 334 / 72.3 - Sport and physical activity. *European Commission*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21462450>
- Evenson, K. R., Buchner, D. M., & Morland, K. B. (2012). Objective measurement of physical activity and sedentary behavior among US adults aged 60 years or older. *Preventing Chronic Disease*, *9*(2), E26. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22172193>
- Fabião, E., & Calado, J. (2010). Algarve - Perfil de Saúde. Retrieved March 20, 2013, from http://www.arsalgarve.min-saude.pt/site/index.php?option=com_content&view=article&id=1424&Itemid=172&lang=pt
- Fantin, F., Rossi, A. P., Cazzadori, M., Comellato, G., Mazzali, G., Gozzoli, M. P., ... Zamboni, M. (2013). Central and peripheral fat and subclinical vascular damage in older women. *Age and Ageing*, 1–7. doi:10.1093/ageing/aft005
- Farah, B. Q., Prado, W. L., Tenório, T. R. S., & Ritti-Dias, R. M. (2013). Relação entre variabilidade da frequência cardíaca e indicadores de obesidade central e geral em adolescentes obesos normotensos. *Einstein (São Paulo, Brazil)*, *11*(3), 285–290.
- Farrell, S. W., Finley, C. E., McAuley, P. A., & Frierson, G. M. (2012). Cardiorespiratory Fitness, Different Measures of Adiposity, and Total Cancer Mortality in Women. *Obesity*, *20*(4), 830–3. doi:10.1038/oby.2010.345
- Ferrans, C. E., Zerwic, J. J., Wilbur, J. E., & Larson, J. L. (2005). Conceptual model of health-related quality of life. *Journal of Nursing Scholarship : An Official Publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing / Sigma Theta Tau*, *37*(4), 336–42. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16396406>
- Ferreira, P. L. (1998). A medição do estado de saúde: Criação da versão portuguesa do MOS SF-36. Coimbra: Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra.
- Ferreira, P. L. (2000). Criação da versão portuguesa do MOS-SF36. Parte I - Adaptação Cultural e Linguística. *Acta Medica Portuguesa*, *13*, 55–66.

- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1997). Part III. Resistance Training and Special Populations. In *Designing Resistance Training Programs* (2nd ed., pp. 217–229). Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Flegal, K. M., Kit, B. K., Orpana, H., & Graubard, B. I. (2013). Association of All-Cause Mortality With Overweight and Obesity Using Standard Body Mass Index Categories. A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*, *309*(1), 71–82.
- Flicker, L., McCaul, K. a, Hankey, G. J., Jamrozik, K., Brown, W. J., Byles, J. E., & Almeida, O. P. (2010). Body mass index and survival in men and women aged 70 to 75. *Journal of the American Geriatrics Society*, *58*(2), 234–41. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02677.x
- Folta, S. C., Lichtenstein, A. H., Seguin, R. A., Goldberg, J. P., Kuder, J. F., & Nelson, M. E. (2009). The StrongWomen-Healthy Hearts program: reducing Cardiovascular Disease Risk Factors in Rural Sedentary, Overweight, and Obese Midlife and Older Women. *American Journal of Public Health*, *99*(7), 1271 – 1277.
- Frederiksen, H., Hjelmberg, J., Mortensen, J., McGue, M., Vaupel, J. W., & Christensen, K. (2006). Age trajectories of grip strength: cross-sectional and longitudinal data among 8,342 Danes aged 46 to 102. *Annals of Epidemiology*, *16*(7), 554–62. doi:10.1016/j.annepidem.2005.10.006
- Freiberger, E., Häberle, L., Spirduso, W. W., & Zijlstra, G. a R. (2012). Long-term effects of three multicomponent exercise interventions on physical performance and fall-related psychological outcomes in community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, *60*(3), 437–46. doi:10.1111/j.1532-5415.2011.03859.x
- Friedenreich, C. M., & Cust, A. E. (2008). Physical activity and breast cancer risk: Impact of timing, type and dose of activity and population subgroup effects. *British Journal of Sports Medicine*, *42*(8), 636–647.
- Gale, C. R., Martyn, C. N., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2007). Grip strength, body composition, and mortality. *International Journal of Epidemiology*, *36*(1), 228–35. doi:10.1093/ije/dyl224
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. a, Lamonte, M. J., Lee, I.-M., ... Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(7), 1334–59. doi:10.1249/MSS.0b013e318213febf
- Garber, C. E., Greaney, M. L., Riebe, D., Nigg, C. R., Burbank, P. a, & Clark, P. G. (2010). Physical and mental health-related correlates of physical function in community dwelling older adults: a cross sectional study. *BMC Geriatrics*, *10*, 6. doi:10.1186/1471-2318-10-6
- Garcia, P. A., Dias, J. M., Dias, R. C., Santos, P., & Zampa, C. C. (2011). Estudo da relação entre função muscular , mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, *15*(1), 15–22.
- Garcia, P., Dias, J., Dias, R., Santos, P., & Zampa, C. (2011). A study on the relationship between muscle function, functional mobility and level of physical activity in community-dwelling elderly. *Revista Brasileira de Fisioterapia (São Carlos (São Paulo, Brazil))*, *15*(1), 15–22. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21519713>
- García-Molina, V. A. A., Carbonell-Baeza, A., & Delgado-Fernández, M. (2010). Beneficios de la Actividad Física en Personas Mayores. *Revista Internacional de Medicina Y Ciencias de La Actividad Física Y El Deporte*, *10*(40), 556–576.

- Gates, S., Fisher, J. D., Cooke, M. W., Carter, Y. H., & Lamb, S. E. (2008). Multifactorial assessment and targeted intervention for preventing falls and injuries among older people in community and emergency care settings: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 336(7636), 130–3. doi:10.1136/bmj.39412.525243.BE
- Gelber, R. P., Gaziano, J. M., Orav, E. J., Manson, J. E., Buring, J. E., & Tobias Kurth. (2009). Measures of obesity and cardiovascular risk among men and woman. *Journal of the American College of Cardiology*, 52(8), 605–615. doi:10.1016/j.jacc.2008.03.066.MEASURES
- Gillespie, L. D., Robertson, Mc., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., MClernon, L., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9), CD007146. doi:10.1002/14651858.CD007146.pub3.
- Giuli, C., Papa, R., Bevilacqua, R., Felici, E., Gagliardi, C., Marcellini, F., ... Tirabassi, G. (2014). Correlates of perceived health related quality of life in obese, overweight and normal weight older adults: an observational study. *BMC Public Health*, 14(1), 35. doi:10.1186/1471-2458-14-35
- Gudlaugsson, J., Aspelund, T., Gudnason, V., Olafsdottir, A., Jonsson, P., Arngrimsson, S., & Johannsson, E. (2013). The effects of 6 months' multimodal training on functional performance, strength, endurance, and body mass index of older individuals. Are the benefits of training similar among women and men? (Abstract). *Laeknabladid.*, 99(7), 331–337.
- Hamer, M., & Chida, Y. (2009). Physical activity and risk of neurodegenerative disease: a systematic review of prospective evidence. *Psychological Medicine*, 39(1), 3–11. doi:10.1017/S0033291708003681
- Han, T. S., van Leer, E. M., Seidell, J. C., & Lean, M. E. (1995). Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 311(7017), 1401–5. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2544423&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Hand, B. D., Cavanaugh, S., Forbes, W., Govern, J., & Cress, M. E. (2012). Changes in Health-Related Quality of Life and Functional Fitness With Exercise Training in Older Adults Who Attend Senior Centers. *Activities, Adaptation & Aging*, 36(1), 29–54. doi:10.1080/01924788.2011.647530
- Hardy, S. E., Perera, S., Roumani, Y. F., Chandler, J. M., & Studenski, S. a. (2007). Improvement in usual gait speed predicts better survival in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(11), 1727–34. doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01413.x
- Hertogh, E. M., Monninkhof, E. M., Schouten, E. G., Peeters, P. H. M., & Schuit, A. J. (2008). Validity of the Modified Baecke Questionnaire : comparison with energy expenditure according to the doubly labeled water method. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(30). doi:10.1186/1479-Received
- Hickey, A., Barker, M., McGee, H., & O'Boyle, C. (2005). Measuring health-related quality of life in older patient populations: a review of current approaches. *PharmacoEconomics*, 23(10), 971–93. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16235972>
- Hotta, H., & Uchida, S. (2010). Aging of the autonomic nervous system and possible improvements in autonomic activity using somatic afferent stimulation. *Geriatrics & Gerontology International*, 10 Suppl 1, S127–36. doi:10.1111/j.1447-0594.2010.00592.x

- Hrobonova, E., Breeze, E., & Fletcher, A. E. (2011). Higher Levels and Intensity of Physical Activity Are Associated with Reduced Mortality among Community Dwelling Older People. *Journal of Aging Research*, 2011, 651931. doi:10.4061/2011/651931
- Hubbard, R. E., Fallah, N., Searle, S. D., Mitnitski, A., & Rockwood, K. (2009). Impact of exercise in community-dwelling older adults. *PloS One*, 4(7), e6174. doi:10.1371/journal.pone.0006174
- Hughes, V. a, Roubenoff, R., Wood, M., Frontera, W. R., Evans, W. J., & Fiatarone Singh, M. a. (2004). Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(2), 475–82. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15277173>
- Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Reddy, S., & Chan, J. (2010, January). Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk--a review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*. doi:10.1038/ejcn.2009.68
- Hyman, B., Oden, G., & Wagner, M. (2010). The Aging Process: Physiological Changes and Implications for Educators and Practitioners. *Activities, Adaptation & Aging*, 34(2), 148–153. doi:10.1080/01924781003773815
- Institute, N. H. L. and B. (2000). *The Pratical Guide: Identification , Evaluation , and Treatment of Overweight and Obesity in Adults*. Retrieved from <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/practgde.htm>
- Instituto Nacional de Estatística, I. (2011a). *Anuário Estatístico da Região Algarve 2011*. Lisboa. Retrieved from http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=150034457&PUBLICACOESmodo=2
- Instituto Nacional de Estatística, I. (2011b). *Censos 2011 - Resultados Provisórios*. Lisboa. Retrieved from http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=122073978&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554
- Instituto Nacional de Estatística, I., & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I. (2009a). *Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006*. Lisboa - Portugal.
- Instituto Nacional de Estatística, I., & Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I. (2009b). *Inquérito Nacional de Saúde 2005/2006*. Lisboa - Portugal. Retrieved from http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=69444907&PUBLICACOESmodo=2
- International Longevity Centre-UK and The Merck Company Foundation. (2006). *The State of Ageing and Health in Europe*. *European Societies*.
- Iwasa, H., Kawaai, C., Gondo, Y., Inagaki, H., & Suzuki, T. (2006). Subjective well-being as a predictor of all-cause mortality among middle-aged and elderly people living in an urban Japanese community: A seven-year prospective cohort study. *Geriatrics and Gerontology International*, 6(4), 216–222. doi:10.1111/j.1447-0594.2006.00351.x
- Iwasaki, K.-I., Zhang, R., Zuckerman, J. H., & Levine, B. D. (2003). Dose-response relationship of the cardiovascular adaptation to endurance training in healthy adults: how much training for what benefit? *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 95(4), 1575–83. doi:10.1152/jappphysiol.00482.2003

- Jakobsen, L. H., Rask, I. K., & Kondrup, J. (2010). Validation of handgrip strength and endurance as a measure of physical function and quality of life in healthy subjects and patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 26(5), 542–50. doi:10.1016/j.nut.2009.06.015
- Jeune, B., Skytthe, A., Cournil, A., Greco, V., Gampe, J., Berardelli, M., ... Robine, J.-M. (2006). Handgrip strength among nonagenarians and centenarians in three European regions. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(7), 707–12. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20584770>
- Jylhä, M. (2009). What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Social Science & Medicine (1982)*, 69(3), 307–16. doi:10.1016/j.socscimed.2009.05.013
- Kahn, H. S., & Cheng, Y. J. (2008). Longitudinal changes in BMI and in an index estimating excess lipids among white and black adults in the United States. *International Journal of Obesity (2005)*, 32(1), 136–43. doi:10.1038/sj.ijo.0803697
- Karason, K., Mølgaard, H., Wikstrand, J., & Sjöström, L. (1999, April 15). Heart rate variability in obesity and the effect of weight loss. *The American Journal of Cardiology*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10215292>
- Kasch, F. W., Boyer, J. L., Van Camp, S., Nettel, F., Verity, L. S., & Wallace, J. P. (1995). Cardiovascular changes with age and exercise. A 28-year longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 5(3), 147–151.
- Kemmler, W., von Stengel, S., Engelke, K., Häberle, L., Mayhew, J. L., & Kalender, W. a. (2010). Exercise, body composition, and functional ability: a randomized controlled trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(3), 279–87. doi:10.1016/j.amepre.2009.10.042
- Klumb, P. L., & Maier, H. (2007). Daily activities and survival at older ages. *Journal of Aging and Health*, 19(4), 594–611. doi:10.1177/0898264307301167
- König, H.-H., Heider, D., Lehnert, T., Riedel-Heller, S. G., Angermeyer, M. C., Matschinger, H., ... Alonso, J. (2010). Health status of the advanced elderly in six European countries: results from a representative survey using EQ-5D and SF-12. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8(1), 143. doi:10.1186/1477-7525-8-143
- Koster, A., Harris, T. B., Moore, S. C., Schatzkin, A., Hollenbeck, A. R., Eijk, J. T. M. van, & Leitzmann, M. F. (2009). Joint Associations of Adiposity and Physical Activity With Mortality. *American Journal of Epidemiology*, 169(11), 1344 – 1351.
- Koster, A., Leitzmann, M. F., Schatzkin, A., Mouw, T., Adams, K. F., Eijk, J. T. M. van, ... Harris, T. B. (2008). Waist Circumference and Mortality. *American Journal of Epidemiology*, 167(12).
- Koval, P., Ogrinz, B., Kuppens, P., Van den Bergh, O., Tuerlinckx, F., & Sütterlin, S. (2013). Affective instability in daily life is predicted by resting heart rate variability. *PloS One*, 8(11), e81536. doi:10.1371/journal.pone.0081536
- Kowalski, K., Rhodes, R., Naylor, P.-J., Tuokko, H., & Macdonald, S. (2012). Direct and indirect measurement of physical activity in older adults: a systematic review of the literature. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 148. doi:10.1186/1479-5868-9-148

- Kuk, J. L., & Arden, C. I. (2009). Influence of age on the association between various measures of obesity and all-cause mortality. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(11), 2077–84. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02486.x
- Kuk, J. L., Lee, S., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2005). Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 81(6), 1330–4. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15941883>
- Kuk, J. L., Saunders, T. J., Davidson, L. E., & Ross, R. (2009). Age-related changes in total and regional fat distribution. *Ageing Research Reviews*, 8(4), 339–48. doi:10.1016/j.arr.2009.06.001
- Kwan, M. M.-S., Close, J. C. T., Wong, A. K. W., & Lord, S. R. (2011). Falls incidence, risk factors, and consequences in Chinese older people: a systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(3), 536–43. doi:10.1111/j.1532-5415.2010.03286.x
- Lanza, I. R., & Nair, K. S. (2009). Muscle mitochondrial changes with aging and exercise. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89, 467S–471S. doi:10.3945/ajcn.2008.26717D.1
- Lauretani, F., Russo, C. R., Bandinelli, S., Bartali, B., Cavazzini, C., Di Iorio, A., ... Ferrucci, L. (2003). Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 95(5), 1851–60. doi:10.1152/jappphysiol.00246.2003
- Lebrão, M. L., & Duarte, Y. A. de O. (2003). *SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O PROJETO SABE NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO : uma abordagem inicial*. Organização Pan-Americana da Saúde.
- Lei, S.-F., Liu, M.-Y., Chen, X.-D., Deng, F.-Y., Lv, J.-H., Jian, W.-X., ... Deng, H.-W. (2006, April). Relationship of total body fatness and five anthropometric indices in Chinese aged 20-40 years: different effects of age and gender. *European Journal of Clinical Nutrition*. doi:10.1038/sj.ejcn.1602345
- Lin, Y.-P., Huang, Y.-H., Lu, F.-H., Wu, J.-S., Chang, C.-J., & Yang, Y.-C. (2011). Non-leisure time physical activity is an independent predictor of longevity for a Taiwanese elderly population: an eight-year follow-up study. *BMC Public Health*, 11(1), 428. doi:10.1186/1471-2458-11-428
- Ling, C. H. Y., Taekema, D., Craen, A. J. M. de, Gussekloo, J., Westendorp, R. G. J., & Maier, A. B. (2010). Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85 plus study.pdf. *Canadian Medical Association Journal*, 182(5), 429 – 435.
- Liu, C. J., & Latham, N. (2011). Can progressive resistance strength training reduce physical disability in older adults? A meta-analysis study. *Disability and Rehabilitation*, 33(2), 87–97. doi:10.3109/09638288.2010.487145
- Liu, C., & Latham, N. K. (2009). Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3), CD002759. doi:10.1002/14651858
- Lobo, A., Santos, P., Carvalho, J., & Mota, J. (2008). Relationship between intensity of physical activity and health-related quality of life in Portuguese institutionalized elderly. *Geriatrics & Gerontology International*, 8(4), 284–90. doi:10.1111/j.1447-0594.2008.00478.x
- Loe, H., Rognmo, Ø., Saltin, B., & Wisløff, U. (2013). Aerobic capacity reference data in 3816 healthy men and women 20-90 years. *PloS One*, 8(5), e64319. doi:10.1371/journal.pone.0064319

- Low, G., Molzahn, A. E., & Schopflocher, D. (2013). Attitudes to aging mediate the relationship between older peoples' subjective health and quality of life in 20 countries. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), 146. doi:10.1186/1477-7525-11-146
- Macedo, M. E. de, Lima, M. J., Silva, A. O., Alcântara, P., Ramalhinho, V., & Carmona, J. (2007). Prevalência, Conhecimento, Tratamento e Controlo da Hipertensão em Portugal. Estudo PAP. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 26(1), 21 – 39.
- Madden, K. M., Levy, W. C., & Stratton, J. K. (2006). Exercise training and heart rate variability in older adult female subjects. *Clinical and Investigative Medicine. Médecine Clinique et Experimentale*, 29(1), 20–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16553360>
- Mangione, K. K., Miller, A. H., & Naughton, I. V. (2010). Cochrane Review : Improving Physical Function and Training in Older Adults. *Physical Therapy*, 90(12), 1711–1716.
- Martins, R. a, Veríssimo, M. T., Coelho e Silva, M. J., Cumming, S. P., & Teixeira, A. M. (2010). Effects of aerobic and strength-based training on metabolic health indicators in older adults. *Lipids in Health and Disease*, 9, 76. doi:10.1186/1476-511X-9-76
- Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M., & Rogers, S. (1985). Grip and pinch strength: normative data for adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(2), 69–74. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3970660>
- Matos, M. G., & Sardinha, L. B. (2000). Estilos de Vida Activos e Qualidade de Vida. In L. B. Sardinha, G. M. Matos, & I. Loureiro (Eds.), *Promoção da Saúde – Modelos e práticas de intervenção nos âmbitos da actividade física, nutrição e tabagismo*. (Faculdade ., pp. 163 – 181). Cruz Quebrada: FMH Edições.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (1998). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e performance humana* (4ª edição.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Michael, Y. L., Lin, J. S., Whitlock, E. P., Gold, R., Fu, R., O'Connor, E. A., ... Lutz, K. W. (2007). Interventions to Prevent Falls in Older Adults : An Updated Systematic Review. *Oregon Evidence-Based Practice Center. Center for Health Research, Kaiser Permanente Northwest*, (80).
- Millis, R. M., Austin, R. E., Hatcher, M. D., Bond, V., Faruque, M. U., Goring, K. L., ... DeMeersman, R. E. (2010, January 30). Association of body fat percentage and heart rate variability measures of sympathovagal balance. *Life Sciences*. doi:10.1016/j.lfs.2009.11.018
- Molfino, a, Fiorentini, a, Tubani, L., Martuscelli, M., Rossi Fanelli, F., & Laviano, a. (2009, October). Body mass index is related to autonomic nervous system activity as measured by heart rate variability. *European Journal of Clinical Nutrition*. doi:10.1038/ejcn.2009.35
- Monjardino, T., Lucas, R., & Barros, H. (2011). Frequency of rheumatic diseases in Portugal: a systematic review. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 36(4), 336 – 363.
- Morgenthal, A. P., & Shephard, R. J. (2005). Physiological aspects of aging. In *Physical Activity Instruction of Older Adults* (pp. 37–52). Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Morley, J. E. (2008). Sarcopenia: diagnosis and treatment. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 12(7), 452–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22153348>
- Mota, J., Ribeiro, J. L., Carvalho, J., & Matos, M. M. (2006). Actividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de actividade física. *Revista Brasileira de Educação Física E Esporte*, 20(3), 219 – 225.

- Mouridsen, M. R., Bendsen, N. T., Astrup, A., Haugaard, S. B., Binici, Z., & Sajadieh, A. (2013, August). Modest weight loss in moderately overweight postmenopausal women improves heart rate variability. *European Journal of Preventive Cardiology*. doi:10.1177/2047487312444367
- Nagai, N., Matsumoto, T., Kita, H., & Moritani, T. (2003). Autonomic nervous system activity and the state and development of obesity in Japanese school children. *Obesity Research*, 11(1), 25–32.
- Nakazawa, A., Nakamura, K., Kitamura, K., & Yoshizawa, Y. (2012). Association Between Activities of Daily Living and Mortality Among Institutionalized Elderly Adults in Japan. *Journal of Epidemiology*, 1–7. doi:10.2188/jea.JE20110153
- National Heart Lung and Blood Institute. (1998). *Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults [Electronic Version]*. Retrieved from http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.htm
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094–105. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650
- Neves, V. F. C., Perpétuo, N. M., Sakabe, D. I., Catai, A. M., Gallo, J. L., Siva de Sá, M. F., ... Silva, E. (2006). Analysis of Spectral Indexes for Heart Rate Variability in Middle-Aged Men and Postmenopausal Women. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 10(4), 401–406.
- Neves, V. F. C., Silva de Sá, M. F., Gallo, L., Catai, a M., Martins, L. E. B., Crescêncio, J. C., ... Silva, E. (2007). Autonomic modulation of heart rate of young and postmenopausal women undergoing estrogen therapy. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research = Revista Brasileira de Pesquisas Médicas E Biológicas / Sociedade Brasileira de Biofísica ... [et Al.]*, 40(4), 491–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17401492>
- Nicklas, B. J., Wang, X., You, T., Lyles, M. F., Demons, J., Easter, L., ... Carr, J. J. (2009). Effect of exercise intensity on abdominal fat loss during calorie restriction in overweight and obese postmenopausal women : a randomized , controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(4), 1043–1052. doi:10.3945/ajcn.2008.26938.Am
- Nunes, J. M. F. (1998). A aplicabilidade de índices e perfis da saúde em economia de saúde. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 16(1), 37–42.
- Olivares, P. R., Gusi, N., Prieto, J., & Hernandez-Mocholi, M. a. (2011). Fitness and Health-Related Quality of Life Dimensions in Community-Dwelling Middle Aged and Older Adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9(1), 117. doi:10.1186/1477-7525-9-117
- Onder, G., Penninx, B., Ferruci, L., Fried, L., Guralnik, J., & Pahor, M. (2005). Measures of Physical Performance and Risk for Progressive and Catastrophic Disability: Results From the Women’s Health and Aging Study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(1), 74–79.
- Orozco, L. J., Buchleitner, A. M., Gimenes-Perez, G., Figuls, M. R., Ritcher, B., & Mauricio, D. (2008a). Exercise or exercise and diet for preventing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 16(3), CD003054.
- Orozco, L. J., Buchleitner, A. M., Gimenes-Perez, G., Figuls, M. R., Ritcher, B., & Mauricio, D. (2008b). Exercise or exercise and diet for preventing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 16(3), CD003054.

- Päivi, M., Mirja, H., & Terttu, P. (2010). Changes in Physical Activity Involvement and Attitude to Physical Activity in a 16-Year Follow-Up Study among the Elderly. *Journal of Aging Research*, 2010, 174290. doi:10.4061/2010/174290
- Palacios-Ceña, D., Alonso-Blanco, C., Jiménez-García, R., Hernández-Barrera, V., Carrasco-Garrido, P., Pileño-Martínez, E., & Fernández-de-Las-Peñas, C. (2011). Time trends in leisure time physical activity and physical fitness in elderly people: 20 year follow-up of the Spanish population national health survey (1987-2006). *BMC Public Health*, 11(1), 799. doi:10.1186/1471-2458-11-799
- Patrick, D. L., & Erickson, P. (1993). *Health Status and Health Policy: Quality of Life in Health Care Evaluation and Resource Allocation*. Oxford University Press.
- Perini, R., & Veicsteinas, A. (2003, October). Heart rate variability and autonomic activity at rest and during exercise in various physiological conditions. *European Journal of Applied Physiology*. doi:10.1007/s00421-003-0953-9
- Peterson, M. D., Rhea, M. R., Sen, A., & Gordon, P. M. (2010). Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 9(3), 226–37. doi:10.1016/j.arr.2010.03.004
- Petretta, M., Bonaduce, D., Filippo, E. De, Mureddu, G. F., Scalfi, L., Marciano, F., ... Contaldo, F. (1995). Assessment of cardiac autonomic control by heart period variability in patients with early-onset familial obesity. *European Journal of Clinical Investigation*, 25(11), 826–832.
- Phillips, S. M. (2007, December). Resistance exercise: good for more than just Grandma and Grandpa's muscles. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition et Métabolisme*. doi:10.1139/H07-129
- Physical Activity Guidelines Advisory. (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. *Health (San Francisco)*. Washington, DC: U.S.: Department of Health and Human Services.
- Pischon, T., Boeing, H., Hoffmann, K., Bergmann, M., Schulze, M. B., Overvad, K., ... Riboli, E. (2008). General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *The New England Journal of Medicine*, 359(20), 2105–20. doi:10.1056/NEJMoa0801891
- Proctor, D. N., & Joyner, M. J. (1997). Skeletal muscle mass and the reduction of V02 max in trained older subjects. *Journal of Applied Physiology*, 82(5), 1411–1415.
- Rabbia, F., Silke, B., Conterno, A., Grosso, T., Vito, B. De, Rabbone, I., ... Veglio, F. (2003). Assessment of cardiac autonomic modulation during adolescent obesity. *Obesity Research*, 11(4), 541–8.
- Raguso, C. A., Kyle, U., Kossovsky, M. P., Roynette, C., Paoloni-Giacobino, A., Hans, D., ... Pichard, C. (2006a, August). A 3-year longitudinal study on body composition changes in the elderly: role of physical exercise. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. doi:10.1016/j.clnu.2005.10.013
- Raguso, C. A., Kyle, U., Kossovsky, M. P., Roynette, C., Paoloni-Giacobino, A., Hans, D., ... Pichard, C. (2006b, August). A 3-year longitudinal study on body composition changes in the elderly: role of physical exercise. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. doi:10.1016/j.clnu.2005.10.013
- Rajendra Acharya, U., Paul Joseph, K., Kannathal, N., Lim, C. M., & Suri, J. S. (2006). Heart rate variability: a review. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 44(12), 1031–51. doi:10.1007/s11517-006-0119-0
- Rantanen, T., Volpato, S., Ferrucci, L., Heikkinen, E., Fried, L. P., & Guralnik, J. M. (2003). Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the

- mechanism. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(5), 636–41. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12752838>
- Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. K., Housh, T. J., Kibler, W. Ben, Kraemer, W. J., & Triplett, N. T. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 687–708. doi:10.1249/MSS.0b013e3181915670
- Reeves, N. D., Narici, M. V., & Maganaris, C. N. (2004). In vivo human muscle structure and function: adaptations to resistance training in old age. *Experimental Physiology*, 89(6), 675–89. doi:10.1113/expphysiol.2004.027797
- Rejeski, J. W., Brawley, L. R., & Shumaker, S. A. (1996). Physical Activity and Health-related Quality of Life. *Exercise & Sport Sciences Reviews*, 24(1), 71–108.
- Ricciardi, R., Metter, E. J., Cavanaugh, E. W., Ghambaryan, A., & Talbot, L. a. (2009). Predicting cardiovascular risk using measures of regional and total body fat. *Applied Nursing Research : ANR*, 22(1), 2–9. doi:10.1016/j.apnr.2007.01.011
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1998). The Reliability and Validity of a 6-Minute Walk Test as a Measure of Physical Endurance in Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 6(4), 1998.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129–161.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior Fitness Test Manual* (1st ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Riva, P., Martini, G., Rabbia, F., Milan, A., Paglieri, C., Chiandussi, L., & Veglio, F. (2001). Obesity and autonomic function in adolescence. *Clinical and Experimental Hypertension*, 23(1-2), 57–67.
- Roger A Fielding, Bruno Vellas, William J Evans, Shalender Bhasin, John E Morley, Anne B Newman, Gabor Abellan van Kan, Sandrine Andrieu, Juergen Bauer, Denis Breuille, Tommy Cederholm, Julie Chandler, Capucine De Meynard, Lorenzo Donini, Tamara Harris, A, M. Z. (2011). Sarcopenia an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), 249–56.
- Romero, S., Carrasco, L., Sañudo, B., & Chacón, F. (2010). Actividad física y percepción del estado de salud en adultos sevillanos. *Revista Internacional de Medicina Y Ciencias de La Actividad Física Y El Deporte*, 10(39), 380–392.
- Rosano, C., Newman, A. B., Katz, R., Hirsch, C. H., & Kuller, Lewis H. (2008). Association Between Lower Digit Symbol Substitution Test Score and Slower Gait and Greater Risk of Mortality and of Developing Incident Disability in Well-Functioning Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(9), 1618–1625.
- Rose, D. J. (2010). *Fall Proof! A Comprehensive balance and Mobility Training Program* (2nd ed.). Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Rose, D. J., Lucchese, N., & Wiersma, L. D. (2006). Development of a multidimensional balance scale for use with functionally independent older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(11), 1478–85. doi:10.1016/j.apmr.2006.07.263

- Sales, D., & NacDougall, D. (1981). Specificity in strength training: A review for the coach and athlete. *Canadian Journal of Applied Sports Science*, 6, 87 – 92.
- Sallis, R. E. (2009). Exercise is medicine and physicians need to prescribe it! *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 3–4. doi:10.1136/bjism.2008.054825
- Samuel, D., Rowe, P., Hood, V., & Nicol, A. (2012). The relationships between muscle strength, biomechanical functional moments and health-related quality of life in non-elite older adults. *Age and Ageing*, 41(2), 224–30. doi:10.1093/ageing/afr156
- Sandercock, G. R. H., Bromley, P. D., & Brodie, D. a. (2005). Effects of Exercise on Heart Rate Variability: Inferences from Meta-Analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(3), 433–439. doi:10.1249/01.MSS.0000155388.39002.9D
- Sardinha, L. B., Santos, D. a, Silva, A. M., Coelho-E-Silva, M. J., Raimundo, A. M., Moreira, H., ... Mota, J. (2012). Prevalence of overweight, obesity, and abdominal obesity in a representative sample of portuguese adults. *PloS One*, 7(10), e47883. doi:10.1371/journal.pone.0047883
- Sasaki, H., Kasagi, F., Yamada, M., & Fujita, S. (2007). Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. *The American Journal of Medicine*, 120(4), 337–42. doi:10.1016/j.amjmed.2006.04.018
- Sayer, A. A., Syddall, H. E., Martin, H. J., Dennison, E. M., Roberts, H. C., & Cooper, C. (2006a). Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age and Ageing*, 35(4), 409–15. doi:10.1093/ageing/afl024
- Sayer, A. A., Syddall, H. E., Martin, H. J., Dennison, E. M., Roberts, H. C., & Cooper, C. (2006b). Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age and Ageing*, 35(4), 409–15. doi:10.1093/ageing/afl024
- Schuenke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2006). General Neuroanatomy. In *Atlas of Anatomy* (pp. 54–73). New York: Thieme Medical Publishers, Inc.
- Seidel, D., Brayne, C., & Jagger, C. (2011). Limitations in physical functioning among older people as a predictor of subsequent disability in instrumental activities of daily living. *Age and Ageing*, 40(4), 463–9. doi:10.1093/ageing/afr054
- Seidell, J. C. (2010). Waist circumference and waist/hip ratio in relation to all-cause mortality, cancer and sleep apnea. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(1), 35–41. doi:10.1038/ejcn.2009.71
- Shephard, R. J. (1987). *Physical activity and aging*. Beckenham, Kent: British Library Cataloguing in Publication Data.
- Shibasaki, K., Ogawa, S., Yamada, S., Iijima, K., Eto, M., Kozaki, K., ... Ouchi, Y. (2014). Association of decreased sympathetic nervous activity with mortality of older adults in long-term care. *Geriatrics & Gerontology International*, 14(1), 159–66. doi:10.1111/ggi.12074
- Sloan, R. P., Shapiro, P. a, DeMeersman, R. E., Bagiella, E., Brondolo, E. N., McKinley, P. S., ... Myers, M. M. (2009). The effect of aerobic training and cardiac autonomic regulation in young adults. *American Journal of Public Health*, 99(5), 921–8. doi:10.2105/AJPH.2007.133165
- Soares-Miranda, L., Alves, A. J., Vale, S., Aires, L., Santos, R., Oliveira, J., & Mota, J. (2011, October). Central fat influences cardiac autonomic function in obese and overweight girls. *Pediatric Cardiology*. doi:10.1007/s00246-011-0015-8

- Soroush, A., Der Ananian, C., Ainsworth, B. E., Belyea, M., Poortvliet, E., Swan, P. D., ... Yngve, A. (2013). Effects of a 6-Month Walking Study on Blood Pressure and Cardiorespiratory Fitness in U.S. and Swedish Adults: ASUKI Step Study. *Asian Journal of Sports Medicine*, 4(2), 114–24. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3690731&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Sousa, L., & Galante, H. (2003). Qualidade de vida e bem-estar dos idosos : um estudo exploratório na população portuguesa Quality of life and well-being of elderly people : an exploratory study in the Portuguese population, 37(3), 364–371.
- Sousa, N., Mendes, R., Silva, S., Garrido, N., Abrantes, C., & Reis, V. (2013). Effects of resistance and multicomponent training on body composition and physical fitness of institutionalized elderly women. *British Journal of Sports Medicine*, 47(10), e3. doi:10.1136/bjsports-2013-092558.52
- Spiriduso, W. W. (2005a). Parte I. Uma introdução ao envelhecimento. In *Dimensões Físicas do Envelhecimento* (pp. 5–34). São Paulo, Brasil: Manole.
- Spiriduso, W. W. (2005b). Parte I. Uma introdução ao envelhecimento. In *Dimensões Físicas do Envelhecimento* (pp. 66–86). São Paulo, Brasil: Manole.
- Spiriduso, W. W. (2005c). Parte II. Energia, Trabalho e Eficiência. In *Dimensões Físicas do Envelhecimento* (pp. 135–163). São Paulo, Brasil: Manole.
- Spiriduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (2005). *Physical Dimensions of Aging* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stamatakis, E., Hamer, M., & Lawlor, D. a. (2009). Physical activity, mortality, and cardiovascular disease: is domestic physical activity beneficial? The Scottish Health Survey -- 1995, 1998, and 2003. *American Journal of Epidemiology*, 169(10), 1191–200. doi:10.1093/aje/kwp042
- Stanton, B. R. (2011). The neurology of old age. *Clinical Medicine (London, England)*, 11(1), 54–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21404786>
- Steib, S., Schoene, D., & Pfeifer, K. (2010). Dose-response relationship of resistance training in older adults: a meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(5), 902–14. doi:10.1249/MSS.0b013e3181c34465
- Stessman, J., Jacobs, J. M., Ein-Mor, E., & Bursztyrn, M. (2009). Normal body mass index rather than obesity predicts greater mortality in elderly people: the Jerusalem longitudinal study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(12), 2232–8. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02567.x
- Stevens, J., Katz, E. G., & Huxley, R. R. (2010). Associations between gender, age and waist circumference. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(1), 6–15. doi:10.1038/ejcn.2009.101
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T., & Ridder, H. de. (2011). *International Standards for Anthropometric Assessment*. New Zealand: The International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Straight, C. R., Lofgren, I. E., & Delmonico, M. J. (2012). Resistance Training in Older Adults: Are Community-Based Interventions Effective for Improving Health Outcomes? *American Journal of Lifestyle Medicine*, 6(5), 407–414. doi:10.1177/1559827612437715
- Strath, S. J., Holleman, R. G., Ronis, D. L., Swartz, A. M., & Richardson, C. R. (2008). Objective physical activity accumulation in bouts and nonbouts and relation to markers of obesity in US adults. *Preventing Chronic Disease*, 5(4), A131. Retrieved from

- <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2578774&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Suetta, C., Andersen, J. L., Dalgas, U., Berget, J., Koskinen, S., Aagaard, P., ... Kjaer, M. (2008). Resistance training induces qualitative changes in muscle morphology, muscle architecture, and muscle function in elderly postoperative patients. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, *105*(1), 180–6. doi:10.1152/jappphysiol.01354.2007
- Sui, X., LaMonte, M. J., Laditka, J. N., Hardin, J. W., Chase, N., Hooker, S. P., & Blair, S. N. (2007, December 5). Cardiorespiratory fitness and adiposity as mortality predictors in older adults. *JAMA : The Journal of the American Medical Association*. doi:10.1001/jama.298.21.2507
- Tainaka, K., Takizawa, T., Katamoto, S., & Aoki, J. (2009). Six-year prospective study of physical fitness and incidence of disability among community-dwelling Japanese elderly women. *Geriatrics & Gerontology International*, *9*(1), 21–8. doi:10.1111/j.1447-0594.2008.00492.x
- Tak, L. M., Riese, H., de Bock, G. H., Manoharan, A., Kok, I. C., & Rosmalen, J. G. M. (2009). As good as it gets? A meta-analysis and systematic review of methodological quality of heart rate variability studies in functional somatic disorders. *Biological Psychology*, *82*(2), 101–10. doi:10.1016/j.biopsycho.2009.05.002
- Talbot, L. a, Morrell, C. H., Fleg, J. L., & Metter, E. J. (2007). Changes in leisure time physical activity and risk of all-cause mortality in men and women: the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Preventive Medicine*, *45*(2-3), 169–76. doi:10.1016/j.ypmed.2007.05.014
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal*, *17*, 354–381.
- Tessier, S., Vuillemin, A., Bertrais, S., Boini, S., Le Bihan, E., Oppert, J.-M., ... Briançon, S. (2007). Association between leisure-time physical activity and health-related quality of life changes over time. *Preventive Medicine*, *44*(3), 202–8. doi:10.1016/j.ypmed.2006.11.012
- Thayer, J. F., Hansen, A. L., & Johnsen, B. H. (2010). The non-invasive assessment of autonomic influences on the heart using impedance cardiography and heart rate variability. In Springer (Ed.), *Handbook of Behavioral Medicine: Methods and Applications*. (pp. 723–740). New York. doi:10.1007/978-0-387-09488-5_47
- Thayer, J. F., Yamamoto, S. S., & Brosschot, J. F. (2010). The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. *International Journal of Cardiology*, *141*(2), 122–31. doi:10.1016/j.ijcard.2009.09.543
- The Emerging Risk Factors Collaboration. (2011). Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with CVD.pdf. *Lancet*, *377*, 1085 – 1095.
- Thompson, W. W., Zack, M. M., Krahn, G. L., Andresen, E. M., & Barile, J. P. (2012). Health-Related Quality of Life Among Older Adults With and Without Functional Limitations. *American Journal of Public Health*, *102*(3), 496–502. doi:10.2105/AJPH.2011.300500
- Thorogood, A., Mottillo, S., Shimony, A., Filion, K. B., Joseph, L., Genest, J., ... Ernesto L. Schiffrin, MD, PhD, b, j and Mark J. Eisenberg, MD, Mph. (2011). Isolated Aerobic Exercise and Weight Loss: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Medicine*, *124*(8), 747 – 755.

- Todd, C., & Skelton, D. (2004). *What are the main risk factors for falls amongst older people and what are the most effective interventions to prevent these falls ?* Copenhagen.
- Toscano, J., & Oliveira, A. (2009). Qualidade de Vida em idosos com distintos níveis de atividade Física. *Revista Brasileira de Medicina E Esporte*, 15(3), 169–173.
- Tsai, Y.-S., Lai, F.-C., Chen, S.-R., & Jeng, C. (2011). The influence of physical activity level on heart rate variability among asthmatic adults. *Journal of Clinical Nursing*, 20(1-2), 111–8. doi:10.1111/j.1365-2702.2010.03397.x
- Tsuji, H., Venditti, F. J., Manders, E. S., Evans, J. C., Larson, M. G., Feldman, C. L., & Levy, D. (1994). Reduced heart rate variability and mortality risk in an elderly cohort. The Framingham Heart Study. *Circulation*, 90(2), 878–883. doi:10.1161/01.CIR.90.2.878
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Aoyagi, Y., Bell, R. C., Croteau, K. a, De Bourdeaudhuij, I., ... Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 80. doi:10.1186/1479-5868-8-80
- U.S. Department of Health and Human Services. (2000). *Healthy People 2010: Understanding and Improving Health*.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2008). 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. Retrieved from www.health.gov/paguidelines
- Ueshima, K., Ishikawa-Takata, K., Yorifuji, T., Suzuki, E., Kashima, S., Takao, S., ... Doi, H. (2010). Physical activity and mortality risk in the Japanese elderly: a cohort study. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(4), 410–8. doi:10.1016/j.amepre.2009.12.033
- Van Oostrom, S. H., Smit, H. a, Wendel-Vos, G. C. W., Visser, M., Verschuren, W. M. M., & Picavet, H. S. J. (2012). Adopting an active lifestyle during adulthood and health-related quality of life: the Doetinchem Cohort Study. *American Journal of Public Health*, 102(11), e62–8. doi:10.2105/AJPH.2012.301008
- Van Roie, E., Delecluse, C., Opdenacker, J., De Bock, K., Kennis, E., & Boen, F. (2010). Effectiveness of a lifestyle physical activity versus a structured exercise intervention in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18(3), 335–52. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20651418>
- Vermeulen, J., Neyens, J. C. L., van Rossum, E., Spreeuwenberg, M. D., & de Witte, L. P. (2011). Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: a systematic review. *BMC Geriatrics*, 11(1), 33. doi:10.1186/1471-2318-11-33
- Vest, M. T., Murphy, T. E., Araujo, K. L. B., & Pisani, M. a. (2011). Disability in activities of daily living, depression, and quality of life among older medical ICU survivors: a prospective cohort study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9(1), 9. doi:10.1186/1477-7525-9-9
- Vianna, L. C., Oliveira, R. B., & Araújo, C. G. S. (2007). Age-related decline in handgrip strength differs according to gender. *Journal of Strength And Conditioning Research*, 21(4), 1310–1314.
- Villareal, D. T., Apovian, C. M., Kushner, R. F., & Klein, S. (2005). Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Obesity Research*, 13(11), 1849–63. doi:10.1038/oby.2005.228

- Voorrips, L. E., Ravelli, A. C. J., Dongelmans, P. C. A., Deurenberg, P., & Starveren, W. A. Van. (1991). A physical activity questionnaire for the elderly. *Medicine and Science in Sports and exercise*.
- Walter, S., Kunst, A., Mackenbach, J., Hofman, A., & Tiemeier, H. (2009). Mortality and disability: the effect of overweight and obesity. *International Journal of Obesity (2005)*, 33(12), 1410–8. doi:10.1038/ijo.2009.176
- Wanderley, F. a C., Silva, G., Marques, E., Oliveira, J., Mota, J., & Carvalho, J. (2011). Associations between objectively assessed physical activity levels and fitness and self-reported health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Quality of Life Research : An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 20(9), 1371–8. doi:10.1007/s11136-011-9875-x
- Wanderley, F., Oliveira, J., Mota, J., & Carvalho, J. (2011). Six-minute walk distance (6MWD) is associated with body fat, systolic blood pressure, and rate-pressure product in community dwelling elderly subjects. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(2), 206–10. doi:10.1016/j.archger.2010.03.020
- Wang, C., & Bai, L. (2012). Sarcopenia in the elderly: basic and clinical issues. *Geriatrics & Gerontology International*, 12(3), 388–96. doi:10.1111/j.1447-0594.2012.00851.x
- Wang, & Chen. (2010). Grip Strength in Older Adults: Test-Retest Reliability and Cutoff for Subjective Weakness of Using the Hands in Heavy Tasks. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91, 1747 – 1751.
- Ware, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30(6), 473–83. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1593914>
- Wells, J. C. K., Cole, T. J., & Treleaven, P. (2008, February). Age-variability in body shape associated with excess weight: the UK National Sizing Survey. *Obesity (Silver Spring, Md.)*. doi:10.1038/oby.2007.62
- WHO. (1998). *Growing Older. Staying Well. Ageing and Physical Activity in Everyday Life*. Geneva.
- WHO. (2000a). *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Geneva. Retrieved from http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/
- WHO. (2000b). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation (part 1)*. Geneva.
- WHO. (2000c). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation*. Geneva.
- WHO. (2002). *Active Ageing: A policy framework*. Geneva.
- WHO. (2008). *Waist Circumference and Waist–Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation*. Geneva. Retrieved from http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501491_eng.pdf
- WHO. (2009a). *World Health Statistics* (pp. 1–149). Geneva.
- WHO. (2009b). *World Health Statistics* (pp. 1–149). Geneva.

- WHO. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva. Retrieved from http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/
- WHO. (2011a). *Mortality and burden of disease estimates for WHO member states in 2008 member*. Geneva.
- WHO. (2011b). *Noncommunicable diseases country profiles 2011*. Geneva: World Health Organization. Retrieved from http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241502283_eng.pdf
- WHO. (2013a). *How to use the ICF. A practical Manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Exposure draft for comment*. Geneva.
- WHO. (2013b). Non Communicable Diseases mortality and morbidity. Retrieved November 05, 2013, from http://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/en/index.html
- WHO. (2013c). WHO Global Infobase. Retrieved November 06, 2013, from <https://apps.who.int/infobase/Indicators.aspx>
- Wilhelmson, K., Andersson, C., Waern, M., & Allebeck, P. (2005). Elderly people's perspectives on quality of life. *Ageing and Society*, 25(4), 585–600. doi:10.1017/S0144686X05003454
- Williams, A. D., Almond, J., Ahuja, K. K., Beard, D. C., Robertson, I. K., & Ball, M. J. (2011). Cardiovascular and metabolic effects of community based resistance training in an older population. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(4), 331–337.
- Williams, P. T., & Wood, P. D. (2006). The effects of changing exercise levels on weight and age-related weight gain. *International Journal of Obesity*, 30(3), 543–551. doi:10.1038/sj.ijo.0803172.
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2001). Parte VI. Considerações sobre a Idade e o Sexo no esporte e no Exercício. In *Fisiologia do Esporte e do Exercício* (pp. 557–560). São Paulo, Brasil: Manole.
- Wilson, I. B., & Cleary, P. D. (1995). Linking clinical variables with health-related quality of life. A conceptual model of patient outcomes. *JAMA*, 273(1), 59–65.
- Wilson, T., & Tanaka, H. (2000). Meta-analysis of the age-associated decline in maximal aerobic capacity in men : relation to training status Meta-analysis of the age-associated decline in maximal aerobic capacity in men : relation to training status. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, 278, H829–H834.
- Wolin, K. Y., Glynn, R. J., Colditz, G. a, Lee, I.-M., & Kawachi, I. (2007). Long-term physical activity patterns and health-related quality of life in U.S. women. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(6), 490–9. doi:10.1016/j.amepre.2007.02.014
- Wolin, K. Y., Yan, Y., Colditz, G. a, & Lee, I.-M. (2009). Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis. *British Journal of Cancer*, 100(4), 611–6. doi:10.1038/sj.bjc.6604917
- Wolinsky, F. D., Bentler, S. E., Hockenberry, J., Jones, M. P., Obrizan, M., Weigel, P. A., ... Wallace, R. B. (2011). Long-term declines in ADLs, IADLs, and mobility among older Medicare beneficiaries. *BMC Geriatrics*, 11(1), 43. doi:10.1186/1471-2318-11-43
- Wong, C. K. H., Lo, Y. Y. C., Wong, W. H. T., & Fung, C. S. C. (2013). The associations of body mass index with physical and mental aspects of health-related quality of life in Chinese patients with type 2 diabetes mellitus: results from a cross-sectional survey. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), 142. doi:10.1186/1477-7525-11-142

- Wood, R. H., Reyes, R., Welsch, M. a, Favaloro-Sabatier, J., Sabatier, M., Matthew Lee, C., ... Hooper, P. F. (2001). Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *33*(10), 1751–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11581562>
- Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Bautista, L., Franzosi, M. G., Commerford, P., ... Anand, S. S. (2005). Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet*, *366*(9497), 1640–9. doi:10.1016/S0140-6736(05)67663-5
- Zhang, C., Rexrode, K. M., Dam, R. M. van, Li, T. Y., & Hu, F. B. (2008). Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause, Cardiovascular, and Cancer Mortality. *Circulation*, *117*, 1658 – 1667.
- Zhao, G., Ford, E. S., Li, C., Tsai, J., Dhingra, S., & Balluz, L. S. (2011). Waist circumference, abdominal obesity, and depression among overweight and obese U.S. adults: national health and nutrition examination survey 2005-2006. *BioMed Central Psychiatry*, *11*(130), 1 – 9.
- Zimmet, P., Alberti, G., & Shaw, J. (2005). A new IDF worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results. *Diabetes Voice*, *50*(3), 31–33.

ANEXO 1



Carla Sofia Ribeiro Pires
Urb. Alto Alfarrobal, lote 85 r/c esq.
8500-791 Portimão
Tel: 912176604
E-mail: cpires74@gmail.pt

À atenção da Exmo(a). Senhor(a)
Director(a) / Responsável da Instituição:
Santa Casa da Misericórdia de Estombar

Portimão, 12 de Setembro de 2011.

Exmo(a). Senhor(a),

Sou aluna do Doutoramento em Educação Física e Desporto – Linha de Investigação Actividade Física e Saúde da Universidade de Sevilha. Encontro-me actualmente na fase de recolha de dados para elaboração da Dissertação Científica no âmbito dos efeitos do exercício na aptidão física, função autónoma do sistema nervoso, risco cardiovascular e qualidade de vida de mulheres idosas (65 ou mais anos de idade).

Neste contexto, venho por este meio solicitar a Vossa Excelência, que se digne a autorizar e colaborar na selecção da amostra para o estudo, disponibilizando 15 a 20 minutos para me receber na instituição que representa, a fim de estabelecer os procedimentos necessários à recolha de dados.

Nenhum dos testes é invasivo, e todos são realizados em ambiente de segurança e conforto. O estudo foi submetido a aprovação do Comité Ético de Experimentação da Universidade de Sevilha.

A colaboração de entidades que de alguma forma participam no processo de envelhecimento dos cidadãos é fundamental para o desenvolvimento do conhecimento científico, e conseqüentemente da prestação de um melhor serviço à sociedade.

Neste caso concreto, o estudo possibilitará promover a adesão ao exercício das mulheres participantes, o qual se sabe que é um forte factor determinante da saúde e qualidade de vida dos idosos.

Se for do Vosso interesse, após conclusão do estudo, disponibilizarei o mesmo com agrado, para consulta na entidade que representa.

Na esperança de que Vossa Excelência compreenda e valorize o acima descrito, aguardo o seu parecer, através de contacto telefónico, email ou carta.

Com os melhores cumprimentos,

12 de Setembro de 2011.

Carla Pires

ANEXO 2

**QUESTIONÁRIO DE BAECKE MODIFICADO****ATIVIDADES DOMÉSTICAS**

Quais as suas tarefas domésticas? Como as considera?

1. Realiza tarefas domésticas leves (limpar o pó, lavar a louça, costurar, etc.)?
 0. Nunca (<1 vez por mês)
 1. Às vezes (apenas quando não há ninguém para fazer)
 2. A maior parte das vezes (Algumas vezes ajudado ou com companhia)
 3. Sempre (sozinho ou acompanhado)

2. Realiza as tarefas domésticas pesadas (lavar o chão e/ou as janelas, transportar sacos de lixo, etc.)?
 0. Nunca (<1 vez por mês)
 1. Às vezes (apenas quando não há ninguém para fazer)
 2. A maior parte das vezes (Algumas vezes ajudado ou com companhia)
 3. Sempre (sozinho ou acompanhado)

3. Para quantas pessoas é que faz a manutenção da casa (incluindo você própria; preencher "0" se respondeu nunca nas questões 1 e 2)? _____

4. Quantos compartimentos costuma limpar, incluindo cozinha, quarto, garagem, cave, quarto de banho, sótão, etc?
 0. Nunca
 1. 1 a 6 compartimentos
 2. 7 a 9 compartimentos
 3. 10 ou mais compartimentos

5. Se limpa alguns, por quantos pisos é que eles se dividem?
(preencher "0" se respondeu nunca na questão 4) _____

6. Costuma dar ajuda ou prepara refeições quentes?

0. Nunca
1. Às vezes (1 ou 2 vezes por semana)
2. A maior parte das vezes (3 a 5 vezes por semana)
3. Sempre (mais de 5 vezes por semana)

7. Quantos lanços de escada costuma subir por dia?

(um lanço de escadas corresponde a 10 passos)

0. Nunca subo escadas
1. 1 a 5
2. 6 a 10
3. mais de 10

8. Que tipo de transporte utiliza para se deslocar na cidade?

0. Nunca saio
1. Carro
2. Transporte público
3. Bicicleta
4. A pé

9. Com que frequência costuma ir às compras?

0. Nunca, ou menos que uma vez por semana
1. Uma vez por semana
2. Duas a quatro vezes por semana
3. Todos os dias

10. Quando sai para ir às compras que tipo de transporte utiliza?

0. Nunca saio para ir às compras
1. Carro
2. Transporte público
3. Bicicleta
4. A pé

SCORE DA ACTIVIDADE DOMÉSTICA (SAD) = (Q1 + Q2 + Q3 + + Q10)

ACTIVIDADES DESPORTIVAS*Pratica desporto?*

	Nome	Intensidade	Nº de horas por semana	Período do ano
DESPORTO 1				
DESPORTO 2				
DESPORTO 3				

SCORE DA ACTIVIDE DESPORTIVA (SD) = $\sum (ia*ib*ic)$

ACTIVIDADES DE TEMPOS LIVRES*Realiza outro tipo de actividade Física?*

	Nome	Intensidade	Nº de horas por semana	Período do ano
ACTIVIDADE 1				
ACTIVIDADE 2				
ACTIVIDADE 3				
ACTIVIDADE 4				

SCORE DA ACTIVIDE DE TEMPOS LIVRES (STL) = $\sum (ia*ib*ic)$

TABELA DE CÓDIGOS PARA O QUESTIONÁRIO DE BAECKE MODIFICADO

	Códigos
Intensidade	
0 Deitado, sem carga	0.028
1 Sentado, sem carga	0.146
2 Sentado, com movimento das mãos ou braços	0.297
3 Sentado, com movimentos do corpo	0.703
4 De pé, sem carga	0.174
5 De pé, com movimentos das mãos ou braços	0.307
6 De pé, com movimentos do corpo, caminhando	0.890
7 Caminhando, com movimentos das mãos ou braços	1.368
8 Caminhando, com movimentos do corpo; pedalando, nadando	1.890
N.º de horas por semana	
0 Menos de 1 h* / semana	0.5
1 1.2 >h* / semana	1.5
2 2.3 >h* / semana	2.5
3 3.4 >h* / semana	3.5
4 4.5 >h* / semana	4.5
5 5.6 >h* / semana	5.5
6 6.7 >h* / semana	6.5
7 7.8 >h* / semana	7.5
8 Mais de 8h* / semana	8.5
Meses por ano	
0 Menos de 1 mês*ano ⁻¹	0.04
1 1-3 meses*ano ⁻¹	0.17
2 4-6 meses*ano ⁻¹	0.42
3 7-9 meses*ano ⁻¹	0.67
4 Mais de 9 meses*ano ⁻¹	0.92

ANEXO 3



Relatório de Dados

14-10-2011

1. IDENTIFICAÇÃO

Instituição / Classe: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Nome: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Data de Nascimento: 25-04-1932

Idade: 79 anos

Altura (m): 1.45

Peso (Kg): 59.3

IMC: 28.2

2. TESTES

Força de Preensão Palmar (Kgf)

	1ª medida	2ª medida	MÉDIA
Mão Direita	20.6	20	20.3
Mão Esquerda	15.8	16.7	16.25

Perímetro da Cintura

95.6 cm

Índices de Actividade Física

Actividade Doméstica	Actividade Desportiva	Actividades de Tempos Livres	ACTIVIDADE TOTAL
2.7	0.89557	0.00168	3.59725

Qualidade de Vida Relacionada à Saúde

Função Física	75	Vitalidade	80	TOTAL	79
Desempenho Físico	100	Função Social	75		
Dor Corporal	62	Desempenho Emocional	100		
Saúde Geral	67	Saúde Mental	72		

Muito Obrigada pela colaboração!

ANEXO 4



DOUTORAMENTO EM EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO

CONSENTIMENTO INFORMADO **PARA PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO NO ÂMBITO DA ACTIVIDADE FÍSICA E SAÚDE DA POPULAÇÃO IDOSA FEMININA**

Convidamo-la a participar num estudo de investigação científica que pretende verificar as associações existentes entre aptidão física funcional, níveis de actividade física, qualidade de vida relacionada com a saúde e funcionamento do sistema nervoso autónomo, na população idosa feminina do barlavento algarvio.

Testes

Este estudo irá incluir os seguintes testes:

- (1) O preenchimento de um questionário, por entrevista, para avaliar o nível de actividade física;
- (2) O preenchimento de um questionário, por entrevista, para avaliar a qualidade de vida relacionada com a saúde;
- (3) A realização de um teste de caminhar durante 6 minutos num percurso pré-determinado;
- (4) A realização de um teste de força de prensão palmar com um dinamómetro manual;
- (5) A medição do peso, altura e perímetro da cintura;
- (6) A medição da variabilidade da frequência cardíaca com um holter durante 7 minutos.

Equipamento

Para a realização destes testes as participantes devem trazer roupa confortável e não calçar sapatos com salto.

Privacidade

Todos os testes serão realizados à porta fechada estando presentes apenas as pessoas necessárias à recolha de dados.

Confidencialidade

A informação obtida neste estudo é confidencial e não será revelada a ninguém sem o seu prévio consentimento, excepto à equipa responsável por este estudo. Os resultados do estudo serão tratados e apresentados de forma inteiramente anónima.

Participação e Abandono

A participação no estudo é voluntária. É livre de abandonar o estudo em qualquer altura sem qualquer penalidade e podendo ainda, se o desejar, recusar que os dados recolhidos até ao momento sejam publicados.

Danos relacionados com a investigação

O risco envolvido nos testes descritos é equivalente ao da prática de exercício físico leve a moderado. Embora seja previamente realizada uma triagem para identificar os factores de risco, não se pode garantir a isenção completa de uma situação adversa. No entanto, se tal acontecer, as despesas consideradas razoáveis inerentes a qualquer dano sofrido como resultado directo da sua participação no estudo serão tomadas a cargo pela investigadora principal.

CrITÉrios de exclusão

A equipa responsável reserva o direito de excluir um participante se este não corresponder aos pré-requisitos estabelecidos. Deste modo, não será aceite qualquer participante que:

- (1) tenha menos de 65 anos;
- (2) seja do sexo masculino;
- (3) tenha participado em pelo menos 30 minutos de actividade física moderada (40% a 60% do VO₂R) em pelo menos três dias da semana nos últimos 3 meses;
- (4) não resida na zona do barlavento algarvio;
- (5) não tenha autonomia na mobilidade;
- (6) reporte estar o fazer profilaxia para doenças do foro psiquiátrico;
- (7) não assine o termo de responsabilidade deste documento.

Termo de responsabilidade

Compreendo perfeitamente todos os procedimentos deste estudo e os riscos inerentes aos mesmos. As minhas dúvidas acerca da participação no estudo foram satisfatoriamente esclarecidas. Caso venha a ter mais alguma dúvida, poderei esclarecê-la junto dos investigadores responsáveis. Entendo perfeitamente que não sou obrigado a participar no estudo e que posso, em qualquer altura, abandonar o mesmo sem qualquer penalidade. Fui informado dos meus direitos como participante e sei que, se em alguma altura sentir que os mesmos foram ignorados, negligenciados ou recusados, devo informar o Comité Ético de Experimentação da Universidade de Sevilha, que se encarregará de investigar a queixa.

_____, ____ de _____ de _____

Assinatura

Contactos

Directores da tese:

Dr. D. Luis Carrasco Paéz
e-mail: lcarrasco@us.es

Dr. D. Borja Sañudo Correales
e-mail: bsancor@us.es

Prof. Doutor Armando Raimundo
e-mail: ammr@uevora.pt

Doutoranda:

Mestre Carla Pires
e-mail: cpires74@gmail.com

ANEXO 5

	Formulário de Registo de Dados	
	Data: ____/____/20__	
1. IDENTIFICAÇÃO		
Instituição / Classe: _____		
Nome: _____		
Data de Nascimento: ____/____/____		Idade: ____ anos
Altura: _____ m	Peso: _____ Kg	
2. TESTES		
<i>Dinamometria</i>		
1ª medida -	Mão Direita: _____ Kg	Mão Esquerda: _____ Kg
2ª medida -	Mão Direita: _____ Kg	Mão Esquerda: _____ Kg
<i>Teste 6 minutos</i>		
Completo: _____ percursos de ____ metros + 1 percurso de ____ metros.		
<i>VFC - Domínio do Tempo</i>		
Nº Aparelho: _____		
Hora de Início: _____ : _____		
Hora de Fim: _____ : _____		
<i>Perímetro da Cintura</i>		
1ª medida -	_____ , _____	cm
2ª medida -	_____ , _____	cm
3ª medida -	_____ , _____	cm
OBSERVAÇÕES:		

ANEXO 6

**QUESTIONÁRIO MOS SF-36**

AS QUESTÕES QUE SE SEGUEM PEDEM-LHE OPINIÃO SOBRE A SUA SAÚDE, A FORMA COMO SE SENTE E SOBRE A SUA CAPACIDADE DE DESEMPENHAR AS ACTIVIDADES HABITUAIS. PEDIMOS QUE LEIA COM ATENÇÃO CADA PERGUNTA E QUE RESPONDA O MAIS HONESTAMENTE POSSÍVEL. SE NÃO TIVER A CERTEZA SOBRE A RESPOSTA A DAR, DÊ-NOS A QUE ACHAR MAIS APROPRIADA E, SE QUISER, ESCREVA UM COMENTÁRIO A SEGUIR À PERGUNTA.

A INFORMAÇÃO QUE NOS FORNECE NUNCA SERÁ USADA DE MODO A PODER SER IDENTIFICADA.

Para as perguntas 1 e 2, por favor coloque um círculo no número que melhor descreve a sua saúde.

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

Óptima	1
Muito boa	2
Boa	3
Razoável	4
Fraca	5

2. Comparando com o que acontecia há um ano, como descreve o seu estado geral actual:

Muito melhor	1
Com algumas melhoras	2
Aproximadamente igual	3
Um pouco pior	4
Muito pior	5

3. As perguntas que se seguem são sobre actividades que executa no seu dia-a-dia. Será que a sua saúde a limita nestas actividades? Se sim, quanto?

(Por favor assinale com um círculo um número em cada linha)

	Sim, muito limitada	Sim, um pouco limitada	Não, nada limitada
a) Actividades violentas , tais como correr, levantar pesos, participar de desportos violentos	1	2	3
b) Actividades moderadas , tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar as compras da mercearia	1	2	3
d) Subir vários lanços de escada	1	2	3
e) Subir um lanço de escadas	1	2	3
f) Inclinar-se , ajoelhar-se ou baixar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 km	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se sozinha	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas** teve no seu trabalho ou actividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir como consequência do seu estado de saúde físico?

*(Por favor, em cada linha, ponha um círculo à volta do número 1, se a sua resposta for **Sim**, e à volta do número 2 se a sua resposta for **Não**)*

	SIM	NÃO
a) Diminuiu e tempo gasto a trabalhar, ou noutras actividades	1	2
b) Fez menos do que queria	1	2
c) Sentiu-se limitada no tipo de trabalho ou noutras actividades	1	2
d) Teve dificuldade em executar o seu trabalho ou noutras actividades (por exemplo, foi preciso mais esforço)	1	2

5. Durante as últimas 4 semanas, teve com o seu trabalho ou com as suas actividades diárias, algum dos problemas apresentados a seguir devido a quaisquer problemas emocionais (tal como sentir-se deprimida ou ansiosa?)
*(Por favor, em cada linha, ponha um círculo à volta do número 1, se a sua resposta for **Sim**, e à volta do número 2 se a sua resposta for **Não**)*

	SIM	NÃO
a) Diminuiu e tempo gasto a trabalhar, ou noutras actividades	1	2
b) Fez menos do que queria	1	2
c) Não executou o trabalho ou outras actividades tão cuidadosamente como era costume	1	2

6. Durante as últimas 4 semanas, em que medida é que a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com o seu relacionamento social normal com a família, amigos, vizinhos ou outras pessoas?

Absolutamente nada	1
Pouco	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Imenso	5

7. Durante as últimas 4 semanas teve dores?

Nenhumas	1
Muito fracas	2
Ligeiras	3
Moderadas	4
Fortes	5
Muito fortes	6

8. Durante as últimas 4 semanas, de que forma é que a dor interferiu com o seu trabalho normal (tanto o trabalho fora de casa como o trabalho doméstico)?

Absolutamente nada	1
Pouco	2
Moderadamente	3
Bastante	4
Imenso	5

9. As perguntas que se seguem pretendem avaliar a forma como se sentiu, como lhe correram as coisas nas **últimas quatro semanas**.

Para cada pergunta, coloque por favor um círculo à volta do número que melhor descreva a forma como se sentiu.

Certifique-se que coloca um círculo em cada linha.

Quanto tempo, nas últimas quatro semanas...	Sempre	A maior parte do tempo	Bastante tempo	Algum tempo	Nunca
a) Se sentiu cheia de vitalidade?	1	2	3	4	5
b) Se sentiu muito nervosa?	1	2	3	4	5
c) Se sentiu tão deprimida que nada a animava?	1	2	3	4	5
d) Se sentiu calma e tranquila?	1	2	3	4	5
e) Se sentiu com muita energia?	1	2	3	4	5
f) Se sentiu triste e em baixo?	1	2	3	4	5
g) Se sentiu estafada?	1	2	3	4	5
h) Se sentiu feliz?	1	2	3	4	5
i) Se sentiu cansada?	1	2	3	4	5

10. Durante **as últimas 4 semanas**, até que ponto é que a sua **saúde física ou problemas emocionais** limitaram a sua actividade social (tal como visitar amigos ou familiares próximos)?

Sempre	1
A maior parte do tempo	2
Algum tempo	3
Pouco tempo	4
Nunca	5

11. Por favor, diga em que medida são verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações.

Ponha um círculo para cada linha.

	Absolutamente verdade	Verdade	Não sei	Falso	Absolutamente falso
a) Parece que adoço mais facilmente que os outros	1	2	3	4	5
b) Sou tão saudável como qualquer outra pessoa	1	2	3	4	5
c) Estou convencida que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) A minha saúde é ótima	1	2	3	4	5

Muito obrigada pela sua colaboração!

Conteúdos abreviados dos itens das escalas do SF-36

ESCALA	ITEM	CONTEÚDO ABREVIADO
FF Função Física	3a	Actividades violentas, tais como correr, levantar pesos, desportos violentos
	3b	Actividades moderadas, tais como deslocar uma mesa ou aspirar a casa
	3c	Levantar ou carregar as compras da mercearia
	3d	Subir vários lanços de escada
	3e	Subir um lanço de escadas
	3f	Inclinar-se, ajoelhar-se ou baixar-se
	3g	Andar mais de 1 Km
	3h	Andar vários quarteirões
	3i	Andar um quarteirão
	3j	Tomar banho ou vestir-se sozinho/a
DF Desempenho físico	4a	Diminui o tempo gasto a trabalhar ou noutras actividades
	4b	Fez menos do que queria
	4c	Limitado/a no tipo de trabalho ou outras actividades
	4d	Dificuldade em executar o trabalho ou outras actividades
DE Desempenho emocional	5a	Diminuição do tempo gasto a trabalhar ou noutras actividades
	5b	Fez menos do que queria
	5c	Não trabalhou tão cuidadosamente como era costume
DC Dor corporal	7	Intensidade das dores
	8	Interferência da dor no trabalho normal
SG Saúde geral	1	A sua saúde é: óptima, muito boa, boa, razoável, fraca
	11a	Parece que adoeço mais facilmente do que os outros
	11b	Sou tão saudável como qualquer outra pessoa
	11c	Estou convencido/a que a minha saúde vai piorar
	11d	A minha saúde é óptima
VT Vitalidade	9a	Cheio/a de vitalidade
	9e	Com muita energia
	9g	Sentiu-se estafado/a
	9i	Sentiu-se cansado/a
FS Função social	6	Interferência dos problemas de saúde nas actividades sociais normais
	10	Número de casos em que a saúde física interferiu nas actividades sociais
SM Saúde mental	9b	Sentiu-se muito nervoso/a
	9c	Sentiu-se tão deprimido/a que nada o/a animava
	9d	Sentiu-se calmo/a e tranquilo
	9f	Sentiu-se triste e em baixo
	9h	Sentiu-se feliz
MS Mudança de saúde	2	Classificação da saúde actual comparada com o que acontecia há um ano

Informação para o sistema de pontuação

(1) DIMENSÃO	(2) PERG.S	(3) VAL.S	(4) TRANSFORMAÇÃO	(5) MIN	(6) MAX
FF Função Física	3a - 3j	1 - 3	—	10	30
DF Desempenho físico	4a - 4d	1 - 2	—	4	8
DC Dor corporal	7	1-6	1 → 6.0 4 → 3.1 2 → 5.4 5 → 2.2 3 → 4.2 6 → 1.0	2	12
	8	1-5	7 falta 7=1 7=2,...,6 1→6.0 1→6.0 6 - x 2→4.75 2→4.0 3→3.5 3→3.0 4→2.25 4→2.0 5→1.0 5→1.0		
SG Saúde Geral	1	1-5	1 → 5.0 4 → 2.0 2 → 4.4 5 → 1.0 3 → 3.4	5	25
	11a, 11c	1-5	—		
	11b, 11d	1-5	x → 6 - x		
VT Vitalidade	9a, 9e	1-6	x → 7 - x	4	24
	9g, 9i	1-6	—		
FS Função Social	6	1-5	x → 6 - x	2	10
	10	1-5	—		
DE Desempenho Emocional	5a-5c	1-2	—	3	6
SM Saúde Mental	9b,9c,9f	1-6	—	5	30
	9d, 9h	1-6	x → 7 - x		
MS Mudança de Saúde	2	1-5	—	—	—