

Nuno Miguel Canto da Palma

**ATIVIDADE FÍSICA, OBESIDADE E VIDEOJOGOS
ATIVOS NA ESCOLA.
UM ESTUDO SOBRE HÁBITOS E PRÁTICAS DE JOGOS
EM JOVENS DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO**

Nuno Miguel Canto da Palma

Tese apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do Grau de Doutor em Ciências da Educação

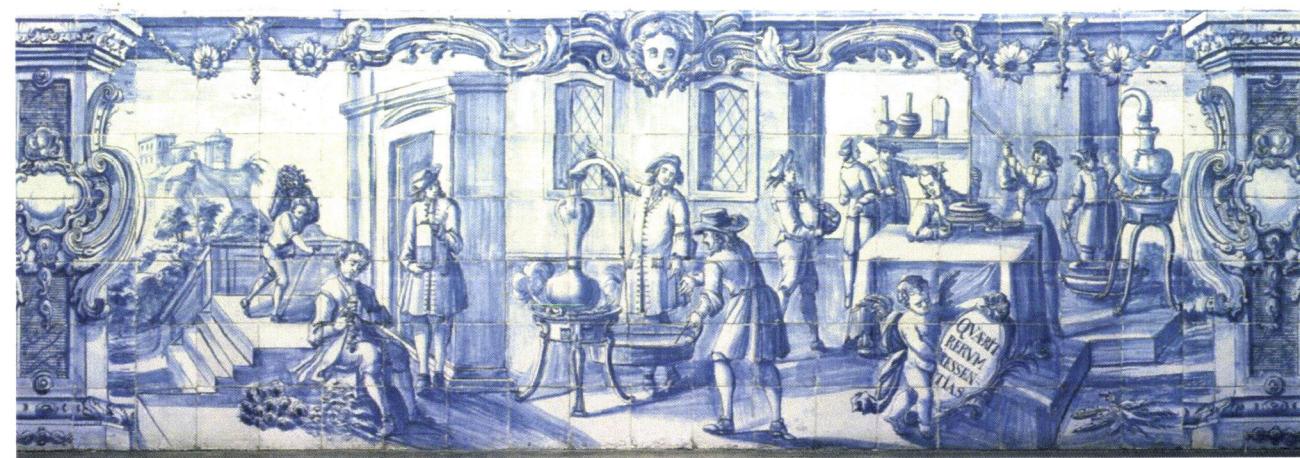
ORIENTADOR: Professor Doutor José Luis Ramos

ÉVORA, OUTUBRO 2014



Contactos:
Universidade de Évora
Instituto de Investigação e Formação Avançada - IIFA
Palácio do Vimioso | Largo Marquês de Marialva, Apart. 94
700-554 Évora | Portugal
Tel: (+351) 266 706 581
Fax: (+351) 266 744 677
email: iifa@uevora.pt

ATIVIDADE FÍSICA, OBESIDADE E VIDEOJOGOS ATIVOS NA ESCOLA. UM
ESTUDO SOBRE HÁBITOS E PRÁTICAS DE JOGOS EM JOVENS DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO





**ATIVIDADE FÍSICA, OBESIDADE E VIDEOJOGOS
ATIVOS NA ESCOLA.
UM ESTUDO SOBRE HÁBITOS E PRÁTICAS DE JOGOS
EM JOVENS DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO**

Nuno Miguel Canto da Palma

Tese apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do Grau de Doutor em Ciências da Educação

ORIENTADOR: *Professor Doutor José Luís Ramos*

280778

2014

Évora

Declaração relativa às condições de reprodução da tese

Nome : Nuno Miguel Canto da Palma

Endereço eletrónico: nunpalma@gmail.com Telemóvel: 919698946

Número do Bilhete de Identidade: 9528910

Título: Atividade física, obesidade e videojogos ativos na escola. Um estudo sobre hábitos e práticas de jogos em jovens do ensino básico e secundário.

Orientador: Prof. Dr. José Luís Ramos

Ano de conclusão: 2014

Designação do Doutoramento: Curso do Programa de Doutoramento em Ciências de Educação

1. É autorizada a reprodução integral desta tese/trabalho apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

IFFA/UE, 27/10/2014

Assinatura:



Dedicatória

À minha esposa, Alexandra

Aos meus filhos, Gonçalo Nuno, Ana Francisca, Maria Beatriz e João Guilherme

Ao meu pai, João (in memoriam)

Agradecimentos

A realização do presente trabalho só foi possível devido à participação, colaboração e apoio de várias pessoas. A todos desejo expressar a minha profunda gratidão.

Ao Professor Doutor José Luís Ramos, meu orientador, por ter acreditado nas minhas capacidades, proporcionando-me as melhores condições possíveis para o desenvolvimento do trabalho. Também pela forma como me encorajou, pelos seus ensinamentos, pela revisão da tese e ainda pela sua preciosa ajuda ao longo desta grande “maratona”.

Ao Diretor de Curso do Programa de Doutoramento em Ciências de Educação, Professor Doutor António Neto, agradeço a oportunidade e o privilégio que tive em frequentar este curso do Programa de Doutoramento que muito contribuiu para o enriquecimento da minha formação académica e científica.

Aos meus colegas do curso de doutoramento, particularmente ao Hugo Rebelo e Hugo Rico, pela disponibilidade, pelo incentivo e apoio na concretização deste trabalho.

À Diretora da Escola Secundária Sebastião da Gama, Dr.^a Maria da Conceição Crispim, pela disponibilidade e por permitir que pudéssemos realizar o nosso estudo na sua escola.

Ao Diretor da Escola Secundária D. João II, Dr. Ramiro Sousa pela disponibilidade e por permitir que pudéssemos administrar o questionário piloto na sua escola.

Aos diretores de turma e professores da Escola Secundária D. João II e Escola Secundária Sebastião da Gama, pela disponibilidade demonstrada no apoio à administração do questionário.

Aos colegas Martinho Magalhães e Nuno Lemos, pela pronta ajuda aquando do tratamento de dados, sem a sua ajuda teria sido muito mais árduo chegar aos resultados.

Ao Diretor Geral da Associação EPIS, Eng.^º Diogo Simões Pereira e equipa de coordenação, Andreia Ferreira, Cláudia Inácio e Margarida Brandão e restantes colegas, por me terem acompanhado e encorajado ao longo do meu trabalho e proporcionando todas as condições para me dedicar a este trabalho.

A todos os jovens e pais e encarregados de educação participantes no estudo, sem os quais não teria sido possível a realização do presente estudo. Um especial obrigado, ao Messi, Ronaldo e Serena Williams pela disponibilidade e dedicação na participação do estudo.

À Microsoft Portugal pela generosidade e disponibilidade na cedência das consolas de jogos necessárias para a realização da investigação.

À minha família, em geral, pela compreensão e apoio sempre demonstrado.

À minha esposa e aos meus filhos, que me acompanharam deste o primeiro momento, ajudando-me a ultrapassar alguns momentos menos bons durante a execução do trabalho.

A todos, um grande bem hajam

Resumo

Atualmente, um novo conjunto de jogos suscita a atenção dos jovens: os videojogos ativos que combinam o jogo e a atividade física na vida quotidiana dos participantes. Trata-se de uma ferramenta que se encontra disponível no mercado e que pode ser utilizada para motivar os alunos a realizarem mais atividade física. Esta tese teve como objetivo conhecer e compreender o uso dos videojogos dos alunos de uma escola do 3º ciclo do ensino básico e secundário. Para isso, baseou-se no conhecimento dos hábitos, comportamentos, preferências e níveis de motivação destes jovens na prática destas tecnologias e na avaliação do impacto da atividade física regular com recurso ao uso de videojogos ativos em jovens alunos da escola, na condição de pré-obesos e obesos. O estudo contou com duas fases: a primeira, realizada através de uma investigação por inquérito à população estudantil de uma escola pública portuguesa e a segunda efetuada com recurso a um plano *"single subject research"*. Baseado nos resultados da primeira fase, a pesquisa revelou que a prática de videojogos ativos foi ligeiramente mais comum entre as raparigas do nos rapazes. Verificou-se que pouco mais de metade dos participantes com experiência em videojogos ativos utilizaram a consola *Nintendo Wii* para jogar e que os alunos jogam essencialmente pelo divertimento e desafio. Os resultados obtidos na segunda fase revelaram que a prática de videojogos ativos pode proporcionar um aumento da atividade física nos jovens, aumentando o seu nível de aptidão em relação à situação de repouso e elevando os níveis de percepção subjetiva do esforço. As atividades propostas e desenvolvidas com recurso a este tipo de videojogos interativos potenciaram o nível de satisfação dos jovens envolvidos neste estudo que se encontram em situação de obesidade ou de pré-obesidade que foram sempre por eles classificados como agradáveis. Assim, este revelou-se um trabalho promissor no que respeita à associação proveitosa de atividades de prazer e de lazer com a prática de videojogos ativos em jovens.

Palavras-chave

Videojogos ativos, diferenças entre sexo, atividade física, obesidade, satisfação, ensino básico e secundário

Abstract

Physical activities, obesity and active video games in school. A study regarding habits and practices of gaming in the education of young children.

Currently, a new set of games draws the young people's attention: the active video games which combine physical activities and the players' everyday life. This is a commercially available tool and can be used to motivate students to exercise more. This dissertation aims at learning and understanding how and why elementary and high school students' use video games. In order to achieve this goal, habits, behaviors, preferences and levels of motivation of these youngsters, when using these technologies, were studied. The impact of regular physical activities using active video games in obese and pre-obese students was also assessed. This study had two stages: the first derived from a research using an inquiry to the student population of a Portuguese public school; and the second one was developed with the help of a "single subject research" plan. Based on the results of the first stage, the research revealed that playing active video games it is slightly more common among girl than boys. A little over half of the participants in the research with experience in active video games were found to be using Nintendo Wii and these played mostly for fun, as well as for the challenge. The second stage results showed that playing video games can provide an increase in young people's physical activities and thus developing their competence, as opposed to resting, and raising the levels of subjective effort awareness. The suggested activities, which were carried on using this kind of interactive video games, foster the levels of satisfaction in the young people involved in this study who are considered obese or pre-obese and have always been regarded as pleasant. Thus, this was a promising task in what the combination of pleasure and leisure activities is concerned by engaging in active video gaming amongst young people.

Key words

Active video games, physical activities, gender differences, obesity, satisfaction, basic and secondary school

Abreviaturas

% - Percentagem

ACSM - American College of Sports Medicine

AF - Atividade(s) Física(s)

AFL - Atividade(s) Física(s) Leve (s)

AFLM – Atividade(s) Física(s) Leve (s) Moderada (s)

AFM - Atividade(s) Física(s) Moderada(s)

AFMV - Atividade(s) Física(s) Moderada(s) a Vigorosa(s)

AFV - Atividade(s) Física(s) Vigorosa(s)

AHA - American Heart Association

bpm - Batimentos por Minuto

Cm – Centímetros

DDR - Dance Dance Revolution

Dp – Desvio-padrão

EF - Educação Física

Fa – Frequência absoluta

Fr – Frequência relativa

FC - Frequência cardíaca

FCR - Frequência cardíaca de repouso

FC Max. Frequência cardíaca máxima

FC Med - Frequência cardíaca em média

HBSC - Health Behaviour in School-Aged Children

IASO - International Association for the Study of Obesity

IMC - Índice de Massa Corporal

IOTF - International Obesity Task Force

Kcal - Quilocalorias

Kcal/m - Quilocalorias por minuto

Kg - Quilogramas

Kj - Kilojoules

Met(s) - Equivalente(s) Metabólico(s)

n - Número de elementos da amostra

NCHS - National Center for Health Statistics

NHANES - National Health and Nutritional Examination Survey

PACES - Physical Activity Enjoyment Scale

PEGI - Pan European Game Information

PSE - Perceção Subjetiva de Esforço

VO₂ – Consumo de oxigénio

VO₂ Max - Consumo máximo de oxigénio

USDHHS - United States Department of Health and Human Services

VJA – Videojogos ativos

WHO - World Health Organization

Índice

Dedicatória.....	iv
Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	viii
Abreviaturas	ix
Índice	xi
Índice de Figuras	xv
Índice de Tabelas.....	xviii
CAPÍTULO I - Introdução	1
1. Introdução	2
2. Problema de investigação	9
3. Objetivos de Investigação.....	11
4. Definição de termos e conceitos	12
5. Estrutura da tese	14
CAPÍTULO II – Revisão da Literatura	16
Revisão da literatura.....	17
1. A atividade física	17
1.1 A Atividade Física e a Promoção da Saúde	18
1.2 Medição e quantificação da Atividade Física.....	20
1.3 Avaliação da Atividade Física.....	21
1.4 Recomendações para a prática da Atividade Física.....	29
1.5 Atividade física em crianças, adolescentes e jovens.....	32
2 Obesidade.....	37
2.1 Obesidade Infantil	37
2.2 Causas e Consequências da Obesidade	41
2.3 Diagnóstico da Obesidade Infantil	43
3 O Jogo.....	50
4 Videojogos Ativos.....	53
4.1 História dos videojogos Ativos	54
4.2 Taxonomia dos videojogos ativos.....	59
4.3 Plataformas e tipos de videojogos ativos.....	60
4.4 Potenciais benefícios decorrentes da utilização de videojogos ativos.....	68
4.4.1. Em Contextos de Aprendizagem Educativa	68

4.4.2. Em aulas de Educação Física	71
4.4.3. Em Contexto de Saúde	74
4.4.4. Como forma de Socialização	75
4.4.5. Efeitos psicológicos	76
4.4.6. Em Contextos Familiares	77
4.5. Predisposição para a Prática de Videojogos Ativos.....	78
4.5.1. Motivação e Videojogo Ativos	78
4.5.2. Desinteresse para a prática de Videojogos ativos	82
4.6. O Perfil do utilizador de Videojogos ativos	84
4.7. Estudos com videojogos ativos nas escolas.....	89
4.8. Efeitos dos Videojogos Ativos no dispêndio de energia	94
4.8.1. Estudos sobre videojogos ativos que beneficiam a melhoria da aptidão física.....	95
4.8.2. Diferenças entre tipo de adversário e participantes	99
4.8.3. Efeitos dos Videojogos Ativos na Composição Corporal.....	101
4.8.4. Diferença entre Grupos musculares/membros do corpo	106
4.8.5. Diferenças entre consolas/plataformas e jogos.....	107
4.8.6. Dispêndio de Energia nos Videojogos Tradicionais e Videojogos Ativos.....	109
4.8.7. Estudos em videojogos ativos cujos resultados não atendem as recomendações da Atividade Física	114
4.8.8. Outras Investigações em Videojogos Ativos	120
CAPÍTULO III – Metodologia	123
Metodologia	124
1. Desenho de investigação	124
2. População.....	129
2.1 Os participantes	129
2.2 O contexto da investigação: breve história e caracterização da Escola	132
2.3 Caraterização da população – saúde infantil e juvenil da região de Setúbal	135
3. Instrumentação	136
3.1 Fase 1	136
3.1.1 Construção do questionário: versão inicial.....	136
3.1.2 Construção do questionário: dos estudos de validade à versão final	137
3.2 Fase 2	140
3.2.1 Instrumentos de recolha de dados.....	140
3.2.2 Medidas antropométricas	140
3.2.3 Monitorização da Frequência Cardíaca	141
3.2.4 Pedómetros.....	144

3.2.5 Escala de Borg – Escala da percepção subjetiva do esforço (PSE).....	144
3.2.6 Physical Activity Enjoyment Scale	146
3.2.7 Health Behaviour in School-Aged Children.....	146
4. Definição das variáveis.....	148
4.1 Fase 1	148
4.2 Fase 2	148
4.2.1 Variáveis Dependentes.....	149
4.2.2 Variável independente	149
4.2.3 Período A – Linha de Base.....	150
4.2.4 Período B – Intervenção.....	150
4.2.5 Intervenção educativa com recurso aos videojogos ativos.....	151
5. Procedimentos	152
5.1 Fase 1	152
5.1.1 Condições de realização da investigação.....	152
5.1.2 Recolha de dados	153
5.2 Fase 2	154
5.2.1 Contexto de investigação.....	154
5.2.2 Descrição dos procedimentos	155
5.2.3 Condições de realização do estudo.....	157
6. Análise dos dados.....	160
6.1 Fase 1	160
6.2 Fase 2	161
6.2.1 Elementos do gráfico de monitorização	161
6.2.2 Análise do gráfico de monitorização	162
CAPÍTULO IV - Apresentação e discussão dos resultados.....	166
Apresentação e discussão dos resultados	167
1. Apresentação e discussão dos resultados – Fase 1	167
1.1 Secção I - Identificação	167
1.2 Secção II - Hábitos de jogo	177
1.3 Secção III - Atividade física e os videojogos ativos	199
1.4 Secção IV - Videojogos ativos na escola	209
1.5 Secção V - Alunos não utilizadores de videojogos ativos.....	214
2. Apresentação dos resultados – Fase II.....	225
2.1 Messi.....	225
2.1.1 Estabelecimento da linha de base	225

2.1.2 Registo do progresso em cada período: análise e interpretação dos dados	228
2.1.3 Programa de Intervenção - Messi.....	241
2.2 Ronaldo	254
2.2.1 Estabelecimento da linha de base	254
2.2.2 Registo do progresso em cada período: análise e interpretação dos dados	256
2.2.3 Programa de Intervenção - Ronaldo	268
2.3 Serena William.....	281
2.3.1 Estabelecimento da linha de base	281
2.3.2 Registo do progresso em cada período: análise e interpretação dos dados	283
2.3.3 Programa de Intervenção – Serena Williams.....	296
3. Discussão dos resultados.....	309
CAPÍTULO V - Conclusões	320
1. Introdução	321
2. Conclusões da investigação	322
2.1 Fase I	322
2.2 Fase II	327
3. Limitações do estudo	329
4. Pistas de investigação	331
Referências bibliográficas.....	334
Apêndices	384
Apêndice 1 – Questionário aplicado na fase 1- Atividade física e os videojogos	385
Apêndice 2 – Questionário sobre a escala da percepção subjetiva de esforço de Borg.....	405
Apêndice 3 – Questionário sobre a escala de prazer da atividade física (PACES), adaptado de Graves et al. (2010).....	407
Apêndice 4 - Questionário sobre os hábitos alimentares, padrão de atividade física e comportamento sedentário (HBSC), adaptado de Matos et al. (2003).....	409
Apêndice 5- Monotorização de Inquéritos em Meio Escolar: Inquérito nº 0332700001	413

Índice de Figuras

Figura 1 - Curvas de Percentis: Raparigas dos 5 aos 19 anos (WHO, 2007)	49
Figura 2 - Curvas de Percentis: Rapazes dos 5 aos 19 anos (WHO, 2007)	49
Figura 3 - Representação dos componentes do Kinect para Windows (Msdn, 2013)	67
Figura 4 - Configuração do local onde decorreram as sessões de VJA	156
Figura 5 - Gráfico de monitorização	162
Figura 6 - Distribuição da % de IMC pelos graus de obesidade	171
Figura 7 - Valores relativos à primeira linha de base	226
Figura 8 – Valores relativos à primeira linha de base.....	226
Figura 9 – Valores relativos à primeira linha de base.....	226
Figura 10 – Valores relativos à primeira linha de base.....	227
Figura 11 – Valores relativos à primeira linha de base.....	227
Figura 12 – Valores relativos à primeira linha de base.....	227
Figura 13 - Progresso do Messi ao longo do estudo	228
Figura 14 - Progresso do Messi no peso com a linha de progressão esperada	229
Figura 15 - linha tendencial e a linha de progressão esperada	230
Figura 16 - Progresso do Messi em relação ao perímetro da cintura.....	231
Figura 17 - Progresso do Messi no perímetro da cintura com a linha de progressão esperada..	232
Figura 18 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	232
Figura 19 - Progresso do Messi em relação ao IMC	233
Figura 20 - Progresso do Messi em relação ao percentil	234
Figura 21 - Progresso do Messi no IMC com a linha de progressão esperada.....	235
Figura 22 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	235
Figura 23 - Progresso do Messi em relação à FCR	236
Figura 24 - Progresso do Messi na FCR com a linha de progressão esperada	237
Figura 25 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	238
Figura 26 - Progresso do Messi em relação ao <i>Test OwnIndex</i>	239
Figura 27 - Progresso do Messi no <i>Test OwnIndex</i> com a linha de progressão esperada	240
Figura 28 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	240
Figura 29 - Progresso do Messi em relação à FC Méd.....	242
Figura 30 - Progresso do Messi em relação à FC Max	243
Figura 31 - % da FC nos intervalos considerados	244
Figura 32 - Progresso do Messi em relação ao número de passos	245
Figura 33 - Progresso do Messi em relação à escala de Borg.....	246

Figura 34 - Progresso do Messi em relação ao PACES	248
Figura 35 - Prática da AF na última semana (%).....	252
Figura 36 - Tempo despendido com a prática de AF (%).....	252
Figura 37 - Tempo despendido em comportamento sedentário (%)	253
Figura 38 - Indicadores sobre o tempo de lazer (%).....	253
Figura 39 – Valores relativos à primeira linha de base.....	254
Figura 40 – Valores relativos à primeira linha de base.....	255
Figura 41 – Valores relativos à primeira linha de base.....	255
Figura 42 – Valores relativos à primeira linha de base.....	255
Figura 43 – Valores relativos à primeira linha de base.....	256
Figura 44 – Valores relativos à primeira linha de base.....	256
Figura 45 - Progresso ao longo do estudo em relação ao peso	257
Figura 46 - Progresso do Ronaldo no peso com a linha de progressão esperada	257
Figura 47 - linha tendencial e a linha de progressão esperada	258
Figura 48 - Progresso do Ronaldo em relação ao perímetro da cintura	259
Figura 49 - Progresso no perímetro da cintura com a linha de progressão esperada	260
Figura 50 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	260
Figura 51 - Progresso do Ronaldo em relação ao IMC.....	261
Figura 52 - Progresso do Ronaldo em relação ao percentil.....	262
Figura 53 - Progresso do Ronaldo no IMC, com a linha de progressão esperada	263
Figura 54 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao IMC	263
Figura 55 - Progresso do Ronaldo em relação ao FCR.....	264
Figura 56 - Progresso do Ronaldo na FCR com a linha de progressão esperada	265
Figura 57 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	265
Figura 58 - Progresso do Ronaldo em relação ao <i>Test Own/ndex</i>	266
Figura 59 - Progresso do Ronaldo no <i>Test Own/ndex</i> com a linha de progressão esperada	267
Figura 60 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	268
Figura 61 - Progresso do Ronaldo em relação à FC Med	269
Figura 62 - Progresso do Ronaldo em relação à FC Max.....	270
Figura 63 - Progresso do Ronaldo em relação à % da FC	271
Figura 64 - Progresso do Ronaldo em relação ao número de passos	272
Figura 65 - Progresso do Ronaldo em relação à Escala de Borg	274
Figura 66 - Progresso do Ronaldo em relação ao PACES	275
Figura 67 - Prática da AF na última semana (%).....	279
Figura 68 - Tempo despendido com a prática de atividade física (%).....	279
Figura 69 - Tempo despendido em comportamento sedentário por dia (%)	280

Figura 70 - Indicadores sobre o tempo de lazer (%)	280
Figura 71 - Valores relativos à primeira linha de base	281
Figura 72 - Valores relativos à primeira linha de base	282
Figura 73 – Valores relativos à primeira linha de base	282
Figura 74 - Valores relativos à primeira linha de base	282
Figura 75 - Valores relativos à primeira linha de base	283
Figura 76 - Valores relativos à primeira linha de base	283
Figura 77 - Progresso da Serena em relação ao peso	284
Figura 78 - Progresso da Serena no peso com a linha de progressão esperada	284
Figura 79 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao peso	285
Figura 80 - Progresso da Serena em relação ao perímetro da cintura	286
Figura 81 - Progresso da Serena no perímetro da cintura com a linha de progressão esperada	287
Figura 82 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	287
Figura 83 - Progresso da Serena em relação ao IMC	288
Figura 84 - Progresso da Serena em relação ao percentil	289
Figura 85 - Progresso da Serena no IMC com a linha de progressão esperada	290
Figura 86 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao IMC	290
Figura 87 - Progresso da Serena em relação ao FCR	291
Figura 88 - Progresso da Serena na FCR com a linha de progressão esperada	292
Figura 89 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita à FCR	293
Figura 90 - Progresso da Serena em relação ao <i>Test OwnIndex</i>	294
Figura 91 - Progresso da Serena no <i>Test OwnIndex</i> com a linha de progressão esperada	295
Figura 92 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada	295
Figura 93 - Progresso da Serena em relação à FC Med	297
Figura 94 - Progresso da Serena em relação à FC Max	298
Figura 95 - % da FC nos intervalos considerados	299
Figura 96 - Progresso em relação ao número de passos	300
Figura 97 - Progresso da Serena em relação à Escala de Borg	301
Figura 98 - Progresso da Serena em relação ao PACES	303
Figura 99 - Prática da atividade física na última semana (%)	307
Figura 100 - Tempo despendido com a prática de atividade física (%)	307
Figura 101 - Tempo despendido em comportamento sedentário por dia (%)	308
Figura 102 - Indicadores sobre o tempo de lazer (%)	308

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Métodos de avaliação da atividade física.....	22
Tabela 2 - Classificação de IMC em adultos (WHO, 2000).....	44
Tabela 3 - Classificação do Estado Nutricional de Crianças e Adolescentes (Cole et al., 2000) ..	45
Tabela 4 - Valores de corte de IMC (Cole et al., 2000).....	46
Tabela 5 - Valores estimados do perímetro da cintura nos vários percentis para população pediátrica europeia-americana (Fernandez et al., 2004).....	48
Tabela 6 - Principais plataformas e exemplos de VJA (Beltrán-Carrillo et al., 2011)	63
Tabela 7 - Categorias e tipos de VJA (Mears & Hansen, 2009)	64
Tabela 8 - Categorias e tipos de VJA (Hansen & Sanders, 2011)	65
Tabela 9 - Características dos participantes na investigação (fase 2).....	131
Tabela 10 - Valores de referência para o Test OwnIndex, em ml min ⁻¹ kg ⁻¹ (Polar 2013)....	143
Tabela 11 - Escala de Borg (Borg, 1998)	145
Tabela 12 - Distribuição dos alunos pelo sexo.....	167
Tabela 13 - Distribuição dos alunos participantes por ano de escolaridade.....	168
Tabela 14 - Distribuição da totalidade dos alunos por idade	168
Tabela 15 – Valores descritivos da variável idade	169
Tabela 16 - Valores descritivos da Estatura e do Peso	169
Tabela 17 - Valores descritivos do IMC.....	170
Tabela 18 – Valores do agregado familiar	172
Tabela 19 – Número de retenções durante o percurso escolar dos alunos	172
Tabela 20 - Tipo de participantes de acordo com o sexo	173
Tabela 21 - Distribuição dos alunos com experiência em VJA por anos de escolaridade e sexo	174
Tabela 22 - Distribuição dos alunos com experiência em VJA por idade e sexo	175
Tabela 23 – Idade dos participantes do estudo com experiência em VJA.....	176
Tabela 24 - Posse de consolas de VJA	177
Tabela 25 - Tipo de consola utilizada.....	179
Tabela 26 - Razões do uso de VJA.....	180
Tabela 27 - Momento em que começaram a jogar VJA	181
Tabela 28 - Última vez que jogaram VJA.....	182
Tabela 29 - Número de videojogos que possuíam	184
Tabela 30 – Videojogos ativos preferidos	185
Tabela 31 -- Consentimento para o uso de VJA	186
Tabela 32 - Discussão com os pais ou familiares	187

Tabela 33 - Hábito de comer refeições durante a prática dos VJA.....	187
Tabela 34 - Frequência de utilização de VJA.....	188
Tabela 35 - Prática de VJA no decorrer da semana	189
Tabela 36 - Prática de VJA no decorrer do Sábado e Domingo	191
Tabela 37 - Competência dos alunos em jogar VJA	192
Tabela 38 - Predisposição para jogar VJA.....	193
Tabela 39 - Parceiros para jogar VJA	194
Tabela 40 - Local em que jogam VJA.....	195
Tabela 41 – Quem os motivou para a prática de VJA.....	195
Tabela 42 - Modalidades desportivas que os participantes jogam com maior frequência	196
Tabela 43 - Frequência de jogo em comparação com dois anos atrás	198
Tabela 44 - Comparação com outros rapazes e raparigas em termos físicos	200
Tabela 45 - Mais ativos ou enérgicos durante o tempo de lazer.....	201
Tabela 46 - Praticar VJA é fisicamente exaustivo como jogar uma modalidade desportiva	202
Tabela 47 - Cansaço depois da prática de VJA.....	202
Tabela 48 - Perceção que a prática de VJA permite melhorar a saúde	203
Tabela 49 – Entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas	204
Tabela 50 - A prática regular de VJA permite reduzir os níveis de obesidade.....	205
Tabela 51 - A prática de VJA pode substituir a prática de diversas modalidades desportivas....	206
Tabela 52 - Nível de esforço físico	207
Tabela 53 - Durante o teu percurso escolar algum professor utilizou VJA nas aulas de EF.....	210
Tabela 54 – Disponibilidade para a participação em atividades com VJA nas aulas de EF.....	210
Tabela 55 – Interesse em VJA nas aulas de EF	211
Tabela 56 – Maior motivação para a aprendizagem da EF	212
Tabela 57 – Disponibilidade para praticar VJA na escola.....	213
Tabela 58 - Distribuição dos alunos não jogadores pelo Sexo.....	215
Tabela 59 - Motivos por nunca terem jogado VJA.....	216
Tabela 60 - Interesse em jogar VJA.....	217
Tabela 61 - Disponibilidade para jogar VJA no futuro.....	218
Tabela 62 - Disponibilidade para a prática de VJA em EF.....	219
Tabela 63 – Maior interesse nas aulas de EF	220
Tabela 64 – Maior motivação para a aprendizagem da EF	220
Tabela 65 – Disponibilidade para a prática de VJA na escola.....	221
Tabela 66 - A prática de VJA permite manter um estilo de vida saudável	222
Tabela 67 - Entusiasmar as pessoas a serem fisicamente mais ativas.....	222
Tabela 68 – O uso de VJA pode substituir a prática de diversas modalidades desportivas	223

Tabela 69 – Valores relativos ao Peso	229
Tabela 70 – Valores relativos ao Perímetro da cintura	231
Tabela 71 – Valores relativos ao IMC e Percentil	234
Tabela 72 – Valores relativos à FCR	237
Tabela 73 - Valores relativos ao Test OwnIndex.....	239
Tabela 74 – Valores relativos à FC Med.....	242
Tabela 75 – Valores relativos à FC Max	243
Tabela 76 - % da FC nos intervalos de tempo	244
Tabela 77 – Valores relativos ao número de passos	245
Tabela 78 - Média (Desvio-Padrão, dp) de Passos por Minuto	246
Tabela 79 – Valores relativos à escala de Borg	247
Tabela 80 – Valores relativos ao PACES	248
Tabela 81 - Refeições efetuadas durante a semana e o fim-de-semana (%)	249
Tabela 82 - Frequência de consumo auto reportado de vários alimentos (%).....	250
Tabela 83 - Indicadores para controlar o peso (%).....	251
Tabela 84 – Valores relativos ao Peso	257
Tabela 85 – Valores relativos ao Perímetro da cintura	259
Tabela 86 – Valores relativos ao IMC e Percentil	262
Tabela 87 – Valores relativos à FCR	264
Tabela 88 – Valores relativos ao Test OwnIndex	267
Tabela 89 – Valores relativos à FC Med	270
Tabela 90 – Valores relativos à FC Max	271
Tabela 91 - % da FC nos intervalos de tempo	272
Tabela 92 – Valores relativos ao número de passos	273
Tabela 93 - Média (dp) de Passos por Minuto.....	273
Tabela 94 – Valores relativos à escala de Borg	274
Tabela 95 – Valores relativos ao PACES	275
Tabela 96 - Refeições efetuadas durante a semana e o fim-de-semana (%)	276
Tabela 97 - Frequência de consumo auto reportado de vários alimentos (%).....	277
Tabela 98 - Indicadores para controlar o peso (%).....	278
Tabela 99 - Valores relativos ao peso	284
Tabela 100 – Valores relativos ao perímetro da cintura	286
Tabela 101 – Valores relativos ao IMC e Percentil	289
Tabela 102 – Valores relativos à FCR.....	292
Tabela 103 – Valores relativos ao Test OwnIndex	294
Tabela 104 – Valores relativos à FC Med.....	297

Tabela 105 – Valores relativos à FC Max.....	298
Tabela 106 - % da FC nos intervalos de tempo.....	299
Tabela 107 – Valores relativos ao número de passos	300
Tabela 108 - Média (dp) de Passos por Minuto	301
Tabela 109 – Valores relativos à escala de Borg	302
Tabela 110 – Valores relativos ao PACES	303
Tabela 111 - Refeições efetuadas durante a semana e o fim-de-semana (%)	304
Tabela 112 - Frequência de consumo auto reportado de vários alimentos (%).....	305
Tabela 113 - Indicadores da Serena para controlar o peso (%)	306

*Pelo sonho é que vamos,
Comovidos e mudos.
Chegamos? Não chegamos?
Haja ou não frutos,
Pelo sonho é que vamos.
Basta a fé no que temos.
Basta a esperança naquilo
Que talvez não teremos.
Basta que a alma demos,
Com a mesma alegria,
Ao que desconhecemos
E ao que é do dia-a-dia.
Chegamos? Não chegamos?
Partimos. Vamos. Somos.*

in *Pelo sonho é que vamos.*
Sebastião da Gama

CAPÍTULO I - Introdução

1. Introdução

A falta de atividade física (AF) e as formas de comportamento crescentemente sedentárias entre as crianças e jovens contribuem significativamente para uma vasta gama de doenças fisiológicas e psicológicas. A falta de exercício físico regular durante a infância foi, com efeito, considerada pela World Health Organization (WHO) como o maior fator que mais contribui para a obesidade, impondo-se como uma das mais graves ameaças à saúde pública do século XXI, tendo em conta que a taxa de obesidade em todo o mundo duplicou desde 1980. Em 2011, mais de 40 milhões de crianças com menos de cinco anos estavam acima do peso normal para a idade, sendo que perto de 30 milhões de crianças com excesso de peso viviam em países em desenvolvimento e 10 milhões em países desenvolvidos (WHO, 2013).

De acordo com a American Heart Association (AHA) (2011), entre 70 a 80% das crianças e jovens obesos têm grande probalidade de vir a tornar-se adultos obesos. Nos Estados Unidos da América, quase uma em cada três crianças e jovens encontram-se acima do peso ou são já obesos.

Compreende-se, deste modo, que no relatório da Situação Mundial da Infância 2011, do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), a obesidade seja apontada como uma preocupação séria e crescente, com particular incidência nos países industrializados e em desenvolvimento. Neste relatório, de entre os países da OCDE, os níveis mais altos de obesidade registados em 2007 foram constatados nos quatro países da Europa Meridional – Espanha, Grécia, Itália e Portugal, a par das principais nações anglófonas – Canadá, Estados Unidos e Reino Unido.

Relativamente à prevalência da atividade física em crianças e jovens, num estudo de grande escala realizado nos Estados Unidos da América e em diversos países europeus, envolvendo participantes dos 11 aos 15 anos de idade, verificou-se que apenas um terço (34%) dos inquiridos foram considerados fisicamente ativos (WHO, 2004). Nesse estudo, Portugal surgia como um dos países com menor prevalência de crianças e jovens a cumprir as linhas de recomendação de atividade física (11 anos - raparigas:

22%, rapazes: 38%; 13 anos - raparigas: 15%, rapazes: 38%; 15 anos - raparigas: 13%, rapazes: 25%).

Por razões que poderão, de algum modo, estar relacionadas, Portugal foi o segundo país europeu com maior prevalência de peso e de obesidade em crianças, de acordo com um estudo levado a cabo por uma equipa interdisciplinar de investigadores (Padez, Fernandes, Mourão, Moreira, & Rosado, 2004). Como assinalaram Cardoso e Padez (2008), em Portugal continental, entre 1990 e 2000, a prevalência da obesidade duplicou em crianças de 9 anos (tendo chegado a 47,3% em 2000) e triplicou em crianças de 10 e 11 anos de idade.

Um estudo efetuado por Sardinha et al. (2011), cujo objetivo foi avaliar o sobrepeso e obesidade numa amostra representativa agora de jovens portugueses com idades entre os 10 e 18 anos, revelou que a prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 17,0 e 4,6%, respetivamente, para as raparigas e 17,7 e 5,8% para os rapazes.

Uma pesquisa mais recente sobre a população infanto-juvenil portuguesa com idades entre os 10 e os 17 anos (n=6280), do continente e regiões autónomas dos Açores e da Madeira, avaliou objetivamente os níveis e padrões da AF, e apresentou resultados ainda mais preocupantes (Baptista et al., 2011), especialmente para o período da adolescência. De acordo com as recomendações de 60 minutos de atividade física por dia, 36% das crianças com idades entre os 10 e 11 anos cumpriram as linhas de recomendação para a AF (rapazes: 51,6%; raparigas: 22,5%), mas aos 16-17 anos essa prevalência decresceu para os 4% (rapazes: 7,9%; raparigas: 1,2%).

De acordo com estes dados, o mundo poderá enfrentar um problema sério num futuro próximo, tendo em vista que os adultos da geração seguinte são as crianças e jovens de hoje. Existem evidências que a obesidade está associada a uma grande variedade de problemas de saúde, incluindo diabetes, doenças cardiovasculares, osteoartrite, alguns tipos de cancro. Há também os efeitos psicológicos: crianças e jovens obesos são mais propensos a baixa autoestima, imagem corporal negativa e depressão (WHO, 2013).

Sabe-se que, apesar dos inúmeros benefícios da AF na promoção de um estilo de vida saudável e das atuais recomendações de diversos organismos, é cada vez maior o número de crianças e jovens com estilos de vida pouco ativos.

A AHA (2011) recomendou que as crianças e jovens devem praticar 60 minutos de AF diária, no mínimo. Segundo as Orientações da União Europeia para a Atividade Física (2009), os jovens em idade escolar devem participar diariamente em 60 minutos, ou mais, de atividades de intensidade moderada a vigorosa em quase todos os dias da semana, adequadas do ponto de vista do crescimento, divertidas e que envolvam atividades diversificadas. Por sua vez, a fim de melhorar a aptidão cardiorrespiratória e muscular e saúde óssea, as crianças e jovens com idades entre os 5 e 17 anos devem realizar pelo menos 60 minutos de atividade física moderada e vigorosa diária (WHO, 2012).

As razões para os atuais níveis de inatividade física são em parte relacionadas com o aumento do comportamento sedentário em casa e no trabalho, participação insuficiente em AF durante o tempo de lazer e maior modo de utilização de transporte passivo. Também muitos fatores ambientais, resultantes da crescente urbanização, podem promover inatividade física (WHO, 2012).

Por exemplo, Russell e Newton (2008) apontam como uma das causas do recente aumento da obesidade infantil a falta de tempo livre para a realização de AF e simultaneamente verifica-se um aumento no “tempo de ecrã”, incluindo a televisão, a utilização do computador e de atividades em videojogos.

A tecnologia tem sido criticada como uma das causas da diminuição da AF e aumento do comportamento sedentário. A inatividade física tem aumentado porque a frequência em ver televisão, o uso de computador e jogos digitais, consumiram o tempo tradicional dedicado para a AF. Em vez de os pais encaminharem os seus filhos para jogarem durante o seu tempo livre na rua, agora envolvem as crianças e jovens em tecnologia orientada para o entretenimento (Hansen & Sanders, 2011).

Nesta linha, um estudo efetuado por Roberts, Foehr e Rideout (2005) revelou que crianças e jovens com idades entre os 8 e 18 anos gastaram cerca de 44,5 horas semanais a assistir televisão e a jogar jogos de vídeo em detrimento de qualquer outra atividade. Segundo o relatório da *Kaiser Family Foundation*, elaborado por Rideout, Foehr e Roberts (2010), o tempo gasto em atividades recreativas (ver televisão, jogar jogos digitais, navegar na Internet) não devia exceder as duas horas diárias.

Sabe-se também que a popularidade de jogos de vídeo é hoje incontornável. Nos Estados Unidos, por exemplo, 73% dos lares americanos possuem um dispositivo especificamente para VJA (Nielsen, 2010), e 88% das crianças têm uma consola de jogos digitais como a *Sony PlayStation*, a *Xbox Microsoft*, e *Nintendo Game Cube* (Hersey & Jordan, 2007).

Um estudo efetuado no âmbito da *Pew Internet & American Life Project* (2008) e promovido por Lenhart et al. (2008) revelou, por outro lado, que 86% dos jovens americanos (96% dos rapazes e 76% das raparigas) jogaram em consolas como a *Microsoft Xbox*, *PlayStation*, ou *Nintendo Wii*.

Os novos videojogos que exigem AF e movimentos de todo o corpo para a prática do jogo (dança ou corrida, por exemplo) podem ser um método promissor visando a substituição de comportamentos sedentários por atividade física. São conhecidos como videojogos ativos (VJA), suportados por plataformas como a *Xbox Kinect*, a *Nintendo Wii Sports*, a *Dance Dance Revolution (DDR)* e a *PlayStation Move* (De Vet et al., 2012).

A tecnologia pode, deste modo, fornecer um apoio para as crianças e os jovens virem a aumentar o tempo despendido em jogos e exercícios de caráter físico. Assim, Mears e Hansen (2009) foram, nesse sentido, dos primeiros autores a realizar estudos tendentes à utilização de um novo género de videojogos ativos que potenciam uma nova maneira de olhar para a atividade física através do desenvolvimento de exercícios para jovens suportados na tecnologia, incentivando os jogadores a fazer parte dos jogos digitais e outras tecnologias baseadas em jogos onde estão envolvidos o movimento físico. Estes autores reforçam que os jogadores usam os seus corpos como referência, aumentando a frequência cardíaca (FC) e consumindo calorias. Por exemplo, os jogadores podem

correr lado a lado contra um amigo com um *snowboard* descendo uma montanha de neve, fugindo das árvores, efetuando saltos, ou podem preferir andar de bicicleta através de cursos desafiadores de rampas íngremes, curvas fechadas e aventuras perigosas *off-road*, de acordo com as suas preferências.

Esta abordagem voltada para a tecnologia inovadora para AF e exercício físico criou uma cultura de diversão e prazer que é atraente para as crianças e jovens. Frequentemente, os jovens participaram em videojogos ativos, não se apercebendo que estão em constante movimento, simplesmente pelo facto do divertimento (Hansen & Sanders, 2008).

Embora utilizando a designação de exergames (ou exergaming), também Yang, Smith e Graham (2008b) acentuaram a importância que este novo género de jogos de vídeo poderia tornar-se uma parte da solução como uma forma de incentivar os jovens a se tornarem fisicamente ativos, estimulando os que apresentam sobrepeso a seguir um estilo de vida mais saudável. Idêntica designação para estes tipos de jogos foi utilizada por Hansen e Sanders (2008).

De facto, hoje, as crianças e jovens encontram diversas tecnologias, como computadores, telefones, *iPods*, consolas de videojogos, mais atraentes e motivadoras (Witherspoon & Manning, 2012). Berkovsky, Coombe, Freyne, Bhandari e Baghaei (2010a) sugeriram que os exercícios e os jogos podem ser combinados sem efeitos adversos sobre a experiência de jogo e prazer, demonstrando o potencial dos VJA para motivar as pessoas a fazerem mais exercício. Klein e Simmers (2009) constataram que os jovens com pouca motivação para o exercício estavam dispostos e disponíveis para praticarem VJA.

Uma das principais vantagens de jogar VJA é que eles podem promover a AF sem que os jogadores tenham uma compreensão profunda sobre o treino físico (Bogost, 2005). Outra vantagem é o facto de permitirem, aos participantes, utilizar vários cenários, tais como casas, academias de ginástica, escolas, centros de idosos, em clínicas ou outros espaços na comunidade. Eles também podem ser adaptados a pessoas de diferentes idades e com diferentes tipos de habilidades físicas e deficiências,

capacidades cognitivas, ou mesmo com necessidades de reabilitação. No entanto, eles podem ser equipados com características de avaliação e *coaching*, além de recursos para estimar os efeitos do jogo sobre a aptidão física do utilizador através, por exemplo, da FC ou de medições do dispêndio de energia (Lieberman et al., 2011).

A luta contra o sedentarismo e o aumento da obesidade infantil pode ser combatida em todos os ambientes em que as crianças e jovens se integram no seu dia-a-dia, quer seja na escola, quer seja em casa. Deste modo, os VJA são uma atividade prática que pode ser supervisionada pelos pais, em casa, pois oferece uma oportunidade para as crianças e os jovens se movimentarem no seu ambiente doméstico. Assim, permite, também a sua utilização quando a atividade física ao ar livre se torna menos agradável (Maddison et al., 2011).

Perante estes dados, é desejável explorar a quantidade de tempo que as crianças e jovens consomem a jogar videojogos envolvendo-os simultaneamente em atividade física, tornando-a mais apelativa e atraente para muitas pessoas, de todas as idades, aumentando com facilidade os níveis de atividade diária (Biddiss & Irwin, 2010).

Existem vários autores (Biddiss & Irwin, 2010; Daley, 2009; Graves, Ridgers, & Stratton, 2008; Lanningham-Foster, 2009; Maddison et al., 2009; Mellecker & McManus, 2008; Papastergiou, 2009; Pate, 2008; Peng, Crouse, & Lin, 2012; Siegel, Haddock, Dubois, & Wilkin, 2009; Tan, Aziz, Chua, & Teh, 2002; Unnithan, Houser, & Fernhall, 2006) que têm proposto os VJA como um método capaz de aumentar a AF em jovens, de forma a proporcionar uma oportunidade ótima para o fazerem em conformidade com as atuais recomendações das diversas organizações mundiais para a saúde pública.

Os VJA apresentam uma série de benefícios para os jovens que estão associados com o seu desenvolvimento, tais como: benefícios físicos e promoção de um estilo de vida saudável, melhoria nos resultados fisiológicos e do desenvolvimento motor e habilidades num ambiente seguro (especialmente para em crianças com deficiência); possível supervisão dos pais; possibilidade de reabilitação de exercícios num ambiente seguro e confortável, designadamente para crianças e jovens com sobre peso e obesas que

experimentam problemas de autoestima nas atividades em áreas públicas. Os VJA também podem ser utilizados para se evitar as más condições atmosféricas exteriores, e possibilita às crianças e jovens, a oportunidade de experimentarem uma variedade de atividades às quais dificilmente teriam acesso durante o curso das suas vidas (ex. boxe, *kunk fu*, golfe etc...). Por outro lado, também aumenta a motivação para se envolverem em atividades reais nos clubes desportivos das suas comunidades de forma a poderem encontrar a sua modalidade favorita e motivarem-se para a sua prática (Daley, 2009).

A pesquisa sobre literatura relacionada com o tema em análise, nomeadamente a escola e intervenções de base no uso da tecnologia de VJA para reduzir a obesidade infantil foi feita com a utilização dos seguintes bancos de dados: CINAHL, PubMed, e a revisão Cochrane. No entanto, foi notória a carência de estudos relevantes relativamente a esta temática em ambiente escolar (Quinn, 2013).

A integração de VJA nas atividades escolares tem atraído a atenção dos agentes educativos no ensino, devido à sua possível incorporação no currículo escolar (Hansen, 2009; Lwin & Malik, 2012; Staiano & Calvert, 2011a; Vaghetti et al., 2010). As aulas de Educação Física (EF) são um local promissor para a juventude jogar videojogos ativos (Yang et al., 2008b). E uma vez que as crianças e jovens passam a maior parte do seu tempo na escola, trata-se de uma oportunidade muito viável para a implementação de uma intervenção em VJA (Quinn, 2013).

Lwin e Malik (2012) sugeriram que uma das formas em que as escolas podem intervir na melhoria da AF e em determinados comportamentos entre os jovens é através de videojogos. Por isso, defendem que as escolas deviam considerar a incorporação de VJA no currículo de EF, especialmente porque o custo das consolas está a tornar-se mais baixo.

Devidamente integrados numa escola, os VJA podem ser usados para incentivar a AF, para a promoção de um estilo de vida saudável. A implementação de estratégias de VJA em qualquer escola é sustentável e viável, mas deve considerar o contexto social e cultural em que as crianças e jovens se encontram (Sheehan & Katz, 2012).

Por sua vez, Prensky (2001) considerou que a componente de prazer e diversão no processo de ensino é importante, e os videojogos, para além de abrangerem essas componentes, representam uma ferramenta de descarga de energias. Consequentemente, geram uma maior motivação para o desenvolvimento intelectual dos alunos.

Tendo em conta a escassa pesquisa mundial sobre esta temática, as percepções das próprias crianças e jovens poderão dar um contributo muito significativo no que respeita aos efeitos dos VJA nos hábitos de jogo, na atividade física e também no domínio da educação física. Um estudo desta natureza poderá também funcionar como um ponto de partida para o esclarecimento e orientação para futuras investigações.

2. Problema de investigação

Os jovens jogam videojogos ativos muitas vezes num ambiente de interação agradável com os amigos e colegas, quer de forma direta, quer de uma forma virtual. Os videojogos ativos proporcionam uma oportunidade de jogo em que os jogadores podem desenvolver e melhorar o seu desempenho físico, cognitivo e emocional. Um aspeto salientado por muitos autores, por exemplo, Hansen e Sanders (2008), relataram que os jovens não admitem que estão em movimento pois estão simplesmente a jogar VJA. Porém, ao jogarem podem promover dispêndio energético que pode combater e contrariar o aumento da taxa de obesidade pediátrica.

Os jovens foram os sujeitos participantes deliberadamente escolhidos para o trabalho de investigação que conduziu à presente tese de doutoramento, não só por protagonizarem um período crítico no desenvolvimento físico, psicológico, cognitivo e social do indivíduo, como pelo facto de com eles trabalharmos diariamente, no nosso quotidiano escolar e profissional.

Importava assim, neste contexto, analisar qual o perfil do utilizador de VJA entre os jovens em idade escolar. Quais os seus hábitos, comportamentos, preferências e motivações face ao uso deste tipo de jogos? Que diferenças poderão existir entre jogadores do sexo masculino e do sexo feminino relativamente à forma como ambos se

relacionam com esses jogos? Quando é que utilizam os jogos ativos? Que consola ou tecnologia é adotada ou usada? Com que frequência e durante quanto tempo jogam? Quais são os VJA favoritos? Onde e com quem jogam? Como se caracterizam estes jogadores? Que relação existe entre o uso de VJA e os níveis de atividade física? Quais os efeitos da atividade física com a utilização deste tipo videojogos? Qual o nível de motivação e satisfação na prática de atividade física com recurso aos VJA. Será que a motivação e a curiosidade pelos videojogos aumentam depois da prática de VJA? Por outro lado, também pretendemos determinar quais as razões principais dos jovens que optaram por nunca terem jogado VJA.

Era, assim, importante perceber se a participação dos jovens em VJA poderia induzir neles maiores índices de motivação à sua atividade física, quer dentro, quer fora da escola. Neste sentido, seria necessário conhecer mais sobre os VJA, dentro e fora da sala de educação física e, seria essencial perceber se os jovens estão disponíveis e motivados para participar em atividades de VJA nas sessões de EF. Além disso, importa também conhecer se os jovens percecionam de forma positiva as atividades de VJA como ferramenta para melhorar o seu bem-estar e saúde.

Com efeito, pretendemos aprofundar o conhecimento acerca da utilização de VJA por parte dos jovens, bem como a avaliar o seu uso como estratégia na prática de atividade física regular e a sua eventual contribuição para a redução da obesidade, sendo este um dos principais problemas de saúde nestes grupos afetando assim o seu bem-estar.

O problema de investigação que definimos para a pergunta que levámos a cabo pode, em síntese, ser traduzido pela seguinte pergunta de partida:

Quais são os hábitos, comportamentos, preferências e índices de motivação no uso dos videojogos ativos numa escola do 3º ciclo do ensino básico e secundário e quais os efeitos da atividade física regular, com recurso ao uso de videojogos ativos, em jovens alunos da escola, na condição de pré-obesos e obesos?

3. Objetivos de Investigação

Tendo em conta a pergunta de partida antes formulada, e visando a operacionalização metodológica da pesquisa, foram definidos os seguintes objetivos de investigação, categorizados em objetivos gerais e objetivos específicos.

Objetivo Geral 1- *Conhecer e compreender o uso de videojogos ativos numa escola pública do ensino básico e secundário, com destaque para os hábitos, comportamentos, preferências e índices de motivação dos alunos.*

Objetivo Específicos:

- 1.1. Caracterizar a experiência prévia dos alunos da escola relativamente à utilização de jogos de videojogos ativos;
- 1.2. Caracterizar os hábitos, comportamentos, preferências e níveis de motivação dos alunos da escola para o uso de videojogos ativos;
- 1.3. Identificar eventuais diferenças entre alunos e alunas no que respeita à utilização de videojogos ativos.

Objetivo Geral 2- *Avaliar o impacto da atividade física regular com recurso ao uso de videojogos ativos em jovens alunos da escola, na condição de pré-obesos e obesos.*

- 2.1. Conhecer os efeitos da atividade física regular com recurso ao uso de videojogos ativos em jovens pré-obesos e obesos em algumas componentes da aptidão física, nomeadamente a aptidão aeróbica e a composição corporal.
- 2.2. Conhecer os efeitos do nível de satisfação percecionado pelos alunos durante a atividade física com recurso aos videojogos ativos.

Este problema de investigação exigiu duas grandes fases metodológicas, diferenciadas entre si quanto aos respetivos desenhos e participantes, mas necessariamente articuladas. A primeira fase, suportada num estudo de natureza descritiva tendo como população alvo o conjunto dos alunos de uma escola secundária com 3.º ciclo do ensino básico, foi destinada a obter um melhor conhecimento e compreensão da forma como eram usados os videojogos ativos; a segunda fase, destinada a promover a atividade física regular através da implementação e avaliação de estratégias de intervenção na escola com recurso aos VJA e, em particular envolvendo jovens pré-obesos e obesos.

4. Definição de termos e conceitos

Para efeitos da presente revisão da literatura e da própria investigação, importa clarificar alguns conceitos necessários e relevantes para a investigação e para a compreensão dos leitores.

Esta investigação concentra-se nos videojogos ativos e em especial nos jogos das plataformas *Nintendo Wii*, *Microsoft Xbox 360 Kinect* e *PlayStation Move*, que são jogos de consola. Outro jogo, tal como o DDR, também é mencionado.

Videojogos ativos - São jogos de vídeo interativos com interfaces que requerem a participação ativa e o esforço físico por parte dos participantes, também denominados por exergame ou exergaming (Hansen & Sanders, 2008).

Atividade Física - Segundo as Orientações da União Europeia para a Atividade Física, a atividade física é geralmente definida como qualquer movimento associado à contração muscular que faz aumentar o dispêndio de energia acima dos níveis de repouso. Esta definição ampla inclui todos os contextos da atividade física, seja em momentos de lazer (incluindo a maioria das atividades desportivas e de dança), atividade física ocupacional, seja em casa ou perto de casa.

Exercício físico - Trata-se de uma subcategoria da AF: é uma atividade planeada, estruturada e repetitiva com o objetivo de melhorar ou manter uma ou mais componentes da aptidão física (Caspersen et al., 1985).

Aptidão Física – Segundo a *United States Department of Health and Human* (USDHHS), é a habilidade para a realização das tarefas diárias com vigor e agilidade, sem que haja rápida instalação de fadiga, e com energia suficiente para desfrutar de atividades de lazer e fazer face a situações imprevistas que requeiram a mobilidade física (USDHHS, 1996).

Consumo Máximo de Oxigénio (VO₂ Max) - Pode ser definido como a máxima capacidade de captação (pulmões), transporte (coração e vasos) e utilização do oxigénio (principalmente pelos músculos) durante exercício dinâmico envolvendo grande massa muscular corporal (Astrand & Rodahl, 1986).

Obesidade – Segundo a WHO (2000) trata-se de uma doença em que o excesso de gordura corporal acumulada pode atingir graus capazes de afetar a saúde, tanto mais que, uma vez instalada, tende a auto perpetuar-se, constituindo-se como uma doença crónica.

Índice de Massa Corporal (IMC) – O Índice de Massa Corporal (IMC) é uma razão simples entre o peso e a estatura que é frequentemente usada para classificar a obesidade. É calculado com o peso em quilogramas (kg) dividido pelo quadrado da estatura em metros (kg/m²). Os níveis de IMC das crianças e jovens são normalmente medidos de acordo com o sexo e idade (2-20 anos). Os especialistas em obesidade pediátrica definem crianças ou jovens obesos com um IMC igual ou superior ao percentil 95 e com sobrepeso, se apresentarem um IMC maior ou igual ao percentil 85 (Maloney, 2011).

Linha de base - São as avaliações individuais durante um determinado período de tempo, para estabelecer uma condição de controlo. A medição da variável dependente durante este período deve ocorrer até que o padrão de resposta observado seja suficientemente consistente para permitir a predição do comportamento futuro e ser suficientemente precisa para permitir a replicação por outros investigadores (Horner et al., 2005).

Não pretendemos proceder a uma exaustiva definição dos conceitos usados no texto, apenas desejamos facilitar a leitura do trabalho e familiarizar os leitores com os termos que doravante serão utilizados.

5. Estrutura da tese

O presente relatório está dividido em 5 capítulos, distribuídos por: introdução, revisão da literatura, metodologia, apresentação e discussão dos resultados e conclusões.

Após uma breve introdução à temática, ao problema de investigação, aos objetivos da investigação e à definição de termos e conceitos, referente ao primeiro capítulo, apresenta-se, de seguida, a restante organização deste trabalho de investigação.

Assim, no segundo capítulo, relativo à revisão da literatura, evidencia-se os dados de investigações existentes neste domínio do conhecimento, para se proceder posteriormente a melhor interpretação dos resultados obtidos com este trabalho. Este capítulo começa por caracterizar a relação entre a atividade física e a saúde, a medição e avaliação da AF, as recomendações actuais para a prática de AF e os resultados de estudos em crianças e jovens e os fatores que determinam a participação na AF. De seguida, descreve-se alguns estudos sobre a problemática da obesidade infantil, as suas causas e consequências e por fim evidencia-se o diagnóstico da obesidade infantil. Posteriormente, apresenta-se uma breve abordagem à temática do jogo e, finalmente, descreve-se a pesquisa existente em VJA, dando relevância às principais linhas de investigação que têm sido realizadas neste âmbito.

Após uma contextualização acerca do estado do conhecimento atual sobre as temáticas apresentadas acima, apresenta-se o terceiro capítulo onde se apresenta a metodologia do estudo empírico, evidenciando-se a população e os participantes no estudo, as variáveis do estudo, os instrumentos de recolha dos dados e os procedimentos utilizados na análise dos mesmos.

Do trabalho de campo resultou o quarto capítulo que apresenta os resultados que foram objeto de análise e tratamento, tendo como referência os objetivos orientadores da

pesquisa, e que são complementados com a discussão dos resultados. Neste ponto do trabalho os resultados da investigação foram confrontados com a literatura existente, apresentada no capítulo da apresentação e discussão dos resultados (Capítulo IV).

No quinto capítulo apresenta-se um resumo das principais conclusões obtidas, são identificadas as limitações do estudo e aponta-se algumas pistas de investigação para futuros trabalhos. Por fim, encontra-se todas as referências bibliográficas consultadas e indicadas no texto e os apêndices

CAPÍTULO II – Revisão da Literatura

Revisão da literatura

Com este capítulo pretende-se realizar uma análise da literatura sobre os temas relacionados com as variáveis em estudo procurando-se, desta forma, enquadrar o estudo em investigações já efetuadas a nível nacional e internacional. O capítulo encontra-se organizado em quatro subcapítulos.

O primeiro subcapítulo aborda a relação entre a AF e a saúde, a medição e avaliação da AF, as recomendações existentes para a prática da atividade física e ainda os resultados de estudos sobre as consequências da prática presente, principalmente em crianças e jovens de vários países, assim como os fatores que determinam a participação.

No segundo subcapítulo procurou-se descrever alguns estudos sobre a problemática da obesidade infantil, as suas causas e consequências e, por fim, evidenciou-se o diagnóstico da obesidade infantil.

No terceiro subcapítulo exibe-se uma breve abordagem à temática do jogo e por último, no quarto subcapítulo, procurou-se descrever as pesquisas existentes em VJA, dando-se relevância às principais linhas de investigação que têm sido realizadas neste âmbito.

1. A atividade física

No mundo atual a maioria dos problemas de saúde parecem estar relacionados com os novos hábitos de vida, também caracterizados por baixos níveis de atividade física (Montoye, Kemper, Saris, & Washburn, 1996). A atividade física e desportiva foi recomendada como um dos meios de compensar os efeitos nocivos do modo de vida da sociedade atual (Mota, 1993).

Para a *United States Department of Health and Human* (USDHHS, 1996), a AF pode ser classificada de várias maneiras, compreendendo o tipo, intensidade e propósito e além disso, a contração muscular tem propriedades mecânicas e metabólicas, pelo que a AF pode ser classificada de acordo com esses domínios (USDHHS, 1996).

Geralmente, a classificação mecânica confere se a contração muscular produz ou não movimento de um membro e a classificação metabólica abrange a disponibilidade de oxigénio para o processo de contração muscular. Como a maioria das atividades envolve contrações musculares estáticas e dinâmicas e metabolismos aeróbio e anaeróbio, as atividades tendem a ser classificadas de acordo com as suas características principais. Normalmente, a atividade física praticada pelos indivíduos é classificada em função do contexto em que ocorre, podendo ser em ambiente profissional, doméstico, transporte e lazer. Esta pode ainda ser subdividida em categorias tais como atividades desportivas competitivas, atividades recreativas e treino físico (USDHHS, 1996).

1.1 A Atividade Física e a Promoção da Saúde

Atualmente existe um conjunto de evidências que refere a AF como um comportamento fundamental na promoção de um estilo de vida saudável, com benefícios presentes desde a infância até à idade adulta (Sallis & Owen, 1999).

Estima-se que nos países desenvolvidos mais de dois milhões de mortes são atribuíveis ao sedentarismo e que 60 a 80% da população mundial não é suficientemente ativa para obter benefícios na saúde (WHO, 2013).

De facto, hoje em dia poucas são as atividades profissionais que exigem esforço físico. A generalidade das pessoas adquiriu hábitos de vida diária como as deslocações e outras atividades, designadamente as de lazer que se distanciam substancialmente dos hábitos regulares de AF. Alguns estudos efetuados nesta temática evidenciam que a quantidade de tempo que as crianças e jovens dispensam em atividades sedentárias está associada ao aumento da obesidade, e outros fatores de risco cardiovascular.

Nos hábitos de vida contemporâneos, incluem-se baixos níveis de AF que estão relacionados com o crescente aumento de risco de doenças cardiovasculares, hipertensão, obesidade, diabetes tipo II, osteoporose e alguns tipos de cancro (Montoye et al., 1996).

Deste modo, a prática de exercício físico deve fazer parte de um conjunto de atitudes a adotar para a prevenção e tratamento deste tipo de doenças, podendo desempenhar um papel importante na adaptação do homem às suas novas condições de vida e de existência, sendo mesmo preconizado como um meio de compensar os efeitos nocivos da vida da sociedade moderna (Mota, 1997).

Assim, na cidade, crianças e jovens sofrem diversos constrangimentos diretamente relacionados com a prática de AF e com o desenvolvimento motor (Neto & Marques, 2004): (1) aumento do envolvimento eletrónico: o impacto das novas tecnologias (culturas de ecrã) evoluiu significativamente nas últimas décadas na vida das crianças; (2) aumento da densidade do tráfego: as limitações de espaço junto às habitações colocam o “jogo de rua” como uma espécie em vias de extinção; (3) diminuição do espaço de jogo livre: o fenómeno de urbanização não favorece o desenvolvimento de experiências de jogo e aventura; (4) aumento de insegurança e de proteção: diminuíram as margens de risco concedidas pelos pais aos filhos nas atividades de jogo e aumentaram os medos e insegurança na gestão da vida diária dos filhos; (5) aumento da formalidade da vida escolar: são maiores as atividades curriculares organizadas na escola a par de um menor tempo de atividade livre. Os recreios não foram considerados, na maior parte dos casos, como locais de desenvolvimento e aprendizagem motora e social; (6) aumento de atividades e jogos institucionalizados: muitas das atividades extracurriculares e atividades organizadas (desportivas, artísticas e religiosas) colocam-se como “escolas paralelas” fazendo desaparecer o tempo verdadeiramente livre (jogo espontâneo e exploratório); (7) diminuição do nível de independência de mobilidade: alguns dados permitem afirmar que a autonomia de circulação das crianças no espaço urbano tem vindo a diminuir de forma significativa nos últimos anos – a nível do percurso, percepção do espaço e possibilidades de ação.

Para além das alterações nos hábitos alimentares, o ritmo de vida da população da sociedade atual reflete-se como consequência nas rotinas das crianças e jovens e faz com tenham menos tempo para a brincadeira espontânea e pratiquem menos AF de uma forma livre. Daí que, atualmente, a gestão do tempo, das rotinas das crianças e jovens seja hoje um problema sério das sociedades modernas verificando-se que a escolha que os pais fazem de tempos livros dos seus filhos está dependente de vários

fatores: habilitação académica, classe social, constituição da família, experiências anteriores, local de habitação, distância do local de trabalho, horários referentes à prática das atividades e dificuldades económicas (Neto, 1997).

Face ao exposto, a ausência de AF por longos períodos de tempo pode resultar em malefícios em termos de aptidão física e da própria saúde pública, prejudicando o desenvolvimento global das crianças e jovens no mundo atual. Admite-se que, de uma forma geral, 40 a 45% de crianças e jovens sejam sedentários ou insuficientemente ativos nas sociedades mais desenvolvidas (Neto & Marques, 2004).

Reconhecemos que um estilo de vida sedentário constitui um fator de risco para o desenvolvimento de diversas doenças crónicas, incluindo doenças cardiovasculares. Além disso, levar uma vida ativa apresenta muitos outros benefícios sociais e psicológicos, já que as populações fisicamente ativas tendem a viver mais tempo do que as populações inativas. De facto, os hábitos diários têm vindo a ser alterados devido a novas formas de entretenimento (televisão, internet, jogos de vídeo), e esta mudança tem coincidido com taxas crescentes de excesso de peso e de obesidade infantil. Neste sentido, encontra-se, aparentemente, uma grande preocupação pelo facto de a AF entre os jovens não ser uma alternativa real às referidas atividades de entretenimento entendidas como atividades mais sedentárias.

1.2 Medição e quantificação da Atividade Física

A medição e quantificação da AF é frequentemente expressa em termos de dispêndio energético. A quantidade de energia necessária para a realização de uma atividade pode ser medida em Quilocalorias (kcal) ou Quilojoules (kj). Em alternativa, pode ser expressa em *watt*, em contagens de movimento (*counts*) que representam unidades de movimento, ou ainda como um valor numérico obtido a partir das respostas dadas a um questionário (Montoye et al., 1996).

Habitualmente é definida como tendo quatro dimensões: duração (minutos e horas), frequência (vezes por semana ou mês), intensidade (valor do gasto energético em kcal por minuto ou kj por hora) e tipo (atividade física laboral, desportiva). No entanto,

existem outras dimensões que, por vezes, são esquecidas, como as circunstâncias (físicas e psicológicas) e propósitos da atividade, bem como o meio físico (temperatura, altitude) (Mota & Sallis, 2002).

A quantidade de energia despendida por um indivíduo deve ser compreendida como um valor relativo equacionado em função da sua massa corporal. Um indivíduo com uma dimensão pequena e que seja extremamente ativo pode despender, diariamente, a mesma quantidade de kcal que um indivíduo com uma dimensão maior que seja sedentário. Por isso, sempre que a AF for expressa em termos de dispêndio energético, kcal ou Joule, a massa do indivíduo tem de ser tomada em consideração (Montoye et al., 1996). A mensuração da AF é igualmente difícil em populações pediátricas (Armstrong, 1998).

Para Armstrong e Welsman (2006), o ideal seria a utilização de diferentes técnicas/instrumentos de medição. No entanto, isso poderá trazer custos elevados e inviáveis para a realização de uma investigação. Deve ser utilizada uma técnica socialmente aceite e o equipamento não deve trazer mau estar ao jovem e deve ter uma influência mínima na AF habitual. As medições devem ser efetuadas durante vários dias, no mínimo são recomendados períodos de três dias de monitorização (Armstrong & Welsman, 2006).

1.3 Avaliação da Atividade Física

A avaliação da atividade física é um procedimento usado para descrever, classificar e estudar os hábitos da AF das populações e monitorizar as suas alterações ao longo do tempo. Na literatura, podemos encontrar uma grande diversidade de metodologias para avaliar este comportamento.

Diversas técnicas de avaliação da AF têm sido utilizadas em jovens. No entanto, não existe nenhum procedimento passível de aplicação universal (Freedson & Melanson, 1996). Hoje em dia existem variados métodos de avaliação da AF, mas cada um deles mede apenas uma componente da AF, pelo que cabe aos investigadores selecionarem

aquele que apresenta melhores vantagens e que melhor se adapta aos objetivos da investigação que pretendem realizar (Freedson & Melanson, 1996).

A escolha dos instrumentos de avaliação deverá ser orientada pelos objetivos da investigação (Montoye et al., 1996) e deve ter em conta as idades dos participantes e questões de ordem prática, designadamente os custos, o tempo para a realização do estudo, a aceitabilidade do instrumento por parte da amostra e a exequibilidade (Laporte, Montoye, & Caspersen, 1985).

Para além destas condições, na escolha destes instrumentos de medição, têm de ser considerados outros fatores como a sua validade, fiabilidade e praticabilidade (Freedson & Melanson, 1996), pois, para ser válido, o instrumento deve medir aquilo a que se propõe medir, para ser fiável deve ser consistente perante as mesmas circunstâncias e para ser prático deve ter custos aceitáveis (Laporte et al., 1985). Os métodos de avaliação da AF podem dividir-se em dois grandes grupos: os métodos laboratoriais e os métodos de terreno (Caspersen, 1989; Laporte et al., 1985; Montoye et al., 1996), conforme apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Métodos de avaliação da atividade física

Métodos laboratoriais	Métodos de terreno
1- Fisiológicos	
Calorimetria direta	1- Diário
Calorimetria indireta	2- Classificação profissional
2- Biomecânicos	
Plataforma de força	3- Questionários e entrevistas
	4- Marcadores fisiológicos
	- <i>Double Labeled Water</i>
	- Aptidão cardiorrespiratória
	5- Observações comportamentais
	6- Monitorização mecânica e eletrónica
	Sensores de movimento
	Pedómetro
	Acelerómetro
	Monitores de Frequência Cardíaca
	7- Apoite nutricional

Os métodos laboratoriais requerem equipamentos sofisticados e dispendiosos que exigem procedimentos de análise complexos e precisos. Revelam-se de difícil aplicação a estudos que envolvem grandes amostras, sendo importantes para determinar o gasto energético de atividades específicas e para apresentar medidas de validação para os métodos de terreno. Neste caso, estes métodos dividem-se em métodos fisiológicos, onde se avalia o dispêndio energético associado às perdas de calor do indivíduo através de calorimetria direta e indireta e métodos biomecânicos que medem a atividade muscular, a aceleração e o deslocamento do corpo ou partes do corpo, avaliados por plataformas de força ou pelo método fotográfico (Montoye et al., 1996).

Os métodos de terreno, menos complexos, são aplicáveis em contextos diferenciados com mais facilidade em amostras de grande amplitude, sendo menos precisos e menos dispendiosos (Montoye et al., 1996).

Geralmente, os métodos mais utilizados são a “água duplamente marcada” (*doubly labelled water*), sensores de movimento (acelerómetros e pedómetros), monitorização da FC, observação do comportamento, entrevistas e questionários (Marques, 2010). O método *doubly labeled water* foi considerado um dos métodos mais precisos e rigorosos na avaliação e medição do dispêndio energético, podendo ser aplicável em estudos de laboratório e de terreno (Montoye et al., 1996).

Este método baseia-se na ingestão de água contendo isótopos de oxigénio e hidrogénio e juntamente com a utilização de técnicas especiais permite a avaliação objetiva da produção de dióxido de carbono. Com a determinação do quociente respiratório do indivíduo é possível calcular o consumo de oxigénio (VO_2) e estimar a energia despendida. A maior limitação desta técnica é o seu custo elevado. Além disso, não é possível determinar a proporção de energia despendida em AF. Porém, este procedimento tem elevada exatidão para avaliar o dispêndio energético diário. Além disso, é uma técnica segura, não sobrecarrega o participante avaliado e não parece influenciar o seu nível habitual de atividade física (Freedson & Melanson, 1996).

A *Doubly Labeled Water* apresenta-se como um procedimento muito valioso para estudos de pequenas dimensões e como uma medida-critério para a validação de outros procedimentos de avaliação da AF (Montoye et al., 1996).

Um grande número de aparelhos mecânicos e eletrónicos têm vindo a ser desenvolvidos com o intuito de trazer objetividade e precisão às medições. Entre os instrumentos que monitorizam o movimento, encontram-se os acelerómetros e os pedómetros, métodos alternativos aos questionários, que medem a aceleração corporal e estimam o dispêndio energético associado. Os pedómetros apenas quantificam o movimento e os acelerómetros medem simultaneamente a quantidade, intensidade e direção do movimento (Laporte et al., 1985).

Os pedómetros são aparelhos que quantificam movimento avaliando a marcha ou a corrida através da contagem dos passos em resposta à aceleração vertical do corpo, estimando a AF habitual durante um determinado período de tempo. São aparelhos económicos e de fácil utilização podendo ser adaptados à cintura ou ao tornozelo (Bassett et al., 1996; Laporte et al., 1985; Montoye et al., 1996). Porém, apresentam o inconveniente de sobrevalorizar distâncias percorridas em corrida rápida e a subestimar percursos realizados de forma lenta (Montoye et al., 1996).

Trata-se de dispositivos simples baseados em aceleração ou desaceleração do corpo numa direção. Permitem ao observador medir o número de passos ao longo de um período de tempo. As desvantagens desta técnica são a incapacidade de medir a intensidade da AF, de registar a quantidade de AF (em termos de contagem de passos) ao longo de vários períodos de tempo e de documentar qualquer aumento de dispêndio de energia conseguida através da realização de uma carga ou caminhada/corrida difícil. No entanto, os pedómetros também têm sido suficientemente válidos e confiáveis para avaliar a AF nos casos em que não é necessária a intensidade do AF (Rowlands & Eston, 2007).

Durante os últimos 10 a 15 anos, os estudos têm fornecido evidências para a capacidade e validade dos pedómetros eletrónicos para a quantificação da distância percorrida, através do número de passos dados (Bassett et al., 1996). Um crescente número de estudos tem utilizado o pedómetro para determinar os níveis de AF dos

jovens, pois apresentam um baixo custo e revelam-se discretos, sendo particularmente adequados para as populações infantis (Hardman, Horne, & Rowlands, 2009).

A acelerometria avalia a AF recorrendo ao uso de acelerômetros que medem a aceleração produzida pela movimentação do corpo. É definida como a mudança na velocidade ao longo do tempo, quantificando o volume e a intensidade do movimento (Freedson, Pober, & Janz, 2005). Quando um sujeito se move, o corpo sofre uma aceleração teoricamente proporcional à força exercida pelos músculos responsáveis por essa aceleração e, por isso, proporcional à energia despendida (Montoye et al., 1996).

A avaliação da AF através da medição do movimento do participante é cada vez mais apelativa, porque, à partida, toda a AF requer movimento. Os mais ativos movem-se mais do que os menos ativos e, por outro lado, a quantidade de movimento é, provavelmente, mais precisa na avaliação da AF do que a estimativa do dispêndio energético (Laporte et al., 1985).

Nos últimos anos, os acelerômetros têm sido amplamente utilizados para caracterizar o comportamento de AF em jovens, sendo projetados com um grande armazenamento de memória com capacidade para ser avaliada por vários dias ou semanas, em pequenos intervalos de amostragem (segundos ou minutos). Estes dispositivos são relativamente pequenos e leves, tornando-os discretos e práticos nos períodos de medição, sendo normalmente usados no punho, na parte inferior da perna ou da anca, onde estão presos a uma cinta ou faixa (Freedson et al., 2005).

Por seu turno, Dencker et al. (2006) consideram que estes aparelhos trouxeram uma melhoria na avaliação da AF porque os métodos indiretos vulgarmente utilizados tendem a sobreestimar a atividade física vigorosa (AFV) e a subestimar a atividade física moderada (AFM) nas crianças.

Segundo Cuberek, Ansari, Fromel, Skalik e Sigmund (2010) o acelerômetro é um instrumento de medida mais sofisticado em comparação com o pedômetro. No entanto, quando comparado com pedômetros, a desvantagem dos acelerômetros é o seu preço, o que pode ser um fator limitativo especialmente para as investigações em grande

escala. Sendo assim, os pedómetros tornam-se uma alternativa adequada quando os investigadores pretendem medir apenas o número de passos alcançados.

A monitorização da frequência cardíaca (FC) é provavelmente um dos métodos mais utilizados, podendo ser utilizado com crianças, jovens e adultos (Stratton, 1996). Este método de avaliação da FC tem mostrado ser uma medida válida para analisar padrões de AF em jovens e tem sido frequentemente utilizado na análise de aulas de educação física (Stratton, 1996; Wang, Pereira, & Mota, 2004).

A monitorização da FC para quantificação da atividade física baseia-se na relação entre esta e o dispêndio energético (Freedson & Melanson, 1996) e foi a primeira medida objetiva utilizada na avaliação da AF em jovens (Rowlands & Eston, 2010).

Diversas investigações têm sido utilizadas para certificar a sua validade e confiabilidade na avaliação do consumo energético ao longo do dia e em contextos específicos. Nesta sequência, Strath et al. (2000) estudaram a relação entre a FC e o VO_2 durante a realização de atividade física moderada num laboratório, sendo observado uma correlação positiva e os investigadores concluíram que este método permite quantificar com rigor a atividade física individual.

Por outro lado, com recurso à monitorização da FC, também se pode utilizar o *Test OwnIndex* para a avaliação do VO_2 Max, em $\text{ml min}^{-1} \text{kg}^{-1}$. O *Test OwnIndex* foi aplicado originalmente em 305 homens e mulheres finlandeses saudáveis, num estudo onde a previsão do VO_2 Max foi desenvolvido utilizando a análise de rede neural artificial. Estes valores basearam-se numa revisão de 62 estudos em que o valor de VO_2 Max foi medido diretamente em adultos saudáveis nos Estados Unidos da América, no Canadá e em 7 países europeus (Shvartz & Reibold, 1990). O *Test OwnIndex* foi validado num estudo em 52 homens saudáveis, que não pertenciam ao grupo sobre o qual foi desenvolvido o teste e o desvio médio na predição *Test OwnIndex* foi inferior a 12%, pelo que a validade do *Test OwnIndex* foi considerada boa (Polar, 2013).

No entanto, existem várias limitações à monitorização da FC para avaliar a atividade física. A atividade física não é o único fator que provoca alterações no ritmo cardíaco. A

FC pode também ser influenciada por outros parâmetros, como por exemplo, *stress* emocional, ansiedade, nível de aptidão, tipo de contração muscular, grupo muscular, hidratação e meio ambiente (Armstrong & Welsman, 2006; Montoye et al., 1996; Rowlands & Eston, 2007).

A frequência cardíaca tende a diminuir com a idade e durante a infância e a adolescência, a FC pode atingir normalmente os 200 ou chegar aos 220 bpm (Armstrong & Welsman (1996). A fórmula 220-idade representa uma estimativa apropriada da taxa cardíaca máxima no final da adolescência (Armstrong & Weslman, 1996). No entanto, alguma literatura sugere que esta equação pode não ser precisa em jovens (Stephens & Paridon, 2004), dando indicações que, se um sujeito alcançar 90% da sua FC alvo, é porque já realizou um esforço máximo aceitável.

Por sua vez, Machado e Denadai (2011) revelaram que a equação $208 - (0,7 \times \text{idade})$, inicialmente proposta por Tanaka, Monahan e Seals, (2001), pode ser considerada uma equação válida para crianças e jovens na faixa etária entre os 10 e 16 anos, uma vez que apresentou resultados bastante próximos da FC Max medida. Estes autores também sugerem que o valor constante de 200 bpm poderá tornar-se o valor mais apropriado para a FC Max da população pediátrica (Machado & Denadai, 2011).

Apesar das limitações acima equacionados, a monitorização da FC fornece um objetivo válido e confiável de AF, particularmente em períodos de atividade física moderada a vigorosa (AFMV), pois uma grande quantidade de dados importantes foi recolhida pelos investigadores sobre a natureza da atividade física em crianças e jovens ao longo dos últimos 20 anos (Rowlands & Eston, 2007).

A observação é, por sua vez, outra forma direta de avaliação da AF. Na observação direta, os investigadores efetuam o registo contínuo das atividades dos sujeitos. A aplicação deste método em crianças e jovens parece particularmente eficiente, pois permite a caracterização de atividades específicas. No entanto, a presença constante de um observador pode interferir no curso natural das atividades. Além disso, é um método extremamente exigente para o investigador, em tempo, esforço e custos financeiros, o que inviabiliza a sua aplicação em grandes amostras (Freedson & Melanson, 1996).

Frequentemente é utilizado com crianças e jovens em idade escolar para avaliar a quantidade e qualidade da AF (Armstrong & Welsman, 2006). Este método apresenta algumas desvantagens na sua aplicabilidade, pois para a sua utilização é necessário um trabalho intensivo, demorado e dispendioso. Por outro lado, implica que os eventos estudados sejam possíveis de serem observáveis e codificados e os observadores precisam de estar no mesmo ambiente (Armstrong & Welsman, 2006).

Os questionários têm sido frequentemente utilizados para determinar a prevalência da AF numa população, para verificar os efeitos de programas de intervenção ou para identificar as relações entre a atividade física e os benefícios para a saúde (Sallis & Owen, 1999).

Tradicionalmente os questionários têm sido utilizados para medir a AF, porque é uma ferramenta de baixo custo e de fácil aplicação a grandes populações. No entanto, esta técnica baseia-se na interpretação das perguntas e percepção do comportamento de AF dos participantes (Vanhees et al., 2005).

Os questionários são propensos a erros de medição e preconceitos devido a falsas declarações ou declarações deliberadas ou por causa de limitações cognitivas relacionadas com a memória ou a compreensão dos indivíduos. Neste caso, a imaturidade cognitiva ou a degeneração pode tornar o autorrelato de AF particularmente difícil nos jovens e nos idosos (Helmerhorst, Brage, Warren, Besson, & Ekelund, 2012). A sub e sobre estimação da AF podem ser influenciadas por muitos fatores diferentes. Por exemplo, características sociais, capacidade de habilidade, idade, complexidade do questionário, variação sazonal e duração do período da investigação (Vanhees et al., 2005).

A maioria dos questionários são projetados para serem capazes de medir múltiplas dimensões da AF por meio de relatórios-tipo, localização e domínio e âmbito da atividade, além de fornecer estimativas de tempo despendido em atividades de vários níveis de intensidade. Também podem ser capazes de classificar os indivíduos de acordo com os níveis de intensidade da atividade relatada (Warren et al., 2010). No entanto, os resultados dos estudos que visam avaliar a validade dos questionários avaliados numa

população não podem ser sistematicamente extrapolados para outras populações, grupos étnicos, ou regiões geográficas (Helmerhorst et al., 2012).

Por sua vez, os questionários são instrumentos válidos de pesquisa e devem ser validados em conjunto com um método-critério (*Doubly labeled water*, calorimetria indireta ou observação direta) ou uma técnica objetiva (pedómetros, acelerômetros ou FC) (Vanhees et al., 2005).

Por fim, na última década, o desenvolvimento das tecnologias de informação, tais como computadores em redes, *software* de multimédia e a internet, criou a oportunidade de se desenvolver pesquisas eletrónicas úteis, existindo vantagens na realização de questionários *online* em comparação com as técnicas tradicionais, como entrevistas ou inquéritos em papel (Vanhees et al., 2005).

Em síntese, verifica-se que a dificuldade em estabelecer normas e orientações para a atividade física das crianças e jovens tem a sua origem na própria inconsistência e variabilidade dos padrões de AF. Além disso, não parece existir métodos de investigação infalíveis e exclusivos para medir a AF em crianças e jovens (Freedson & Melanson, 1996).

1.4 Recomendações para a prática da Atividade Física

Para perceber em que medida os jovens têm um estilo de vida suficientemente ativo, é necessário considerar as recomendações internacionais sobre a prática de AF entre a população jovem.

Ao longo do tempo, diversas entidades desenvolveram orientações para a AF nos jovens. Uma conferência Internacional (*International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines for Adolescents*) foi realizada nos anos 90 para estabelecer diretrizes de AF especificamente para jovens. As primeiras recomendações específicas defendiam que todos os jovens deviam realizar 30 minutos de AFM na maioria dos dias da semana e, pelo menos, três dias de atividade semanal em situação de AFV (Sallis, Patrick, & Long, 1994).

No mesmo sentido, Sallis e Patrick (1994) consideraram que todos os jovens deveriam ser fisicamente ativos diariamente apresentando duas indicações: a primeira, assegurar que os jovens deviam praticar uma variedade de atividade física como parte normal do seu estilo de vida, devendo essas atividades ser agradáveis e envolver vários grupos musculares e, a segunda, que se relaciona com a intensidade e duração, visa garantir que os jovens deviam praticar três ou mais sessões semanais durante pelo menos 20 minutos de AFMV.

Com o objetivo de estabelecer níveis apropriados de AF para os jovens, Corbin, Pangrazi e Welk (1994) determinaram que a participação de 60 minutos diários seria o mais aconselhável, porque consideraram que a infância e a juventude são um excelente período de aprendizagem de novas habilidades que podem ser praticadas futuramente e pode ajudar a controlar os níveis de obesidade.

Em 1996, o USDHHS (1996) anunciou que todos os indivíduos com mais de dois anos deviam realizar pelo menos 30 minutos de AFMV, de preferência todos os dias. Esta recomendação foi baseada num elevado número de estudos e em outras recomendações existentes na altura, principalmente na *Center for Disease Control and Prevention e American College of Sports Medicine*.

Posteriormente, foram perspetivadas duas recomendações gerais e uma subsidiária com o intuito de formalizar a realização de novas práticas: 1) todos os jovens devem participar em AFMV pelo menos 1 hora diária; 2) os jovens mais sedentários devem participar em AFMV pelo menos 30 minutos diariamente. Como recomendação subsidiária: pelo menos duas vezes por semana, algumas daquelas atividades devem servir para apoiar o reforço e/ou manutenção da força muscular, da flexibilidade e promover o desenvolvimento da densidade mineral óssea (Cavill, Biddle & Sallis, 2001).

Em 2002, a WHO adotou uma recomendação para toda a população para que praticassem no mínimo, 30 minutos de AF diária, tendo em conta a mudança rápida do estilo de vida. Esta transformação provocou uma redução da AF, mudanças na dieta e

no aumento do consumo do tabaco, verificando-se esta tendência em todas as sociedades ricas e pobres, desenvolvidas e em desenvolvimento.

Corbin e Pangrazi (2004) revelaram que os jovens devem realizar 60 minutos ou várias horas de atividade física todos os dias, além de fazerem pelo menos, 20 minutos de atividade vigorosa, três dias por semana ou 30 minutos de AFM durante cinco dias por semana.

Numa revisão sistemática da literatura promovida por Strong et al. (2005), identificaram 850 artigos sobre os efeitos da AF na saúde e no comportamento de jovens, a maioria dos estudos de intervenção utilizados sugeriu uma AFMV de 30 a 45 minutos durante 3 a 5 dias por semana. Os autores concluíram que os jovens em idade escolar deviam participar diariamente em 60 minutos ou mais de AFMV para obter efeito positivo sobre a composição corporal, saúde e bem-estar. Como frequência de prática de AF capaz de promover a saúde em crianças e jovens, a USDHHS (2008) recomendou a prática diária de 1 hora ou mais com intensidade moderada a vigorosa.

Segundo a WHO (2010), a atividade física em crianças e jovens entre 5 e 17 anos de idade, deve incluir brincadeiras, jogos, desportos, deslocação, recreação, exercício físico organizado, em contextos familiares, escolares e em comunidade. A fim de melhorar a aptidão cardiorrespiratória e muscular, esta organização recomenda: 1) os jovens devem acumular pelo menos 60 minutos de AFMV diária; 2) a atividade física realizada com valores superiores a 60 minutos por dia pode potenciar o nível de bem-estar e, 3) a maior parte da AF diária deve ser aeróbica e a AFV deve ser incorporada, incluindo atividades para fortalecer a musculatura e ossos, pelo menos, três vezes por semana.

Também a AHA (2011) recomenda como benefícios substanciais para a saúde, a prática de 60 minutos ou mais de atividade física diária. Por sua vez, Mellett e Bousquet (2013) defendem que o exercício moderado deve ser feito por períodos de 30 minutos por dia durante cinco dias por semana, para obter benefícios para uma saúde ideal.

Segundo o Livro Verde da Atividade Física (2011) e resultante do estudo levado a efeito pelo Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto, as crianças e jovens dos 6

aos 17 anos devem efetuar diariamente (prática intermitente com breves períodos de pausa ou recuperação) 60 minutos de AF de intensidade pelo menos moderada, sendo que, 20 a 30 minutos devem ter uma intensidade vigorosa, como correr, subir e descer, saltar, complementada com jogos, atividades ou exercícios que solicitem o sistema músculo-esquelético para melhoria da força muscular, da flexibilidade e da resistência óssea ao nível do tronco, e dos membros superiores e inferiores, 2 a 3 vezes por semana.

Na generalidade, a AF parece ser um elemento fundamental no controlo do peso corporal, pelo aumento da energia despendida e da manutenção da massa muscular, podendo a AF ser um coadjuvante importante juntamente com a dieta, na manutenção de um peso corporal equilibrado (Mota & Sallis, 2002).

A WHO (2013) recomendou que o desenvolvimento de competências motoras deve ser destacado nos grupos etários mais jovens, no qual deverão ser desenvolvidas diversas atividades de acordo com as necessidades da faixa etária: resistência aeróbia, força, equilíbrio, flexibilidade e capacidades coordenativas.

As inúmeras recomendações internacionais demonstram que existem evidências suficientes que suportam a importância e o benefício da atividade física na saúde. Deste modo, encontrou-se diferentes orientações na literatura, que atestam que as recomendações constituem apenas um referencial para orientação da prescrição da atividade física.

1.5 Atividade física em crianças, adolescentes e jovens

Inúmeros estudos têm sido realizados em diferentes contextos com o objetivo de verificar os índices de atividade física das crianças e jovens. Estes estudos, pretendem conferir e determinar se as recomendações para a prática de AF são suficientes e capazes de influenciarem o estado de saúde e bem-estar na população. No entanto, os resultados decorrentes das diferentes pesquisas são motivos de preocupação para os investigadores, pois, parecem evidenciar que a maior parte dos jovens não participam

moderadamente em atividade física e desportivas e, por conseguinte, apresentam dificuldades em alcançar os valores recomendados internacionalmente.

Existem diversos estudos que procuram avaliar se os 60 minutos de AF recomendados são cumpridos pelos jovens. Num estudo longitudinal promovido por Nader, Bradley, Houts, McRitchie e O'Brien (2008) em que participaram 1032 crianças e jovens com idades entre os 9 e os 15 anos, verificou-se que o tempo despendido em AFMV diminui da infância para a adolescência, mantendo-se esta tendência até à idade adulta.

Face a tal evidências, pode afirmar-se que o comportamento sedentário não é uma característica exclusiva nos hábitos de vida dos adultos, sendo fundamentado por Sallis e Owen (1999) e também pela WHO (2004) referindo que as crianças e os jovens adotam os hábitos sedentários dos adultos, bem como forma de encarar a AF, designadamente nos motivos frequentes para não a realizarem.

Noutra pesquisa sobre a avaliação da AF, Trost et al. (2002) avaliaram o tempo passado em AFMV em crianças e jovens americanas e, verificaram que os participantes passavam entre 50 e 200 minutos em AFMV dependendo a idade e o sexo. O estudo também evidenciou que a AF decrescia com a idade, sendo os rapazes mais ativos do que as raparigas em todas as idades.

Um outro estudo, também realizado nos Estados Unidos da América entre 2003 e 2004, no âmbito do *National Health and Nutritional Examination Survey* (NHANES), descreveu que a AF diminui drasticamente em todos os grupos de idade entre a infância e a adolescência e declina com a idade. Além disso, somente 8% dos jovens dos 12 aos 19 anos alcançaram a recomendação da prática de 60 minutos por dia de AF de intensidade pelo menos moderada, sendo 11% rapazes e 4,4% raparigas (Troiano et al., 2008).

Altos níveis de inatividade em crianças e jovens também têm sido observados em países europeus. Segundo dados do *PAN-European Survey* (1999), num estudo realizado em toda a União Europeia, indicou que no nosso país, 61% dos inquiridos com mais de 15 anos dedicaram menos de uma hora por semana à prática de AF. Os autorrelatos sobre

os níveis de AF foram efetuados pelo *Health Behaviour of School-Aged Children survey* (HBSC) em 2001-2002 (Currie et al., 2004) e revelaram que a França, Itália, Noruega e Portugal tinham menos de 20% dos seus jovens a realizar uma hora diária de AFM recomendada.

Também Riddoch et al. (2004) avaliaram o nível de AF em crianças e jovens com idades entre os 9 e 15 anos da Dinamarca, Portugal, Estónia e Noruega. Os resultados indicaram que as crianças aos 9 anos envolviam-se em AFM, mas aos 15 anos ocorreu uma acentuada quebra de AFM nos jovens, sendo as diferenças do sexo marcante: rapazes (81,9%) versus raparigas (62,0%).

Segundo a USDHHS (2008) menos de três em cada 10 alunos ingleses do ensino secundário obtiveram menos 60 minutos de AF diária. Dados da *Health Survey for England* revelaram ainda em 2008 que, apenas 32% dos rapazes e 24% das raparigas com idades entre dois e quinze anos estiveram envolvidos em 60 minutos ou mais de atividade física por dia.

Relativamente aos hábitos desportivos dos portugueses, Marivoet (2001) realizou um estudo com uma amostra representativa da população com idades compreendidas entre os 15 e os 74 anos e, verificou que apenas 23% dos participantes praticou AF regularmente. Dos restantes, 4% estavam a equacionar a prática e 73% não praticou atividade física nem estavam disponíveis a realizar de atividade física.

O relatório português do HBSC de 2002 (Matos et al., 2003) evidenciou que 36,8% dos jovens praticavam atividade física e desportiva entre 4 a 7 dias por semana, 46,1% entre 1 a 3 dias e 17,1% apenas uma vez por mês. Revelou também, que foram os rapazes e os jovens mais novos que praticaram mais AF. Além disso, os rapazes de 15 anos percecionam com maior importância a realização da AF no que respeita ao seu bem-estar e à sua satisfação.

Outro estudo promovido por Santos, Guerra, Ribeiro, Duarte e Mota (2003) em que participaram 157 jovens portugueses, com idades entre os 8 e 16, anos subdivididos em 3 escalões etários (8-10, 11-13 e 14-17 anos), apresentou valores de AFMV diária

de 90 minutos para o sexo masculino e 48 minutos para o sexo feminino, no escalão entre os 11 a 13 anos. O estudo também indicou que os rapazes eram mais ativos em AFMV do que as raparigas, embora, surpreendentemente, o tempo em AFMV aumentou com o decorrer da idade em ambos os jovens.

Mota et al. (2007) realizaram um estudo para avaliar as diferenças de sexo nos padrões de AF em 124 crianças e jovens com idades entre os 8 e 16 anos em alunos de escolas da região do Porto. Os resultados indicaram que os rapazes (77,3%) envolveram-se significativamente em mais AFMV do que as raparigas (60%).

Ramos (2009) realizou um estudo para determinar a prevalência de excesso de peso e obesidade e para conhecer os níveis de AF de 131 jovens (48 rapazes e 83 raparigas) com idades compreendidas entre os 12 e 16 anos num estabelecimento de ensino de Vila Nova de Gaia. Considerando os resultados obtidos, a prevalência do excesso de peso e obesidade foi de 29,2% para o sexo masculino e 26,5% para o sexo feminino. Os níveis de AF variaram de acordo com o sexo, tendo os rapazes participado significativamente mais tempo do que as raparigas em AFMV. Por outro lado, quase 17% da totalidade dos alunos da amostra cumpriam as recomendações de prática de AF.

Matos e Equipa Aventura Social (2010) apresentaram um relatório preliminar do Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) sobre os estilos de vida dos jovens portugueses (n=5050) e seus comportamentos na sua vida quotidiana (6.º, 8.º e 10 ano). O relatório revelou que mais de um terço dos adolescentes (38,4%) tinha praticado AF menos de 3 vezes/semana e 61,9% dos jovens praticaram 1 hora ou menos de AF, fora do horário escolar.

De acordo com os novos dados do *Special Eurobarometer 334* (2010), os homens realizaram mais atividade física do que as mulheres, sendo que a AF regular diminui com a idade e 61% das pessoas entre os 15 e 24 anos de idade, praticaram exercícios, no mínimo, uma vez por semana. Outros dados do estudo, indicaram que 19% dos homens com idades entre os 15 e os 24 anos exercitaram-se cinco ou mais vezes por semana e apenas 8% das mulheres da mesma idade, foram igualmente ativas,

enquanto 71% dos homens e 50% das mulheres com a mesma idade praticavam exercício físico semanalmente.

Segundo o Livro Verde da Atividade Física (2011) publicado pelo Instituto do Desporto de Portugal, resultante do estudo levado a efeito pelo Observatório Nacional da Atividade Física e do Desporto, na população jovem (10-17 anos) apenas o subgrupo masculino (10-11 anos) realizou atividade física suficiente de acordo com os padrões recomendados a nível internacional. Todos os outros restantes subgrupos de rapazes e raparigas (10-11; 12-13; 14-15; e 16-17) apresentaram insuficiente atividade física.

No que respeita às diferenças entre o sexo, os rapazes eram mais estimulados a praticar AF, evidenciando mais oportunidades fora da escola e revelaram experiências de AF mais positivas do que as raparigas. Não obstante as alterações profundas no papel social da mulher que têm ocorrido nas últimas décadas, e tendo como consequência o aumento da sua participação na atividade física e desportiva, ainda assim, os níveis de participação estão longe de se assemelharem em relação aos rapazes (Mota & Sallis, 2002).

Durante o crescimento, o sexo e a idade parecem ser fatores importantes na determinação do padrão de AF, pois as associações mais consistentes encontradas na literatura revelaram que os rapazes foram mais ativos do que as raparigas e que as crianças foram mais ativas do que os jovens (Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000).

A realização de AF durante a infância e juventude não deverá ser vista apenas como uma medida de prevenção para o declínio de fatores de risco de diversas doenças que poderão ocorrer no futuro. Um estilo de vida ativo nas idades mais baixas pode desenvolver e influenciar os níveis de AF em idade adulta e consequentemente melhorar os resultados da saúde física e mental.

Apesar dos efeitos da realização da atividade física serem benéficos para a saúde e o bem-estar em geral, ainda se verifica que a maioria das crianças e jovens não pratica uma atividade física regular. Também se aferiu, que os rapazes são claramente mais ativos do que as raparigas e, encontra-se a partir da adolescência, um elevado número

de jovens que reduzem o tempo de prática de AF, sendo alguns, considerados sedentários. Esta diminuição dos padrões da AF são deveras preocupantes pois as oportunidades para serem fisicamente ativos tendem a diminuir à medida que nos tornamos adultos e as mudanças recentes nos estilos de vida têm vindo a reforçar este fenómeno (Livro Verde da Atividade Física, 2011).

2 Obesidade

Atualmente a obesidade tornou-se num dos principais problemas de saúde que afeta de forma global a sociedade por todo o mundo, pela sua ligação à doença crónica e ao comprometimento da qualidade de vida, antevendo-se que em 2020, dois terços do número global de doenças serão atribuíveis a doenças crónicas não transmissíveis, a maioria deles fortemente associada com a obesidade (Chopra, Galbraith, & Darnton-Hill, 2002).

Também Neto (2006) revelou que a obesidade foi considerada como o maior problema reversível de saúde no mundo, com mais de um bilião de pessoas com excesso de peso e 300 milhões de obesas: uma combinação explosiva de dietas hipercalóricas e comportamentos sedentários.

Segundo a nova análise do *International Association for the study of obesity (IASO) and International Obesity Taskforce (IOTF)* (2013) realizada em 2010, estima-se que cerca de 1,0 bilião de adultos encontra-se com sobrepeso, resultando um índice de massa corporal (IMC) entre 25-29,9 kg/m² e mais de 475 milhões de adultos são obesos em todo o mundo.

2.1 Obesidade Infantil

Segundo o Livro Branco que aborda uma estratégia para a Europa em matéria de problemas de saúde ligados à nutrição, ao excesso de peso e à obesidade (Comissão das Comunidades Europeias, 2007), o problema do excesso de peso e da obesidade pode ser entendido simplesmente como a absorção excessiva de energia proveniente de alimentos associada a um consumo baixo ou insuficiente de energia, o que acarreta um

excesso de energia armazenada sob a forma de gorduras. Além destes indicadores, acrescenta-se que em todo o mundo as taxas de obesidade entre os jovens aumentaram drasticamente ao longo das últimas 3 - 4 décadas (Swinburn et al., 2011).

De uma revisão de estudos efetuada por Wang e Lobstein (2006), a prevalência de excesso de peso em jovens em idade escolar aumentou na quase totalidade dos 25 países considerados. Segundo este estudo, a obesidade parece ter disparado de forma mais acentuada nos países industrializados ao longo dos últimos 20-30 anos, do que em relação aos países menos desenvolvidos. Entre 1970 e o fim da década de 90, a prevalência do excesso de peso e obesidade em jovens em idade escolar duplicou ou triplicou em diversos países como Estados Unidos da América, Canadá, Chile, Brasil, Austrália, Japão, Alemanha, Grécia, Reino Unido, Finlândia e Espanha. Nesta medida, com a evolução destes resultados estimou-se que 46% dos jovens americanos em idade escolar terão excesso de peso, sendo 41% na região mediterrânea, 38% na Europa, 27% no Pacífico Oeste e 22% no sudoeste Asiático.

Durante o ano 2000 o número de jovens com excesso de peso ou obesidade foi estimado em 155 milhões a nível mundial e, entre estes, não se verificou apenas os jovens de países industrializados, mas também dos países em desenvolvimento (Lobstein et al., 2004). Os mesmos autores também referiram em 2004, que cerca de 10% das crianças e jovens em todo o mundo com idades entre 5-17 anos encontravam-se acima do peso, e que 2 a 3% eram obesos segundo os critérios da IOTF.

Num estudo autorreportado por jovens sobre o peso e a estatura, os portugueses ocuparam o oitavo lugar do ranking de 34 países, sobretudo europeus, com as maiores taxas de excesso de peso e obesidade baseadas no critério da IOTF. A prevalência mais elevada foi encontrada em Malta, 25,4% e 7,9%, respetivamente para excesso de peso e obesidade, seguido dos Estados Unidos da América (25,1% e 6,8%) e do País de Gales (16,7% e 4,8%), tendo Portugal, logo a seguir à Espanha apresentado valores de 15,0% e 3% (Janssen et al., 2005).

Estes dados vão ao encontro do estudo baseado no *EU Platform on Diet, Physical Activity and Health-Briefing Paper* – IOTF (2005), que revelou a Itália, Portugal,

Espanha, as ilhas de Malta, Sicília, Gibraltar e Creta como as regiões com prevalências superiores a 30% de excesso de peso e obesidade infantil em crianças dos 7 aos 11 anos.

De acordo com Cattaneo et al. (2009), Portugal encontra-se numa das posições mais desfavoráveis no cenário Europeu sendo um dos países com maior prevalência de obesidade infantil. A prevalência da obesidade na infância varia entre 18% e 30% na população infantil e juvenil dos países industrializados do ocidente. Os dados para a população portuguesa parecem apontar no mesmo sentido, embora considerando diferentes valores critério, uma percentagem bastante elevada desta população, apresenta valores indiciadores de obesidade com particular ênfase nas crianças masculinas entre os 8 e os 10 anos (Mota & Sallis, 2002).

Para Padez et al. (2004), Portugal foi o segundo país europeu com maior prevalência de peso e de obesidade em crianças entre os 7 e 11 anos de idade, de acordo com um estudo de âmbito nacional, levado a cabo por uma equipa interdisciplinar de investigadores. No estudo, verificou-se que cerca de 20,3% das crianças tinham excesso de peso e 11,3% eram obesas, sendo que a prevalência de excesso de peso/obesidade rondou os 31,5%.

Moreira (2007) registou as variações na prevalência de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes em Portugal e também entre regiões distintas em 15 estudos identificados. Para crianças dos 3 aos 5 anos de idade, a prevalência de excesso de peso atingiu 13,6% nos rapazes e 20,4% nas raparigas, e a obesidade variou entre 6,5% e 6,9%, respetivamente para rapazes e raparigas. Dos 6 aos 10 anos, e de acordo com o critério da IOTF, a prevalência de excesso de peso nos rapazes variou entre 14,7 e 30,5% e a de obesidade entre 5,3% e 13,2%. Nas raparigas daquela idade, as variações foram de 16%-29,1% e 6,4%-12,6%, para, respetivamente a prevalência de excesso de peso e de obesidade. Perante os resultados constatados, o autor considerou que o excesso de peso e a obesidade alcançaram valores alarmantes nas crianças portuguesas e, por isso, era necessário intervir precocemente para prevenir o problema.

Silva (2010) realizou um estudo longitudinal em meio escolar sobre a obesidade da infância para a adolescência. Os dados antropométricos foram obtidos longitudinalmente em 288 participantes do Estudo Morofuncional da Criança Vianense dos 9 aos 15 anos de idade. Calculou-se a percentagem de massa gorda (%MG) derivada das pregas adiposas e o IMC. O estudo revelou nos rapazes que o risco de desenvolvimento de obesidade parece ser mais elevado durante a infância e nas raparigas, este risco parece persistir na adolescência, sublinhando a relevância da AF para a prevenção e tratamento da obesidade. Além disso, indicou também, que as estratégias integradas com foco na AF poderão ser a chave para combater eficazmente a obesidade e também para favorecer o bem-estar psicossocial dos jovens.

Lopes, Girão, Gonçalves, Seco e Correia (2011) apresentaram um relatório do programa prevenção do excesso de peso e obesidade nas crianças com 6-10 anos do Concelho da Lousã. O estudo evidenciou que houve uma prevalência de excesso de peso ou obesidade ($IMC \geq$ percentil 85) de 17,7%, e destes, 5,9% apresentou obesidade ($IMC \geq$ percentil 95) enquanto 75% das crianças se encontrava dentro da normalidade para peso e idade (Percentil 5 $>$ $IMC <$ Percentil 85).

Diversos estudos demonstraram que a persistência da obesidade na idade adulta está mais relacionada com a obesidade que se estabeleceu no final da infância, entre os cinco e os sete anos, na juventude ou quando esta se apresenta de forma severa (WHO, 2000). Assim, cerca de 50% dos jovens obesos tornaram-se adultos obesos e cerca de 1/3 dos adultos obesos já o eram em crianças, sendo as implicações na morbilidade, diferenciadas com o sexo (WHO, 2004). Por sua vez, a obesidade na infância e juventude tem repercussões na idade adulta, pois um ganho de peso excessivo nestas idades é um começo de inúmeros problemas de peso (Tsukayama, Toomey, Faith & Duckworth, 2010).

Atualmente, segundo a estimativa da IASO e IOTF (2013), no que respeita aos jovens, existem até 200 milhões de jovens com sobrepeso e obesidade, sendo que entre 40 a 50 milhões são classificados como obesos em todo o mundo. Aliás, está previsto para esta geração uma vida útil mais curta do que os seus pais, sendo a obesidade infantil considerada pela WHO como uma das epidemias do século XXI.

Em síntese, a atividade física e o comportamento sedentário têm sido associados à obesidade, tanto aos adultos como em jovens (Janssen et al., 2005), tornando-se áreas de investigação no domínio da obesidade e respetiva prevenção. A sua prevalência tem aumentado em todos as idades, especialmente entre os mais jovens e em diversos países de todo o mundo. Tendo em conta que a obesidade nos dias de hoje representa um problema para a saúde pública, seria conveniente que todos os intervenientes nos mais diversos contextos (familiar, educação, saúde e outros) informassem e encorjassem os jovens para que façam uma ingestão calórica adequada e que pratiquem regularmente atividade física e desportiva.

2.2 Causas e Consequências da Obesidade

A investigação efetuada e os inúmeros conhecimentos registados nas últimas décadas sobre as consequências que este problema provoca na população infantil e na população em geral, determinam um conjunto de complicações clínicas, psicossociais e económicos associados à obesidade.

O que poderá estar na origem deste problema são os hábitos prejudiciais no seu comportamento alimentar, com um aumento do consumo de energia, calorias, açúcares, gorduras e sal e uma diminuição do consumo de cereais, frutas e produtos hortícolas e, ainda um decréscimo da prática de AF (Oliveira et al., 2009).

Uma inadequada qualidade alimentar associada ao sedentarismo provoca a obesidade generalizada com grandes consequências, a médio e longo prazo para a saúde pública. O reduzido custo energético despendido pelas crianças e jovens nas atividades de vida quotidiana (casa, escola e rua) implica um olhar mais atento no desenvolvimento de estratégias de investigação e de políticas públicas, de modo a ultrapassar este problema complexo da vida moderna (Neto & Marques, 2004).

Esta tendência indica um agravamento da má alimentação e a redução da AF na população da União Europeia, prevendo-se o aumento da incidência futura de várias doenças crónicas, tais como as doenças cardiovasculares, a hipertensão, a diabetes de tipo 2, os acidentes vasculares cerebrais, certos cancros, perturbações músculo-

esqueléticas e até uma série de doenças mentais (Comissão das Comunidades Europeias, 2007).

A obesidade na infância é um grave problema de saúde pública que está associada a doenças ou situações clínicas como a hipertensão, dislipidemia, hiperinsulinemia, diabetes mellitus tipo II, inflamação crónica, distúrbios hepáticos e gastrointestinais, problemas ortopédicos, apneia do sono, bem como a consequências psicossociais, tais como abaixa autoestima, distúrbios comportamentais e depressão (WHO, 2000; Moreira, 2007). Também Cattaneo et al. (2009) revelaram que a obesidade apresenta consequências significativas sobre a saúde, a curto e a longo prazo associando-se com outras patologias como as doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, osteoartrose, doenças respiratórias e neoplasias.

Neste caso, segundo a IASO, os problemas psicológicos associados com a obesidade são comuns e potencialmente graves. A depressão e a baixa autoestima podem afetar a qualidade de vida de um indivíduo, bem como a saúde mental, grau de escolaridade e as perspetivas de emprego (IASO, 2013).

As crianças obesas têm uma menor qualidade de vida, pois cansam-se com facilidade, têm dificuldade em mexer-se, é difícil comprarem roupa, têm baixa autoestima, podem ter dificuldades de relacionamento com os seus colegas ou serem descriminadas por estes (Silva, 2007).

Um estudo efetuado nos Estados Unidos da América, evidenciou que mulheres com excesso de peso durante a juventude e primeiros anos da vida adulta têm maior probabilidade de não constituir família, mais altos níveis de pobreza e taxas mais baixas de casamento, do que mulheres com várias outras formas de deficiência física crónicas, durante a adolescência (WHO, 2000). Por isso, muito para além das sequelas físicas, o excesso de peso pode criar outro tipo de problemas pois significa um estigma social bastante acentuado. As pessoas com pré-obesidade ou obesidade estão sob uma constante pressão social para se adequarem às normas impostas pela sociedade no que respeita ao peso e à aparência (Puhl & Heuer, 2009).

Uma vez que a obesidade está associada a riscos mais elevados de doenças crónicas, está relacionada com custos adicionais significativos de cuidados de saúde. Um estudo recente na Inglaterra, designadamente o relatório *Foresight* estimou que os custos totais ligados ao excesso de peso e à obesidade poderia aumentar até 70 % entre 2007 e 2015, e ser 2,4 vezes mais elevados até 2025 (Aylott, Brown, Copeland & Johnson, 2008).

Assim, encontram-se diversos tipos de tratamento no mercado para combater este flagelo, embora a AF regular seja a mais provável, mais acessível e mais económica terapia que tem demonstrado a sua eficácia na prevenção e combate à obesidade, conforme reportam as demais evidências científicas (Welk & Blair, 2000).

2.3 Diagnóstico da Obesidade Infantil

Em estudos epidemiológicos, o IMC é um bom marcador para a caracterização do estado nutricional da população, podendo na prática clínica diária, ser considerado uma boa ferramenta de diagnóstico precoce para o excesso de peso e obesidade (DSG-INS, 2011).

Apesar do IMC criado pelo matemático Belga *Adolphe Quetelet* em 1869 ser o método mais utilizado para medir e identificar a obesidade, existem diversos métodos de avaliação da composição corporal, tais como a determinação da espessura das pregas cutâneas tricipital e abdominal, meios imagiológicos e a consulta de tabelas antropométricas específicas, entre outros (Santiago, Jorge, & Mesquita, 2002).

Nesta linha, Han e Lean (2001) também indicaram que as medidas para os métodos da medição antropométricos são o peso, altura, circunferência da bacia, anca, diâmetro da cintura, várias pregas adiposas e medidas dos membros.

O IMC é obtido através da seguinte equação que relaciona o peso com a estatura: IMC = Peso (kg) / Estatura (m²). Nos adultos, estes são classificados como tendo excesso de peso ou pré-obesidade quando o seu IMC se encontra entre 25-29,9 kg/m² e obesidade quando o IMC está acima de 30 kg/m². Estes limites de IMC foram propostos por

relatórios de especialistas da WHO e refletem o risco crescente de saúde do excesso de peso à medida que aumenta o IMC acima de uma faixa ideal (21-23 kg/m²), como a meta recomendada para populações de adultos caucasianos (WHO, 2000). Na Tabela 2, apresenta-se a classificação dos escalões de IMC e riscos de comorbilidade associados.

Tabela 2 - Classificação de IMC em adultos (WHO, 2000)

Classificação	IMC Kg / m ²	Risco de Comorbilidade
Baixo Peso	<18,50	Baixo
Magreza grave	<16,00	
Magreza moderada	16,00-16,99	
Magreza leve	17,00-18,49	
Peso normal	18,50-24,99	Médio
Excesso de peso	≥ 25,00	
Pré-obeso	25,00-29,99	Aumentado
Obeso	≥ 30,00	
Obeso Classe I	30,00 - 34,99	Moderado
Obeso classe II	35,00-39,99	Grave
Obeso classe III	≥ 40,00	Muito Grave

Este método vai ao encontro de Dezenberg, Nagy, Gower, Johnson e Goran, (1999) uma vez que na maioria das circunstâncias deve-se utilizar técnicas mais simples como as antropométricas, que não são morosas nem invasivas, não exigem o recurso a laboratórios especializados ou equipamentos dispendiosos e, não expõem os indivíduos a radiações. Também, Han e Lean (2001) revelaram que este método é simples e barato, sendo usado para examinar epidemiologicamente um vasto número de sujeitos de uma população.

Relativamente aos jovens, definir e classificar obesidade é uma tarefa mais complexa na medida em que nestas idades deve ser considerada a influência de fatores como a idade e o estado de maturação podem exercer (Power, Lake, & Cole, 1997).

Também Sopher, Shen, e Pietrobelli (2005) acrescentaram que além do sexo e da idade, outros fatores como a estatura, proporções corporais e distribuição da gordura corporal, raça/etnia, estádio pubertário e condição médica, influenciam a relação entre o IMC e a adiposidade. Na verdade, a relação entre o IMC e adiposidade não é estável ao longo do crescimento e varia entre os rapazes e as raparigas.

Não obstante, o IMC é recomendado pela IOTF para a obtenção de estimativas comparáveis entre países e ainda para avaliação da tendência de evolução do excesso de peso e obesidade em jovens a nível internacional (Lobstein & Frelut, 2003). Todavia, nos jovens a aplicação do IMC é controversa em virtude de estarem em fase de crescimento e consequentemente, a massa gorda variar de acordo com o sexo e a faixa etária (Cole, Bellizzi, Flegal & Dietz, 2000).

Neste sentido, Cole et al. (2000) propuseram uma forma direta e informativa de interpretar o diagnóstico da obesidade infantil recorrendo à classificação do percentil. O percentil indica a posição relativa do valor de IMC do indivíduo associada a uma população do mesmo sexo e idade, utilizada como padrão e estratificada em centis. A Tabela 3 apresenta a classificação do estado nutricional baseada no percentil do IMC.

Tabela 3 - Classificação do Estado Nutricional de Crianças e Adolescentes (Cole et al., 2000)

Classes de IMC	Percentil
Baixo Peso	Igual ou inferior ao percentil 5
Peso Normal	Entre o percentil 5 e o percentil 85
Excesso de peso	Igual ou superior ao percentil 85
Pré-Obesidade	Igual ou superior ao percentil 85 e inferior ao percentil 95
Obesidade	Igual ou superior ao percentil 95

Assim, tendo em conta os pontos de corte internacionalmente aceites, define-se Baixo Peso quando o IMC se situa abaixo do percentil 5; Peso Normal quando o IMC se encontra entre o percentil 5 e 85; Excesso de peso (o que corresponde ao IMC superior a 25kg/m² nos adultos); Pré-Obesidade, quando o valor é igual ou superior ao percentil 85 e inferior ao percentil 95; e por último, Obesidade, quando o valor do IMC é superior ao percentil 95 (que equivale ao valor 30 kg/m² nos adultos). Para a IOTF, estes valores permitem a realização de comparações internacionais acerca da prevalência da obesidade nestas faixas etárias.

Na Tabela 4 encontra-se os valores de corte de IMC internacionais para a classificação de excesso de peso e obesidade entre os 2 e os 18 anos, por sexo (Cole et al., 2000).

Tabela 4 - Valores de corte de IMC (Cole et al., 2000)

Idade (Anos)	Excesso de Peso		Obesidade	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

Posteriormente, Santiago et al. (2002) construíram para a população portuguesa curvas de percentis em função dos IMC e os seus resultados vieram corroborar os resultados do estudo referido anteriormente. Desta forma, para a população portuguesa também são utilizadas como ponto de referência os percentis citados anteriormente (p85 e p95).

Assim, em conjunto com o IMC é importante avaliar a adiposidade central ou abdominal pois o excesso de gordura nesta zona é um fator de risco independente da morbilidade associada à obesidade. O National Institutes of Health (2000) sugeriu que utilizar o IMC

e o perímetro da cintura é a forma mais eficaz e válida para identificar a obesidade, estabelecer os riscos associados e monitorizar o seu tratamento.

Para um rastreio de obesidade, Lindahl (2001) revelou que se pode utilizar dois métodos: o IMC ou circunferência da cintura ou os dois métodos em conjunto. Estas medidas de obesidade são fáceis de obter podendo-se realizar em qualquer lugar como locais de trabalho, escolas, centros hospitalares, com custos reduzidos e com uma alta taxa de precisão das medidas. Num estudo sobre avaliação antropométrica em adolescentes foi verificado que a eficácia do percentil, IMC, idade e circunferência da cintura como métodos de identificação precisos e adequados do estado nutricional da população portuguesa adolescente (Ferro-Lebres, Ribeiro & Moreira, 2012).

O perímetro da cintura deve ser medido acima das cristas ilíacas, subscrito pelos resultados encontrados por Wang et al. (2003), que comprovaram ser esta medida, aquela que está mais relacionada com a percentagem de gordura corporal, em comparação com outras medidas normalmente usadas para o perímetro da cintura. É uma medida simples, barata e de fácil interpretação, podendo ser facilmente utilizada como forma de triagem em programas de promoção da saúde e prevenção de fatores de risco cardiovascular (Savva et al., 2000).

De forma a avaliar a interpretação dos valores, o método Cameron oferece uma maior facilidade na localização do ponto anatómico (crista ilíaca) induzindo menor variabilidade inter-observadores e tem vindo a ser amplamente utilizado na prática clínica (DSG-INSA, 2011).

A tabela de referência mais utilizada na literatura internacional é a de Fernandez, Redden, Pietrobelli, Allison e Waist (2004), sendo o valor de regressão de percentis para crianças e jovens entre os 2 e os 18 anos para ambos os sexos estimado para três populações diferentes: europeia-americana, afro-americana e mexicano-americana. A Tabela 5 apresenta os valores estimados para a regressão de percentis na população pediátrica europeia-americana em função do sexo (Fernandez et al., 2004).

Tabela 5 - Valores estimados do perímetro da cintura nos vários percentis para população pediátrica europeia-americana (Fernandez et al., 2004)

Idade (Anos)	Percentil dos rapazes					Percentil das raparigas				
	10º	25º	50º	75º	90º	10º	25º	50º	75º	90º
2	42,9	46,9	47,1	48,6	50,6	43,1	45,1	47,4	49,6	52,5
3	44,7	48,8	49,2	51,2	54,0	44,7	46,8	49,3	51,9	55,4
4	46,5	50,6	51,3	53,8	57,4	46,3	48,5	51,2	54,2	58,2
5	48,3	52,5	53,3	56,5	60,8	47,9	50,2	53,1	56,5	61,1
6	50,1	54,3	55,4	59,1	64,2	49,5	51,8	55,0	58,8	64,0
7	51,9	56,2	57,5	61,7	67,6	51,5	53,5	56,9	61,1	66,8
8	53,7	58,1	59,6	64,3	71,0	52,5	55,2	58,9	63,4	69,7
9	55,5	59,9	61,7	67,0	74,3	54,3	56,9	60,7	65,7	72,6
10	57,3	61,8	63,7	69,6	77,7	55,9	58,6	62,7	68,0	75,5
11	59,1	63,6	65,8	72,2	81,1	57,5	60,2	64,4	70,3	78,3
12	60,9	65,5	67,9	74,9	84,5	59,1	61,9	66,3	72,6	81,2
13	62,7	67,4	70,0	77,5	87,9	60,7	63,6	68,2	74,9	84,1
14	64,5	69,2	72,1	80,1	91,3	62,3	65,3	70,1	77,2	86,9
15	66,3	71,1	74,1	82,8	94,7	63,9	67,0	72,0	79,5	89,8
16	68,1	72,9	76,2	85,4	98,1	65,5	68,6	73,9	81,8	92,7
17	69,9	74,8	78,3	88,0	101,5	65,1	70,3	75,8	84,1	95,5
18	71,7	76,7	80,4	90,6	104,9	68,7	72,0	77,7	86,4	98,4

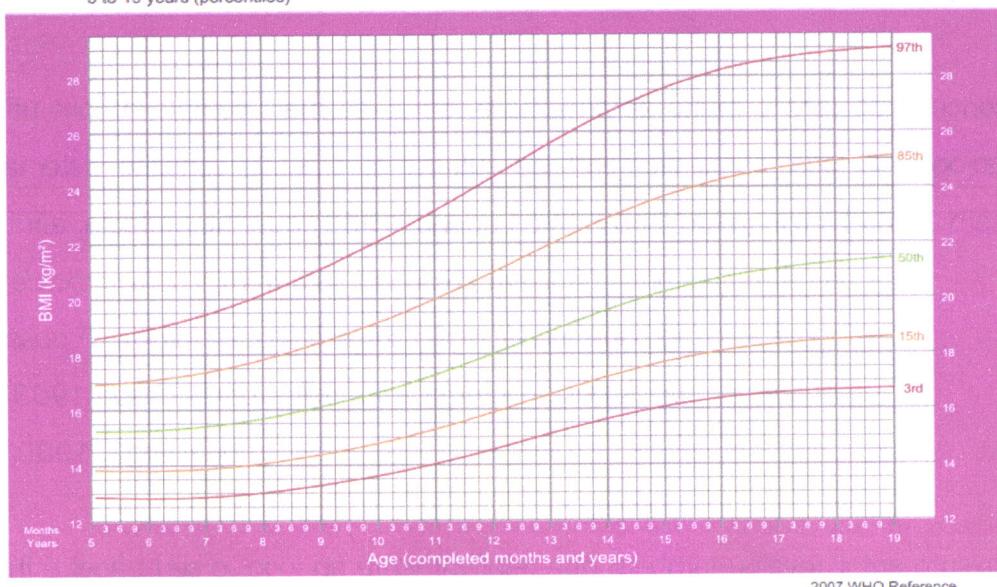
A WHO tem dado orientações para a utilização a nível internacional das curvas de crescimento de referência obtidas e compiladas através do estudo do crescimento de crianças americanas, sendo suportado pelo relatório *National Center for Health Statistics* (NCHS) para avaliar o crescimento de crianças em todo o mundo (Kuczmarski, Ogden, Guo, et al., 2002).

Em Portugal, as curvas de percentis adotadas pela Direção Geral de Saúde e que constam do Boletim de Saúde Infantil e Juvenil são as curvas apresentadas pelo relatório NCHS. Representam uma revisão das curvas do NCHS de 1977 baseadas em dados de cinco inquéritos nacionais de saúde e nutrição de caráter epidemiológico, permitindo assim, a substituição da utilização do índice peso/estatura pela utilização do IMC/idade, mais ajustada à correta monitorização do estado nutricional das crianças e jovens.

A WHO publicou no final de 2007 novas curvas de crescimento em idade escolar baseadas nas curvas de crescimento do NCHS de 1977. As curvas de percentis foram desenvolvidas para crianças e jovens dos 5 aos 19 anos de idade e relacionam o IMC, o peso e a estatura com a idade, quer em raparigas, quer em rapazes.

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)

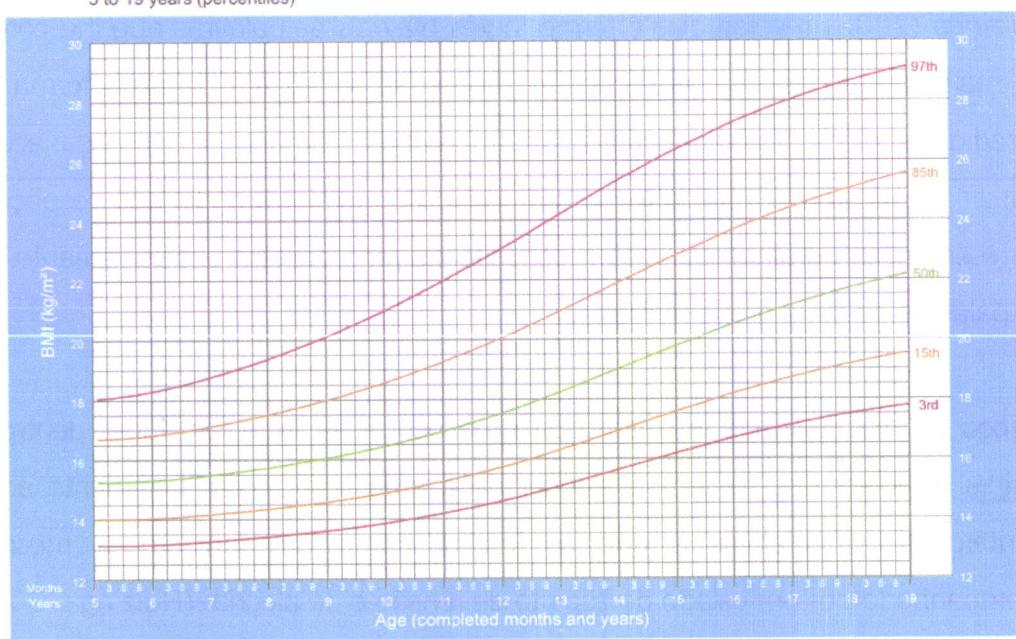


2007 WHO Reference

Figura 1 - Curvas de Percentis: Raparigas dos 5 aos 19 anos (WHO, 2007)

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

Figura 2 - Curvas de Percentis: Rapazes dos 5 aos 19 anos (WHO, 2007)

3 O Jogo

O conceito do jogo é muito abrangente e tornou-se mais complexo com utilização dos videojogos. O jogo, como elemento da cultura, teve o seu conceito sistematizado pelo filósofo Johan Huizinga, no livro *Homo Ludens* (1980) que, no prefácio, afirma:

Já há muitos anos que vem crescendo em mim a convicção de que é o jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve. É possível encontrar indícios dessa opinião em minhas obras desde 1903 (...)

(Huizinga, 1980, prefácio)

O mesmo autor revelou também que relativamente ao jogo, o seu papel é incontornável em todos os locais em todos os campos e em todas as idades na estruturação do indivíduo e concomitantemente, da sociedade em que se integra e interage como seu membro.

Huizinga (2003) revelou que o termo inglês *play* ou as palavras que lhe correspondem na maior parte das línguas europeias modernas sintetizam de uma forma bem mais sucedida a díade jogo-brincadeira, muito embora também lhe pareça aceitável não reduzir a questão à realidade de um conceito geral, abrindo pois espaço a outras representações nominalistas que o conceito de *jogo* contém exclusivamente na palavra ou palavras de cada grupo humano.

O jogo é uma atividade voluntária ou uma ocupação, que tem lugar dentro de certos limites estabelecidos de tempo e lugar de acordo com regras livremente aceites, mas estritamente vinculativas e que se institui como um fim em si mesmo, sendo acompanhado por um estado de espírito de tensão e de alegria. (Huizinga, 2003).

Também para Vygotsky, o jogo também foi importante, pois sugeriu a criação da zona de desenvolvimento proximal:

"Play also creates the zone of proximal development of the child. In play, the child is always behaving beyond his age, above his usual everyday behavior; in

play, he is, as it were, a head above himself. Play contains in a concentrated form, as in the focus of a magnifying glass, all developmental tendencies; it is as if the child tries to jump above his usual level" (Vygotsky, 1978, p74).

O jogo é um fenómeno natural e as manifestações de jogo podem ser observadas nas formas da matéria, na organização dos sistemas vivos e também no comportamento humano. O jogo não se identifica apenas com o conjunto das suas regras nem com a sequência de acasos que determinam o seu decurso. No seu sentido amplo o jogo pode ser visto como o resultado de aplicações deterministas subordinadas à influência do acaso. Não é um, nem o outro, mas os dois ao mesmo tempo (Eigen & Winkler, 1989).

Assim enquadrado, o jogo é o resultado de duas tendências de sentido contraditório: as forças reguladoras (leis, físicas ou de outro tipo) que têm por finalidade criar ordem e modelando essas leis, uma tendência para a desordem que tempera o determinismo das leis. A segunda tendência é o acaso e o produto desta relação é dinâmica: o jogo (Barreiros, *n.d.*). Jogar/brincar é uma das formas mais comuns de comportamento durante a infância, tornando-se uma área de grande atração e interesse para os investigadores no domínio do desenvolvimento humano, educação, saúde e intervenção social (Neto, 1997).

Numa revisão da literatura produzida sobre o estudo do jogo no desenvolvimento da criança, Neto (2001) agrupou algumas áreas de estudo especialmente relacionadas com o desenvolvimento infantil:

1. Fundamentos do Jogo;
2. Jogo e Literacia;
3. Planeamento Urbano e Participação Lúdica;
4. Espaços de Jogo e Segurança;
5. Brinquedos e Ludotecas;
6. Jogo e Educação Especial
7. Jogo e Atividade Física.

Jean Piaget (1963) sugeriu que quando as crianças amadurecem eles passam por distintos estágios no desenvolvimento cognitivo e que a maneira como eles se envolvem

no jogo, muda à medida que amadurecem. Foi descrito o jogo como uma forma popular de recreação para as crianças em todo o mundo. O jogo torna-se numa das formas mais importantes do comportamento humano desde o nascimento até à morte (especialmente durante a infância e adolescência) e essencial na formação da sobrevivência e estruturação do processo de desenvolvimento humano.

Também foi relatado que o jogo livre e não estruturado não era apenas saudável mas também essencial para ajudar as crianças a atingem importantes marcos de desenvolvimento, sociais, emocional e cognitivo, além de ajudá-los a gerir o *stress* e a tornarem-se mais resistentes (Ginsburg, 2007).

Jogar facilita o desenvolvimento do domínio cognitivo e ajuda as crianças a tentarem novas tarefas e desafios, a resolver problemas, fazer previsões e tirar conclusões, fazer comparações, determinar causa e efeito, entender o tempo, localizar a atenção, desenvolver capacidades simbólicas e praticar novas habilidades. Jogar constrói o domínio sócio emocional, ajudando as crianças a interagirem, cooperaram, ganham amizades e confiança, expressam emoções e controle, experimentam novos papéis, negociam e resolvem problemas. O jogo fortalece o domínio físico através do desenvolvimento de habilidades motoras das crianças. Jogar também acrescenta às capacidades das crianças a expressão criativa, ajudando-os pensar de forma flexível, examinar novas opções, estender ideias, improvisar, fazer as regras, testar materiais, e manipular o ritmo, forma e volume do som (Kieff & Casbergue, citados por Witherspoon & Manning, 2012).

Para Brockman, Jago e Fox (2011) jogar também é importante para promover e melhorar a função motora, a criatividade, a tomada de decisão, a resolução de problemas, as funções executivas (a capacidade de controlar e dirigir as emoções e os comportamentos), as habilidades sociais (partilha, revezando-se, ajudar os outros, resolução de conflitos) e discurso (pré-adolescentes).

Em contexto escolar, Morgan e Kennewell (2006) descreveram o jogo com quatro características distintas. Primeiro, para a criança, é ser liderado e jogar de forma voluntária, mesmo que os adultos possam definir os objetivos e incentivar as crianças a

brincar. Em segundo lugar, o processo de jogar é mais importante do que o produto e o processo é social por sua natureza. A terceira característica refere-se ao baixo risco em jogo, na qual os participantes durante o jogo são livres para observar, investigar, e desfrutar dos pequenos detalhes no seu ambiente, sem ter medo de falhar. A última característica, refere que o jogo apresenta um potencial para contribuir para um conhecimento processual e conceptual.

Hyvonen (2011) num estudo sobre o jogo em contexto escolar revelou que ambientes de aprendizagem ao ar livre são contextos potenciais para brincar e aprender uma vez que aumentam o potencial para diferentes tipos de jogo e, além disso, são significativos para os alunos particularmente no processo de jogar no jogo físico e nos diversos tipos de jogo que são entendidos como importantes no fomento das relações e amizades (fingir, autêntico, tradicional e brincadeira).

Ginsburg (2007) revelou que o jogo é parte integrante do ambiente académico. O autor garante que o ambiente escolar permite o desenvolvimento social e emocional das crianças e jovens bem como o seu desenvolvimento cognitivo.

Embora o conceito de jogo possa permanecer consistente, a maneira como os jovens participam nos jogos continua a evoluir nas suas sociedades em constante mutação. Hoje, os jovens encontram diversa tecnologia, como computadores, telefones, *iPods*, consolas de videojogos mais atraentes e motivadoras (Witherspoon & Manning, 2012).

Neste sentido, desde há muito tempo que brincar é referido como uma atividade determinante no desenvolvimento (Vygotsky, 1978) e que a atividade de jogar é considerada preponderante no processo de assimilação (Piaget, 1963). Sendo assim, videojogos podem ser percecionados como uma forma de brincar, de jogar e de obtenção de prazer.

4 Videojogos Ativos

Neste subcapítulo, analisamos o desenvolvimento histórico dos videojogos e faremos uma breve pesquisa sobre as diversas consolas e dispositivos que têm sido

utilizadas. Em seguida, pretendemos fornecer o contexto para a investigação em curso sobre as motivações, experiências e o perfil dos utilizadores dos VJA. Também se abordam as evidências dos potenciais benefícios do uso de VJA em diversos contextos. Por fim, efetua-se uma revisão da literatura sobre o impacto dos videojogos nas escolas e os efeitos dos VJA no dispêndio de energia.

4.1 História dos videojogos Ativos

A história dos videojogos ativos é muito recente e a sua rápida evolução obriga a conhecer as suas formas e apresentações implicando uma renovação constante e contínua, pelo que evidenciamos as investigações mais relevantes e conhecidas até ao momento.

Segundo Barros (2009) os videojogos surgiram em meados do século XX como resultado do desenvolvimento de novos equipamentos tecnológicos. No entanto, há alguma controvérsia sobre qual foi o primeiro videojogo, uma vez que as primeiras experiências feitas neste campo têm uma aparência muito diferente dos videojogos atuais, recorrendo a tecnologias tão distintas como osciloscópios ou feixes de raios catódicos. Um dos candidatos a primeiro jogo foi o OXO, também conhecido por *Noughts and Crosses*, criado em 1952 em Cambridge para o computador EDSAC (que tinha um visor de 35x16 pixéis) que opôs o computador a um utilizador no jogo do galo. Este jogo, não tinha caráter comercial e foi desenvolvido por Douglas durante a sua tese de doutoramento sobre a interação entre o computador e o utilizador.

Reis, Leoncio, Caviochioli e Fernando (2008) revelaram que os primeiros jogos eletrónicos surgiram aproximadamente na década de 60. Desde então, devido à sua atratividade e a sua aceitação como uma ferramenta de diversão, tornaram-se cada vez mais populares. A evolução tecnológica gerada principalmente a partir do desenvolvimento dos computadores permitiu que os jogos eletrónicos se transformassem de tal maneira, que muitos dos jogos criados hoje são apreciados até mesmo como obras de arte. Os últimos videojogos produzidos atingiram níveis tecnológicos tão avançados que devido a suas extraordinárias capacidades no processamento e à rapidez

na geração de recursos gráficos, conseguiram sintetizar imagens cada vez mais semelhantes às imagens reais.

Malliet e Meyer (2005) descreveram a história dos jogos de computador de forma meritória revelando que o cientista Willy Higinbotham converteu um osciloscópio num jogo que chamou de “Ténis para dois” em 1958. Os inventores Steve Russell, Ralph Baer e Nolan Bushnell foram considerados como os verdadeiros inventores de jogos de computadores. Steve Russell, ainda aluno da universidade americana Massachusetts Institute of Technology, criou o *Spacewar*, sendo o primeiro jogo num computador que consistia em *flashes* de luz que apareciam e desapareciam do ecrã dando a ilusão de movimento às naves espaciais e às estrelas. Ralph Baer criou um dispositivo que poderia ser conectado à televisão permitindo jogar um jogo similar ao ténis de mesa. Nolan Bushnell foi visto como o pai do jogo de computador, conseguindo transformar os jogos de computador para o público geral.

Deste modo, o exercício recorrendo à bicicleta talvez tenha sido o candidato mais prolífico para formação de equipas com jogos de computador. O projeto *Atari Puffer* de 1982 foi um exemplo mencionado como sendo desenvolvido um protótipo de uma bicicleta estática em 1982, que seria conectada a uma consola de jogos. A combinação dos movimentos do controlador de mãos (*gamepad*) com o pedalar da bicicleta permitia controlar as ações do videojogo. O aparelho esteve quase pronto para ser comercializado com vários jogos (*Tumbleweeds* e *Jungle River Cruise*), mas devido a mudanças internas dentro da *Atari*, o projeto *Puffer* foi abandonado (Atari Gaming Headquarters Website, 2013).

Outros protótipos semelhantes foram desenvolvidos em seguida, quando em 1983 a revista *Antic* revelou um controlador de jogo de exercícios de bicicleta “*Suncom*” como um novo produto na edição de setembro (Atari Magazines Website, 1983). Durante os meados dos anos 80 um exemplo foi trazido pela *Autodesk* que desenvolveu o sistema *HighCycle*, que consistia numa bicicleta estática que permitia ao praticante pedalar através de uma paisagem virtual (Rizzo, 2007).

A partir da década de 1990 a indústria dos jogos passou a desenvolver equipamentos interativos capazes de "capturar" movimentos mais amplos dos jogadores para controlar personagens e outras situações nos jogos. Esses dispositivos foram vistos inicialmente nos jogos de arcade como no *Alpine Racer* lançado pela empresa *Namco*, em 1996. Tratava-se de uma simulação de ski que era até então muito inovadora devido ao seu mecanismo de interação. Ao invés de um *joystick*, o jogo permitia aos utilizadores controlar os movimentos corporais do personagem, capturados através de sensores dispostos numa base sobre a qual o utilizador ficava em pé. O jogador podia mover-se como se estivesse realmente numa pista de ski, utilizando duas barras verticais para se equilibrar (Finco & Fraga, 2012).

Outros jogos de arcade produzidos pela mesma empresa, como *Aqua Jet*, exploraram a interatividade como forma de tornar os jogos mais interessantes e realísticos. Estes foram dois exemplos importantes sobre a evolução da interatividade em jogos eletrónicos por permitirem ao participante utilizar movimentos do seu próprio corpo, abrindo novas possibilidades interativas (Finco & Fraga, 2012).

Relativamente às origens dos VJA, McFedries (2007) indicou no seu *website* que o seu aparecimento pode ser rastreado até 1989, quando a *Nintendo* lançou dois acessórios para o seu *Nintendo Entertainment System*. O *Power Pad* era uma grande plataforma de plástico conectado à consola e continha 12 sensores de pressão na qual os jogadores poderiam pisar ou saltar para jogar jogos desportivos, tais como *World Class Track Meet*. O *Power Glove* foi o primeiro controlador de interface periférica para recriar os movimentos da mão humana no ecrã.

Em 1999 foi lançado no mercado Europeu o videojogo DDR da *Konami*. O objetivo deste videojogo consistia na realização de rotinas de movimentos de dança ritmados sobre uma passadeira eletrónica. Este conceito inovador aliado ao preço acessível para o consumidor comum, tornou-o no primeiro VJA verdadeiramente popular (Niizumi, 2003).

A *Sony EyeToy* foi lançada pela primeira vez em 2002 e esta consola consistia numa câmara especial ligado ao *Playstation 2* para acompanhar as ações executadas pelo

jogador e exigia a realização de movimentos fisicamente mais exigentes do que os videojogos tradicionais (Sinclair, 2011).

Sinclair (2011) revelou que o professor de Cinesiologia, Joshua Trout foi o primeiro a abordar a denominação de VJA. Por seu turno, o *website Wordspy* (McFedries, 2007) credita Raju Nudhar, do *Toronto Star* com a primeira utilização do termo em 20 de abril de 2004, num artigo sobre a bicicleta de exercício *Nexfit*.

"In a bid to unite jocks with nerds in a way never seen before, Toronto-based Nexfit has introduced Canada's first exer-gaming bike. ...At its most basic, the product is an exercise bike that hooks up to a personal computer."

No entanto, as primeiras impressões de que algo inovador no mercado de videojogos iria surgir, ocorreu quando a *Nintendo* divulgou na maior feira internacional de jogos electrónicos, em 2005, o seu mais novo projeto chamado *Nintendo Revolution*. No dia 27 de Abril de 2006, a *Nintendo* divulga um novo nome para a *Nintendo Revolution*, que passou a chamar-se oficialmente *Nintendo Wii*. A explicação para esta mudança deu-se por dois fatores: primeiro, pelo facto de ser uma palavra de fácil entendimento em diversos idiomas; segundo, a referência a “we” (nós, em inglês) para demonstrar o interesse da empresa em um produto direcionado a todas as pessoas (Mano & Zagalo, 2008).

Assim, a introdução da *Nintendo Wii* para o mercado de entretenimento doméstico (inicialmente nos Estados Unidos da América), foi a primeira consola construída com o sistema de VJA. A *Nintendo Wii* usou controladores de mão sem fios que detetam o movimento através de três eixos do acelerómetro. O acelerómetro nos controladores foram utilizados numa série de jogos que exigiam que o participante fizesse movimentos físicos para jogar o jogo. Este *software* chamado *Wii Sports*, reuniu um conjunto de cinco jogos: boxe, beisebol, ténis, golfe e *bowling* (Sinclair, 2011).

O principal objetivo da nova consola foi o de proporcionar aos jogadores uma maneira fácil de realizar AF tornando as pessoas mais ativas, proporcionando uma maior consciencialização para usar os videojogos ativos para promover o exercício, argumento

que baseou a estratégia de marketing da empresa desde o lançamento do jogo (Finco & Fraga, 2012).

No final de 2007 a *Nintendo* lançou a *Nintendo Wii Fit* e introduz um novo periférico, a *Wii Balance Board* (plataforma de Equilíbrio), reforçando a ideia de que AF e a diversão poderiam ser combinadas num jogo concebido para todos, incluindo crianças, jovens, adultos e idosos. O jogo proporcionava a realização de diversas atividades entre as quais yoga, jogos de equilíbrio, treino de força e exercícios aeróbicos (Finco & Fraga, 2012).

A grande vantagem da consola *Nintendo Wii* foram os seus dispositivos de controlo, no caso a *Wii remote* e o *Nunchuck (controlador)* que a acompanham. Tais características, passaram a permitir aos jogadores ficarem libertos de botões ou *joysticks* para controlar o jogo. Com a *Nintendo Wii*, passou a ser possível interagir com o jogo, apontando, mexendo e movimentando a *Wii remote*, o que abriu uma nova gama de possibilidades para os jogos, principalmente aqueles relacionados com as atividades desportivas. Além disso, a *Wii remote* possui uma pequena caixa de som que permite reproduzir sons próximos do jogador aumentando o grau de realismo dos jogos (Finco & Fraga, 2012).

No final de 2010, outros grandes fabricantes de consolas de jogos, a Sony e a Microsoft, lançaram sistemas de VJA próprias. Neste sentido, em Setembro de 2010 a Sony lançou o sistema *PlayStation Move* consistindo em dois controladores de movimento sem fios, similares à *Nintendo Wii*, mas que foram adicionalmente rastreados usando uma câmara de deteção de movimento. O controlador apresentava na sua parte superior uma esfera brilhante que o *Playstation* utilizava para rastrear visualmente a posição do controlador usando uma câmara sensível ao movimento (Sinclair, 2011).

Por seu turno, em Novembro de 2010, a Microsoft lançou o *Kinect Xbox 360* usando um laser infravermelho e um sensor de imagem para produzir um mapa de profundidade do que se passava em frente do sistema, deixando de haver um controlador de mão (Sinclair, 2011).

Neste novo paradigma de inovação, sucesso e vendas, Sinclair et al. (2007) sugeriram três razões para o crescimento dos VJA. Em primeiro lugar, a epidemia de obesidade

infantil tornou-se uma grande preocupação no início do século XXI aproveitando a ideia de utilizar os videojogos digitais para incentivarem os jovens a serem fisicamente mais ativas. Em segundo lugar, neste período, a venda de equipamentos de exercício aumentou e muitos viram os VJA como um produto que poderia ser o catalisador das vendas. Terceiro, quando a Nintendo lançou a consola *Wii* em 2006 e a Microsoft lançou a consola *Xbox Kinect* em 2010, as duas empresas promoveram os seus sistemas de comunicação e publicidade como um meio para tornar as crianças e jovens mais ativas fisicamente.

Após o seu primeiro ano de introdução no mercado, a Microsoft anunciou um surpreendente valor de 18 milhões de vendas da *Xbox Kinect*, o que refletiu a popularidade substancial dos VJA nos jovens (Lamm, 2012). Os diversos sistemas de VJA receberam uma grande atenção na população mundial e atualmente existem inúmeros videojogos disponíveis para venda, sendo que esta indústria continua a crescer cada vez mais com o lançamento de novos jogos em cada ano (Witherspoon & Manning, 2012).

4.2 Taxonomia dos videojogos ativos

Existem várias taxonomias para catalogar os videojogos tradicionais, mas seria pertinente introduzir os géneros de videojogos pela entidade responsável por classificar os conteúdos dos videojogos na Europa como é o caso da classificação *Pan European Game Information* (PEGI), que apresentou os seguintes géneros de videojogos: Ação/Aventura, Aventura, *Massively Multiplayer Online*, Plataformas, Puzzles, RPG, Corridas, Dança ritmada, Shoot 'em Up, Sims, Desporto e Estratégia. Assim, a classificação PEGI fornece uma classificação etária utilizada para garantir que os conteúdos de entretenimento são adequados por grupo em função do seu conteúdo, além de facilitar uma orientação de compra aos consumidores (PEGI, 2013).

O sistema PEGI é composto por dois tipos de ícones descritores: um sobre a idade recomendada e outro por conteúdos específicos acessíveis para a análise. O *design* do logotipo foi baseado em semáforos de informação, tornando mais fácil a interpretação visual e os indicadores da idade encontram-se acompanhados por termos ilustrados do

conteúdo do jogo, permitindo com antecedência verificar o tipo de conteúdo e fazer uma escolha livre e informada (Adese, 2012).

O controlo parental dos novos modelos de consolas foi outro dos mecanismos de autorregulação para quem aposta nesta indústria. Graças aos bloqueios de controlo, os pais e tutores podem controlar o acesso a determinados jogos, limitar o tempo de uso e restringir o acesso à internet. Estes mecanismos também já se encontram implementados nas consolas *Sony PlayStation, Nintendo Wii e Xbox 360* (Adese, 2012).

No que respeita aos VJA, uma taxonomia de VJA foi proposta por Mueller, Gibbs e Vetere (2008) subdividindo-os em quatro categorias:

- a) *Exertion* e *Non-Exertion*, envolve a interface do jogo e todos os interfaces de VJA transformam movimentos do corpo em dados de entrada, ou seja, é necessária a movimentação do *joystick* ou a movimentação em cima das plataformas ou tapetes, para o sistema reconstruir os movimentos dos braços, pernas e de todo o corpo, ao contrário de um jogo convencional, no qual o sistema reconhece a movimentação apenas dos dedos no *joystick*;
- b) *Competitive* e *Non-competitive*: o primeiro relaciona-se em atividades onde há um ou mais adversários múltiplos ou o próprio computador, e no segundo, não existe oponente;
- c) *Non-parallel* e *Parallel*: define-se um jogo *Non-parallel* como um jogo que envolve pelo menos um participante que cria, ou funciona como um obstáculo (um ou mais adversários) e destina-se a superar em busca do objetivo do jogo. Os jogadores interagem uns com os outros de atividade e um jogador pode ativamente impedir que o outro jogador de atingir o seu objetivo. Num jogo *Parallel*, os participantes jogam juntos na mesma equipa ou grupo com objetivos e tarefas em comum;
- d) *Combat* e *Object*: o primeiro caracteriza o jogo em que o utilizador tenta controlar um oponente como por exemplo numa luta, ao contrário de *object*, no qual o sujeito tenta controlar um objeto.

4.3 Plataformas e tipos de videojogos ativos

Como os VJA requerem a interação física do jogador, uma grande variedade de *hardware* têm sido desenvolvido para apoiar o modo de reprodução desses jogos. Existe um

número de dispositivos de entrada que têm sido utilizados como sistemas de jogos ativos para detetar o movimento do jogador e inclusive a interação, tais como: acelerómetros e giroscópios, visão baseada em dispositivos, ergómetros (equipamento de exercício), pressão e sensores de toque (almofadas e tapetes) e dispositivos de propósito específico (Stach, Graham, Brehmer & Hollatz 2009).

O recente modelo de classificação de dispositivos de entrada de VJA envolveu seis tipos de técnicas de entrada, segundo Stach et al. (2009):

- 1- Gesto: Esta técnica é representada quando os jogadores movem todo o seu corpo, ou partes dele, de forma estruturada para executar uma ação no jogo, como a movimento da mão para a frente e para trás, quando se joga um jogo de ténis;
- 2- Postura: Representa a posição do jogador num determinado momento de tempo, tal como em jogos de dança onde o jogador tem que estar numa posição específica momentaneamente de acordo com a música;
- 3- Ponto: Esta técnica é demonstrada quando um jogador aponta para uma área específica no ecrã usando qualquer dispositivos de mão, dedo ou controlador;
- 4- Poder: Está relacionada com o grau de esforço físico do jogador que está normalmente associado à velocidade de movimento do participante;
- 5- Controlo Contínuo: Esta técnica é usada para capturar e mapear o movimento do jogador no mundo físico através de objetos ou personagens no mundo virtual;
- 6- Toque: A entrada deste tipo é capturada quando o jogador toca num item físico, durante o tempo de jogo como no DDR onde o jogador tem que tocar num local específico de acordo com a música.

Um outro estudo classificou os dispositivos de entrada de VJA em quatro grupos principais de acordo com o seu uso. Estes grupos foram as bicicletas estáticas, almofadas do pé, sensores de movimento e outros dispositivos com jogos fisicamente interativos (Sinclair et al., 2007).

Mueller et al. (2008) também apresentaram uma classificação para distinguir os VJA existentes com base nos dispositivos de *hardware* usados, sendo classificado em quatro categorias de dispositivo da seguinte forma:

- 1- Alguns jogos usam acelerómetros para os jogadores interagirem e controlar o jogo, como por exemplo, *Nintendo Wii*;
- 2- Outros jogos usam uma câmara com um dispositivo de entrada, como o *PlayStation Eye* que capta os movimentos dos utilizadores e posições utilizando um sistema de visão computacional;
- 3- Noutros jogos, eles usam o toque de almofadas sensíveis e tapetes com sensores de pressão colocados no chão, sentindo os passos dos utilizadores;
- 4- Por fim, o equipamento do exercício é também usado como entrada. Isso inclui bicicletas estáticas que exigem aos participantes ter de pedalar e conduzir para controlar o jogo.

Whitehead, Johnston, Nixon e Welch (2010) deram conta que algumas áreas importantes deviam ser consideradas a fim de exercitar a atividade física dos jogadores quando jogam VJA, tais como: 1) os sistemas de videojogos devem usar sensores precisos a fim de detetarem o movimento de todo o corpo, 2) as interações físicas do jogador devem apostar na participação do movimento de corpo inteiro e não apenas o movimento de pequenas partes do corpo como membros, a fim de obter maior benefícios para a saúde, 3) os VJA devem envolver um elemento de incentivo para motivar continuamente os jogadores a permanecer fisicamente ativos durante longos períodos de tempo, e 4) a fim de alcançar uma motivação de longo prazo, os VJA não se devem apenas concentrar na perda de peso mas também em áreas como interação social, competição e realização.

Nos últimos anos, a conceção dos videojogos associada ao lazer e ao sedentarismo sofreu uma mudança radical com a vinda ao mercado de uma nova geração de videojogos (Tabela 6), implicando atividade física, sendo denominados por VJA (Beltrán-Carrillo, Valencia-Peris & Molina-Alventosa, 2011).

Tabela 6 - Principais plataformas e exemplos de VJA (Beltrán-Carrillo et al., 2011)

Plataforma	Alguns exemplos de VJA
Wii (Nintendo)	WiiFit, Wii sports y Wii Sports Resort (Nintendo), EA Sports Active (Electronic Arts), Dance Dance Revolution, Hottest Party (Konami), Super Swing Golf (Virgin)
PlayStation 2 (Sony Computer Entertainment)	Dance Factory (Codemasters), Dancing Stage Fusion (Konami), EyeToy: Ritmo Loco (SCEE), EyeToy Kinetic: Total Combat (SCEE), EyeToy Play Sports, EyeToy: Play, Cateye Game Bike (Cateye, Boulder, CO)
XBOX 360 (Microsoft)	Dancing Stage Universe (Konami), High School Musical 3: Senior Year Dance! (Disney Interactive Studios)
XaviX Port (SSD CompanyLimited)	XaviX Baseball, XaviX Tennis, XaviX Bowling, XaviX Golf, XaviX Bass Fishing, XaviX Lifestyle Manager, XaviX J-Mat, XaviX Powerboxing
Domyos Interactive System (Decathlon)	Domyos Fitness Adventure, Domyos Fitness Exercises, Domyos Fitness Challenge, Domyos Step Concept, Domyos Fit'Race, Domyos Bike Concept, Domyos Soft Fitness
PC	PC Fit (La Factoria d'Imatges)

Outros investigadores como Lieberman et al. (2011) revelaram que existem atualmente quatro géneros de jogos ativos:

1. Gerais, que são baseados em programas com ecrã como o DDR, jogos de *Nintendo Wii* e jogos da *Microsoft Xbox Kinect* que geralmente são jogados em consolas e são mais comumente jogados em casa;
2. Jogos de luzes que são sensores baseados em jogos como *Makoto*, um sistema de três colunas com luzes que combinam a velocidade e diversão de jogos de vídeo com o movimento explosivo de exercício aeróbico;
3. Os jogos que são ativos, mas não digitalmente, como a escalada ou *Frisbee golf* que usam sensores de luz;
4. Um outro género de VJA está a surgir em forma de jogos móveis que utilizam telefones inteligentes, *smartphones*, *hardware* de GPS (sistema de posicionamento global) portátil e outros dispositivos que combinam o mundo virtual com o mundo real através do jogo online.

Entre as categorias mais populares de aplicativos para *smartphones*, encontram-se aqueles que lidam com a saúde e *fitness*, rotinas de exercícios e a ingestão de alimentos na dieta, bem como aplicativos e jogos sociais (Rebello, 2010). Muitos *smartphones* e *mini-tablets* também incorporam GPS e os aplicativos que estão agora disponíveis têm funcionalidades GPS e local de rede em dispositivos móveis e a mecânica de jogo

incorporam os recursos de *gamification* que envolvem o utilizador além das funções básicas de GPS de localização, altitude, tempo, distância e velocidade (Boulos & Yang, 2013). A Tabela 7 descreve exemplos de diferentes tipos de jogos disponíveis para cada uma destas categorias (Mears & Hansen, 2009).

Tabela 7 - Categorias e tipos de VJA (Mears & Hansen, 2009)

Tipos de VJA	Descrição
<i>Rhythmic Step Sequence Games</i> e.g. <i>Dance Dance Revolution</i> (Konami, 2009)	Estes jogos utilizam um tapete de dança que obriga ao jogador mover seus pés num padrão de jogo que combina o ritmo geral de uma canção. Os jogadores estão em cima do "tapete de dança" e têm que seguir e pisar uma sequência de setas conforme a direção indicada (ou seja, para cima, para trás, direita e esquerda).
<i>Virtual Bicycle Ergometers</i> e.g. <i>Cateye Game Bikes</i> (Cateye, 2009)	Estes jogos utilizam ergómetros de ciclismo como controladores de jogos. Estes controladores permitem aos jogadores controlar as ações no ecrã, incluindo a direção, velocidade, curvas, mecanismos de disparo e componentes de outros jogos. Um controlador de ergómetro na parte superior do corpo, também está disponível como uma opção para a maioria dos jogos.
<i>Balance Board Simulation Games</i> e.g. <i>XrBoards</i> (Itech Fitness, 2009)	Estes jogos usam um tipo de prancha de equilíbrio com um controlador em que os utilizadores jogam o jogo em cima da prancha. A maioria dos jogos simula várias atividades recreativas, tais como <i>ski</i> , <i>snowboard</i> ou <i>skate</i> ou vários jogos que requerem equilíbrio estático ou dinâmico.
<i>Sport Simulation Games</i> e.g. <i>Xavix</i> (Xavix, 2007), <i>Wii</i> (Nintendo, 2009)	Estes jogos simulam desportos individuais e coletivos em que consistem em desportos de raquete, <i>bowling</i> , boxe, beisebol e outros. Para estes jogos, usa-se uns instrumentos como controladores que simulam um bastão ou raquete durante o jogo.
Jogos Interativos de Fitness	Descrição
<i>Martial Arts Simulators</i> e.g. <i>3 Kick Interactive</i> (Interactive, 2009)	Estes jogos são projetados com diversas torres que podem ser perfurados, pontapeados ou tocados com as mãos e / ou pés. Um sinal iluminado e sonoro indica qual a parte da torre que deve ser contatado que se apaga quando o jogador atinge o alvo corretamente. O jogo atribui uma pontuação baseada na velocidade de contato e no tempo de reação.
<i>Sport wall</i> (XerGames, 2009)	São paredes de desporto que contêm luzes embutidas que iluminam de forma aleatória. Quando uma luz se acende, o jogador contata a luz com a mão na zona marcante ou através do lançamento de uma bola, com o objetivo de marcar pontos.
<i>Hopsports</i> (Hopsports, 2009)	É um sistema que é utilizado num ambiente de aula ou grupo que permite aos participantes seguir um instrutor que conduz a atividade recorrendo a um ecrã. O instrutor é muitas vezes um atleta profissional conhecido ou célebre. Todas as atividades são concebidas como parte de um plano de aula, a fim de desenvolver uma habilidade particular da componente de <i>fitness</i> .

Nesta linha, uma variedade de tecnologias de VJA foram criados ao longo da última década. Videojogos ativos, atividades interativas de *fitness* e jogos ativos de aprendizagem são três categorias de jogos que evoluíram e estas divisões caracterizaram os tipos de atividades de jogos ativos atuais adequados para a escola e uso doméstico

(Hansen & Sanders, 2011). De acordo com a classificação evidenciada pelos autores referidos anteriormente, a Tabela 8 descreve os exemplos (não exaustivo) de diferentes tipos de jogos comercialmente disponíveis para cada uma das três categorias de VJA.

Tabela 8 - Categorias e tipos de VJA (Hansen & Sanders, 2011)

VJA	Descrição
Rhythmic Games: Dance Dance Revolution (Konami, 1998) iDance (Positive Gaming, 2008) BluFit ReRave (Step Evolution, 2011)	Jogos de dança são a série pioneira do género de jogo ativo em jogos digitais. Os jogadores estão numa plataforma ou palco e tentam acertar em setas coloridas ou personagens com os pés ao ritmo musical e pistas visuais.
Virtual Bicycles: GameCycle, Expresso, XDream, eXerbike5	Estes jogos assemelham-se a bicicletas tradicionais que utilizam controladores de jogos para controlar as ações no ecrã, incluindo a direção, velocidade, curvas, mecanismos de disparo e componentes de outros jogos.
Balance Simulators: Tony Hawk: Ride (RoboMundo, 2009); Wii Fit (Nintendo, 2008)	Estes jogos utilizam o conceito de uma prancha de equilíbrio ou plataforma como um controlador em que o utilizador permanece em cima e joga o jogo. A maioria dos jogos, simulam várias atividades recreativas, tais como <i>ski</i> , <i>snowboard</i> , <i>skate</i> , ou vários jogos que requerem equilíbrio estático ou dinâmico.
Virtual Simulators: Wii Sports (Nintendo, 2006) XaviXPort, Trazer; Microsoft Kinect	Estes jogos simulam modalidades individuais e coletivas em que os jogos comuns consistem em, <i>bowling</i> , boxe, corrida e outros. Para estes jogos, os controladores utilizam uns instrumentos que simulam um bastão ou uma raquete durante o jogo.
Gamercize Pro-Sport	Gamercize é uma atividade onde o movimento do exercício é realizado através de máquinas de step ou ciclismo. O jogo funciona normalmente enquanto o utilizador está em movimento. Porém sem exercício, o jogo que está a ser jogado será suspenso e o utilizador tem que reiniciar o exercício para continuar a jogar o jogo.
Atividades interativas de fitness	Descrição
HOPSports	HopSports é um sistema que é utilizado num ambiente de classe ou grupo que permite aos participantes seguirem um instrutor que conduz a atividade recorrendo a um ecrã. O instrutor é muitas vezes um atleta profissional conhecido ou célebre. Todas as atividades são concebidas como parte de um plano de aula, a fim de desenvolver uma habilidade particular da componente de <i>fitness</i> .
Sporrwall XerTrainer	São paredes de desporto que contêm luzes embutidas que iluminam de forma aleatória. Quando uma luz se acende, o jogador contata a luz com a mão na zona marcante ou através do lançamento de uma bola, com o objetivo de marcar pontos.
Martial Arts Simulators: 3 Kick Makoto	Estes jogos são projetados com diversas torres que podem ser perfurados, pontapeados ou tocados com as mãos e / ou pés. Um sinal iluminado e sonoro indica qual a parte da torre que deve ser contatada que se apaga quando o jogador atinge o alvo corretamente. O jogo atribui uma pontuação baseada na velocidade de contato e no tempo de reação.

Jogos ativos de aprendizagem	Descrição
FootGaming	<i>FootGaming</i> (TM) é uma atividade em que os participantes movem os pés, enquanto um controlador FootPOWR (R) controla o ecrã através do rato ou teclado. <i>FootGaming</i> usa um tapete personalizado semelhante a um tapete de jogo de dança.
Brain Bike	O <i>brainbike</i> assemelha-se a uma bicicleta tradicional que treina o corpo e o cérebro para <i>fitness</i> . Foi projetado para melhorar a memória, concentração, multitarefa, e uma gama completa de habilidades mentais para o utilizador, proporcionando um treino aeróbico para o corpo e a mente.
Gamercize PC-Sport	Gamercize é uma atividade onde o movimento do exercício dedicados ao step ativa a conexão de entrada de um computador. O computador opera normalmente enquanto o utilizador está em movimento, permitindo o uso de qualquer <i>software</i> pedagógico ou jogo sem a necessidade de uma consideração especial ou modificação. Sem exercício, o jogo que está ativo, será suspenso e o utilizador tem que reiniciar o exercício para poder continuar a jogar o jogo.

De seguida, abordaremos o dispositivo *Kinect* para a *XBOX 360*, (plataforma utilizada na presente investigação) descrevendo brevemente o seu funcionamento, bem como a sua aceitação pelo mercado e potencial de aplicação, para além de sua finalidade original como um instrumento de entretenimento em casa e controlador de videojogos.

Lançado em novembro de 2010, o *Kinect* para a *XBOX 360* é um sensor de movimento USB (*Universal Serial Bus*) com um dispositivo de entrada que permite aos utilizadores controlar e interagir naturalmente com jogos e outros programas sem a necessidade de tocar fisicamente num controlador de jogo ou em qualquer tipo objeto. Isso é feito através de uma interface natural acompanhando o movimento do corpo do usuário e usando gestos e comandos de voz (Kinect XBOX 360, 2013). O *Kinect* para a *XBOX 360* detém o Recorde Mundial do Guinness de 2011 como o aparelho eletrónico de venda mais rápida num espaço de 60 dias com vendas ultrapassando 10 milhões de unidades em Março de 2011 (Kinect Sales Surpass Ten Million, 2011)

O *Kinect* para a *XBOX 360* usa a tecnologia *PrimeSense* criada por uma empresa israelita que gera profundidade em tempo real, cor e dados de áudio do aspetto da sala. O *Kinect* funciona em todas as condições de iluminação do ambiente seja em completa escuridão ou numa sala totalmente iluminada, não exigindo que o utilizador use ou segurar qualquer controlador (PrimeSensor, 2013).

O sensor *Kinect* permite ao computador distinguir diretamente a terceira dimensão do jogador ou do ambiente, a profundidade. Reconhece a fala, o andar, a aproximação e afastamento do utilizador. Consegue ainda, entender os seus movimentos, traduzindo-os de forma a serem interpretados pelo ambiente virtual apresentado (Zhang, 2012).

A interação natural que o desenvolvimento e construção deste dispositivo trouxe para o quotidiano, criando um mundo de oportunidades para a área da computação e da multimédia, permite afirmar que a construção do *Kinect* veio revolucionar a forma como as pessoas jogam e as suas experiências de entretenimento (Zhang, 2012).

O sensor *Kinect* consiste de uma forma geral numa câmara RGB num sensor de profundidade, num conjunto de microfones e num acelerómetro, de forma a captar o movimento tridimensional e realizar reconhecimento facial e vocal (Msdn, 2013)

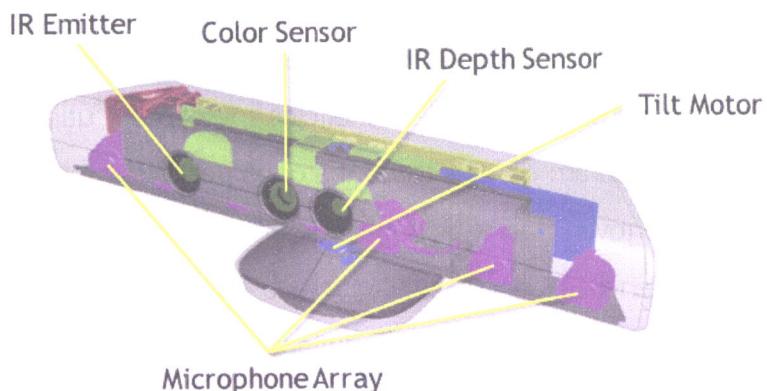


Figura 3 - Representação dos componentes do Kinect para Windows (Msdn, 2013)

Mais detalhadamente, a câmara RGB armazena dados de três canais com resolução 1280x960, permitindo imagens coloridas. O sensor contém um (IR) de infravermelhos e emissor de um sensor de profundidade de IR. O emissor emite feixes de luz infravermelha e o sensor de profundidade lê os feixes de IR refletida de volta para o sensor. Os feixes refletidos são convertidos em informação da profundidade da medição da distância entre o objeto e o sensor, fazendo com que a captura de uma imagem de profundidade seja possível. Também apresenta um sensor que contém quatro microfones para captura de som, sendo é possível gravar som, bem como encontrar a localização da fonte de som e a direção da onda de áudio. Exibe também um

acelerómetro de 3 eixos, configurado para uma gama de 2G onde g é a aceleração devido à gravidade (Msdn, 2013).

Deste modo, o Kinect é capaz de rastrear simultaneamente dois jogadores ativos. Para um único utilizador recomenda-se uma distância entre o jogador e o sensor de aproximadamente 1,8 m. Para duas pessoas a jogarem ao mesmo tempo, os jogadores devem ficar a cerca de 2,5 m de distância do dispositivo e o sensor *Kinect* requer uma altura mínima de 60 centímetros do utilizador, *Kinect Microsoft* (Kinect XBOX 360, 2013). Neste sentido, a plataforma *Kinect da Microsoft* é um interface que se baseia no movimento do corpo para controlar o mundo virtual sem a necessidade de um controlador de jogo, usando desta forma o seu corpo como o controlador.

4.4 Potenciais benefícios decorrentes da utilização de videojogos ativos

Apesar de algumas pesquisas mostrarem efeitos nocivos dos videojogos, a literatura apresenta um número substancial de benefícios inerentes à utilização de VJA. Diversos investigadores identificaram os VJA como métodos potencialmente viáveis para promover a AF em crianças e jovens para alcançarem uma quantidade de atividade física diária desejada. Estes potenciais benefícios incluem o uso de VJA em diferentes e especiais contextos (por exemplo no domínio da educação e saúde) influenciando positivamente as habilidades cognitivas, a melhoria a coordenação olho-mão e incentivo à prática da AF.

4.4.1. Em Contextos de Aprendizagem Educativa

Neste âmbito, a importância dos jogos para a educação permite o desenvolvimento de novas estratégias de aprendizagem baseadas em novos paradigmas de interatividade. Por outro lado, pode incrementar a aprendizagem reflexiva e critica e a aprendizagem pela exploração/descoberta. Também o aumento da criatividade, capacidade de planificação e pensamento estratégico são aspetos a ter em conta nos benefícios dos videojogos na educação.

Karime, Osman, Gueaieb, Alja'am e Saddik (2011) apresentaram um sistema videojogos que combinaram o entretenimento e a aprendizagem através da AF. O sistema consistiu num conjunto de *footpads* que permite ao utilizador interagir com os videojogos integrados com multimédia e destinado a melhorar o conhecimento de matemática das crianças entre os 7 e 12 anos. Os autores revelaram que o sistema criou uma atmosfera de diversão entre as crianças e mantinha-os ocupados na aprendizagem.

Também Yang, Lin, Wu e Chien (2008a) projetaram um ambiente físico interativo envolvendo a aprendizagem do ensino de Inglês no processo de modelo de jogo em ambiente escolar. Avaliaram um sistema deste tipo com alunos do ensino secundário e mostraram a eficácia desta ferramenta no progresso de aprendizagem do ensino do Inglês, bem como seu o impacto positivo na motivação e atitude dos alunos.

Chamberlin, Maloney, Gallagher e Garza (2013) realizaram uma investigação aplicando um modelo de pesquisa-ação sobre o impacto e implementação de VJA em públicos diferentes (escolas, centros comunitários e programas) de forma a saberem como foram jogados e para fornecerem recomendações. Neste sentido, os investigadores apresentaram algumas ideias para ajudarem a aumentar a confiança e encorajar o uso de VJA em ambientes escolares:

- Fazer um treino curto ou demonstrar à população escolar como os VJA podem ser utilizados segundo as suas normas;
- Compartilhar pesquisas e *websites* de recursos úteis com os responsáveis que vão ajudar a validar o uso de VJA;
- Dar orientações sobre as melhores práticas;
- Encontrar funcionários interessados e delegar a propriedade do equipamento;
- Incentivar os funcionários que estão a utilizar os VJA para levar para casa os equipamentos de jogo durante os fins-de-semana ou à noite para se familiarizarem ou até definir e possibilidades de jogo;
- Encontrar pais e encarregados de educação ou alunos voluntários e treiná-los para que eles possam ajudar a facilitar as atividades;
- Encorajar os professores a serem proativos sobre escolha de jogo com os seus alunos, especialmente o público mais jovem;

- Não usar os VJA como recompensa, mas sim, como uma oportunidade para a atividade;
- Manter os pais informados e incentivar os professores e administradores para educar os pais sobre o programa de VJA.

Chamberlin e Gallagher (2008) promoveram um estudo com crianças do terceiro e quartos anos, durante cinco meses utilizando o jogo de dança (*Em the Groove*). Os alunos em situação de risco foram escolhidos para se tornarem os mentores para outras crianças e alguns resultados evidenciaram que o absentismo diminuiu em mais de 50% e 94% dos alunos revelaram um aumento nas habilidades de liderança e de confiança, o que aumentou a autoestima e melhoria do seu desempenho escolar. De acordo com os professores, 85% dos alunos mentores aumentou as suas habilidades sociais e os alunos do 4º ano de escolaridade melhoraram a sua performance em 13,8%, ficando os alunos mais entusiastas para a prática do desporto, *fitness* e dança.

Também Sashek (2004) utilizou tapetes de dança conectados ao computador para promover atividades de dança (*Em the Groove*) e equilíbrio em crianças com oito anos de idades durante 10 a 15 minutos, em momentos de pausa escolar ao longo do dia. Os resultados evidenciam uma melhoria na saúde e os alunos mais aptos obtiveram maior desempenho escolar. Além disso, descobriram que houve uma redução de 28% de absentismo e os alunos aumentaram o tempo de leitura, reduziram os comportamentos negativos e frustração, melhoraram o humor e a confiança e capacidade de trabalhar em equipa.

Noutra área disciplinar, Gao, Hannan, Xiang, Stodden e Valdez (2013) realizaram um estudo de forma a examinar o impacto do exercício recorrendo ao DDR e o desempenho académico dos alunos em Matemática. Participaram 208 alunos do terceiro e quarto ano de uma escola urbana da região oeste dos Estados Unidos da América, em que a grande maioria das crianças eram economicamente desfavorecidas e oriundas de famílias latinas de imigrantes. Foi aplicado ao grupo de intervenção uma atividade de DDR durante três vezes por semana ao longo do ano letivo e o outro grupo de comparação realizou atividades não estruturadas na escola. Os dados foram recolhidos com base na corrida de uma milha, do IMC, leitura e notas de matemática, no início do

estudo e 9 meses após a aplicação da intervenção durante os dois anos letivos. Os autores evidenciaram diferenças significativas entre os grupos de intervenção e de comparação em diferenças na corrida de uma milha e as notas de matemática no ano 1 e ano 2, pelo que a intervenção do exercício baseado em DDR melhorou a resistência cardiorrespiratória das crianças e as notas de matemática ao longo do tempo.

Kiili et al. (2012) realizaram um estudo que combinou elementos de jogabilidade de jogos cognitivos de Matemática (*Brain and Dive*) e VJA em contexto de sala de aula. Participaram no estudo 53 alunos do terceiro ano do ensino primário com uma média de idades de cerca de dez anos (5 rapazes e 5 raparigas) em sessões de 45 minutos de jogo em três grupos formados a partir de diferentes classes. Os resultados revelaram que os videojogos que envolvem a resolução de problemas e trabalho em equipa proporcionam uma maior motivação nos alunos, além de aumentar o espírito de equipa.

Neste sentido, este tipo de videojogos podem proporcionar novas oportunidades para as escolas promoverem a atividade física, pois podem ser utilizados como uma solução de aprendizagem ao ser aplicado no dia-a-dia das escolas, sem interferir com os conteúdos do currículo nas atividades de educação física, salas de aula, e outras atividades extracurriculares.

4.4.2. Em aulas de Educação Física

Um estudo efetuado por Hansen (2009) baseado nas experiências de seis alunos na participação de VJA nas aulas de EF ao longo de oito semanas verificou que as diferenças entre os alunos parecia ser influenciada mais pelo caráter e natureza individual dos alunos do que por qualquer característica do sexo masculino/feminino. Por outro lado, concluiu que os alunos desfrutaram dos jogos ativos e mantinham o desejo de continuar a jogar, no qual, denominou por *persistence to game*. Esta característica foi subdividida em 8 elementos: 1. *Fun*, 2. *Opportunities for choice*, 3. *Peer interaction*, 4. *Peer and independent learning*, 5. *Perpetual movement to be engaged*, 6. *Reluctance to cease game play*, 7. *Unremitting interest*, 8. *Video game play motivation*.

Hansen e Sanders (2011) curiosos para saber mais sobre os VJA passaram um ano a observar e conversar com as crianças que participaram em videojogos nas aulas de educação física. Uma série de benefícios e críticas foram descobertos e registrados, sendo esses benefícios do uso de videojogos na sala de aula ativa de EF e no ambiente da casa os seguintes: 1) diversão; 2) motivador, 3) fornecer uma escolha; 4) amigável; 5) promover a socialização e 6) aumento da AF.

Trout e Christie (2007) analisaram vários artigos sobre os potenciais benefícios da utilização de VJA e apresentaram diversas potencialidades: a) podem ser ferramentas agradáveis para complemento das atividades tradicionais de EF; b) pode aumentar a motivação para o exercício; c) os estudantes podem promover AF; d) pode melhorar os níveis de aptidão dos alunos; e) pode ajudar os alunos a perder peso; f) pode favorecer a compreensão de conceitos e princípios fisiológicos do movimento; g) pode aumentar as habilidades motoras dos alunos; h) pode ser usado para a formação específica desportiva; i) pode incluir alunos com capacidade diferentes, tendo vários níveis de dificuldade; j) pode permitir a auto prática dos alunos num ambiente menos ameaçador e competitivo, do que em atividades tradicionais baseados em equipa, e k) pode promover a interação social e trabalho em equipa através de modos multijogador.

Também Hayes e Silberman (2007) evidenciaram potenciais benefícios na prática de VJA em educação física, tais como: a) pode envolver os alunos em atividades motivacionais e experimentar no mundo real; b) pode ajudar os alunos a desenvolver modelos mentais de desempenho atlético de sucesso, que podem ser transferidos para o mundo real; c) pode ajudar os alunos a aprender a terminologia e estratégias em desporto e atividade física; d) pode suportar instrução diferenciada adaptável a níveis de habilidade dos estudantes; e) pode permitir a prática num ambiente psologicamente e fisicamente seguro, o que pode aumentar a autoconfiança no campo de atletismo real e, f) pode promover a colaboração e o trabalho em equipa, tanto dentro de jogo, através de modos *multiplayer* e em torno dele.

Borja (2006) e O`Hanlon (2007) citaram professores e especialistas de EF relativamente a opiniões e experiências, bem como os resultados preliminares de estudos piloto sobre os alunos dos Estados Unidos da América, segundo o qual, o DDR

atraiu o interesse, aumentou um desempenho cardiovascular aos alunos, ajudou os alunos a perder peso, conferiu um aumento da capacidade aeróbica, melhorou o controlo do peso e aumentou a disposição e confiança para participar nas atividades.

Perlman, Forrest e Pearson (2012) realizaram um estudo que incidiu sobre o potencial de VJA no desenvolvimento de experiências na EF. Os resultados sugeriram que as tecnologias com jogos apresentaram aos alunos maiores oportunidades para desenvolver a compreensão cognitiva (tomada de decisão). Além disso, os dados também apontaram uma experiência única associada dentro do domínio psicomotor (execução da habilidade). Os autores acrescentaram que a integração dos VJA na EF deve ser visto como um recurso complementar e não como um recurso alternativo.

Os VJA podem trazer para as aulas de EF práticas diferentes, conteúdos diversificados, desportos inabituais, formas divertidas e motivadoras de se abordar os temas nos ambientes educacionais. Além disso, podem oferecer aos jovens a oportunidade de experimentar uma maior diversidade de atividades, designadamente outras tarefas que nunca praticaram (Baracho et al., 2012). Também podem proporcionar nas sessões de EF práticas diferentes, conteúdos diversificados, desportos inabituais, formas divertidas e motivadoras de se abordar os temas em ambientes educacionais. Além disso, podem oferecer às crianças e jovens a oportunidade de experimentar uma maior diversidade de atividades, aos quais nunca tiveram experiência de vivenciar (Daley, 2009).

Para os programas de EF que têm uma quantidade limitada de tempo para ensinar os alunos e para adquirir as habilidades motoras complexas da AF, pode-se beneficiar do uso de VJA porque podem ser usados para desafiar os participantes para as diversas habilidades (Chen, Martin, Ennis & Sun, 2008).

Vaghetti et al. (2010) revelaram que os VJA (*Nintendo Wii*) possuem diversos jogos através dos quais os temas da EF podem ser trabalhados. No desporto, jogos como beisebol, golfe, tiro com arco, ténis, ténis de mesa, basquetebol, hóquei, canoagem e *snowboard* podem ser utilizados nas diversas disciplinas dentro de um currículo de EF.

Noutra pesquisa sobre a utilização de VJA na educação física, Vaghetti e Botelho (2010) investigaram diferentes VJA existentes no mercado e as suas implicações pedagógicas. Os autores concluíram que a sua utilização ainda está relacionada ao entretenimento e às formas alternativas de exercício físico e a sua inclusão no ambiente escolar limita-se à capacitação dos professores.

Emerge, assim, um professor mediador para usar as ferramentas de acordo com as temáticas a serem leccionadas nas aulas de EF. Para que isso aconteça, o professor deve saber utilizar as tecnologias no seu dia-a-dia a fim de incorporá-las no quotidiano escolar como um recurso necessário às novas estratégias e intervenções na escola (Vaghetti et al., 2010).

No entanto, a implementação de videojogos nas aulas de EF depende de diversos fatores que precisam de ser ultrapassados (Vaghetti & Botelho, 2010) tais como: a falta de recursos financeiros da escola, a mentalidade dos agentes envolvidos, a desvalorização do lúdico nas atividades escolares, a capacidade ou a falta de formação dos professores para o uso das tecnologias.

Kirriemuir e McFarlane (2004) também destacaram que os professores sentem dificuldades em identificar se o conteúdo de um jogo é relevante ou não para um determinado tema abordado no currículo escolar. Além disso, a falta de tempo para se familiarizar com a tecnologia, também constitui um obstáculo para esses professores incluírem os VJA nas suas planificações de aula.

Como podemos verificar são diversos os benefícios da prática dos VJA pelo que o fornecimento destes equipamentos e a introdução deste tipo de práticas nas aulas de educação física podem ter um efeito positivo no aumento da atividade física.

4.4.3. Em Contexto de Saúde

Os videojogos e jogos baseados em movimentos também parecem ter um potencial de utilidade em contextos de saúde. Lieberman (2001) descreveu os benefícios potenciais de videojogos dentro de programas de conscientização de saúde como um processo

interativo e num ambiente de aprendizagem experencial que pode promover a motivação e facilitar a autoeficácia e comportamento em saúde.

As vantagens dos videojogos na educação para a saúde foram descritas por Lieberman (2001) como:

1. Os jogos podem apoiar a aprendizagem interativa e vivencial, podendo melhorar a saúde relacionada com autoeficácia e comportamentos dos jogadores;
2. Os jogos são particularmente inspiradores para os jovens, que podem ser difíceis de influenciar através das intervenções tradicionais de educação em saúde;
3. Os jogos podem fornecer feedback individualizado em opções de saúde;
4. Os jogos podem apoiar o progresso no seu próprio ritmo;
5. Os jogos podem oferecer oportunidades de interação social e de apoio social, tanto dentro do jogo e em torno dele, o que pode aumentar a motivação dos jogadores para melhorar comportamentos de saúde;
6. Os jogos podem oferecer oportunidades ilimitadas para ensaiar autogestão de habilidades, o que pode favorecer a transferência de competências para as situações da vida real.

4.4.4. Como forma de Socialização

Os videojogos são desenhados para entreter mas não podemos ignorar que nasceram da mão do homem, da sua cultura e, como tal contêm valores, tentam reproduzir uma ideologia, estilos de vida, atitudes, o que desde logo, faz deles verdadeiros agentes de socialização (Dominguez, 2004).

Assim, os VJA podem produzir efeitos diferentes sobre os jovens na sociabilização dependendo do contexto do jogo. Segundo Höysniemi (2006a) a interação social foi um aspeto inerente aos VJA e pode ser uma razão pela qual os VJA são populares. O autor revelou que a maioria dos jogadores (75%) observaram os outros a jogar a fim de melhorar o seu próprio desempenho e alguns jogadores (25%) produziram os movimentos que o outro jogador realizou ao jogar. Por outro lado, para Mueller, Agamanolis e Picard (2003) o exercício produzido por um sistema de VJA pode ser um meio de promover a interação social entre indivíduos que não se conhecem.

A interação social também pode aumentar o consumo energético e num estudo de Exner et al. (2009) efetuado com 74 jovens afro-americanos (45 do sexo feminino) saudáveis e obesos com idades entre os 12 e 18 anos, utilizando a *Nintendo Wii Sports Ténis* durante 25 minutos, competir contra um adversário aumentou muito mais o consumo energético do que jogar individualmente.

Simons et al. (2012b) exploraram as opiniões e percepções de jovens (n=37) entre os 12 e 16 anos de idade sobre os VJA e videojogos tradicionais e verificaram que os jovens tiveram atitudes positivas para os VJA, especialmente no aspetto social/interativo que foi muito apreciado.

4.4.5. Efeitos psicológicos

A pesquisa sobre videojogos indica que pode haver consequências benéficas para uma ampla de habilidades cognitivas, incluindo a atenção visual, tempos de reação, percepção espacial e pensamento estratégico.

Deste modo, Gao e Mandryk (2012) ao realizarem um estudo para verificar os benefícios cognitivos agudos durante a prática de dez minutos de um VJA verificaram: 1) aumento do desempenho quando comparado com um jogo sedentário em três testes cognitivos, que mediram a concentração; 2) aumento da excitação comparado a um jogo sedentário e numa atividade em passadeira rolante; e 3) percecionado maior diversão do que um jogo sedentário ocasional e numa atividade em passadeira rolante.

Russell e Newton (2008) realizaram um estudo para examinar os efeitos psicológicos a curto prazo do exercício com VJA em jovens adultos e verificar se a prática destes videojogos seria capaz de melhorar o humor. Participaram 168 estudantes universitários (78 homens e 90 mulheres) que foram aleatoriamente designados para um dos três tipos de sessão (56 participantes por sessão durante 30 minutos): 1) exercício regular de bicicleta estática com uma intensidade moderada (60 a 70% da frequência cardíaca máxima, FC Max); 2) VJA de bicicleta estática com uma intensidade moderada (60 a 70% da FC Max); 3) prática de um videojogo sedentário (grupo controlo). O humor positivo e negativo e percepção subjetiva de esforço (PSE) foram avaliados em intervalos

de cinco minutos durante os exercícios. O resultado do estudo indicou que os jovens adultos que participaram na AF recorrendo à bicicleta estática (sem e com recurso a VJA) apresentaram um humor positivo mais elevado após a atividade comparativamente com os participantes do grupo controlo.

Os VJA apresentam um potencial para melhorar a função cognitiva dos jovens, especialmente, no campo das funções executivas (Staiano & Calvert, 2011). Por seu turno, Best (*n.d.*) revelou na sua pesquisa que existem apenas três estudos que testaram os efeitos agudos dos VJA sobre a cognição, ou seja, os efeitos imediatos da reprodução de um VJA por um período de tempo (por exemplo, 25 minutos) na função cognitiva. Numa análise sobre o potencial dos videojogos Guy, Ratzki-Leewing e Gwadry-Sridhar (2011) concluíram que os VJA poderiam aumentar a autoeficácia (confiança em habilidades desportivas) e sensações de fortalecimento e o cumprimento de regras.

4.4.6. Em Contextos Familiares

Neste âmbito, Dixon et al. (2010) revelaram alguns dados em que os pais identificaram potenciais benefícios da utilização de VJA:

1. Melhoria da coordenação motora;
2. Aprender a seguir os resultados e instruções escritas no ecrã;
3. Desenvolvimento de habilidades sociais, designadamente a partilha com os outros;
4. Preferem que os seus filhos joguem VJA do que os videojogos tradicionais não ativos por causa das oportunidades de exercício e pela sociabilização.

De Vet et al. (2012) realizaram um estudo destinado a informar as estratégias sobre a redução do comportamento sedentário explorando as opiniões de crianças e jovens ($n=42$) entre os 8 e 12 anos de idades sobre VJA e videojogos tradicionais e seus pais ($n=19$). Relativamente às preferências do jogo, a maioria dos participantes e os seus pais preferiram videojogos ativos do que videojogos tradicionais devido à AF envolvida. Além disso, independentemente dos VJA serem considerados sociais para ambos os grupos, duas conclusões foram evidenciadas: 1) as crianças e jovens gostam de jogar VJA e 2) os pais estavam dispostos a comprar VJA e deixá-los praticar. Deste modo, foi

revelado que os pais podem ainda influenciar o comportamento dos filhos, aplicando práticas parentais em relação aos jogos como a limitação da quantidade de tempo que estão autorizados a jogar VJA.

Os resultados destes estudos sugeriram que os diversos benefícios decorrem das experiências positivas e satisfação dos jogadores, associada aos bons resultados afetivos, psicológicos e sociais. Embora os VJA possam ser jogados individualmente, também podem ser uma atividade em que as interações sociais e de comunicação ocorrem entre os participantes.

4.5. Predisposição para a Prática de Videojogos Ativos

Nesta secção pretende-se apresentar uma revisão em curso sobre as motivações, experiências e resultados de jogo em videojogos ativos. Nesta perspetiva, aborda-se os aspetos motivacionais na utilização de VJA e suas influências sobre os possíveis resultados e consequências.

4.5.1. Motivação e Videojogo Ativos

Motivar as crianças a participar em exercícios depende de uma variedade de fatores. Para Hansen e Sanders (2008) os VJA apresentam as seguintes características relacionadas com a motivação:

1. Diversão - Os jovens não se apercebem que estão em movimento e podem estar a suar mas eles estão satisfeitos e desfrutam dos jogos;
2. Desafio - Estas atividades oferecem uma variedade de níveis auto-motivação que os jovens são capazes de progredir através do seu próprio ritmo;
3. Motivar - Quando os jovens entram numa sala cheia de atividades de VJA, muitos deles ficam dentro da atmosfera que está cheio de ação, com luzes a piscar e ruído intenso;
4. Desenvolvimento apropriado - Atividades de VJA são projetadas para atender as necessidades de todos os níveis de habilidade. O sucesso é essencial para que os jovens queiram continuar a ser fisicamente ativos;

5. Individualizada – Os VJA podem proporcionar um ambiente não competitivo, sem se focarem necessariamente com desportos de equipa, podendo criar o nível de competição desejado, a seu próprio critério;
6. Contemporânea – Os jovens vivem numa sociedade com base na tecnologia que alterou toda a nossa maneira de pensar, de trabalhar e até mesmo a maneira como nós nos exercitamos.

Segundo Hinson, citado por Sheehan e Katz (2012) as componentes da motivação intrínseca podem ser identificadas nos VJA através de seis formas:

1. Controle - Eles têm possibilidades de parar, reiniciar e terminar o jogo à sua vontade. Existe controlo para selecionar o jogo e o seu nível;
2. Desafio - é um elemento essencial de qualquer jogo de vídeo de sucesso. Os níveis progressivos de dificuldade fornecem ao utilizador um acompanhamento periódico.
3. Curiosidade e ambiguidade - Muitos videojogos ativos são concebidos para que os participantes atingem os objetivos de várias maneiras, mantendo os jovens envolvidos e motivados.
4. Criatividade - está relacionada com a curiosidade como os jovens escolhem a forma de jogar o jogo e muitas vezes podem ser uma expressão de sua personalidade. O ambiente da idade virtual apropriada aos VJA proporciona aos participantes, capacidade de assumir riscos que não fazem na vida real;
5. Feedback constante - ocorre em toda a maioria das experiências de videojogos. No entanto, os jovens prosperam com essa informação personalizada e podem ajustar a sua estratégia para melhorar os seus resultados;
6. Um sexto componente intrinsecamente motivador de VJA pode ser adicionado à lista - Competição.

Um estudo promovido por Dixon et al. (2010) explorou as percepções dos jovens e pais sobre os VJA, designadamente nas motivações e dificuldades no uso sustentável de videojogos e verificando-se alguns resultados interessantes, tais como:

1. Os jovens (9 e 14 anos de idade) estariam motivados para se envolverem em VJA para se manterem em forma;

2. Para as raparigas mais velhas (13-14 anos de idade) a atividade de dança foi considerada insuficiente para satisfazer o interesse no jogo, pois era necessário que as atividades proporcionassem um desafio;
3. Ao contrário dos rapazes mais velhos (13-14 anos de idade) as raparigas da mesma idade, identificaram positivamente os aspetos sociais de jogar VJA, têm uma oportunidade de jogar e competir com os outros e serem vistas como atraentes;
4. Os rapazes mais velhos (13-14 anos de idade) identificaram as potencialidades dos VJA como meio para aumentar a sua condição física.
5. As jovens mais velhas (13-14 anos de idade) preferiam efetuar AF ao ar livre, sem recorrer aos VJA ou videojogos tradicionais.

Pasch, Bianchi-Berthouze, Dijk e Nijholt (2009) revelaram duas estratégias que relacionam a motivação e os movimentos do jogador na prática de VJA. Essas estratégias incluíram:

1. A estratégia de jogo, quando o jogador está motivado para atingir uma pontuação alta. Isto tem implicações negativas para aumentar a AF porque os jogadores ficam preocupados com a realização de pontos e simultaneamente poderão minimizar os movimentos;
2. A estratégia de simulação, quando não há concorrência ou pontuação para alcançar os jogadores ficam realmente motivados para simular o jogo real, como os jogos de ténis. Nesta circunstância, os jogadores estão mais relaxados mentalmente e focados em replicar os movimentos desportivos necessários.

Por sua vez, Biddiss e Irwin (2010) apontaram cinco estratégias para sustentar a prática de VJA em jovens:

1. Os videojogos devem fornecer feedback positivo e ser acessível em termos económicos, além de serem fáceis de usar;
2. Iniciar desde cedo a utilização dos VJA, pois pode incentivar a uma maior utilização de VJA;
3. A aceitação para jogar;
4. A motivação para jogar VJA pode aumentar quando o jogo é visto como uma escolha pessoal, em vez de uma terapia de tratamento;

5. O gozo, o objetivo da realização e desenvolvimento de capacidades são necessárias para assegurar a adesão ao jogo.

Sheehan e Katz (2012) apresentaram alguns aspetos associados à motivação intrínseca para a implementação de sucesso da prática de um programa de VJA em ambiente escolar:

1. Diversão: a experiência deve ser agradável. Os resultados do currículo podem ser alcançados recorrendo à tecnologia dos videojogos;
2. Currículo: Uma experiência de VJA educacional exige que haja uma orientação e objetivos associados numa área curricular. Os resultados das aprendizagens relacionadas com a saúde, EF, matemática, tecnologia e ciência podem estar ligados a atividades que ocorrem durante as sessões de VJA;
3. Tarefas e expectativas: Os jovens apreciam a oportunidade de explorar e experimentar por dentro do mundo dos jogos, mas os professores esperam que a aprendizagem do aluno seja efetuada com recurso ao uso de VJA;
4. Jogo livre: A ideia de tempo livre parece atraente para os alunos mas muitas vezes resulta numa limitada experiência global;
5. Inclusão: Os sistemas de jogos mais ativos permitem uma flexibilidade de escolha, que possibilitam ao professor propor uma experiência de aprendizagem de acordo com as necessidades individuais de cada jovem;
6. Cooperação e competição: Os alunos podem ser muito cooperativos num centro ou numa sala de VJA. Uma competição amigável é uma forma de construir um espírito do grupo e incentivar a melhoria;
7. Liberdade: Proporciona aos alunos a capacidade de fazer escolhas num ambiente ativo como EF e incentiva a tomada de riscos e melhoria. Quando os jovens são capazes de determinar o nível de desafio, o seu interesse e empenho permanecem elevados.

Alguns estudos mostraram que os VJA promovem uma maior motivação para a realização da AF. Nesta linha, Gao, Liang e Huang (2010) realizaram um estudo com a duração de um ano para determinar se a utilização de um VJA de Dança (DDR) podia promover a motivação das crianças para o exercício e os níveis de AF. Participaram 101 crianças (52 rapazes e 49 raparigas) sendo o grupo de intervenção (3 sessões de 30

minutos por semana de DDR) constituído por 50 alunos do quarto ano enquanto o grupo controle era composto por 51 alunos do 5.º ano. Foi apurado que a prática de DDR teve um efeito positivo na percepção das crianças, apoio social e nos níveis de atividade física.

Por sua vez, Gao, Podlog e Huang (2012) promoveram um estudo para examinar as relações entre a situação motivacional e os níveis de AF em DDR e a percepção do prazer da AF. Participaram 215 jovens (112 rapazes e 103 raparigas) com idades entre os 8 e 14 anos do terceiro ao sexto ano num programa semanal de DDR de uma sessão de 30 minutos ao longo de 18 semanas. A escala motivacional dos jovens foi medido através de uma escala de 7 pontos “tipo Likert” e a AF foi avaliada com recurso a acelerómetros.

Os resultados demonstraram que a motivação intrínseca dos alunos foi positivamente associada ao tempo despendido em AFMV e ao prazer, indicando que os alunos com maior motivação intrínseca revelaram mais empenho, prazer e aumento dos níveis de AF.

4.5.2. Desinteresse para a prática de Videojogos ativos

Na literatura disponível, encontramos alguns registos que revelam desmotivação, desinteresse e pouca disponibilidade para a prática de VJA. Deste modo, apresenta-se diversos estudos que abordam esta temática.

Num dos primeiros estudos não controlados promovido por Madsen, Yen, Wlasiuk, Newman e Lustig (2007) estudaram um grupo de jovens (12 rapazes e 18 raparigas) obesos com idades entre os 9 e 18 anos de forma a examinar a viabilidade do DDR, como meio para a prática do exercício físico durante um período de seis meses. Informaram os sujeitos que iam utilizar o DDR 5 dias por semana, 30 minutos por dia e que teriam que anotar o tempo de AF num diário. De seguida, mediante entrevistas telefónicas, procuraram reforçar a participação e adquiriram dados sobre o tempo de uso e o seu nível de motivação. Os resultados indicaram que poucos jovens utilizaram o DDR com frequência e que o seu uso não se relacionou com o IMC. As razões

evidenciadas para a reduzida participação, foram essencialmente, porque não era suficientemente motivador, os jovens aborreciam-se e a música era monótona.

Numa pesquisa, sobre o estado da arte em VJA para avaliar se são uma ferramenta viável para promover a AF na juventude, Best (*s.d.*) revelou em estudos com uma única sessão, que os VJA são percecionadas como agradáveis, embora, com o decorrer do tempo, parece que ocorre uma redução do interesse e adesão.

Berkovsky et al. (2010a) realizaram um projeto para desenvolver a motivação para a AF em jogos de computador, o *Neverball game*. Uma avaliação empírica envolvendo 180 participantes demonstrou que o envolvimento com jogos podem ser aproveitados para motivar os jogadores para realizar AF enquanto jogam. Por outro lado, de acordo com dois critérios (sexo e habilidade de jogo observados), o estudo mostrou que a quantidade de AF diminuiu com o aumento da capacidade do participante no jogo.

Em contexto escolar, Sun (2012) procurou determinar as diferenças entre EF do ensino primário e interesse motivacional num programa de VJA (*fitness-educação*) durante quatro semanas em sessões de 30 minutos, durante duas vezes por semana. Os resultados evidenciaram que o interesse dos estudantes diminuiu significativamente em ambos os programas e com a mesma taxa.

Num estudo de *follow-up*, Sun (2013) procurou examinar o efeito de VJA em níveis de intensidade elementares de AF em sala de aula de EF para jovens e a percepção do interesse ao longo de dois semestres. O autor concluiu que a exposição prolongada às atividades de VJA pode levar à diminuição da percepção da situação de interesse, o que pode originar uma menor motivação para se envolverem em AF baseado nos VJA.

Em síntese, os VJA são em muitas ocasiões uma ferramenta alternativa de AF que favorece os participantes mais sedentários e menos dispostos a envolverem-se nas formas tradicionais de AF. Além disso, é um atividade vista como desafiadora e competitiva, preferida pelos jovens para jogarem em grupo e podem ajudar a motivar os sujeitos com um IMC elevado para prática deste tipo de videojogos. Os estudos também evidenciaram, que ao longo do tempo os participantes perdem algum interesse na

prática destes videojogos, devido à natureza repetitiva de alguns jogos e à redução do nível de satisfação.

4.6. O Perfil do utilizador de Videojogos ativos

Esta secção pretende abordar os hábitos e as experiências dos jogadores de VJA e as razões pelas quais os participantes jogam, uma vez que se trata de uma temática relativamente inexplorada em Portugal e no resto do mundo.

Conforme a *Entertainment Software Association* (2011) os videojogos de desporto são apenas o segundo género de ação em popularidade. Em 2010, os videojogos desportivos (relacionados com desportos reais, excluindo dança e jogos de luta) obtiveram um valor de 16,3% de unidades vendidas (excluindo jogos de computador). Além disso, seis dos 20 melhores videojogos eram de desporto ou jogos de ritmo, incluindo os jogos *Madden NFL 11*, *Wii Fit Plus*, *Just Dance 2*, *Wii Sports Resort* e *NBA 2K11*.

No ano seguinte, a *Entertainment Software Association* (2012) revelou que os videojogos de desporto foram o terceiro género de ação em popularidade. Em 2011, os videojogos desportivos (os relacionados com desportos reais, excluindo dança e jogos de luta) obtiveram um valor de 14,8% de unidades vendidas (excluindo jogos de computador). Por outro lado, na lista dos vinte jogos mais vendidos, seis eram de desporto ou jogos de ritmo, tais como, *Just Dance 3*, *Madden NFL 12*, *Just Dance 2*, *Zumba Fitness: Join the party*, *NBA 2K12* e *NBA 2K11*.

Um estudo efetuado nos Estados Unidos da América com 2002 alunos, recorrendo a um questionário de autorrelato indicou que 49% das crianças e jovens entre os 8 e 18 anos de idade estavam conectados a um ecrã através de uma *Nintendo Wii*, *Sony Playstation* ou *Microsoft Xbox*. Num dia normal, as crianças e jovens jogavam em média 36 minutos e relativamente aos jogos utilizados, o estudo revelou que 71% dos participantes usaram o *Guitar Hero*, 65% o *Super Mário* e 64% o *Wii Play-Wii Sports* (Rideout et al., 2010).

A popularidade de jogos de vídeo foi refletido pelo facto de 73% dos lares americanos possuírem um dispositivo especificamente para VJA (Nielsen, 2010). Este estudo, mostrou que 45% das mulheres participaram na prática de VJA pelo menos uma hora por semana e as mulheres possuíam consolas da *Nintendo Wii* (49%) e *Playstation Portable* (52%). O estudo também revelou que as consolas mais utilizadas com VJA por parte dos americanos foi: *Xbox* (23,1%), *Playstation 2* (20,4%) e *Nintendo Wii* (19,0%). Nas residências dos Estados Unidos da América, 88% das crianças tinham uma consola de jogos digitais como *Sony PlayStation*, *Xbox Microsoft*, e *Nintendo Game Cube* (Hersey & Jordan, 2007).

O estudo de Ulicsak e Cranmer (2010) mostrou que os jogos mais praticados entre pais e crianças entre os 3 e 15 anos, foram jogos com foco em tecnologia ativa, jogos de *fitness*, jogos de desporto e corridas. As mulheres estavam mais disponíveis a praticarem jogos ativos e jogos de *fitness* com uma criança do que os homens (54% versus 34%).

Num estudo da *Pew Internet & American Life Project* (2008) promovido por Lenhart et al. (2008) com 1102 jovens americanos com idades compreendidas entre os 12 e os 17 anos e os seus pais, 86% dos jovens (96% rapazes e 76% raparigas) jogavam em consolas como a *Microsoft Xbox*, *PlayStation*, ou *Nintendo Wii*.

Höysniemi (2006b) analisou a experiência de jogo dos jogadores, os estilos de jogo e habilidades, a motivação e experiência dos participantes, questões sociais, efeitos físicos dos jogos de dança e participação em atividades relacionadas com jogos de DDR. Participaram 556 respondentes com idades entre os 12 e 50 anos de 22 países. Relativamente aos hábitos de jogo, 13,1% dos participantes praticavam DDR há menos de seis meses, 19,1% entre seis meses a um ano, 25% entre um a dois anos, 21% entre dois a três anos e 21,8% dos entrevistados estavam familiarizados com o jogo há mais de três anos.

Além disso, 31% dos entrevistados praticaram DDR duas a três vezes por semana, mas os jogadores mais *experts* praticaram quatro a seis vezes por semana (22,6%) ou mesmo diariamente (17,4%). Por outro lado, 16,6% dos jogadores jogaram o jogo uma vez por semana e 12,4% uma vez em cada duas semanas. Os participantes também

estiveram uma quantidade considerável de tempo a jogar *DDR*, apresentando uma duração média de uma sessão do jogo, incluindo pausas e à espera pela sua vez, variando entre meia hora a duas horas.

Simons, Bernaards e Slinger (2012a) realizaram um estudo que teve como objetivo conhecer as seguintes dimensões: 1 - características demográficas dos jovens que jogam VJA regularmente (≥ 1 hora por semana) e não de forma regular (<1 hora por semana); 2 - O tempo despendido com VJA; 3 - a contribuição dos VJA para a AF diária; e 4) o tipo e a quantidade de atividades que são substituídas por VJA. Participaram apenas 179 famílias tendo como requisito ter um filho com idades entre os 12 e 16 anos, possuir uma consola de VJA e ser jogador ativo regularmente (≥ 1 hora por semana). Foi realizado um questionário promovido na internet sobre dados demográficos, AF, comportamentos sedentários e conduta de jogo.

O estudo mostrou que o grupo de jogadores regularmente ativos foi significativamente mais jovens do que os jogadores ativos não regulares. Os jogadores ativos regularmente gastaram uma média de 80 minutos por semana a jogar VJA. Oito por cento dos jovens não tinha jogado VJA na semana passada, mas normalmente, 42% jogaram pelo menos uma vez por semana, 34% jogaram uma vez ou duas vezes por semana, 10% jogaram três vezes por semana e 7% dos jogadores revelaram que jogaram 4-7 vezes por semana.

O'Loughlin, Dugas, Sabiston e O'Loughlin (2012) realizaram um estudo cujo objetivo foi investigar o potencial sociodemográfico, estilo de vida, saúde, psicossocial, peso e saúde mental correlacionando com os VJA. Participaram no estudo 1209 alunos (43% rapazes) com idade média de 16,8 anos oriundos de 29 escolas de língua francesa do Quebec, Canadá, sendo aplicado um questionário a todos os alunos.

A pesquisa revelou que 24% dos participantes jogaram VJA em média duas vezes por semana durante 50 minutos por sessão, no qual 73% dos jogadores jogaram numa intensidade moderada a vigorosa e 27% dos jogadores jogaram a um nível de intensidade leve. Os VJA mais utilizados e mais populares em casa foram os seguintes: *Wii Sports* (68%), *DDR* (40%), *Wii Fit Yoga* (34%) e *Boxe* (15%). Por seu turno, os

VJA *Wii Sports* (26%) e DDR (29%) foram utilizados com maior frequência em casa de amigos e os jogadores de videojogos sedentários tinham maior probalidade de serem do sexo feminino.

Com recurso a questionários auto-administrados em sala de aula efetuou-se uma pesquisa nos Estados Unidos da América em 2010 com 9125 alunos com idades entre os 9 e 12 anos de idade, sendo reportado que cerca 40% dos participantes jogaram VJA pelo menos um dia por semana (Fulton, Song, Carroll & Lee, 2012).

MacArthur (2012) administrou um questionário sobre as experiências em VJA em 16 crianças e pais participantes e revelou que 81,2% das crianças nunca tinha jogado *Xbox 360 Kinect* e apenas 12,5% das crianças relatou ter experiência anterior com a *Xbox 360 Kinect*. Apesar da exposição limitada à *Xbox 360 Kinect*, 68,7% das crianças descreveu uma experiência anterior noutras plataformas de VJA.

Beltrán-Carrillo, Carrillo, Murcia, Gimeno e Carretero (2012) realizaram um estudo para conhecer as possíveis variações no uso de VJA e as posições que estas tecnologias apresentavam em função do sexo e da nacionalidade. Participaram no estudo 570 jovens (281 homens e 289 mulheres) espanhóis da região de Múrcia com idade compreendida entre os 15 e 18 anos.

Através de um questionário de autorrelato, os dados foram recolhidos em sete escolas e os resultados do estudo estruturaram-se em três partes:

1. 86,7% (n=497) dos jovens já tinham jogado alguma vez VJA e 13,3% (n=76) nunca tinham utilizado este tipo de videojogos;
2. 53,2% (n=303) dos jovens possuía em sua casa uma consola de VJA e 46,8% (n=267) não possuía esta tecnologia;
3. 92,8% (n=529) dos jovens não tinham jogado VJA durante a semana anterior, e 3,3% (n=19) tinha jogado menos de uma hora durante a semana e 3,9% (n=22) jogou uma hora ou mais.

Por fim, foi claramente superior a percentagem dos jovens espanhóis que tinham jogado alguma vez VJA, comparativamente com o grupo de jovens imigrantes (93% face a

56,6%), o mesmo ocorrendo com as percentagens relativas à posse de consolas de VJA (56,5% face a 37,4%).

Kari, Makkonen, Moilanen e Frank (2012) analisaram os hábitos de jogo e as razões para não jogar VJA concentrando-se especialmente sobre as diferenças de sexo entre os jogadores e não jogadores. O estudo foi efetuado com base na análise de uma amostra de pesquisa *online* com 3036 respondentes finlandeses. Porém, dos 2976 entrevistados que haviam declarado jogar ou não VJA, 723 (24,3%) eram jogadores e 2253 (75,7%) nunca tinham jogado.

Os autores evidenciaram de forma surpreendentemente que a prática de VJA foi ligeiramente mais comum entre as mulheres (25,4%) do que em relação aos homens (22,3%). Em termos de dispositivos de reprodução, as respostas apontaram que os VJA foram jogados na sua maioria em consolas de jogos e relativamente raro em computadores e dispositivos móveis. Em termos da razão para jogar, os homens descreveram motivos relacionados principalmente com a diversão, enquanto as mulheres referiram motivos relacionados com o exercício. Em termos de esforço físico, os VJA foram praticados principalmente com níveis de atividade física leve a moderada (AFLM). Relativamente às razões para não jogar VJA, foram identificadas 11 razões para não jogar, sendo evidenciados por ordem decrescente de importância: falta de interesse, prefere outras formas de exercício, a propriedade, o preço, não é útil suficiente, não é um jogo, sem tempo para jogar, não são familiares (desconhecimento), restrições de espaço em casa, restrições pessoais e outras razões.

Yang, Treece, Miklas e Graham (2009) realizaram um estudo com recurso a um questionário de autorrelato para determinar o tempo em que os seus alunos jogaram VJA (DDR) e verificar o tempo despendido em atividades fisicamente ativas e sedentárias. Participaram 1465 participantes (779 rapazes e 686 raparigas) e em média, as raparigas relataram mais horas em tempo sedentário do que os rapazes. Por seu turno, os rapazes descreveram que praticaram mais AFMV na maioria dos dias da semana, além dos rapazes passaram mais minutos de prática em VJA do que as raparigas.

Hernández, Marcos e Barquín (2012) pretendiam conhecer se existia uma relação ao nível da autoeficácia percebida, a AF, os videojogos e o tempo destinado a estas atividades. Participaram 225 jovens (52% rapazes) entre os 10 e 13 anos de idade, pertencentes a diferentes contextos sociocultural, respondendo a um questionário (escala de autoeficácia em videojogos).

Os resultados revelaram que os jovens fisicamente mais ativos foram os que dedicaram mais tempo aos VJA ao jogar 64 min/dia e praticar AF durante 129 min/dia, enquanto os jovens menos ativos destinaram 47 min/ dia em VJA e 21 min/dia em AF. Assim, os jovens mais ativos foram aqueles que estiveram mais tempo a jogar VJA, dedicando o dobro do tempo à prática de atividade física do que em relação ao uso de VJA.

Esta conclusão, também foi abordada por Beltrán-Carrillo (2011) quando afirmou que quem mais pratica VJA são aqueles que mais jogam videojogos tradicionais e praticam mais AFMV. O mesmo autor revelou que o tempo de uso de VJA foi similar aos videojogos tradicionais e foram os homens que se dedicaram significativamente mais tempo a jogar VJA.

Em termos de hábitos de jogo em VJA, os resultados dos diversos estudos revelaram que as plataformas mais populares para jogarem foram as consolas comerciais e inúmeros participantes possuem uma consola deste tipo. As evidências também revelaram que os VJA são jogados preferencialmente em grupo, geralmente com os amigos e família e envolvendo o divertimento social e a competitividade. A literatura também evidenciou, que muitos participantes tornaram-se mais ativos depois de se envolverem na prática de VJA, pois os jovens fisicamente mais ativos foram os que dedicaram mais tempo aos VJA.

4.7. Estudos com videojogos ativos nas escolas

Uma vez que nem todos os jovens são atraídos para o desporto e lazer da mesma forma, estes métodos inovadores de VJA de promover a atividade física deve ser considerada para proporcionar experiências positivas e motivadoras para os alunos nas aulas de educação física.

Neste sentido, nos últimos anos o rápido avanço da tecnologia tem criado novos interesses e ferramentas para a utilização no domínio da educação. Quando usados nas escolas, os VJA podem fornecer uma porta de entrada para expor os estudantes a novos tipos de vida e promover experiências agradáveis de AF. Este tipo de videojogos podem servir como um meio para fornecer opções de AF para os alunos e como um suplemento à instrução de aptidão física para suportar os objetivos curriculares. Através de jogos ativos, passadeiras, elípticos, sistemas de projeção de computador, sistemas de monitorização de AF ou outras ferramentas de tecnologia instaladas nos ginásios, os estudantes podem participar nas atividades com a mínima interação dos instrutores ou professores, além de integrar os conteúdos da disciplina (National Association for Sport and Physical Education 2009).

Num estudo de *follow-up*, Sun (2013) procurou examinar o efeito de VJA em níveis de intensidade elementares de AF em sessões de EF para alunos do quinto ano e a percepção do interesse ao longo de dois semestres. Foram utilizados oito diferentes estações de VJA e todos os jogos exigiram uma interação física dos jogadores (usar o braço, perna ou de todo o movimento do corpo) com as imagens no ecrã, numa variedade de atividades como ténis, beisebol, futebol, boxe, ciclismo, dança, *snowboard*, pontapear e pisar. O estudo mostrou que coletivamente os rapazes e raparigas foram igualmente ativos nas sessões de VJA e essa tendência não se alterou ao longo do tempo. Também foi evidenciado que os rapazes e raparigas tiveram uma percepção de desafio, novidade, atenção e oportunidade de exploração idênticas nas suas experiências de VJA. No entanto, os rapazes consideraram as suas experiências com este tipo de videojogos mais agradáveis do que as raparigas.

McGregor (2008) examinou a motivação de 101 jovens no ensino em EF e para avaliar o nível de atividade dos participantes foi utilizado um questionário de lazer e de tempo de exercício. As raparigas e os rapazes menos ativos fisicamente revelaram que as atividades de VJA podiam ser mais interessantes do que as atividades tradicionais de EF. Com esta informação, foi sugerido que o uso de VJA pode ser uma estratégia para os professores poderem proporcionar maior interesse aos alunos que estão em risco de inatividade física.

No que respeita ao nível de AF promovido nas escolas, Quinn (2013) pretendeu incorporar um VJA numa atividade de *fitness* em sessões de EF tradicional para melhorar o currículum e aumentar a participação dos alunos nas aulas de EF ao longo de seis semanas. Os resultados demonstraram que as intervenções efetuadas na escola mostraram-se eficazes na modelagem de comportamentos para os jovens aumentarem o seu nível de atividade, podendo ser uma alternativa à AF, quer na escola, quer em ambiente doméstico.

Maloney, Stempel, Wood, Patraitis e Beaudoin (2012b) realizaram um estudo cujo objetivo foi aumentar a AF nas escolas em 40 minutos recorrendo aos VJA de dança (*Playstation 2-In the Groove*), determinando a quantidade de tempo que era cumprido em AFMV. Os resultados indicaram que mais de metade do tempo foi dispendido em AFMV e a maioria dos jovens aceitou a integração dos VJA nas escolas.

Na mesma linha, Fogel, Miltenberger, Graves e Koehler (2010) desenvolveram uma pesquisa de forma a avaliar os efeitos dos VJA na AF em quatro alunos (dois rapazes e duas raparigas) do ensino primário com uma média de idades de 9 anos durante as aulas de EF. Os resultados revelaram que a prática de VJA produziu substancialmente mais minutos de AF e mais tempo de oportunidade para a prática de AF do que o programa normal de aulas de EF. Além disso, os VJA foram socialmente aceites pelos alunos e professores.

Shayne, Fogel, Miltenberger e Koehler (2012) replicaram e estenderam as conclusões de Fogel et al. (2010) avaliando jovens com experiência neste tipo de videojogos. Por outro lado, pretendiam comparar os efeitos de AF em dois momentos: numa aula regular de EF e, outra aula com recurso aos VJA. O estudo indicou que os alunos envolveram-se muito mais na prática de VJA e aproveitaram o tempo disponível para melhoraram a seu nível de atividade física.

Erwin, koufoudakis e Beighle (2013) pretendiam descrever os níveis de intensidade física em crianças durante os intervalos escolares em espaços interiores através de VJA de dança. Participaram 54 crianças (27 raparigas) entre os 8 e 12 anos de idade de uma escola suburbana nos Estados Unidos da América, durante cinco dias seguidos em

períodos entre 15 e 20 minutos, sendo usado acelerómetros para medir os níveis de AF dos participantes.

Em média, 22,2% foi gasto em AFMV e 45,7% do tempo foi despendido em atividade física leve (AFL). Também se verificou que os rapazes acumularam uma percentagem maior de AFMV e atividade física total em comparação com as raparigas. Os investigadores concluíram que os resultados apresentados sugerem que os VJA de dança são um método eficaz para aumentar a AF nas crianças durante os intervalos, revelando ser uma alternativa às atividades sedentárias.

Num trabalho conduzido por Viana (2009) em que constou de dois estudos, teve como objetivos: 1), identificar os níveis de AF e de dispêndio energético durante a prática de VJA (*EyeToy*); e 2), identificar os níveis de AF e de dispêndio energético obtidos durante a prática de sessões de EF. Os resultados de ambos os estudos indicaram a obtenção de níveis de AF (> 6 Mets) e um dispêndio energético superior a 6 kcal/m. Resultante da aplicação da escala de Borg, o nível de esforço percebido pelos alunos durante a atividade de videojogos foi considerado Moderado. Este estudo permitiu concluir que tanto a prática de sessões de EF, como também a prática de videojogos de nova geração foi um contributo válido para o aumento da AF nos jovens.

Neste sentido, diversas organizações a nível mundial implementaram nos programas de EF este tipo de videojogos em salas de aula e ginásios (Hansen & Sanders, 2011) tal como as escolas públicas de *West Virginia* nos Estados Unidos da América que têm uma atividade denominada *Project Dance Dance Revolution* como parte de seu currículo. A Universidade de *West Virginia* realizou um estudo que identificou os impactos do DDR em estudantes em 20 escolas de *West Virginia* que costumavam praticar DDR em EF e descobriu que alguns dos jovens perderam 2 a 5 Kg durante as primeiras semanas (Barker, 2005).

Com base nos relatórios positivos destes estudos, o estado de *West Virginia* incluiu DDR nos seus cursos de EF em todas as suas 765 escolas públicas como uma forma atraente para a realização de exercício e desenvolveu um currículo baseado em DDR (Schiessl, 2009).

Por sua vez, a Universidade do Sul da Florida desenvolveu um laboratório de pesquisa conhecida como a *XRKade*, onde os jovens das escolas próximas podiam utilizar VJA no ginásio de *fitness*. Os investigadores desenvolveram um currículo de EF focados em VJA, não obstante, de incluíram a necessidade de uma instalação apropriada, o custo associado ao equipamento e as preocupações de transporte, entre outros (Sanders & Whitterspoon, 2006).

Hansen e Sanders (2011) revelaram que os sistemas escolares deviam considerar um ambiente adequado para os VJA a fim de promover experiências mais eficazes de aprendizagem e motivação para os jovens. Os professores deviam ter formação, bem como experiência pessoal em todos os jogos ativos antes de incluir essas atividades no currículo. Usar os VJA como ferramenta para alcançar os objetivos de aprendizagem, pode ser uma boa estratégia para a manutenção da atenção dos jovens. Os mesmos investigadores também anunciaram que os VJA foram identificados como sendo um investimento caro e muitos pais e organizações escolares consideraram esta despesa irrealista. No entanto, existem jogos ativos que são acessíveis e a criação de uma sala de jogos em pleno funcionamento, pode dar os primeiros passos em direção a esse objetivo se adicionarem novas atividades a cada ano, ou através de financiamentos ou subsídios existentes para a aquisição de recursos em tecnologia.

Estimou-se que um laboratório ou uma sala específica de VJA numa escola secundária com 25 estações de jogos diferentes pode custar US \$ 60.000 - \$ 80.000, dependendo do tipo de equipamento comprado. No entanto, existem jogos que são acessíveis como os aparelhos de (DDR) que estão disponíveis por menos de US \$ 20 por bloco, tal como diversos VJA, como o *Gamercize steppers*, *Nintendo Wii*, *XaviX Sports*, etc., podem ser comprado por menos de US \$ 300,00 cada. Além disso, dependendo dos VJA selecionados (*Gamercize*, *Cateye GameBike*, *Nintendo Wii*, etc.), as atividades são compatíveis com vários jogos digitais (Hansen & Sanders, 2011). Os mesmos autores expressaram que encontrar espaço para alocar atividades de VJA em casa ou na escola foi outro argumento para dificultar a implementação dos videojogos. Sugeriram um espaço para colocar o equipamento de jogo, delegando uma sala ou área pequena num local específico, podendo usar um carrinho móvel e podem ser movidos para um local adequado. Assim, podem adquirir uma unidade móvel ou comercial em que estes

aparelhos conseguem alojar os ecrãs, consolas e cabos. No entanto, os VJA podem ser usados como um complemento para as atividades tradicionais e uma ferramenta para ajudar a alcançar os objetivos de EF. No entanto, não deverão ser considerados como um substituto para a aptidão tradicional (Hansen & Sanders, 2011).

Considerando que diversos estudos efetuados nas escolas têm mostrado que o VJA são uma maneira viável para complementar as atividades regulares de EF e para motivar os alunos mais desinteressados na sua prática, as evidências também revelaram que a implementação destes diferentes tipos de VJA nos currículos de EF ainda têm um longo caminho a percorrer, em virtude do elevado preço desta tecnologia e da resistência e alguma impreparação dos professores de EF. Porém, a literatura também revelou que os alunos estão disponíveis para a prática de VJA em sala de aula.

4.8. Efeitos dos Videojogos Ativos no dispêndio de energia

Jogar VJA é uma atividade que os jovens gostam de praticar envolvendo o entretenimento, a interação e o movimento. Como a inatividade física e os níveis de obesidade continuam a aumentar, foi proposto por vários autores que jogar a nova geração de videojogos pode oferecer a oportunidade de contribuir para o dispêndio energético dos jovens e combater a obesidade infantil durante seu tempo livre e, converter o que tem sido tradicionalmente uma atividade sedentária, numa atividade em que obriga os jovens a serem fisicamente ativos.

Assim, vários estudos têm demonstrado que estes modelos de VJA em função dos movimentos corporais realizados são capazes de induzir respostas fisiológicas, sendo apresentados como uma ferramenta para aumentar substancialmente o dispêndio de energia (Bailey & Mcinnis, 2011; Biddiss & Irwin, 2010; Daley, 2009; Dixon et al., 2010; Graves et al., 2010; Lanningham-foster et al., 2006; Maddison et al., 2011; Maloney et al., 2008; Mellecker & McMannus, 2008; Ni Mhurchu et al., 2008) e portanto, evidenciaram um potencial para combater a redução do comportamento sedentário e consequentemente podem ser eficazes com sucesso na saúde pública. De seguida, explorar-se a literatura existente para possibilitar uma visão mais abrangente sobre os estudos e conclusões de diversos investigadores.

Alguns estudos analisam as percepções do uso dos VJA e os fatores que influenciam o uso prolongado dos VJA. Também existem estudos que apresentaram resultados mistos em que examinam diferenças no tempo despendido em atividades ou videojogos sedentários, em VJA com crianças e jovens saudáveis e, com sobrepeso ou obesas. Para se verificar com precisão os efeitos dos VJA precisa-se examinar o contexto em que são praticados estes tipos de videojogos, uma vez que pode depender do tipo de adversário e se são jogados sozinhos ou em grupo.

4.8.1. Estudos sobre videojogos ativos que beneficiam a melhoria da aptidão física

A atividade física é recomendada para os jovens devido aos benefícios para saúde em geral, desenvolvimento, habilidades, *fitness* e comportamento. É, portanto, aconselhado que a atividade física deva ser iniciada desde cedo e com regularidade durante a juventude. Estratégias que envolvam os jovens a tornarem-se mais motivados para a AF deverão ser difundidas nas coletividades, escolas, residências e comunidades de forma a reduzirem a quantidade de tempo de atividade sedentária. Neste contexto, recomenda-se que os jovens devam participar pelo menos em 60 minutos de AFMV por dia (WHO, 2010).

Numa revisão sistemática efetuada por Peng et al. (2012) verificou-se em sete estudos sobre a intensidade e dispêndio energético no uso de VJA em jovens, que o consumo de energia foi equivalente a AFLM, embora os jovens avaliassem a percepção do esforço no jogo de VJA semelhante às atividades de menor intensidade. Desta forma, os VJA exigiram esforço físico e os jovens estão tão envolvidos na atividade que não estão conscientes do seu esforço físico.

Bethea, Berry, Maloney e Sikich (2012) efetuaram um estudo de viabilidade cujo objetivo principal foi testar a aceitabilidade e utilidade de um VJA (DDR) em diferentes raças: negros (57%) e hispânicos (43%). O estudo também explorou o impacto da DDR nos resultados, como os comportamentos de estilo de vida, parâmetros metabólicos e aptidão física.

A população do estudo foi recrutada a partir de uma amostra de conveniência de 34 crianças com 8-11 anos de idade que frequentavam o programa pós atividades escolares. As crianças tinham acesso a DDR por três vezes por semana durante 30 minutos e acesso limitado em casa durante 30 semanas de intervenção. Este estudo de viabilidade revelou que as crianças de menor nível socioeconómico encontraram na DDR uma opção atraente para realizar AF num programa pós escolar e em casa. Além disso, também mostrou que a DDR pode aumentar a AF em regimes moderados e vigorosos e melhorar a aptidão física em populações de risco.

Wittman (2010) realizou um estudo para determinar se a participação em VJA era uma maneira eficaz para a realização de atividade física nos jovens. Participaram 25 jovens (16 rapazes e 9 raparigas) com idades entre os 9 e 12 anos na prática de dois dos três videojogos da *Nintendo Wii*: ténis, boxe e DDR durante 20 minutos, sendo avaliados antes e depois das atividades com recurso à FC, com pedómetros para contar o número de passos e PSE. O estudo revelou que a maioria das crianças aumentaram as taxas de FC e os resultados médios da leitura dos pedómetros foi de 600 passos. Relativamente à PSE, os VJA foram envolventes e um método eficaz para aumentar a AF na juventude.

Perron, Graham, Feldmam, Moffett e Hall (2011) procuraram determinar se os VJA da *Nintendo Wii* (*Wii Fit* e *EA Sports Active*) ajudavam as crianças a alcançar intensidades consistentes com as recomendações para a prática de AF. Participaram 30 crianças (19 rapazes e 11 raparigas) com idade média de 9,4 anos sendo divididos aleatoriamente para jogar cada jogo durante uma sessão. Durante a atividade, a intensidade do exercício foi avaliada através de monitores de FC e acelerómetros e no final do exercício foi aplicado a PSE. As atividades da *EA Sports Active* alternaram entre exercícios aeróbicos (correr, dançar, etc.) e exercícios anaeróbicos (boxe, voleibol, etc.). Durante a sessão de jogo na *Wii Fit* os participantes jogaram em nove atividades (corrida, boxe, hula hoop, ski slalom, futebol, salto de ski, corrida, extensão da perna e step).

A prática dos dois videojogos proporcionou um aumento da FC em relação ao seu nível basal, mas o jogo *EA Sports Active* mostrou uma FC ligeiramente superior em relação ao jogo *Wii Fit* (144 e 136,5 bpm) embora sem revelarem diferenças significativas. Os

autores concluíram que ambos os VJA alcançaram uma intensidade de AF suficiente para atender as orientações internacionais.

Por sua vez, Tan et al. (2002) pretendiam avaliar a intensidade e o consumo de energia em VJA em relação a quantidade e qualidade de exercício da ACSM. Participaram no estudo 40 jovens (21 rapazes e 19 raparigas) com idade média de 17,5 anos no exercício numa passadeira rolante e durante um VJA de dança (DDR) em seis tipos de dificuldade. Foram medidos a FC e o $\text{VO}_2 \text{ Max}$ durante a prática das duas tarefas e os autores comprovaram que os jogadores de videojogos alcançaram uma frequência cardíaca média (FC Med) de 137 pulsações /minuto, pressupondo 70% da FC Max e um $\text{VO}_2 \text{ Max}$ de 24,6 $\text{ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$, valores que se encontravam dentro das recomendações mínimas da condição física da ACSM para o desenvolvimento e manutenção da aptidão cardiorrespiratória.

Bosch, Poloni, Thornton e Lynskey (2012) realizaram um estudo com o objetivo de determinar se 30 minutos de prática de VJA *Nintendo Wii Fit Boxe* proporcionavam benefícios cardiorrespiratórios e se contribuia para as recomendações diárias de exercícios para jovens adultos saudáveis. Participaram no estudo, 20 jovens adultos (11 homens e 9 mulheres), em duas sessões, sendo medido a FC continuadamente durante o exercício e aplicado a PSE.

Apurou-se que a média da FC de todos os participantes foi de 143 bpm, representando uma frequência cardiorrespiratória média de 77,5%. Revelaram-se diferenças significativas na FC para os indivíduos experientes (*Nintendo Wii Fit Boxe*) pois a taxa de FC foi significativamente menor que os indivíduos inexperientes no tempo despendido em várias intensidades. Relativamente à percepção de intensidade do esforço, não se revelou nenhuma diferença significativa, apresentando os indivíduos uma média de 13,0 de intensidade de esforço, descrito como um pouco difícil. Os autores concluíram que 18 dos 20 participantes tiveram uma resposta da FC Med no intervalo de AFMV, sendo que trinta minutos de prática de VJA com *Nintendo Wii Sports boxe* proporcionam uma moderada a vigorosa resposta aeróbica em jovens adultos saudáveis e podem contribuir para as recomendações diárias de AF.

Noutro estudo, Fawkner, Niven, Thin, MacDonald e Oakes (2010) procuraram determinar o dispêndio energético e a intensidade da AF realizada pelos jovens na prática de um jogo de simulação de dança (*Zigzag Xer-Dance*). Participaram 20 raparigas com idade média de 14 anos de uma escola secundária local maioritariamente saudáveis, sendo analisados a FC e o VO₂ Max em repouso e durante 30 minutos de jogo, com 10 minutos em cada um dos três níveis crescentes de dificuldade. Também foi aplicada a PSE no final de cada um dos três níveis crescentes de dificuldade. Os resultados demonstraram que houve um aumento significativo em todas as variáveis e em cada um dos três níveis, podendo alcançar intensidades moderadas de exercícios (> 3 METS) enquanto utilizam VJA como *ZigZag Dance*. Deste modo, os autores sugeriram que os VJA de simulação de Dança podem proporcionar uma oportunidade para a maioria dos jovens contribuindo para a prática de AFM.

Siegel et al. (2009) realizaram um estudo em que o objetivo foi determinar se três tipos de videojogos interativos aumentavam o dispêndio energético e a FC. Participaram 13 jovens adultos (6 homens e 7 mulheres) universitários do Sul da Califórnia na prática de 30 minutos dos seguintes videojogos: *3-Kick* (os jogadores movem-se e tocam nas almofadas iluminadas), *Jackie Chan Studio Fitness Power Boxing* (jogo de boxe contra uma adversário simulado) e *Disney's Cars Piston Cup Race* (andar de bicicleta estática para acompanhar o ritmo de um carro de corrida de acordo com o VJA).

O estudo revelou que a FC e o dispêndio energético aumentaram significativamente acima dos valores basais enquanto participavam nos jogos. A taxa média da PSE foi avaliada entre "um pouco difícil" e "duro". Nas diferenças de sexo, a energia despendida dos homens foi significativamente mais elevada do que as mulheres. Em suma, os autores indicaram que os resultados encontravam-se acima das recomendações da ACSM para consumo calórico diário, sugerindo que os VJA podiam ser utilizados como parte de um programa de exercício total aeróbico.

Reading e Prickett (2013) procuraram determinar se os VJA provocavam uma AFM em crianças (5-12 anos de idade) recorrendo ao uso de acelerómetro e calorimetria indireta para medir a intensidade das atividade em VJA neste grupo etário. Participaram 26

rapazes e 15 raparigas na prática de AF com recurso a VJA *Microsoft XBOX Kinect (Kinect Adventures)* numa única sessão de 20 minutos em jogo livre.

No fim da sessão do jogo, os participantes foram convidados a preencher um inquérito com apenas uma pergunta para saber se o jogo com a *Microsoft XBOX Kinect* foi menor, igual, ou mais divertido do que outros videojogos que eles jogaram. Os resultados mostraram que as crianças foram fisicamente ativas em níveis de AFM quando autorizados a auto-selecionar as diferentes atividades da *Microsoft Xbox Kinect Adventures*.

Rohr, Byrne, Wareham e Bridger, (2013) procuraram determinar os efeitos fisiológicos e psicológicos no uso de VJA em atividades estruturadas e não estruturadas. Participaram 33 crianças entre os 6 e 12 anos de idade (com experiência em VJA) em duas sessões de *Nintendo Wii* separadas por 24 horas durante 15 minutos, sendo medido a FC, aplicado um questionário de percepção de esforço e pontuado a escala de prazer de AF no final das sessões. Na primeira sessão foi transmitido aos participantes para jogar o videojogo como se estivessem na sua própria casa (atividade não estruturada) e não receberam qualquer tipo de comentário dos investigadores. Na segunda sessão, os participantes já foram monitorizados e incentivados para a prática de VJA.

Foi evidenciado uma FC Med (116 bpm) durante a atividade não estruturada e foi significativamente menor do que durante as sessões estruturadas (126 bpm). A taxa de percepção de esforço também foi menor durante as sessões do jogo não estruturado (1,69) em comparação com as sessões do jogo estruturado (3,56). Para os autores, os participantes podem ter a tendência de continuar a usar a *Nintendo Wii* como uma experiência de exercício devido aos benefícios físicos associados dos VJA.

4.8.2. Diferenças entre tipo de adversário e participantes

Siegmund (2012) procurou determinar se os jovens optavam por um VJA que fosse mais motivador e com dispêndio energético maior do que um videojogo sedentário, quer na presença de um opositor quer jogado individualmente. Participaram no estudo 17 crianças (8 raparigas e 9 rapazes) entre os 6 e 10 anos de idade na prática de um

videojogo tradicional *Playstation II, Ready to Rumble* e num videojogo interativo *Nintendo Wii Sports Boxing* durante 10 minutos cada, em três condições: 1) em situação de repouso; 2) as crianças jogaram os jogos sozinhos; e 3) em que jogaram contra um amigo. Em todas as condições foi avaliado o VO_2 e os resultados revelaram que a presença de um colega durante o jogo com a *Wii Sports Boxing* aumentava o dispêndio energético nos rapazes.

Um estudo de Sell, Lillie e Taylor (2008) consideraram o grau de treino dos participantes como uma das variáveis importantes para avaliar as diferenças do dispêndio energético no videojogo DDR, durante 30 minutos de jogo contínuo com 19 estudantes universitários do sexo masculino, sendo 12 sujeitos experientes na prática de DDR e 7 sujeitos inexperientes na prática de DDR. O dispêndio energético foi medido através do VO_2 em repouso, taxa de troca respiratória, FC, número de passos dados durante o exercício e PSE. Os resultados apontaram que os participantes experientes apresentaram valores mais elevados nos indicadores estudados, quando comparados com os participantes inexperientes.

Peng e Crouse (2013) realizaram um estudo cujo objetivo foi investigar os diferentes tipos de *multiplayer* em VJA e os seus efeitos sobre o prazer, motivação para jogar no futuro e a intensidade real de AF num jogo em VJA. Participaram 152 alunos universitários com idades entre os 18 e 23 anos, (63% homens), em laboratório perante três condições: a) um único jogador em que jogou contra a sua pontuação; b) cooperando com outro jogador no mesmo espaço físico; e c) concorrendo em paralelo com outro jogador mas em espaços físicos separados. *The Space Pop mini-game in Kinect Adventures* foi o jogo utilizado neste estudo. Foi aplicado o nível de prazer através de uma escala de sete pontos e a AF foi medida recorrendo ao acelerómetro. O estudo revelou que a concorrência paralela em diferentes espaços físicos foi a forma ideal, uma vez que resultou num nível de prazer elevado e motivação para jogar no futuro.

O'Donovan et al. (2012) realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar o consumo de energia durante a utilização de um jogo com a plataforma *Xbox Kinect* em comparação com um jogo da *Nintendo Wii*, de forma a investigar o dispêndio de energia quando se jogou no modo *single-player* em comparação com o modo *multiplayer*. Os autores do

estudo concluíram que a prática de VJA com um amigo no modo *multiplayer* aumentou significativamente a FC e o dispêndio energético acima relativamente ao modo *single-player*, sendo especialmente evidente durante *Wii Sports Boxing*.

Um outro estudo promovido por McWha e Brown (2008) procurou determinar se existia diferença de dispêndio de energia ao jogar *Nintendo Wii Boxing* contra um adversário humano ou contra o computador. Participaram 20 estudantes universitários sendo 10 homens e 10 mulheres com idades entre os 18 e 25 anos de idade. Foram medidos o IMC, a FC, o dispêndio energético em repouso, VO_2 Max, a energia despendida quando jogaram com um adversário humano e contra o computador. Os estudantes participaram num total de 30 minutos de exercícios de VJA com a *Nintendo Wii Boxing*, sendo que durante 15 minutos jogaram contra o adversário humano e os restantes 15 minutos jogaram contra o computador. Os resultados indicaram que a FC, o VO_2 Max e o dispêndio energético durante os videojogos foram significativamente mais elevados quando jogavam contra um adversário humano e quando jogavam contra o computador do que em repouso.

4.8.3. Efeitos dos Videojogos Ativos na Composição Corporal

Unnithan et al. (2006) pretenderam determinar se havia diferenças no consumo de energia submáximo em movimentos de 22 jovens (10 com sobrepeso e 12 não obesos) na prática de videojogos de dança (DDR). Também procuraram analisar se as medidas cardiorrespiratórias obtidas durante os jogos estavam de acordo com as recomendações da ACSM para o desenvolvimento e manutenção da aptidão cardiorrespiratória. As medições cardiorrespiratórias foram medidas durante o teste de caminhada em tapete rolante e no protocolo de DDR de 12 minutos. Os resultados revelaram que o VO_2 médio foi significativamente maior no grupo de jovens com sobrepeso do que os jovens não obesos. Ambos os grupos alcançaram valores acima dos mínimos de intensidade de FC recomendada pela ACSM para desenvolver e manter a aptidão cardiorrespiratória.

Também Ni Mhurchu et al. (2008) indicaram que os VJA parecem ser ferramentas importantes para o aumento da AF, cuja utilização foi comprovada num estudo aleatório com 20 jovens de 12 anos composto por um grupo de intervenção (em que receberam

um pacote de atividades num VJA) e grupo de controlo durante 12 semanas. Os autores verificaram que as crianças do grupo de intervenção tendem a passar mais tempo a jogar VJA do que os jovens do grupo de controlo, embora sem revelarem diferenças significativas (diferença de 14 minutos/dia). Além disso, encontraram tendências animadoras no grupo de intervenção, quando verificaram que houve uma diminuição da circunferência da cintura e do IMC, comparando com os jovens do grupo controlo, embora sem ocorrem diferenças significativas entre os grupos de análise.

Biljon (2010) procurou examinar se os VJA podiam conduzir as crianças com sobrepeso e obesas a adotar um estilo de vida saudáveis e a melhorarem o seu autoconceito. Participaram no estudo uma amostra de conveniência de 30 crianças com sobrepeso e obesas com idades entre os 9 e 12 anos de idade durante uma intervenção de seis semanas recorrendo à *Nintendo Wii*, no qual se exigiu uma participação mínima de 3 dias por semana durante 30 minutos por sessão. Os sujeitos foram distribuídos por três grupos: grupo experimental ($n=11$), grupo de controlo A ($n=10$) e grupo de controlo B ($n=10$). O grupo experimental participou no programa de intervenção de VJA (boxe e *hoola hoops*), o grupo de controlo A teve acesso a jogos de vídeo tradicionais e grupo controlo B continuou com suas atividades de vida diárias, sem intervenção. Os dados foram recolhidos através de diário de bordo, questionário, observações e comentários do observador. O estudo evidenciou que o grupo experimental apresentou uma melhoria significativa no seu nível de aptidão funcional no que respeita à coordenação, tempo de reação, velocidade e maior agilidade, e influenciou positivamente a atitude em relação à atividade física.

Maddison et al. (2012) procuraram identificar os efeitos de uma intervenção de VJA na composição corporal participando 322 jovens com sobrepeso e obesos com idade entre os 10 e 14 anos. Destes, 160 jovens que eram utilizadores atuais dos videojogos sedentários receberam uma intervenção de VJA, enquanto os restantes ($n=162$), considerados como o grupo controlo, não receberam nenhuma intervenção continuando a utilizar videojogos sedentários. Foi proposto aos participantes do grupo de intervenção que realizassem AFMV na maioria dos dias da semana, durante 24 semanas. Os resultados foram medidos nas 12 e 24 semanas através de dados antropométricos, aptidão aeróbica e acelerometria e o estudo identificou que os VJA podem ter um efeito

positivo na composição corporal em crianças com sobrepeso ou obesas, devendo este efeito ser o mais provável mediador no aumento da capacidade aeróbica.

Maloney, Threlkeld e Cook (2012a) realizam um estudo para determinar se a utilização de DDR aumentava a AF em participantes com sobrepeso ou obesidade. Especificamente procurou testar se os jovens do grupo de intervenção (DDR e pedómetros) aumentavam os seus níveis de AF em comparação com jovens do grupo de comparação (pedómetros) durante um período de 12 semanas. Participaram 64 jovens (34 raparigas e 30 rapazes) com idades entre os 9 e 17 anos, subdivididos no grupo de intervenção (33) e grupo de comparação (31) sendo monitorizados por autorrelato, dados de pedómetros e acelerómetros. O estudo revelou que a partir do autorelato, ocorreram diferenças significativas para a AFM e diferenças significativas para os níveis de AFV, pelo que os resultados gerais do estudo indicaram que a utilização de DDR pode ter aumentado o nível de AF em participantes com sobrepeso ou obesos durante 12 semanas.

Christison e Khan (2012) procuraram demonstrar num estudo piloto a viabilidade e eficácia de um programa de gestão de peso multidisciplinar utilizando VJA. Participaram 48 crianças e jovens (26 rapazes e 22 raparigas) com idades entre os 8 e 16 anos, que estavam em situação de sobrepeso ou obesidade em sessões de 2 horas durante 10 semanas, embora tenham terminado o programa 83,5% dos participantes. O programa continha três componentes principais: atividade com VJA (*DDR, Exerbike XG, Nintendo Wii tenis e boxe, Makoto Interactive Arena, Lightspace Play Floor, Cybex Trazer, Treadwall e Xavix system* boxe e ténis), nutrição e discussões sobre gestão comportamental (autoestima, imagem corporal, expressões saudáveis das emoções, a comunicação com a família, estilos parentais, mudança de comportamento e estabelecimento de metas). Os participantes também foram estimulados a envolverem-se em 3 horas adicionais de exercício por semana. Foi medido ao longo do programa o IMC e foi aplicado no início e final do programa dois questionários (perfil de auto percepção para jovens e questionário de estilo de vida saudáveis).

O estudo piloto demonstrou que a redução de peso não fora estatisticamente significativo, embora, uma queda significativa no resultado do IMC em apenas 10

semanas foi clinicamente promissor. A média do valor global de autoestima melhorou e as horas dedicadas à AF aumentou, enquanto o tempo despendido a assistir televisão e o consumo de sumos reduziu.

Cebolla et al. (2011) realizaram um estudo para analisar os efeitos de uma plataforma com VJA na percepção de esforço, nas expectativas de autoeficácia e satisfação com a AF numa amostra de participantes clinicamente obesos, em comparação com sujeitos com peso normal. Cooperaram um total de 42 crianças e jovens (9-14 anos de idade) e os participantes foram divididos aleatoriamente em duas condições: os que utilizaram uma passadeira para AF tradicional e outros que usaram uma passadeira rolante com o apoio de uma plataforma de VJA (*Nintendo Wii Fit Plus* - jogo de corrida). O estudo apurou que as crianças e jovens obesos registaram significativamente maiores expectativas de autoeficácia e satisfação na condição de videojogos, enquanto as crianças e jovens com peso normal, mostraram resultados semelhantes em ambas as condições.

Staiano, Abraham e Calvert (2012b) desenvolveram uma intervenção para avaliar os efeitos de VJA na perda de peso, saúde psicossocial, o envolvimento de desportos e autorrelato dos obstáculos para o exercício num grupo de sobrepeso e obesidade em jovens economicamente desfavorecidos.

Participaram 54 jovens Afro-americanos com idades entre os 15 e 19 anos que foram aleatoriamente designados para jogar atividades de VJA *Nintendo Wii* em grupos de cooperação, competitivo e um grupo de controlo que continuou as atividades diárias normais. Os participantes do grupo de VJA jogaram em rotinas de 30 minutos por dia em que o grupo cooperativo jogou juntos em pares para ganhar pontos, enquanto o grupo competitivo competiu em pares. Os autores investigaram os efeitos da mudança de peso, o apoio dos pares, autoeficácia e autoestima sobre uma intervenção durante 20 semanas. Os resultados evidenciaram que o grupo cooperativo perdeu significativamente mais peso em relação ao grupo controlo, ao passo que o grupo de competição não diferiu de qualquer condição. O grupo de intervenção beneficiou de perda de peso, bem como os efeitos de melhoria da saúde psicossocial e um aumento de envolvimento em atividades desportivas.

Sit, Lam e McKenzie (2010b) realizaram um estudo em Hong Kong em que pretendiam identificar as preferências e os níveis de AF durante a prática de jogos eletrónicos ativos *online* em crianças saudáveis e com sobrepeso. Participaram 35 rapazes e 35 raparigas (50 saudáveis e 20 com sobrepeso, com idades entre os 9 e 12 anos durante duas sessões de 60 minutos de recreação. Na primeira sessão, as crianças jogaram VJA de *Bowling*, enquanto na segunda sessão podiam envolver-se em VJA ou em jogos eletrónicos *online*. Os participantes optaram por jogar os jogos durante 94% do seu tempo da sessão com o tempo dividido entre sessões ativas (52%) e sessões *online* (48%) dos jogos. As crianças envolveram-se significativamente mais tempo em AFMV durante os jogos ativos e as crianças saudáveis despenderam mais energia durante os jogos ativos do que as crianças com excesso de peso.

Staiano e Calvert (2011b) levaram a cabo um estudo em que o objetivo foi comparar o dispêndio de energia num grupo de jovens de alto risco de obesidade na prática do jogo de ténis real em relação a um videojogo *Nintendo Wii* ténis e a uma atividade sedentária realizada no computador. Participaram no estudo 74 jovens afro-americanos (45 raparigas e 29 rapazes) com idades entre os 12 e 18 anos. O dispêndio energético foi medido através de acelerómetro triaxial e calorimetria indireta. Os resultados indicaram que os sujeitos com um maior IMC gastaram mais calorias do que aqueles com menor IMC e os rapazes consumiram mais calorias do que as raparigas.

Lanningham-Foster et al. (2006) num estudo com 25 crianças (12 rapazes e 13 raparigas) de 8 a 12 anos analisaram o dispêndio energético na prática de um videojogo sedentário e dois VJA na Playsation 2: um videojogo do *Eye Toy* que implicava movimentos da parte superior do corpo e o videojogo DDR. Os resultados reportaram que em termos absolutos, as crianças obesas apresentaram maior dispêndio energético com a utilização do videojogo DDR do que as crianças não obesas.

Por sua vez, Young (2007) realizou um estudo cujo objetivo do estudo-piloto foi avaliar os efeitos de um programa videojogos interativo de quatro semanas em crianças como parte de um programa pós-escolar. Participaram 58 crianças com idades entre os 7 e 12 anos e foram feitas pré e pós-avaliações para verificar se houve melhorias em diversos indicadores, entre eles a composição corporal. O estudo apurou que a

percentagem de gordura corporal média no sexo masculino mostrou uma diminuição não significativa em menos de 1%.

4.8.4. Diferença entre Grupos musculares/membros do corpo

Segundo Peng, Lin e Crouse (2011) existem vários tipos de VJA que podem ser classificados de acordo com os principais movimentos corporais utilizados nos jogos: movimentos dos membros superiores (ex. *Nintendo Wii*, *XaviX*), movimentos dos membros inferiores (ex. *DDR*) e movimentos com todo o corpo (ex. *Eye Toy*, *Kinect*). Os resultados evidenciaram que o tipo de VJA foi um moderador significativo para o dispêndio de energia da prática de AF, uma vez que os VJA que promovem movimentos dos membros inferiores e de todo o corpo, produzem maior dispêndio de energia do que os VJA que exigem apenas o movimento dos membros superiores (Peng et al., 2011).

Outros autores também verificaram um maior número de movimentos dos membros superiores quando comparados aos movimentos de todo o corpo durante a prática de *Nintendo Wii* nos jogos de *bowling*, ténis e boxe (Graves et al., 2008).

Ridley e Odds (2001) pretendiam descrever o comportamento das crianças e o dispêndio de energia em videojogos. Foi realizado dois estudos: no primeiro estudo utilizou-se uma amostra por conveniência ($n=134$) para observar as crianças (10-12 anos de idade) durante seis jogos, enquanto no segundo jogo ($n=10$) procuraram medir o dispêndio de energia em crianças (5 rapazes com idade média de 12,5 anos), usando monitores de FC, acelerómetros em repouso e em atividade com intensidade variável.

Os resultados revelaram que os rapazes (78% do total) jogaram mais tempo e gastaram mais tempo na prática de videojogos do que as raparigas. Também se verificou, que os maiores consumos de energia estavam associados aos jogos com movimentos inferiores do corpo seguido por jogos com movimento superiores do corpo. Os autores concluíram que os videojogos de nova geração que envolvem os movimentos inferiores do corpo podem provocar uma moderada a elevada despesa de energia semelhante à atividade de caminhada.

Biddiss e Irwin (2010) realizaram uma revisão sistemática sobre os níveis do consumo metabólico e as mudanças nos padrões de atividades do jogo dos jovens (com menos de 21 anos) associados aos VJA. Dos dezoito estudos analisados, os autores verificaram que o consumo energético foi significativamente menor nas atividades disputadas principalmente por meio de movimentos do trem superior em comparação com aqueles que se envolveram através de movimentos do trem inferior do corpo.

Os investigadores Bohm, Hartmann e Bohm (2008) compararam o dispêndio energético e a FC resultante na prática de VJA nas plataformas *Nintendo Wii Sports* e *EyeToy Kinetic* da *Sony PlayStation* com jovens. Os resultados obtidos demonstraram que a diferença dos resultados foi explicada pelo movimento de pernas, mais intenso no *EyeToy*, promovendo um envolvimento dos grupos musculares maiores.

Deste modo, a utilização de VJA que envolvam a utilização e a alternância dos membros inferiores e superiores podem aumentar ainda mais o dispêndio energético, e eventualmente, prevenir possíveis fadigas ou lesões decorrentes das atividades.

4.8.5. Diferenças entre consolas/plataformas e jogos

Os investigadores Bohm et al. (2008) compararam o dispêndio energético e a FC resultante na prática de VJA nas plataformas *Nintendo Wii Sports* e *EyeToy Kinetic* da *Sony PlayStation*. Este estudo observou um grupo de 17 jovens adultos com um IMC médio de 18,5 kg/m² durante períodos de 10 minutos de prática em ambas as plataformas. Foram utilizadas técnicas laboratoriais avançadas para monitorizar as diversas variáveis em estudo (*K4, COSMED e Vicon Mx-460*). Os jogadores praticaram durante 10 minutos um jogo de ténis da *Wii Sports* e o jogo *Cascata* do *EyeToy Kinetic* e os resultados demonstraram claramente que o *EyeToy Kinetic* despendeu mais energia do que o seu rival *Wii Sports*.

Kirkwood (2011) procurou avaliar o desempenho, as classificações de percepção esforço, respostas metabólicas e consumo de energia com indivíduos que praticaram VJA. Participaram no estudo 14 jovens adultos (6 homens e 8 mulheres) num teste aeróbico máximo até à exaustão e posteriormente integraram um programa de 30 minutos em

ambos os videojogos: *XBox Kinect Adventures* e *Nintendo Wii Fit Plus*. Foi avaliado o consumo de energia, a FC e o VO_2 max e no final de cada atividade, os sujeitos responderam ao PSE.

O estudo indicou que houve uma diferença significativa no dispêndio energético entre os dois sistemas de videojogos, nomeadamente no sexo masculino, revelando diferenças significativas no dispêndio energético no sistema de VJA *Xbox Kinect Adventures*. Para o investigador, os indivíduos que participaram em videojogos recorrendo à consola *Xbox Kinect* despenderam mais calorias e o seu desempenho obteve maior intensidade do que o jogo *Nintendo Wii Fit Plus*.

Yang e Foley (2008) realizaram um estudo cujo objetivo foi investigar as diferenças no tempo dispêndio em AFMV ao jogar DDR e *EyeToy*. Participaram neste estudo 12 jovens (5 rapazes e 7 raparigas) com idades entre os 9 e 18 anos na prática de DDR e *EyeToy*, enquanto usavam um monitor de FC durante 45 minutos. Em geral, os participantes despenderam mais tempo em AFMV ao jogar DDR (80,84%) quando comparado com *EyeToy* (53,45%).

Haddock, Siegel e Wilkin (2010) efetuaram um estudo em que pretendiam avaliar: a) o nível total de dispêndio energético durante a prática de videojogos com a *Nintendo Wii Sports* com livre acesso a todos os jogos ativos (ténis, bowling, golfe, beisebol e boxe); b) o período de tempo em que participaram em cada jogo; c) as diferenças de dispêndio energético entre os diferentes jogos.

Participaram 37 jovens (15 rapazes e 22 raparigas) com idade média de 12,4 anos com experiência na utilização de VJA *Wii Sports* e todos tiveram a oportunidade de jogar qualquer um dos jogos, enquanto os gases expirados foram medidos e a FC foi monitorizada em repouso e durante os 20 minutos de duração do jogo. Os resultados indicaram que os jovens optaram por jogar mais beisebol e *bowling* e praticar menos golfe e boxe, não ocorrendo diferenças significativas entre os jogos escolhidos pelos jovens e nas categorias de IMC (saudável, sobrepeso e obeso).

Thin, Brown e Meenan (2013) realizaram um estudo onde pretendiam saber se as variações no tipo e número de membros do corpo que podiam controlar, influenciavam a experiência do utilizador enquanto jogavam videojogos de dança, quer em termos do nível de esforço físico, quer da natureza da experiência de jogo. Participaram um grupo de 11 estudantes universitários (nove homens) que realizaram um total de seis coreografias em VJA comerciais selecionados de dança (duas rotinas de cada jogo) em três consolas diferentes. Os VJA utilizados no estudo foram *Just Dance 2* (*Ubisoft Entertainment*), *SingStar + Dance* (*Sony*), e *Dance Central* (*Harmonix*) e para as consolas *Nintendo Wii*, *Sony Playstation 3* e *Microsoft Xbox 360*, respetivamente.

O nível de esforço físico foi avaliado pela medição do VO_2 e a FC e os participantes também relataram seu nível de percepção de esforço, a dificuldade e classificação de prazer após a conclusão de cada coreografia. Os autores não encontraram diferenças significativas nas medidas fisiológicas de esforço entre as consolas, no entanto, ocorreram variações significativas na dificuldade e avaliações de satisfação entre as consolas.

O'Donovan et al. (2012) realizaram um estudo cujo objetivo foi avaliar o consumo de energia durante a utilização de um jogo com a plataforma *Xbox Kinect* em comparação com um jogo da *Nintendo Wii*, de forma a investigar o dispêndio de energia quando se joga em modo *single-player* em comparação com o modo *multiplayer*. Os resultados do estudo indicaram que jogar *Xbox Kinect Reflex Ridge* provocou maior dispêndio de energia do que jogar *Wii Sports Boxing*, não obstante ter sido influenciado por um efeito de novidade ou ineficiência do movimento, visto que nenhum dos participantes tinha jogado na *Xbox 360 Kinect* anteriormente.

4.8.6. Dispêndio de Energia nos Videojogos Tradicionais e Videojogos Ativos

Haddock, Siegel e Wilkin (2009) realizaram um estudo cujo objetivo pretendeu determinar se prática de bicicleta estática durante 20 minutos controlado por um videojogo, produziria um maior consumo de energia do que andar de bicicleta estática sem recurso ao videojogo. Participaram 20 crianças e jovens (13 rapazes e 7 raparigas) com idades entre os 7 e 14 anos, sedentários e com um IMC de risco de sobrepeso ou

sobre peso em três sessões: familiarização com o equipamento, sessão de testes com videojogos (*Disney Cars* da Pixar Entertainment numa consola *PlayStation 2*) e sessão de testes sem videojogos. O dispêndio energético foi avaliado em repouso durante e no final dos exercícios através da FC e de calorimetria indireta. O estudo apontou um VO_2 e dispêndio energético significativamente mais elevados em ambas as condições. O dispêndio energético foi significativamente maior quando andaram de bicicleta controlado por videojogo do que andar de bicicleta sem videojogos.

Adamo, Rutherford e Goldfield (2010) pretendiam analisar e comparar os efeitos de um programa de videojogos interativos usando o *GameBike* numa bicicleta estática com música no que respeita à adesão, duração, dispêndio de energia, taxa aeróbica submáximo, parâmetros metabólicos e composição corporal. Participaram no estudo 26 jovens com sobre peso e obesos com idades entre os 12 e 17 anos, sendo que treze dos jovens (7 rapazes e 6 raparigas com IMC classificados como obesos) foram designados aleatoriamente para o grupo experimental (VJA de ciclismo) e treze jovens (7 rapazes e 6 raparigas com IMC classificados com sobre peso) foram designados aleatoriamente para o grupo comparativo (bicicleta estática com música). Este programa contou com duas sessões por semana com uma duração de 60 minutos durante 10 semanas.

O estudo evidenciou que o grupo de ciclismo com música teve a maior taxa de participação em comparação com o grupo de ciclismo com VJA (92% vs. 86%). Por outro lado, o tempo despendido em minutos por sessão de AFV, a distância percorrida e o tempo a pedalar por sessão, também favoreceu o grupo de ciclismo com música, embora, ambas as intervenções produziram melhorias significativas nos indicadores submáximos de aptidão aeróbicas. Assim, apesar do grupo de ciclismo com música passar mais tempo em AFMV e ao percorrer uma distância maior, não se revelou nenhuma diferença significativa no dispêndio energético entre os grupos.

Devereaux et al. (2012) realizaram um estudo em laboratório de forma a comparar a taxa de percepção do esforço com a utilização da *Nintendo Wii Fit Plus* com duas formas tradicionais de exercício: a passadeira rolante e a bicicleta estática. Participaram 12 jovens adultos universitários (5 homens e 7 mulheres) que completaram três sessões de exercício de 20 minutos numa ordem aleatória, com 10 minutos de repouso entre as

tarefas. A intensidade dos exercícios foi fixada em 65% (\pm 5 bpm) da sua FC Max, sendo aplicada a PSE (escala 6-20) e a FC monitorizada a cada minuto.

Os resultados foram consistentes em todos os três métodos de exercício relativamente à FC. A PSE foi menor para a *Nintendo Wii Fit Plus* (9,50) seguido pela passadeira rolante (9,92) e a bicicleta estática (11,08) pelo que a prática de VJA através da *Nintendo Wii* foi percecionada como a atividade mais fácil. Os autores sugeriram que o uso de VJA *Nintendo Wii Fit Plus* podia resultar em maiores taxas de adesão, na medida em que foi percecionada como a atividade que exigiu menos esforço, embora apresentasse níveis de FC semelhantes em relação às atividades tradicionais de exercício.

Straker e Abbott (2007) procuraram examinar o dispêndio de energia e as taxas cardiovasculares em crianças durante períodos de cinco minutos a verem televisão, a participarem em jogos sedentários e a jogarem VJA. Colaboraram no estudo 20 crianças (12 rapazes e 8 raparigas) com idades entre os 9 e 12 anos, participando nas seguintes atividades: assistir a desenhos animados, jogar um jogo inativo “*Tetris*” e jogar um jogo de corridas de carro (primeiro usando um teclado e depois com pedais). Por fim, utilizaram um VJA “*Cascata*”, utilizado o *EyeToy* e exigindo que o jogador se movimentasse para tocar em alvos virtuais no ecrã.

Os resultados evidenciaram que a FC e o consumo de energia durante todos os jogos sedentários não foram significativamente maior dos que os resultados de ver televisão. Por outro lado, a FC e o consumo de energia aumentaram significativamente durante a prática de VJA.

Brown et al. (2008) conduziram um estudo sobre o dispêndio de energia na prática de videojogos *Nintendo Wii* (ténis e boxe), de DDR, em jogos sedentários (corrida de carros) e em repouso. Participaram 13 rapazes e 4 raparigas com idade média de 11 anos e foram medidos em cada atividade durante 15 minutos, sendo concluído que o consumo de energia nas atividades de videojogos tradicionais não diferiram na forma sedentária ou em repouso, no entanto, na prática de VJA as crianças consumiram o dobro da energia do que os videojogos sedentários.

Maddison et al. (2009) procuraram quantificar o dispêndio energético e os níveis de AF associada a jogar VJA e videojogos inativos em casa, a fim de determinar se os VJA tinham um potencial e uma estratégia atraente para aumentar a AF em jovens. Participaram 21 jovens (11 rapazes e 10 raparigas) com idades entre os 10 e 14 anos que possuíssem uma consola *PlayStation 2* com jogos *EyeToy*. A AF foi avaliada de forma contínua, através de calorimetria indireta, acelerómetros e monitores de FC, durante sete momentos, envolvendo a situação de repouso, jogar um videojogo sedentário e jogar seis VJA. Os resultados evidenciaram que o consumo energético foi significativamente maior no uso dos VJA do que os videojogos sedentários e em repouso. O consumo energético apresentou uma semelhante magnitude comparadas com outras AF como caminhada rápida, pular, correr e subir escadas.

Duncan e Dick (2012) realizaram um estudo onde pretendiam avaliar a energia despendida e o nível de prazer de 30 jovens adultos (14 homens e 16 mulheres) ao jogar VJA recorrendo à *Nintendo Wii* e *Gamercize*, em comparação com os videojogos sedentários e caminhada na passadeira rolante. Os videojogos sedentários constavam do jogo de futebol *FIFA 2010* na *Microsoft Xbox* durante 5 minutos, enquanto na *Nintendo Wii* os participantes praticaram numa atividade de dança, através dos videojogos *Just Dance* durante 5 minutos. Para a prática do *Gamercize Step*, os participantes pisavam continuadamente no *stepper* a fim de poder controlar o jogo, com uma cadência mínima de 30 passos por minuto e, na passadeira rolante, os participantes andaram rapidamente numa velocidade selecionada durante 5 minutos. Entre cada exercício, havia um período de repouso de 10 minutos.

O estudo evidenciou que ambos os VJA proporcionaram um dispêndio energético mais elevado do que as atividades sedentárias. Por outro lado, a energia despendida na prática do *Gamercize Step* foi significativamente maior em comparação com os restantes programas, enquanto a energia despendida na utilização da *Nintendo Wii Dance* foi semelhante à caminhada rápida na passadeira rolante.

Duncan e Birch (2012) pretendiam avaliar o nível de AF (no intervalo para o almoço) durante a prática de VJA em mais de um período, durante seis semanas em crianças de escolas primárias. Participaram 51 crianças (24 rapazes e 27 raparigas) com idade

média de 10,8 anos de três escolas primárias em dois grupos de intervenção (n=17 por grupo), envolvendo as aplicações *Nintendo Wii* e *Gamercize Power Stepping* e um grupo controlo (n=17). A AF foi avaliada durante a primeira, terceira e sexta semana nos dois grupos através da monitorização da FC e pedómetros. Os resultados evidenciaram que a utilização da *Nintendo Wii* revelou menos AF do que em relação ao grupo controlo e *Gamercize Power Stepping*. Também a prática de AF recorrendo ao *Gamercize Power Stepping* foi semelhante à prática realizada no grupo controlo.

MacArthur (2012) propôs-se a determinar se existia um maior consumo de energia na prática de VJA em comparação com a prática de jogos livres no exterior em crianças. Participaram 16 crianças saudáveis com idades entre os 5 e 8 anos durante 15 minutos na prática de VJA (jogo de aventura) e num jogo de ar livre não estruturado. O tipo de atividade, duração e intensidade foi medido por meio de observação direta e acelerometria. Os resultados não revelaram diferenças significativas entre as duas atividades no consumo de energia e na percentagem de tempo envolvidos em AFMV. Estes resultados sugeriram que os VJA e as brincadeiras ao ar livre não estruturadas são AF comparáveis e que os VJA podiam ser uma fonte suplementar de AF para as crianças.

Mellecker e McManus (2008) também analisaram o dispêndio energético e as respostas cardiovasculares durante jogos sedentários e VJA. Participaram no estudo 18 crianças (11 rapazes e 7 raparigas) de 6 a 12 anos, que implicou a participação de um videojogo sedentário e dois VJA utilizados na consola *XaviX Port*, designadamente, *Jackie's Action Run* e *XaviX Bowling*. Os resultados indicaram que o dispêndio energético exigido pelos VJA *Jackie's Action Run* (5,23 kcal/min) e *XaviX Bowling* (1,89 kcal/min) foram superiores ao dispêndio energético em repouso e aos videojogos convencionais (1,31 kcal/min).

Penko e Barkley (2010) realizaram um estudo para avaliar o custo fisiológico na prática de VJA *Nintendo Wii Boxing* versus um jogo de vídeo sedentário. Participaram 24 crianças com 8 a 12 anos de idades, estando 13 crianças em situação de sobre peso ou obesas e 11 crianças magras. Foi medido a FC e o VO₂ durante o repouso, na caminhada na passadeira rolante, ao jogar um jogo de vídeo sedentário e a jogar

Nintendo Wii Boxing. O estudo referiu que a FC Med e o VO₂ Max foram significativamente maiores para a prática da *Nintendo Wii Boxe* do que em todos os outros programas.

Graf, Pratt, Hester e Short (2009) realizaram um estudo em que pretendiam comparar o dispêndio energético em crianças que jogaram VJA recorrendo ao DDR e *Nintendo Wii Sports* em relação à caminhada na passadeira rolante. Participaram 14 rapazes e 9 raparigas com idade entre os 10 e 13 anos de idade com um IMC com um percentil de 3% a 98% (para a idade e sexo). O dispêndio energético, a FC e a percepção do esforço subjetivo foram analisados enquanto os participantes viram televisão em repouso, a caminhar, ao jogar DDR, a praticar *bowling* e boxe na *Nintendo Wii Sports*. O estudo indicou que o dispêndio energético durante os VJA foi similar ou superior à caminhada de intensidade moderada (4,2-5,7 km/hora) e, a energia despendida destas três atividades foram três vezes maior do que em repouso.

4.8.7. Estudos em videojogos ativos cujos resultados não atendem as recomendações da Atividade Física

Embora diversos estudos têm produzido alguns resultados encorajadores sobre o dispêndio de energia em jovens envolvidos em jogar VJA, designadamente em AFM, outras investigações revelam que o dispêndio de energia baseadas na prática de videojogos não apresentaram resultados consideráveis sobre os efeitos dos VJA na AF e na saúde dos praticantes.

Neste contexto, evidencia-se de seguida alguns estudos relacionados com a prática de VJA que não foram consideradas suficientemente intensas para contribuir para as recomendações de AFMV para os jovens.

White, Schofield e Kilding (2011) promoveram um estudo cuja finalidade foi: 1) determinar através de calorimetria indireta e intensidade durante um exercício através da prática de VJA com a *Nintendo Wii Sports* (*bowling*, boxe, ténis, ski e step); e 2) determinar se o dispêndio energético durante a prática de VJA foi influenciado pela experiência ou nível de aptidão. Participaram no estudo 26 rapazes com idade média de

11,4 anos de idade provenientes de duas escolas e realizaram uma série de atividades sedentárias (repouso, ver televisão e videojogos sedentários), atividades com videojogos utilizando a plataforma *Nintendo Wii Sports*, caminhada e um teste de aptidão máxima. Durante todas as atividades foram determinados o VO_2 , a FC e o dispêndio energético.

O estudo revelou que o jogo que obteve maior aumento de dispêndio energético foi a *Nintendo Wii Boxe*, seguido pela *Nintendo Wii Step*, além do que os rapazes consumiram mais energia durante os VJA em comparação com atividades sedentárias. Os investigadores revelaram que os VJA não foram suficientemente intensos para contribuir para os 60 minutos de AFMV que é atualmente recomendado para crianças e jovens.

De forma a comparar as atividades de VJA com atividades reais, Scanlan et al. (2012) realizaram um estudo em que teve dois objetivos: (1) compararam as intensidades de atividade realizadas por jovens adultos ao jogarem VJA de ténis com videojogos de ténis sedentários e jogo de ténis real (2) identificaram as alterações na intensidade de atividade em todo o tempo de jogo decorrentes das três atividades. Participaram no estudo 10 jovens adultos ativos em três condições experimentais em dias separados. A FC e MET foram avaliadas em todos os intervalos de tempo (5-10, 10-15 e 15-20) minutos.

O estudo reportou que os VJA produziram maiores níveis de intensidade em todos os intervalos de tempo comparativamente com os videojogos sedentários, mas menos intensidade do que o jogo de ténis real. Estas indicações sugeriram que os VJA de ténis foram insuficientes para contribuir para a promoção e manutenção da uma vida saudável em jovens adultos e não devem ser recomendados como um substituto para a participação real de jogos de ténis.

Roemmich, Lambiase, McCarthy, Feda e Kozlowski (2012) realizaram um estudo em que o objetivo foi estudar os parâmetros básicos de escolha e pericia em crianças relativamente ao tempo de AF, intensidade da atividade e dispêndio energético. Participaram 44 crianças (22 rapazes e 22 raparigas) entre os 8 e 12 anos de idade com um IMC acima de 95% para a idade e sexo. As crianças participaram numa sessão

de 60 minutos com acesso a brinquedos tradicionais ativos (minibasquetebol, saco de boxe, minigolfe e hóquei) e noutra sessão com acesso à *Nintendo Wii Sports* (Basquetebol, Boxe, Golfe, *Mario & Sonic's* e Hóquei) com a mesma versão dos brinquedos. As medidas foram registadas por acelerómetro, calorimetria indireta (VO₂ e FCR e FC) e recorrendo à escala de auto-perceção de adequação e preferência da AF. Os resultados evidenciaram que a taxa de dispêndio energético foi 83% menor para a prática de VJA do que os mesmos jogos tradicionais em versão anterior.

Noutro estudo, cujo objetivo foi comparar o gasto energético de onze jovens de 13 a 15 anos em videojogos sedentários e VJA. Os participantes jogaram quatro jogos de 15 minutos cada, no qual um dos jogos foi do tipo sedentário (*XBOX 360*) e os restantes três, foram jogos ativos (*Wii Sports*). Verificou-se que os VJA de nova geração aumentou significativamente o dispêndio de energia em comparação com os videojogos sedentários, mas não na mesma medida, em comparação com os jogos propriamente ditos. Por outro lado, este dispêndio de energia foi de intensidade insuficiente para contribuir para as recomendações para o exercício diário para jovens (Graves, Stratton, Ridgers, & Cable (2007).

No que respeita aos estudos promovidos no âmbito do consumo energético na disciplina de EF, Sun (2012) procurou determinar as diferenças entre a EF no ensino primário na atividade dos alunos em sala de aula e o interesse motivacional num programa de VJA e num programa de *fitness*-educação.

Participaram 74 crianças (34 rapazes e 40 raparigas) do quarto ano com idades entre os 9 e 12 anos, na sua maioria de famílias de minorias étnicas num programa de VJA e num programa de *fitness* durante 4 semanas em sessões de 30 minutos de EF, duas vezes por semana. Foram utilizados em circuito com oito estações com VJA, a saber: dois *Cateye Gamebikes*, um *Xavix Boxing*, um *3-kick*, dois *Dog Fight Flight simulators*, duas consolas *Nintendo Wii*, dois estações *of four DDRs*, dois *Gamercize activities* e dois *XrBoards*. Todos estes VJA implicaram aos jogadores uma interação com a AF, usando o braço, perna ou movimentos de todo o corpo. No outro programa, os alunos aprenderam atividades organizados em estações para ajudar desenvolver a aptidão cardiovascular, como saltar à corda, correr, resistência. Os resultados indicaram que a AF das crianças no programa de VJA foi significativamente menor do que a atividade de *fitness*, pelo que

os dados revelaram que as oito estações de VJA nas sessões de EF, não proporcionaram uma AFMV nas crianças.

Nesta sequência, Gao et al. (2011) realizaram um estudo onde pretendiam examinar os efeitos de três atividades curriculares (atividade cardiovascular de *fitness*, futebol e DDR) sobre a motivação situacional dos alunos em EF. Participaram 412 alunos do sétimo ao nono ano de escolaridade com idades entre os 12 e 15 anos e foram utilizados acelerómetros actigráficos GT1M para medir níveis de alunos em três sessões para cada atividade. O estudo revelou que os alunos passaram percentagens significativamente mais elevadas de tempo em AFMV em aulas de *fitness* e futebol do que em sessões de DDR.

Este estudo foi reforçado por outra investigação desenvolvida por Gao (2012), onde revelou que surpreendentemente os alunos não eram fisicamente ativos durante a atividade de DDR já que a maioria dos alunos passou uma percentagem extremamente baixa de tempo em AFMV, ou seja, os resultados indicaram que os alunos estavam motivados para a prática de DDR, não obstante os alunos passaram muito menos tempo do que os 50% do tempo recomendado em tempo de aula envolvidos em AFMV (4,95%).

Outros estudos revelaram alguma ineficácia para a promoção de AF e uma motivação insuficiente para manter o exercício por um longo período de tempo. Nesta linha, Graves, Ridgers, Townend e Stratton (2009) procuraram avaliar o impacto de uma intervenção de VJA durante 12 semanas em situação domiciliária sobre as preferências de videojogos, AF e composição corporal. Participaram 58 crianças (39 rapazes e 19 raparigas) de três escolas primárias entre os 8 e 10 anos e foram distribuídos aleatoriamente para um dos dois grupos, com distribuição estratificada por sexo, grupo de intervenção ($n=29$) e grupo controlo ($n=29$). No grupo de intervenção, os participantes e os seus pais foram encorajados a participar a atividade de VJA através da *Playstation 2* ou *3*. Os participantes do grupo de controlo não receberam nenhuma forma de intervenção e foram instruídos a continuarem a jogar videojogos normalmente.

As crianças foram alvo de medições (medidas antropométricas, pedómetros e acelerómetros) no início do estudo (0 semanas), a meio do teste (6 semanas) e pós-teste (12 semanas). Os resultados revelaram que as crianças com consolas de VJA em casa participam nas atividades duas vezes mais tempo por dia, até às 6 semanas comparado com as 12 semanas. No nível inicial de VJA, existiu uma aceitação mas o declínio subsequente indicou que a prática de VJA não foi consolidada.

Duncan e Staples (2010) realizaram um estudo em que o objetivo foi avaliar o nível de AF durante a prática de VJA ao longo do tempo e compararam com a atividade tradicional no recreio, com uma amostra de crianças britânicas em idade escolar durante um período de 6 semanas. Participaram 30 crianças (12 rapazes e 18 raparigas) com idades entre os 10 e 11 anos em duas escolas primárias da região central de Inglaterra. Quinze crianças de cada escola (6 rapazes e 9 raparigas) realizaram duas sessões semanais de VJA durante os intervalos do lanche e quinze crianças participaram no grupo controlo realizando a sua atividade normal durante os intervalos.

Na intervenção com os VJA foi utilizado uma consola *Nintendo Wii* e aplicados três tipos de jogos: *Wii Sport Ténis*, *Sonic* e *Mário* nos Jogos Olímpicos e corrida de cavalos, no qual as crianças jogavam em rotatividade. A avaliação da AF foi determinada pela monitorização da FC e números de passos pelo pedómetro, quer no grupo de intervenção, quer no grupo controlo. As crianças durante a intervenção acumularam um número de passos significativamente maiores por dia que o grupo controlo durante as primeiras semanas da intervenção. Porém, este padrão foi revertido a meio e no final da intervenção. No que diz respeito à FC, a percentagem do tempo despendido em AFMV foi significativamente menor no grupo de intervenção com VJA do que em comparação com o grupo controlo, ao longo do período de intervenção. Os autores concluíram que a intervenção de VJA tem potencial para melhorar a AF das crianças, mas não pareceu ser o caso, quando foi aplicado na escola ao longo de um período de 6 semanas.

Na mesma linha de estudo, Duncan, Samantha, Woodfield e Hankey (2011) procuraram avaliar os níveis de AF durante a prática de VJA e comparar com a AF durante o recreio associado à atividade tradicional numa amostra de crianças em escolas primárias britânicas. Foram selecionados aleatoriamente quarenta crianças (20 rapazes

e 20 raparigas) com idades entre os 10 e 11 anos para participar durante 2 sessões semanais nos intervalos do lanche, durante 6 semanas através de intervenção de VJA ($n=20$) com um grupo controlo ($n=20$). Nas sessões foram aplicados os VJA através da consola *XBOX 360 Kinect* e do sistema *Gamercize Stepper*.

A actividade física foi determinada por pedómetros e pela monitorização da FC e, os resultados indicaram que as crianças acumularam significativamente mais passos por minuto do que no grupo controlo durante a primeira semana de intervenção. Por outro lado, os valores dos passos por minuto não foram significativamente diferentes no ponto intermédio e durante a última semana do período de avaliação. Independentemente do momento da avaliação, as crianças envolvidas em VJA passaram uma menor percentagem de tempo em situação de AFMV do que o grupo controlo que realizaram a atividade tradicional.

Por seu turno, Baranowski et al. (2012) procuraram verificar se as crianças que receberam uma consola de VJA praticam espontaneamente mais AF do que aqueles que receberam um videojogo inativo. O estudo incluiu 78 crianças com idades entre 9 a 12 anos e cada participante recebeu uma consola *Nintendo Wii* e acessórios para levar para a sua casa. Após a avaliação inicial, as crianças foram aleatoriamente designados para o grupo intervenção ou grupo controlo. Às crianças do grupo de intervenção foram oferecidos dois jogos ativos, enquanto as crianças do grupo controlo receberam um jogo inativo. Segundo os diários de jogos e consolas das crianças, os registos apontaram para o uso substancial dos VJA em cerca de meia hora por dia na primeira semana, reduzindo para cerca de oito minutos por dia até ao fim do estudo (com duração de 13 semanas).

Maloney et al. (2008) efetuaram um estudo com a duração de 10 semanas utilizando um VJA de dança (DDR) intervindo com um grupo experimental em casa dos participantes e com um grupo controlo, tendo como objetivo aumentar a AF e diminuir o tempo de sedentarismo. O grupo controlo foi constituído por 11 crianças femininas e 9 masculinas com idade média de 7,6 anos de idade, enquanto foram monitorizadas no grupo experimental 19 raparigas e 21 rapazes com a idade média de 7,5 anos de idade. O estudo evidenciou que o uso da DDR foi mais elevado na primeira semana de

intervenção e diminui para metade do nível prescrito até ao fim da intervenção, revelando que não houve alterações significativas na AF no grupo de intervenção e grupo controle, embora tenha sido observado uma redução do tempo de sedentarismo significativo no grupo de experimental.

Na mesma linha, Errickson, Maloney, Thorpe, Giuliani e Rosenberg (2012) investigaram a viabilidade do uso de VJA de dança, no caso do DDR, para aumentar a AF em crianças entre os 7 e 8 anos de idade. Participaram 60 crianças durante 10 semanas distribuídos pelo grupo experimental ($n=40$) e pelo grupo controlo ($n=20$). O grupo experimental foi subdividido num grupo básico sem treino ($n=18$) e outro grupo mais avançado, sujeito a treino ($n=22$) e a cada criança foi prescrito 120 minutos por semana de DDR, distribuídos no mínimo 4 dias por semana. Os resultados revelaram que a AFV aumentou significativamente em ambos os grupos, embora durante as primeiras cinco semanas as crianças do grupo avançado praticaram mais AFV do que o grupo básico. Após as cinco semanas, ambos os grupos tinham diminuído o número de minutos de participação por semana.

4.8.8. Outras Investigações em Videojogos Ativos

Mueller, Gibbs e Vetere (2009) desenvolveram um sistema de VJA de Ténis de Mesa com três jogadores em que o equipamento utilizado se assemelha a uma mesa de ténis tradicional com o lado oposto da mesa em posição vertical.

Estes três investigadores utilizaram um sistema semelhante ao mesmo tempo, mas em locais diferentes em que as imagens de vídeo dos jogadores foi projetada sobre a placa oposta da mesa. Este sistema foi usado para demonstrar que a AF pode facilitar mais a interação social durante o jogo, em comparação com o videojogo sedentário.

Muller et al. (2008) pesquisaram as relações entre o exercício num contexto de interação social e VJA através de um sistema denominado *Remote Impact – Shadowboxing over a Distance*. O sistema de impacto remoto consistiu num interface que se assemelhou a um colchão colocado verticalmente contra a parede em que as sombras do jogador remoto e do local são projetados para o interface. O jogador atinge a

sombra do jogador remoto durante a tentativa de evitar que a sua própria sombra seja atingida pelo jogador remoto. A intensidade física do jogo contribui para o *fitness* em geral, perda de peso, redução do stress, ao mesmo tempo que permite socializar e criar novas amizades à distância através de uma atividade desportiva.

Também Muller et al. (2010) analisaram os efeitos de um desenho sobre a relação entre o esforço e o aspeto social, recorrendo ao uso de um sistema denominado *Jogging over a Distance*, sendo dois corredores que se exercitavam distantes um do outro, com a possibilidade de se comunicarem através de uma comunicação áudio. Foram encontradas evidências de que a tecnologia podia facilitar a relação entre os aspetos sociais e o esforço, fornecendo orientações para os desenvolvedores de videojogos criarem as experiências sociais, implementando uma interação de esforço e aspetos sociais aos jogos.

Nickel, Kinsey, Barnes e Wartell (2012) desenvolveram um videojogo denominado *Astrojumper*, baseado na plataforma *Kinect* da *Microsoft* sobre a temática do espaço e realizado em exercícios intervalados. Os investigadores procuraram determinar se o treino intervalado num programa de VJA podia ser utilizado para aumentar a eficiência do tempo de exercício. Participaram 34 adultos no estudo sendo efetuado três medidas fisiológicas (FC, PSE e o equivalente metabólico) para avaliar a intensidade de esforço de cada jogo. Os resultados revelaram que o *Astrojumper* provocou estatisticamente maior dispêndio energético e maior FC do que o jogo original (sem exercícios intervalados). Além disso, as motivações e opiniões dos participantes foram globalmente positivas, pois 27 dos 34 sujeitos estariam disponíveis para participar numa atividade idêntica.

Em síntese, algumas evidências têm revelado resultados mistos na medida em que ocorrem tendências negativas e positivas para algumas práticas de atividades e modalidades na jogabilidade dos VJA em diferentes plataformas, videojogos sedentários e atividades reais e, o impacto a curto e a longo prazo da eficácia e sustentabilidade dos efeitos do uso dos VJA.

Nesta perspetiva, alguns estudos revelaram que o nível de intensidade alcançada com a utilização de VJA não é constante, pois estas atividades requerem manifestações de esforço esporádicas e explosivas, havendo uma grande variabilidade de dispêndio energético em quase todos os tipos de jogos e plataformas. Por isso, dentro de uma única consola de jogos, diferentes jogos podem oferecer diferentes consumos energéticos, sabendo que na maioria dos casos, esse consumo fica, claramente acima à energia despendida em repouso ou em videojogos sedentários.

Deste modo, foi dado algum relevo em que a intensidade do exercício foi suficiente para satisfazer o minimamente as recomendações internacionais sobre o nível de AF, não obstante, outros estudos reportaram que não incentivam para a realização do exercício e produzem uma motivação insuficiente para sustentar o exercício por um longo período de tempo, não alcançando a AF recomendada pelos organismos internacionais.

Apesar dos VJA aumentarem o dispêndio energético em relação aos videojogos sedentários entre os jovens, estes não devem substituir os jogos e atividades reais uma vez que os desportos envolvem um maior número e amplitude de movimentos, coordenação motora, além dos benefícios biopsicossociais (Daley, 2009; Graves et al., 2008; White et al., 2011).

De uma forma geral, os investigadores concordam que a prática de VJA não é uma solução para resolver de uma vez por todas a epidemia da inatividade física nos jovens, mas parece ser uma estratégia e uma ferramenta tecnológica para ajudar a reduzir o sedentarismo e a inatividade física.

CAPÍTULO III – Metodología

Metodologia

Neste capítulo apresenta-se e descreve-se o desenho da investigação e procede-se à caracterização da população e dos participantes no estudo bem como do contexto em que o mesmo foi realizado. De seguida, apresentam-se as variáveis de ambas as fases do estudo, os instrumentos de pesquisa e a forma como foram aplicados. Por fim, apresentam-se os procedimentos utilizados no tratamento e análise dos dados.

1. Desenho de investigação

A natureza do problema de investigação apresentado na Introdução ao relatório foi determinante em termos do desenho de investigação a adotar, nomeadamente porque a pergunta de partida com ele identificada incluía duas dimensões estreitamente ligadas, o conhecimento e a acção; ou seja, não bastaria identificar, conhecer e analisar o problema do aumento da obesidade dos jovens na escola (e fora dela); seria necessário ir mais além no esforço coletivo e social de intervir e procurar, através de ações concretas, resolver, ou pelo menos contribuir para atenuar as dificuldades e consequências negativas que este “flagelo” pode ter para a saúde destes jovens.

A possibilidade de intervir foi, por isso, considerada desde o início da investigação e concretizada a partir do momento em que foi possível mobilizar o equipamento necessário para a intervenção. A estratégia global de investigação incluiu, por isso, a realização de duas fases metodológicas, visando responder plenamente aos desafios colocados pelo problema de investigação formulado e pelos objetivos gerais de investigação por ele induzidos. Esses objetivos, já explicitados na Introdução mas que aqui vale a pena recordar, eram os seguintes:

Objectivo Geral 1/Fase 1 - Conhecer e compreender o uso de videojogos ativos numa escola pública do ensino básico e secundário, com destaque para os hábitos, comportamentos, preferências e índices de motivação dos alunos;

Objectivo Geral 2/ Fase 2 - Avaliar o impacto da atividade física regular com recurso ao uso de videojogos ativos em jovens alunos da escola, na condição de pré-obesos e obesos.

Tendo em esses objetivos por referência, optou-se por um *design* de investigação baseado numa abordagem de orientação quantitativa implicando, como já foi referido, duas fases metodológicas diferenciadas mas articuladas entre si: uma relacionada com a necessidade de conhecer o comportamento e as atitudes dos jovens da escola sede do estudo no que diz respeito ao uso de videojogos ativos e uma segunda, associada à implementação e avaliação de um programa de utilização sistemática e intencional desse tipo de jogos na escola, envolvendo jovens pré-obesos e obesos.

Neste sentido, foi utilizado na primeira fase um estudo descritivo, ou seja, naturalista (Afonso, 2005), com o qual se pretendeu criar uma situação em que o investigador visou conhecer um fenómeno sem nele interferir e encontrar relações entre variáveis, inquirindo para tal fim os participantes no estudo, neste caso os alunos da escola. Nesta primeira fase considerou-se assim fundamental prever à partida a inclusão de toda a população estudantil da escola, resultando uma “amostra populacional” em que todos os alunos tiveram, teoricamente, a oportunidade de participar na investigação.

Assim, nesta investigação, no que respeita à fase 1, adotou-se um estudo descritivo quantitativo, o qual exigiu o preenchimento de determinados critérios de validade e de fidelidade (Miranda, 2008) e foi suportado na realização de um inquérito por questionário *online*. Utilizou-se, para o efeito, o designado *Cross Sectional Survey* (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012), sendo este procedimento adequado à recolha de informação acerca de comportamentos, opiniões e percepções de uma quantidade significativa de indivíduos sobre determinado assunto, num determinado tempo.

Na fase 2 da investigação, recorreu-se a uma metodologia quasi-experimental, através de uma abordagem denominada *single subject research*, tal como é delineada por Fraenkel et al. (2012), aplicando o designado *plano ABA*, também proposto por estes autores e mais à frente descrito. Não traduzimos o termo *single subject research* para a

língua portuguesa, dada a dificuldade em encontrar uma designação que não corra o risco de evocar uma investigação de estudo de caso único.

Convém lembrar que, em muitas áreas das ciências sociais, em particular da educação, o termo “estudo experimental” (ou afim) aparece intimamente muitas vezes conotado com o recurso a grupos de sujeitos (muitas vezes grupos intactos ou turmas), funcionando uns como grupos experimentais propriamente ditos e outros como grupos de controlo. Dada a dificuldade crescente de conseguir realizar esse tipo de estudos em contexto educacional e por, inclusivamente existirem temáticas e problemáticas em que a utilização de um desenho prático de grupo acaba por ser desaconselhada, a recolha de dados e indivíduos pode, como salientam Fraenkel et al. (2012), fazer em muitos casos mais sentido.

Assim se comprehende que esses e outros autores tenham vindo crescentemente a utilizar e a sugerir estratégias de investigação baseadas no *single subject designs*, encarando-os como planos de investigação bastante profícuos em determinados contextos. Estes desenhos de investigação têm de facto aparecido associados a um conjunto de procedimentos de pesquisa cientificamente credíveis, passíveis de contribuir para a identificação de práticas baseadas na evidência empírica seja no contexto da educação em geral, aí incluindo o enfoque específico sobre o que incidiu esta tese (Fraenkel et al., 2012; Horner et al., 2005; Kratochwill et al., 2010).

Horner et al. (2005) e Kratochwill et al. (2010) definiram estes desenhos de investigação como experimentais na medida em que o seu objetivo é identificar relações causais ou funcionais entre variáveis independentes e variáveis dependentes, controlando as principais ameaças à validade interna. Para Wolery e Harris (1982), estes desenhos, podendo ser diferenciados nalguns dos seus aspetos operacionais, apresentam, contudo, três características comuns:

1. a variável dependente (desempenho do sujeito) ser medida de forma regular e repetida através do tempo;
2. haver comparação do desempenho do sujeito durante a intervenção com o seu desempenho passado aquando da medição da linha de base, permitindo que o sujeito seja o seu próprio controlo;

3. haver estabelecimento de evidências de eficácia da intervenção ou credibilidade através de replicação.

Embora este plano de investigação possa, por outro lado, envolver um único indivíduo, de um modo geral inclui um pequeno grupo de participantes (3 a 8 elementos), os quais são, no entanto, avaliados de forma independente (Horner et al., 2005). Os valores individuais de cada um deles são apresentados graficamente e quer as decisões para manter ou modificar a atual condição, quer a análise global dos resultados (a comparação entre o desempenho dos participantes antes, durante e após a intervenção) são efetuadas com base em procedimentos sistemáticos de análise visual (Fraenkel et al., 2012; Horner et al., 2005).

O plano de investigação *single subject design* implica, por outro lado, a manipulação sucessiva de uma ou mais variáveis independentes e a correspondente medição dos efeitos que tal manipulação poderá ter produzido em variáveis dependentes. Para isso, o investigador tem de analisar, intensivamente, ações de um dado sujeito considerado individualmente sob duas ou mais condições experimentais de controlo. A presença e a ausência da condição experimental definida constituirão os valores da variável independente (neste caso dicotómica) e o comportamento do sujeito ficará associado a uma dada variável dependente. Para verificar se uma variável independente produziu efeito, o investigador analisa as alterações verificadas entre as fases correspondentes à observação das variáveis (Lloyd, Tankersley, & Talbott, 1994).

Segundo Horner et al. (2005), um desenho de investigação de perfil *single subject* pode ser considerado credível, se preencher os seguintes sete requisitos:

1. Descrever detalhadamente os participantes (por exemplo, idade, sexo, deficiência, diagnóstico) e o seu processo de selecção, bem como as características essenciais;
2. Descrever de uma forma precisa e objetiva e medir repetidamente (em todas as condições) cada variável dependente (para cada variável e para cada participante, em todas as condições do estudo);

3. Descrever com precisão e manipular de uma forma ativa e sistemática a variável independente (a intervenção ou prática), medindo e relatando a fidelidade de implementação (nomeadamente através da sua medição direta contínua);
4. Descrever a condição de linha de base com uma precisão que permita a replicação.
5. Demonstrar controlo experimental ou validade interna, através de (pelo menos) três demonstrações do efeito experimental, em três momentos no tempo, quando se trata de um só participante (replicação intra-sujeito), ou em diferentes participantes (replicação inter-sujeitos).
6. Fornecer evidências acerca da validade externa dos resultados, através da sua replicação em diferentes participantes, cenários, materiais, condições e/ou com diferentes medidas da variável dependente;
7. Fornecer evidências relativamente a): à validade social da intervenção, incluindo dados acerca da sua eficiência (relação custo-benefício) e da sua utilização fidedigna por profissionais de educação, em contextos naturais e por períodos alargados de tempo, e b) à validade social dos resultados obtidos, incluindo dados acerca da relevância social da magnitude da mudança resultante da intervenção.

Ainda de acordo com Horner et al. (2005), a adequação e a utilidade do *single subject designs* decorrem das suas seguintes características:

- (a) A unidade de análise ser o indivíduo;
- (b) Permitirem descrever detalhadamente as características dos indivíduos que beneficiam da intervenção e dos indivíduos cujo comportamento permanece inalterado ou evolui negativamente;
- (c) Permitirem testar, de uma forma prática, e em condições e contextos educativos típicos, a eficácia de intervenções educativas e comportamentais;
- (d) Permitirem testar uma teoria;
- (e) Constituirem uma abordagem eficiente (com uma relação custo-benefício adequada) para identificar práticas com potencial suficiente para justificar o investimento em estudos experimentais ou quase-experimentais.

2. População

A população acessível deste estudo é definida como o conjunto dos alunos de uma escola secundária com 3.º ciclo do ensino básico (Escola Secundária Sebastião da Gama), situada na cidade de Setúbal.

A razão principal para o critério de seleção foi a facilidade de acesso por parte do investigador, uma vez que se trata do estabelecimento de ensino onde exercemos funções, pelo que o problema de investigação geral ficou delimitado ao território da escola.

Assim, como esta investigação ficou subordinada à consecução de dois grandes objectivos de pesquisa, implicando estes o conhecimento dos hábitos e comportamentos dos alunos da escola, mas também uma intervenção educativa que procurasse aprofundar o efeito dos videojogos ativos na promoção da actividade física e, por consequência, no combate à obesidade dos jovens, então logicamente a população acessível acabou por assentar apenas nos alunos matriculados na escola, pelo que os resultados desta tese só devem, por conseguinte, ser interpretados tendo por referência este contexto específico.

A Escola Secundária Sebastião da Gama, pertencente ao recém-formado Agrupamento de Escolas Sebastião da Gama, fica situada em Setúbal, na Rua da Escola Técnica, a sul do parque do Bonfim, junto ao centro histórico da cidade, na freguesia de S. Julião, entre uma zona antiga, onde não se preveem alterações no tecido urbano e uma zona moderna de renovação e expansão da cidade.

2.1 Os participantes

Considerando que a investigação envolveu duas fases metodológicas distintas, se bem que articuladas, foi necessário recorrer em cada uma delas a grupos de participantes completamente diferenciados em extensão, como, aliás, já foi referido na introdução.

Desta forma, no que diz respeito à fase 1, de um universo total de 1264 alunos que frequentavam o ensino básico e secundário na escola (7º ao 12º ano de escolaridade), participaram efetivamente no estudo 1018 alunos, tendo os mesmos idades entre os 12 e os 21 anos. A taxa de retorno de respostas aos questionários válidos para esta fase da investigação correspondeu, desse modo, a 80,5%, permitindo assim uma amostra efetiva que pode ser considerada altamente representativa da população estudantil da escola. Relativamente à fase 2, e tratando-se de uma investigação de perfil metodológico totalmente distinto da anterior, o grupo de participantes, o qual não constituiu propriamente uma amostra, mas um conjunto de indivíduos formado por conveniência, foi limitado ao reduzido número de alunos envolvidos na intervenção educativa experimental.

De sublinhar a importância e o cuidado que importa colocar na descrição dos participantes nos *single subject designs* e o detalhe com que os mesmos devem ser descritos para permitir a outros investigadores selecionar indivíduos com características semelhantes. O mesmo deve aliás acontecer com o processo de seleção desses participantes, o qual deve ser descrito com precisão replicável. Esses são, aliás, alguns dos sete indicadores de qualidade apontados por Horner et al. (2005) a que devem obedecer os estudos de investigação assentes em desenhos metodológicos com este tipo de perfil.

No processo de seleção dos participantes do estudo na fase 2, foram, assim, utilizados os seguintes critérios:

1. Serem alunos da Escola Secundária Sebastião da Gama;
2. Apresentarem um percentil igual ou superior ao percentil 85, correspondente a um grau de pré-obesidade ou obesidade;
3. Contarem com o consentimento informado dos respetivos pais e encarregados de educação.

Intervieram, em concreto, nesta fase do estudo três jovens que, para além de preencherem aqueles requisitos, frequentavam o 7.º ano de escolaridade, sendo dois do sexo masculino e um do sexo feminino e tendo idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos de idade. A identificação e a confidencialidade foram garantidas através do uso

de outro nome (Hill & Hill, 2008), pelo que foram utilizados um pseudónimo de nomes de atletas desportivos de renome mundial para identificar cada participante, a saber: Messi, Ronaldo e Serena Williams (Tabela 9).

Tabela 9 - Características dos participantes na investigação (fase 2)

Nome	Idade	Ano de escolaridade	IMC	Características principais
Messi	12	7.º	31	<ul style="list-style-type: none"> Não pratica AF regular Com historial de obesidade Sem experiência de prática na consola XBOX 360 Kinect Com experiência em VJA Motivado para participar no estudo Vive com os pais e irmão Integrado numa família com condições socioeconómicas razoáveis Aluno sem retenções
Ronaldo	14	7.º	32,4	<ul style="list-style-type: none"> Iniciou prática de AF ocasional com caminhadas Com historial de obesidade Iniciou o acompanhamento com uma Nutricionista Sem experiência de prática na consola XBOX 360 Kinect Sem experiência em VJA Motivado para participar no estudo Vive com os pais Integrado numa família com condições socioeconómicas razoáveis Aluno com duas retenções no 1.º ciclo
Serena Williams	13	7.º	26,4	<ul style="list-style-type: none"> Não pratica AF regular Com historial de Pré-obesidade Sem experiência em VJA Motivada para participar no estudo Vive com a mãe Integrado numa família com condições socioeconómicas desfavoráveis Aluna sem retenções Beneficiária de Ação Social Escolar

Na reunião promovida com os pais e encarregados de educação, pretendeu-se clarificar que a participação no estudo era voluntária e que os participantes poderiam em qualquer momento abandoná-lo. Posteriormente, os pais e encarregados de educação foram informados sobre os seguintes itens (Patton, 2002): para que servia a informação recolhida, de que forma ia ser utilizada esta informação, como ia ser disseminada, que tipo de atividades iriam ser desenvolvidas, de que forma a confidencialidade ia ser mantida, que riscos/benefícios envolviam a participação neste estudo.

2.2 O contexto da investigação: breve história e caracterização da Escola

Criada por decreto de Emídio Navarro (datado de 13/06/1888), a Escola de Desenho Industrial Princesa D. Amélia, de Setúbal, foi inaugurada no dia 1 de outubro do mesmo ano. Situava-se na Rua da Praia e ministrava cursos de Desenho Elementar, Desenho Industrial e Lavores Femininos com um total de 272 alunos (245 rapazes e 26 raparigas).

Em 1897 mudou de nome pela primeira vez: passou a chamar-se Escola de Desenho Industrial Rainha D. Amélia e funcionou, a partir de 1909, num prédio da rua Antão Girão; em 1912 passou a chamar-se Escola de Serralharia Mecânica e Trabalhos Femininos Gil Vicente com instalações no Palácio Salema, junto à Praça de Bocage, e no Palácio dos Cabedos, perto do jardim do Quebedo; a partir de 1914, passou a designar-se por Escola Industrial e Comercial Gil Vicente. É a partir desta data (era o pintor João Vaz diretor da Escola) que o ensino ministrado passou também a contemplar as atividades comerciais. Um decreto de 1918 define a sua orientação como Escola de Artes e Ofícios, tendo, no entanto, sido mantida a designação anterior.

Em 1925 as duas escolas (Industrial e Comercial) fundem-se na Escola Industrial e Comercial Gil Vicente. Uma portaria de 18/8/1931 modifica novamente o nome da Escola, que passou a chamar-se Escola Industrial e Comercial João Vaz. A população escolar era, à data, aproximadamente de 350 alunos. A secção industrial funciona na saboaria e a comercial na Avenida Luísa Todi, à entrada da Praça de Bocage. A designação de Escola Industrial e Comercial de Setúbal (que ainda hoje tende, junto da

população da cidade, a sobrepor-se ao seu nome atual) é-lhe atribuída por um despacho oficial de 1947.

No ano de 1953 cerca de 1500 alunos frequentavam a Escola, repartidos por vários cursos: ciclo preparatório, formação em serralharia, carpintaria e marcenaria, formação feminina, curso geral de comércio, curso de mestrança, curso de rendeira e curso de montador eletricista. O atual edifício foi inaugurado a 8 de Maio de 1955, enquadra a sua arquitetura clássica na mentalidade e na filosofia do ensino da época, bem como a adequa ao público escolar e às funções educativas para que era concebida.

A partir de 1979/80 e até 1987, a escola passou a designar-se por Escola Secundária de S. Julião. Em 1987 a designação oficial mudou para o atual nome de Escola Secundária de Sebastião da Gama, em homenagem ao seu antigo professor e ilustre poeta e pedagogo. Durante o ano letivo de 2012/2013, a escola foi integrada no Agrupamento de Escolas Sebastião da Gama, o qual também engloba o antigo Agrupamento de Escolas de Cetóbriga.

Situada junto ao rio Sado e perto do mar, a cidade de Setúbal é sede de Concelho e capital de Distrito desde 1926. O Concelho de Setúbal faz parte do núcleo central da Área Metropolitana de Lisboa (Setúbal encontra-se a 40 Km da capital). O Concelho é constituído por 8 Freguesias: S. Lourenço, S. Simão, Anunciada, S. Julião, Santa Maria da Graça, S. Sebastião, Sado e Gâmbia/Pontes/Alto da Guerra. A Escola Secundária Sebastião da Gama situa-se na Freguesia de São Julião, uma das principais freguesias urbanas do Concelho.

O edifício assenta numa construção escolar típica de uma escola industrial e comercial do período de Estado Novo. Foi intervencionada em 2009/2010, ao abrigo do Programa de Modernização do Parque Escolar, com a remodelação dos edifícios existentes e construção de um novo edifício polivalente destinado a Biblioteca, Sala Polivalente, Reprografia, Cafetaria e Campo de Jogos Descoberto.

Trata-se de uma escola da área de intervenção da Direção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo, no qual, durante o ano letivo 2012/2013, se encontravam

matriculados 605 alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico, 659 do Ensino Secundário e 193 no Ensino Noturno.

Importa referir que se trata de uma escola considerada de referência no contexto do sistema educativo português, nomeadamente na cidade e distrito de Setúbal, com um corpo docente relativamente estável. Nos últimos anos, tem-se registado um elevado número de alunos matriculados no 7.º ano de escolaridade, provenientes de todas as freguesias do Concelho. Embora a maioria dos alunos pertença às freguesias do Concelho, particularmente no Ensino Básico, às freguesias de Santa Maria, São Julião e Nossa Senhora da Anunciada, também se encontram alunos oriundos das extremidades do Concelho, desde o Faralhão à localidade de Brejos de Azeitão e também provenientes de Concelhos limítrofes.

Contudo, se a freguesia de São Julião é uma das freguesias mais importantes e o verdadeiro coração da cidade, caracterizada socialmente por uma população de médio/alto estatuto social, a parte que pertence à área de influência pedagógica da Escola já não se caracteriza por este estatuto. Com efeito, esta zona baixa e antiga da freguesia já apresenta condições socioeconómicas e culturais muito diferentes.

A Escola Secundária Sebastião da Gama é, deste modo, uma escola cuja população se torna dia-após-dia mais heterogénea do ponto de vista étnico, sociocultural e económico. A par ainda de muitos alunos provenientes de estruturas familiares e sociais equilibradas, muitos são os alunos sujeitos a gravíssimos problemas de pobreza e miséria social.

No âmbito da Ação Social Escolar, 28,06% dos alunos beneficiam de auxílios económicos, dos quais 14,67% foram abrangidos pelo escalão A e 13,39% pelo B. Apenas 7,7% tinham naturalidade estrangeira, com predomínio para os oriundos de nacionalidade brasileira (3,8%). Quanto à formação académica dos pais e encarregados de educação, constatou-se que menos de $\frac{1}{4}$ possui habilitações de nível superior, tendo a maioria somente formação a nível do Ensino Básico.

2.3 Caracterização da população – saúde infantil e juvenil da região de Setúbal

De acordo com o relatório da Direção Geral de Saúde de 2005 sobre o programa nacional de combate à obesidade, as crianças dos 7 aos 9 anos de idade apresentavam nessa altura uma prevalência de pré-obesidade e de obesidade de cerca de 31,5%, sendo que as crianças do sexo feminino apresentavam valores superiores às do sexo masculino. No entanto, existiam disparidades a nível regional a esse respeito. De realçar que foi no interior norte e no centro do País que se verificou a maior prevalência de pré-obesidade e no distrito de Setúbal e na região Alentejo onde se destacou a maior prevalência de obesidade.

Já em 1993, num estudo realizado no distrito de Setúbal por Martins, Rodrigues, Almeida e Fonseca (1993) haviam sido registadas prevalências de excesso de peso de 49,1% no sexo masculino e 37,7% no sexo feminino e prevalências de obesidade de 15,3% no sexo masculino e 20,3% no sexo feminino, tendo os mesmos autores evidenciado que 57,2% dos homens e 56% das mulheres analisados detinham, então, peso mais elevado do que seria aconselhável.

No que respeita à intensidade da AF efetuada pelos jovens, o relatório do Livro Verde da Atividade Física (2011) divulgou que, entre os jovens dos distritos de Lisboa e Setúbal, as raparigas foram as que despendem mais tempo em atividade sedentária comparativamente aos rapazes. Por outro lado, os rapazes despendem mais tempo em níveis de intensidade leve a moderada, comparativamente às raparigas, e também foram os rapazes que apresentaram os valores mais elevados no que concerne ao tempo despendido em AFMV. Em suma, os jovens, sobretudo as raparigas, foram os que mais se distanciam das recomendações dos 60 minutos diárias de atividade física de intensidade pelo menos moderada.

No que respeita à percepção da obesidade, segundo dados do relatório ONSA (2005) relativos a uma observação sobre estimativas da sua prevalência, a Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (abrangendo três distritos: Lisboa, Santarém e Setúbal) apresentou, em comparação com o Continente, valores ligeiramente superiores 16,1 e 15,4% respetivamente.

3. Instrumentação

3.1 Fase 1

3.1.1 Construção do questionário: versão inicial

A primeira fase da investigação teve como finalidade conhecer, no conjunto da população de alunos da escola, os jogadores e não jogadores de VJA, bem como descrever as suas características em relação aos hábitos, comportamentos, preferências e níveis de motivação face ao uso de VJA, tendo-se utilizado como instrumento de recolha de dados o questionário.

A nossa opção por essa técnica de inquirição deve-se ao facto de ela nos permitir recolher um grande volume de informação abrangendo toda a população discente da escola, como era nosso propósito nesta fase da pesquisa, e por, através da literatura, termos encontrado diversos estudos (Pate, Ross, Dowda, Trost & Sirard, 2003; Sallis, Buono, Roby, Micale & Nelson, 1993) que mostram que as crianças e os jovens com mais de 10 anos são capazes de reportar com confiança e validade as suas atividades.

Segundo Quivy e Campenhoudt (1992), um questionário é uma forma de inquérito que consiste em colocar a uma amostra de indivíduos, geralmente representativa de uma população, uma série de perguntas relativas à sua situação social, profissional ou familiar, às suas opiniões, à sua atitude em relação a opções ou a questões humanas e sociais, às suas expectativas, ao seu nível de conhecimentos ou de consciência de um acontecimento ou de um problema, ou ainda sobre qualquer outro ponto que interesse os investigadores.

Ainda de acordo com os mesmos autores, algumas das vantagens desta técnica é possibilitar a quantificação de uma multiplicidade de dados, podendo-se com isso proceder a análises descritivas significativas para o objetivo do estudo em vista. A construção do questionário e a formulação das perguntas constituem, pois, uma etapa capital no desenvolvimento do inquérito, e todos os procedimentos devem ser rigorosos, pois qualquer erro, qualquer inépcia, qualquer ambiguidade, repercutir-se-á na

totalidade das operações ulteriores até às conclusões finais (Ghiglione & Matalon, 1992).

Como o questionário foi o instrumento escolhido para fornecer os elementos necessários sobre aquilo que se pretendia apurar nesta fase inicial da investigação, procurou-se analisar a literatura existente sobre a temática, de forma a proceder à construção do instrumento, com o intuito de abranger todos os aspetos que se pretendeu estudar. Este foi construído utilizando o *software LimeSurvey 1.92+*, alojado e instalado na plataforma de inquéritos da Universidade de Évora.

Considerando que se pretendia obter dados quantificáveis, o questionário foi constituído essencialmente por questões de carácter fechado. A opção pelas questões fechadas limitou os inquiridos à escolha de uma das possíveis respostas propostas pelo investigador. De forma a tornar a resposta mais completa, algumas das questões de resposta múltipla apresentavam, no entanto, um campo "Outro", o qual foi preenchido pelo respondente caso alguma das propostas de resposta não coincidisse com a sua realidade ou opção (cf Apêndice 1).

Neste sentido, para os respondentes com experiência em VJA, o questionário foi constituído por 45 questões, sendo 43 questões de resposta fechada e 2 questões de resposta aberta. Para os respondentes sem experiência de jogo com VJA, o questionário apresentou 10 questões fechadas, perfazendo um total de 55 questões (cf Apêndice 1). O questionário ficou assim ordenado em cinco secções: identificação do inquirido, hábitos de jogo, atividade física e videojogos, videojogos ativos na escola e alunos não utilizadores de videojogos ativos.

3.1.2 Construção do questionário: dos estudos de validade à versão final

Quando se iniciou a análise da literatura para a elaboração do questionário, foi escasso o número de estudos encontrados no âmbito dos videojogos ativos. À medida que a pesquisa foi prosseguindo, começaram, porém, a surgir novos estudos que ajudaram a sustentar a temática.

Assim, a definição das categorias internas teve origem na revisão de literatura existente e na análise aturada e crítica da bibliografia, procurando-se os aspetos com maior relevo e maior pertinência temática e metodológica. Tentou-se, nesse sentido, definir os itens a utilizar no questionário e, para garantir que este era aplicável e respondia aos objetivos da investigação, procedeu-se à validação do mesmo (Ghiglione & Matalon, 1992). Segundo Higgins e Green (2006), o método normalmente usado para garantir a validade de conteúdo num questionário é proceder à sua validação de uma forma independente, por vários avaliadores especialistas na área.

Neste contexto, para proceder ao estudo da validade de conteúdo do questionário que serviu de suporte à recolha de dados nesta fase da investigação foram tidas em conta, no essencial, as duas seguintes etapas:

- 1- Após a sua construção pelo investigador, o questionário foi enviado a um painel de quatro especialistas na área, dois doutores e dois mestres, através de correio eletrónico, solicitando sugestões e comentários relacionados não só com a forma mas sobretudo com o conteúdo do instrumento que fossem considerados relevantes, tendo em conta os objectivos do estudo, também facultados aos elementos do painel. Estes colaboraram na revisão do instrumento, fazendo sugestões que permitiram melhorar não só a clareza dos itens como a própria estrutura do questionário;
- 2- Enviou-se, de seguida, um pedido formal de realização de inquérito em meio escolar ao Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação da Direção Geral da Educação do Ministério da Educação e Ciência, ao qual foi submetido a análise através do Departamento de Monitorização dos Inquéritos em Meio Escolar (MIME).¹ Recorde-se que esta unidade não só aprova a realização do questionário como se debruça sobre o seu conteúdo, nomeadamente a clareza das questões incluídas no questionário.

Uma vez assegurada a validação do questionário pelo painel de especialistas, o instrumento foi submetido a um estudo piloto, pois tratou-se de um ensaio em pequena

¹ A autorização para a sua aplicação foi fornecida via correio eletrónico, conforme consta no Apêndice 5, com o n.º 0332700001 em 16 de Outubro de 2012, cumprindo os requisitos de qualidade técnica e metodológica.

escala dos procedimentos propostos e com o objetivo de detetar quaisquer problemas, para que pudessem ser corrigidos antes da realização do estudo final (Fraenkel et al., 2012). Neste estudo, entrevieram alunos de três turmas da Escola Secundária D. João II, de Setúbal, maioritariamente do ensino secundário, num total de 33 alunos. Procurou-se um grupo de alunos que se assemelhasse o mais possível com os alunos da escola investigada para se efetuar uma aplicação preliminar.

Durante o preenchimento do questionário neste estudo preliminar, os inquiridos responderam com relativa facilidade a todos os itens, tendo as poucas dúvidas que surgiram, sido rapidamente dissipadas após a indicação do professor acompanhante ou do próprio investigador. Uma vez preenchidos os questionários, foi confirmado por análise de dados que os itens pareciam ter de facto sido bem compreendidos.

Por fim, e após a administração do questionário final aos participantes no estudo piloto, decidiu-se realizar algumas alterações ao questionário, justificadas sobretudo por razões de redundância. Deste modo, foram efetuadas as seguintes alterações nas diferentes secções do questionário, tendo em conta a sua versão inicial (cf Apêndice 1):

- 1- Na secção 2, foi administrado um total de vinte e duas questões, sendo excluídas as questões P8 (*Dos teus VJA preferidos, quais são os que jogas mais*) e P15 (*Atendendo aos teus hábitos de jogador, quando é que utilizas VJA*), pelo que apenas foram contabilizadas vinte questões, que pretendiam averiguar os hábitos de jogo dos alunos participantes neste estudo.
- 2- Na secção 3, foram administradas aos alunos dez questões, mas excluímos a questão P10 (*De que forma a tua percepção ao jogar VJA afeta a tua aptidão física?*) sendo apenas contabilizadas nove questões que pretendiam analisar a percepção dos jovens em relação à atividade física e aos VJA.

3.2 Fase 2

3.2.1 Instrumentos de recolha de dados

Para avaliar as variáveis dependentes relacionadas com esta fase da investigação, efetuaram-se as avaliações antropométricas mais utilizadas em situações deste tipo, como o peso e a estatura, contemplando também a avaliação da composição corporal (IMC e perímetro da cintura) e a avaliação da atividade física (cardiofrequencímetro ou monitor de FC, pedómetro e escala subjetiva de Borg de 15 pontos, cf. Apêndice 2).

Para avaliar as variáveis contextuais administrou-se um questionário sobre os hábitos alimentares e o padrão de atividade física (cf. Apêndice 4). Para a recolha dos dados a avaliar nestes parâmetros utilizou-se um questionário *online*, baseado no questionário da *Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC)* (Matos et al., 2003), no qual se consideram as várias características de estilo de vida (hábitos alimentares, padrão de AF e comportamento sedentário) categorizadas em oito questões.

Para avaliar as variáveis motivacionais, procurou-se analisar o grau de satisfação com a prática de VJA, sendo para isso administrado um outro questionário *online* sobre o prazer sentido com a atividade física (cf. Apêndice 3), denominado por *Physical Activity Enjoyment Scale (PACES)*, modificado por Graves et al. (2010). Este questionário avalia o nível de prazer após o término das atividades de VJA, através de cinco itens que foram escolhidos para refletir os objetivos do estudo a partir de uma versão original de 18 itens.

3.2.2 Medidas antropométricas

Em relação às medidas antropométricas foram avaliados os seguintes indicadores: 1) a estatura, com recurso a um estadiômetro, 2) o peso, recorrendo a uma balança de bioimpedância e, posteriormente, o IMC e, 3) o perímetro da cintura, com uma fita métrica não extensível.

A estatura é uma medida que expressa o processo de crescimento linear do corpo humano e é de extrema importância na definição do perfil nutricional do jovem (WHO, 2008). O peso é a medida antropométrica mais comum e, muito embora geralmente seja avaliada com suficiente precisão, esta pode ser melhorada através do cumprimento e atenção aos detalhes das técnicas de medição. Na realidade, esta medida é de massa corporal e não de peso, mas este último termo é universalmente aceite e de difícil substituição. O peso é uma medida elementar para a avaliação nutricional, particularmente no que concerne a situações de insuficiência ponderal e de excesso de peso ou obesidade (DSG-INSA, 2011).

O perímetro da cintura é uma medida simples, barata e de fácil interpretação, podendo ser facilmente utilizada como forma de triagem em programas de promoção da saúde e prevenção de fatores de risco cardiovascular. Constitui a medida isolada mais correta para avaliar a distribuição da gordura e tem-se mesmo revelado o melhor preditor de risco para doença cardiovascular do que o IMC (Savva, 2000).

3.2.3 Monitorização da Frequência Cardíaca

A avaliação modelo da FC é efetuada com recurso ao eletrocardiograma, embora não seja exequível a sua utilização fora do laboratório, nas condições em que nos propusemos estudar os alunos.

Neste sentido, foi necessário utilizar outro tipo de avaliação desta variável, de forma a possibilitar que os alunos participassem nas sessões de VJA. Considerou-se assim, mais apropriada a utilização de monitores de FC existentes no mercado e frequentemente utilizado por atletas de várias modalidades, quando os treinadores e professores de EF pretendem aferir o dispêndio energético e a intensidade do esforço durante as várias fases das sessões de treino ou de aula (Rowlands & Eston, 2007; Stratton, 1996; Wang et al., 2004).

O equipamento utilizado foi o cardiofrequêncímetro Polar modelo FT 60™. O aparelho registou os dados sob a forma de ficheiros digitais, possuindo uma grande capacidade

de armazenamento de dados e autonomia de utilização. Este instrumento possui uma precisão de $\pm 1\%$ ou 1bpm, em condições de estabilidade.

Os elétrodos da banda transmissora detectam a FC e o conector transmitiu a FC à unidade de pulso que a registou em intervalos de 5 em 5 segundos, ficando armazenado no recetor (cardiofrequencímetro). Como conector, foi utilizado um transmissor codificado *Polar WearLink™*, o qual foi ajustado ao peito através de uma banda elástica ajustável. Posteriormente, através do dispositivo de unidade de transferência de dados *Polar Flow Link*, a informação foi transferida para um suporte informático recorrendo ao *software Polar WebSync*.

Para este estudo foi apurado a FCR a FC Med, a FC Max e o VO_2 Max (*Test OwnIndex*), que foram elementos importantes na compreensão da intensidade obtida durante a realização do exercício físico. A medição da FC representa um item fundamental durante a prática de exercícios, já que o aumento da FC está relacionado com o aumento do VO_2 (Wilmore & Costill, 2001).

A FCR foi medida antes de cada sessão, na qual os participantes se mantiveram em posição de decúbito dorsal durante 10 minutos, para posteriormente ser registada a FC e apurar o resultado do *Test OwnIndex*. A FC Med e FC Max de cada sessão também foram calculadas automaticamente pelo monitor Polar FT 60.

Além disso, e tendo em conta os estudos de Atkins, Stratton, Dugdill e Reilly (1997) e Stratton (1996), foi determinado o limiar de 139 bpm como aquele que fornece benefícios para a saúde em jovens em torno da puberdade. Assim, estabelecemos um limiar de 140 bpm, calculando a percentagem e a permanência do tempo nas zonas de intensidade física.

Neste caso, para avaliação do nível de AF através da FC, adotou-se a classificação proposta por Armstrong (1998) em que a FC abaixo de 140 bpm, caracteriza a intensidade como AFL, de 140 a 160 bpm, representa a intensidade como AFM e acima de 160 bpm, caracteriza a intensidade com AFV. Desta forma, considerou-se o tempo de permanência nas zonas de intensidade física as atividades classificadas em

Zona 1 (< 139bpm) com intensidades leve, em Zona 2 (140 – 159 bpm) como intensidade moderada e Zona 3 (160-180 bpm) como intensidade vigorosa.

Os participantes nesta investigação foram submetidos ao *Test OwnIndex*, para calcular o seu nível *OwnIndex* (comparável ao valor do VO₂ Max), utilizado para determinar a sua condição aeróbica. Este teste realizou-se em repouso (deitado e relaxado) e revelou-se uma ferramenta rápida de testar a capacidade cardiovascular. Normalmente utiliza-se o VO₂ Max, como indicador da capacidade de resistência e como critério da capacidade de rendimento do sistema cardio-circulatório (Montoye et al., 1986), sendo o *Test OwnIndex* uma avaliação do VO₂ Max, em ml min ⁻¹ kg ⁻¹.

De seguida, a classificação dos valores de VO₂ Max foi apresentada em homens e mulheres com 20-65 anos idade, representando os grupos etários, podendo ser interpretado de acordo com o sexo e idade (Polar, 2013), conforme se pode inferir a partir da Tabela 10. Mesmo sendo um instrumento utilizado para ser aplicado em adultos saudáveis, decidiu-se administrá-lo pela sua fácil aplicabilidade, baixo custo e confiabilidade.

Tabela 10 - Valores de referência para o Test OwnIndex, em ml min ⁻¹ kg ⁻¹ (Polar 2013)

Idade	Referência (ml min ⁻¹ kg ⁻¹)						
	1 (leve)	2 (moderado)	3 (intenso)	4 (extremo)	5 (extremo)	6 (extremo)	7 (extremo)
HOMENS							
20-24	< 32	32-37	38-43	44-50	51-56	57-62	>63
25-29	< 31	31-35	36-42	43-48	49-53	54-59	>59
30-34	< 29	29-34	35-40	41-45	46-51	52-56	>56
35-39	< 28	28-32	33-38	39-43	44-48	49-53	>54
40-44	< 26	26-31	31-35	36-41	42-46	47-51	>51
45-49	< 25	25-29	30-34	35-39	40-43	44-49	>49
50-54	< 24	24-27	28-32	33-36	37-41	42-46	>46
55-59	< 22	22-26	27-30	31-34	35-39	40-44	>43
60-65	< 21	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	>40
MULHERES							
20-24	< 27	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	>51
25-29	< 26	26-30	31-35	36-40	41-44	46-49	>49
30-34	< 25	23-29	30-33	34-37	38-42	43-46	>46
35-39	< 24	23-27	28-31	32-35	38-40	41-44	>44
40-44	< 22	22-25	26-29	30-33	34-37	38-41	>41
45-49	< 21	21-23	24-27	28-31	32-35	36-38	>38
50-54	< 19	19-22	23-25	26-29	30-32	33-36	>36
55-59	< 18	18-20	21-23	24-27	28-30	31-33	>33
60-65	< 16	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	>30

3.2.4 Pedómetros

O pedómetro é um dispositivo simples baseado em aceleração ou desaceleração do corpo numa direção. Permite ao observador medir o número de passos ao longo de um período de tempo (Rowlands & Eston, 2007). Um crescente número de estudos tem utilizado o pedómetro para determinar os níveis de AF dos jovens, pois apresenta um baixo custo, revelando-se além disso, discreto e particularmente adequado às populações infantis (Hardman et al., 2009).

Diversos estudos têm aplicado o uso de pedómetros comerciais em estudos com jovens na prática de VJA (Duncan et al., 2011; Duncan & Staples, 2010; Maloney et al., 2012), embora possa ser menos preciso na medição dos passos em jovens com excesso de peso (Mitre et al., 2009). Apesar disso, resolveu-se usá-los porque esta ferramenta permite que os jovens tenham um *feedback* imediato sobre a sua atividade física (Duncan et al., 2010; Maloney et al., 2012). Todavia, a contagem de passos foi convertida em número de passos por minuto, para evitar pequenas variações entre a participação de cada um dos sujeitos, pois estipulou-se um tempo médio de sessão de 45 minutos. Assim, decidiu-se atuar segundo as recomendações de diversos autores com experiência em estudos sobre a temática (Duncan et al., *n.d.*; Jago et al., 2006).

3.2.5 Escala de Borg – Escala da percepção subjetiva do esforço (PSE)

A escala de Gunnar Borg é o instrumento mais frequentemente utilizado para a avaliação da percepção subjetiva do esforço (Borg, 1998; Dawes et al., 2005; Easton, 2009; Mellett & Bousquet, 2013). No início de 1960, Gunnar Borg desenvolveu a PSE com uma escala com a classificação de 6 a 20 pontos. Esta escala (Tabela 11) tem sido amplamente aplicada, sendo considerada valiosa, confiável e fácil de quantificar, monitorizar e avaliar a tolerância ao exercício e magnitude de esforço em populações adultas saudáveis e outros grupos (ACSM, 2013; Borg, 1998). Para tal, é suficiente acrescentar um zero à direita do último nível selecionado (ex. nível 12, FC aproximada a 120 bpm), (Borg, 1982).

Tabela 11 - Escala de Borg (Borg, 1998)

6	Sem nenhum esforço
7	Extremamente leve
8	
9	Muito leve
10	
11	Leve
12	
13	Um pouco intenso
14	
15	Intenso (pesado)
16	
17	Muito Intenso
18	
19	Extremamente intenso
20	Máximo esforço

Escala RPE de Borg
© Gunnar Borg, 1970, 1985, 1994, 1998

A escala da percepção representa uma estimativa subjetiva de tensão que reflete nas variáveis fisiológicas e psicológicas e envolve a interação de *feedback* referente à atividade cardiorrespiratória e estímulos metabólicos e térmicos para permitir que um indivíduo possa avaliar o quanto difícil ou fácil se sente durante uma tarefa de exercícios (Easton, 2009).

Diversos investigadores aplicaram a PSE em jovens que realizaram AF recorrendo a este tipo de videojogos (Cebolla et al., 2011; Fawkner et al., 2010; Graf et al., 2009; Haddock et al., 2009; Hall et al. 2011; Peng et al., 2012; Penko & Barkley, 2010; Perron et al., 2011; Sell et al., 2008; Viana, 2009; Wittman, 2010).

A escala é fácil de entender e usar. Para que seja eficaz, é, todavia, necessário que os participantes atendam a diversos requisitos, sendo de destacar os seguintes (ACSM, 2013; Eston, 2009):

1. Deve ser claro que este método serve para avaliar a intensidade do esforço físico e/ou o desconforto sentido durante a prática da atividade física;
2. O participante deve ver primeiro o leque de sensações apresentado na escala e só depois tentar indicar ou pontuar de acordo com o mesmo o que sente durante a avaliação, sendo que o número 6 deve ser usado para descrever as sensações sentidas em situação de repouso e o número 20 deve ser usado para descrever situações de máximo esforço físico.

3.2.6 Physical Activity Enjoyment Scale

Kendzierski e DeCarlo (1991) projetaram a *Physical Activity Enjoyment Scale* (PACES) através de uma escala múltipla de 18 itens para avaliarem o grau de satisfação associado à prática de atividade física em jovens adultos em atividades de ciclismo e jogging. Nesta investigação com estudantes universitários, os resultados demonstraram consistência interna e aceitável confiabilidade em teste-reteste. Essa escala tem, desde então, demonstrado elevada consistência interna em crianças de 12-16 anos de idade (Crocker, Bouffard & Gessaroli, 1995).

Esta escala modificada por Graves et al. (2010) e também utilizada por Duncan e Dick (2012) em atividade física com recurso aos VJA, procurou avaliar o grau de satisfação durante a prática de atividade física, sendo constituída por 5 itens a partir de 18 dimensões da escala original. Os itens foram escolhidos para refletir os objetivos do estudo, relativamente ao grau de satisfação na prática de VJA. Os participantes avaliaram o grau de concordância de cada item através de uma escala tipo Likert de 7 pontos, (Duncam & Dick, 2012; Graves et al., 2010).

Para cada atividade e por participante, as respostas totais foram somadas, de forma a, que a pontuação varie entre 5 a 35 pontos, calculando-se depois a pontuação em percentagem.

3.2.7 Health Behaviour in School-Aged Children

As variáveis contextuais foram recolhidas através de um questionário adaptado do estudo Health Behaviour in School-Aged Children. O HBSC é um estudo colaborativo da WHO que se realiza de 4 em 4 anos num vasto conjunto de países europeus, incluindo Portugal (Matos et al., 2003) e ainda no Canadá e Estados Unidos da América.

O questionário do estudo HBSC inclui uma série de medidas representativas dos comportamentos de saúde/estilos de vida dos jovens de países industrializados. Este questionário inclui a recolha de dados gerais ao longo de todos os países e permite quantificar os padrões dos comportamentos-chave, indicadores de comportamento e

variáveis contextuais. A pesquisa da HBSC resulta na construção de um grupo coerente de indicadores que, no seu conjunto, permitem uma representação válida da saúde e dos estilos de vida dos adolescentes (Matos et al., 2003).

O questionário final utilizado nesta investigação ficou constituído por oito questões subdivididas em três grupos, designadamente, hábitos alimentares, padrão de atividade física e comportamentos sedentários. Cada questionário, após ter sido respondido, foi identificado com o nome fictício de cada aluno (Messi, Ronaldo e Serena Willians) e, devido à confidencialidade dos dados, foi também identificado num formulário *online*.

Após o registo da data da atividade, foi apresentado o primeiro grupo, constituído por questões relativas ao número de refeições, sobre a frequência em que consumia os alimentos e a forma do controlo do peso. O segundo grupo dizia respeito à prática de AF e, por fim, o terceiro grupo abordou as questões sobre os hábitos dos seus tempos livres.

Este questionário foi submetido a um estudo piloto, pois tratou-se de um ensaio em pequena escala dos procedimentos propostos e com o objetivo de detectar quaisquer problemas, para que podessem ser corrigidos antes da realização do estudo final (Fraenkel et al., 2012).

Para este efeito, foi realizada a sua administração a outros alunos de outras turmas. Procurou-se um grupo que se assemelhasse o mais possível com os alunos participantes na investigação, pelo que recorremos a um grupo de 37 alunos matriculados do 7.º ao 9.º ano de escolaridade, da mesma escola.

Este exercício sobre a qualidade do instrumento permitiu observar alguns aspetos do instrumento, nomeadamente a clareza da formulação das perguntas, a facilidade de entendimento do conteúdo das perguntas por parte dos respondentes, a linguagem, os conceitos invocados nas perguntas, entre outros pontos. Estes são importantes componentes dos estudos de validade e contribuem para a sua qualidade (Fraenkel et al., 2012).

Deste modo, os alunos preencheram o questionário *online* na presença do investigador, não tendo sido registadas dificuldades de interpretação, ocorrendo muito poucas dúvidas relacionadas com o formulário. Ainda assim e sempre que foram indicadas dificuldades ou dúvidas ou feitas sugestões, estas foram analisadas e nos casos em que tal se manifestava relevante, realizou-se alterações ao questionário.

4. Definição das variáveis

4.1 Fase 1

Partindo da análise da literatura da especialidade e tendo por base os indicadores emergentes do questionário utilizado nesta fase da investigação foi possível identificar um conjunto de variáveis e dimensões que podem ajudar a melhorar o conhecimento da população-alvo, relativo ao uso de videojogos ativos, designadamente no que respeita aos hábitos, comportamentos, preferências e níveis de motivação face à utilização dessas tecnologias pelos alunos da escola sede do estudo.

4.2 Fase 2

Dado o facto de esta fase da investigação ser baseada no *single subject designs* e de estes *planos* de pesquisa, tal como têm sido concebidos e divulgados por Horner et al. (2005), configurarem modelos de investigação quasi-experimental, torna-se pertinente neste caso considerar a distinção entre variáveis, nomeadamente entre variável independente e variável dependente.

De acordo com Almeida e Freire (2008), pode considerar-se que as variáveis independentes de um estudo são as características que o investigador manipula para compreender o seu impacto nas variáveis dependentes e as variáveis dependentes são as características que aparecem ou mudam quando se aplica, suprime ou altera as variáveis independentes.

4.2.1 Variáveis Dependentes

As variáveis dependentes são aquelas que dependem dos procedimentos da investigação, presumindo-se serem afetadas por uma ou mais variáveis independentes. Pressupõe-se, desse modo, que as suas variações são o efeito ou resultado da manipulação das variáveis independentes que com elas se relacionam (Fraenkel et al., 2012). Num plano de investigação *single subject*, são utilizadas uma ou mais variáveis dependentes. As variáveis dependentes devem ser definidas operacionalmente, de modo a permitir uma avaliação válida e consistente de cada variável e a replicação do processo de avaliação. Estas variáveis são medidas repetidamente dentro e através de condições controladas para permitir a identificação de padrões de comportamento antes do período de intervenção e a comparação de padrões de desempenho ao longo das condições ou fases do estudo (Horner et al., 2005).

No presente estudo, ou, para sermos mais precisos, na presente fase interventiva da investigação global, as variáveis dependentes definidas foram o grau de obesidade nos jovens participantes, operacionalizado através do IMC e do perímetro da cintura, e o nível de atividade física, operacionalizado através da frequência cardíaca, do número de passos e da PSE. Relacionadas com estas variáveis, foram evidenciadas diversas variáveis contextuais como os hábitos alimentares, padrão de AF e comportamento sedentário. Por outro lado, também as variáveis motivacionais podem ter um impacto significativo na realização da atividade física.

4.2.2 Variável independente

As variáveis independentes são aquelas cujos valores são independentes dos procedimentos de investigação em si. Constituem os fatores determinantes que o investigador escolhe para estudar, a fim de avaliar o seu possível efeito ou efeitos numa ou mais variáveis que delas dependem (Fraenkel et al., 2012).

No plano de investigação *single subject*, considera-se a variável independente a prática, a intervenção ou o mecanismo comportamental da investigação. Estas variáveis são

definidas operacionalmente para permitir uma interpretação válida dos resultados e uma replicação precisa dos procedimentos (Horner et al., 2005).

No nosso estudo em concreto, ou, mais precisamente, na fase interventiva do mesmo, a variável independente representa a intervenção com recurso a VJA realizada junto de cada um dos três jovens em situação de pré-obesidade e obesidade. Face ao exposto, foram utilizadas, sucessivamente, as intervenções denominadas por A e B, que serão descritas seguidamente.

4.2.3 Período A – Linha de Base

No período A, denominado por linha de base, realizam-se as avaliações individuais durante um determinado período de tempo, para estabelecer um eixo de referência, ou linha de base, para os dados recolhidos posteriormente. A medição da variável dependente durante este período deve ocorrer até que o padrão de resposta observado seja suficientemente consistente para permitir a predição do comportamento futuro e ser suficientemente precisa para permitir a replicação por outros investigadores (Horner et al., 2005).

Durante este período, o desempenho é avaliado durante várias sessões até parecer que o seu comportamento típico foi determinado com fiabilidade, devendo ser efetuadas três avaliações antes de se implementar a intervenção. Com efeito, a linha de base proporciona uma comparação com a condição de intervenção (Fraenkel et al., 2012). Assim, nesta investigação, o período A diz respeito à atividade normal diária dos alunos no seu contexto escolar, pelo que as suas as que habitualmente realizavam na escola e em casa.

4.2.4 Período B – Intervenção

Uma vez que o estado de linha de base foi estabelecido, o tratamento ou condição de intervenção, identificada como período B, é introduzido e mantido durante um certo período de tempo (Fraenkel et al., 2012). Durante este período, o participante é exposto à variável independente, sendo esperadas mudanças na variável dependente em

comparação com o período A. Geralmente um comportamento, é aplicado durante o período de intervenção, em que o instrutor recolhe os dados (Fraenkel et al., 2012).

Cabe aos investigadores responsáveis pelo estudo a responsabilidade de decidir a frequência das medições do comportamento, durante o período B (Kennedy, 2005). Assim, nesta investigação, o período B consistiu numa intervenção baseada na AF regular com base na utilização de VJA em situação de *free play*.

4.2.5 Intervenção educativa com recurso aos videojogos ativos

Neste estudo foi aplicado um plano de investigação do tipo ABA. O desenho de manipulação ABA serve para determinar se o comportamento durante o período de intervenção difere do comportamento durante cada período de referência e se existe prova da eficácia da intervenção (Fraenkel et al., 2012).

Com este tipo de *design*, verifica-se em cada sujeito o impacto da variável independente nas variáveis dependentes, anulando o efeito de outras variáveis. Assim, cada participante serve como sujeito de controlo e como sujeito experimental (Horner et al., 2005). As mudanças no desempenho do participante, verificadas durante o período de intervenção, são comparadas às avaliações da linha de base, servindo de indicadores do efeito da variável independente na variável dependente (Kennedy, 2005).

O primeiro período A da investigação teve a duração de duas semanas, sendo registadas três avaliações efetuadas a cada participante durante este período. Não foram necessárias mais avaliações uma vez que o desempenho dos jovens foi muito semelhante nas três avaliações, permitindo estabelecer um padrão de comportamento. No segundo período A, foram realizadas duas avaliações durante duas semanas, sendo cada participante avaliado duas vezes neste período. O período B teve a duração de quatro semanas, sendo efetuadas 17, 19 e 21 sessões, respetivamente, pelos participantes Serena, Ronaldo e Messi. No seu conjunto, cada participante foi monitorizado um total de oito sessões, com uma periodicidade de dois momentos de avaliação por semana, excetuando a Serena que, na última semana, apenas registou um momento de avaliação, devido a ausência por motivos familiares.

A vantagem do plano de investigação ABA é que o investigador, retirando a intervenção durante o segundo período A e observando o efeito na variável dependente, pode concluir que a variável independente foi responsável pela mudança observada na variável dependente. Isto resulta de um controlo experimental para a maioria das ameaças à validade interna, permitindo confirmar uma relação funcional entre a manipulação da variável independente e a mudança na variável dependente (Horner et al., 2005).

Os planos de investigação ABA demonstram controlo experimental quando o nível e tendência do comportamento alvo melhoram no decurso da condição de intervenção (B1) e pioram no decurso da condição de linha de base (A1 e A2). Apenas nestes casos se pode estabelecer uma relação funcional ou causal entre a intervenção e as mudanças observadas no comportamento-alvo (Gast & Hammond 2010). As ameaças à validade externa de um plano de investigação *single subject* são reduzidas pelo facto de o estudo incluir vários participantes, ambientes, materiais e/ou comportamentos. A validade externa destes estudos é reforçada pela descrição operacional dos participantes, do contexto e dos fatores que influenciam o comportamento do participante antes da intervenção (Horner et al., 2005).

5. Procedimentos

5.1 Fase 1

5.1.1 Condições de realização da investigação

Antes de se dar início à fase 1 da investigação, foi formalizado um pedido à diretora da Escola Secundária Sebastião da Gama dando conta do nosso interesse em realizar as duas fases da investigação naquela instituição. Por outro lado, foi também efetuado um pedido de autorização ao diretor da Escola Secundária D. João II, em Setúbal, cuja escola foi alvo do estudo-piloto. Ambas as instituições responderam positivamente quanto à administração dos questionários e da realização da investigação em geral.

De seguida, os diretores de turma e diversos professores dos conselhos de turma foram informados do objetivo da investigação e foi explicada a forma processual da administração do questionário aos alunos.

Foram entregues aos alunos com menos de 18 anos os pedidos de autorizações aos pais e encarregados de educação, que devolveram após o consentimento. Algumas autorizações não foram devolvidas por diversos motivos: por exemplo, os alunos esqueceram-se de os devolver, os alunos perderam as autorizações, os pais e encarregados de educação não respondiam ou não autorizavam, entre outros.

5.1.2 Recolha de dados

Para que os alunos pudessem responder ao questionário de forma rápida e concisa, recorreu-se às disciplinas onde os alunos tinham aulas em salas equipadas com computadores com acesso à internet, sempre com a supervisão do professor da disciplina e do próprio investigador.

Neste sentido, após a recolha das autorizações dos pais e encarregados de educação, acertou-se com os diretores de turma e/ou com os professores da disciplina de tecnologias de informação e conhecimento a aplicação do questionário no início ou na parte final da sessão.

Antes dos alunos procederem ao preenchimento do questionário, foram informados sobre os objetivos da investigação, a importância da colaboração e a confidencialidade das respostas. Após esta introdução, os alunos digitaram o *link* de acesso online à plataforma informática da Universidade de Évora em cada um dos computadores conectados à internet. Durante o preenchimento, o investigador esteve sempre presente, tirando quaisquer dúvidas que eventualmente surgissem. O questionário foi administrado entre 28 de Janeiro de 2013 e 15 de Março de 2013.

5.2 Fase 2

5.2.1 Contexto de investigação

Numa investigação em que se adote o plano *single subject design*, a descrição das condições de implementação da intervenção educativa deve ser uma preocupação fundamental porque a variável independente (que corresponde à intervenção) foi, no fundo, variando ao longo do tempo.

Como foi já salientado, a descrição pormenorizada e criteriosa do contexto da investigação é, desse modo, um dos indicadores de qualidade deste plano de pesquisa, devendo as características dos ambientes físicos ser descritas com precisão suficiente para permitir a sua replicação (Fraenkel et al., 2012; Horner et al., 2005).

Importa assim referir que no início da investigação se previa utilizar um desenho *single subject* assente num *plano ABAB*, articulando duas semanas em cada período A (linha de base) e três semanas em cada período B (intervenção), perfazendo um total de seis semanas de intervenção. Este período de tempo foi similar ao utilizado em estudos de intervenção com VJA promovidos por outros autores, embora tenham apresentado outros desenhos de investigação (Duncan et al., 2011; Duncan & Birch, 2012; Duncan & Staples, 2010; Lwin & Malik, 2012; Quinn, 2013).

Porém, uma vez que as duas consolas utilizadas no estudo foram cedidas pela Microsoft Portugal um pouco tarde, iniciou-se o processo de recolha de dados em meados de Maio de 2013, “obrigando” os alunos participantes a realizar as atividades já em período de férias escolares. Por este motivo, durante o período de investigação, decidiu-se, em conjunto com os encarregados de educação e com os alunos participantes, reformular o *plano* previsto, tendo em conta a indisponibilidade dos participantes a partir do mês de Julho de 2013. Relativamente aos equipamentos, numa sala/gabinete foram montadas duas televisões a cores com um ecrã de 22 polegadas e duas consolas *Microsoft XBOX 360 Kinect* com os respetivos jogos inseridos.

5.2.2 Descrição dos procedimentos

A derivação antes explicada para o *design* ABA corresponde, desse modo, a um primeiro período A com a duração de duas semanas, no qual se procedeu às avaliações individuais em três momentos. O período B correspondeu à intervenção propriamente dita, em que os alunos participaram na prática de VJA em *free play* em sessões diárias de 45 minutos (que corresponde a um tempo letivo), durante um período de quatro semanas. Em cada semana, foram realizadas quatro a cinco sessões, dependendo da disponibilidade dos participantes.

Por fim, o segundo período de linha de base (período A) correspondeu a um período temporal de duas semanas, tendo sido efetuadas duas sessões de avaliação individual, ou seja, uma sessão de recolha de dados em cada semana. Face ao exposto, o conjunto dos três períodos realizados no *design* ABA contabilizou um total de oito semanas de investigação. Importa referir que a duração do período de intervenção de quatro semanas também se aplicou noutras investigações (Norman et al., 2013; Sun, 2012; Young, 2007), embora utilizando metodologias diferentes.

Desta forma, cada participante foi exposto a dois momentos de linha de base (A) e a um momento de intervenção (B), sendo os comportamentos medidos repetidamente, de uma forma quantitativa, através de procedimentos de observação direta e de instrumentos distintos. As sessões de intervenção decorreram todas ao longo de quatro semanas (4-5 sessões por semana), durante períodos regulares de aproximadamente 45 minutos, numa sala/gabinete da escola disponibilizada para o efeito, numa área bem iluminada e arejada (Figura 4).

No momento da atividade, os participantes estavam sozinhos com o investigador. A manutenção destes indicadores foi importante para controlar as ameaças da validade interna do plano de *single subject* ao longo do estudo (Fraenkel et al., 2012).

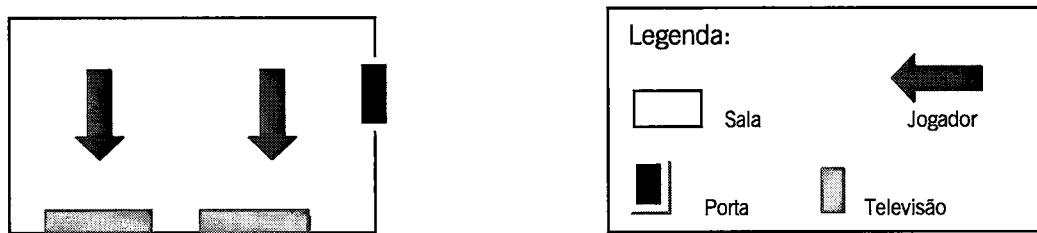


Figura 4 - Configuração do local onde decorreram as sessões de VJA

Os alunos efetuavam a atividade prática de VJA individualmente e/ou em pares e jogaram em situação de *free play*, como se estivessem no seu ambiente doméstico. Após se terem concluído os procedimentos iniciais, os participantes colocaram-se no espaço de jogo, entrando no campo visual da câmara do sistema *Kinect*, seguindo as instruções de posicionamento recomendadas pelo manual da *Microsoft XBOX 360 Kinect*, dando início à prática de VJA, recorrendo aos jogos existentes e também aos jogos que mais recolheram o agrado.

Assim, para simular uma típica experiência de *free play*, os participantes devem, tanto quanto possível, poder livremente escolher as várias atividades de nível inicial, intermédio e avançado dos menus do *software Kinect Adventures* (classificação 3 para o sistema PEGI). Existem várias atividades neste *software* que requerem que os participantes possam saltar, esquivar, pontapear, tocar, golpear, curvar, lateralizar, caminhar e correr para evitar os obstáculos e recolher os pontos.

Além deste *software*, também foram utilizados outros tipos de *software*, tais como o *Kinect Sports* (classificação 12 para o sistema PEGI), composto pelas modalidades de Boxe, Atletismo, Futebol, Ténis de Mesa, Voleibol de Praia e *Bowling* e o *Kinect Sports* segunda temporada (classificação 4 para o sistema PEGI), composto pelas modalidades de futebol americano, ski, beisebol, dardos, golfe e ténis. Este tipo de jogos requerem, também, que os participantes possam saltar, esquivar, pontapear, tocar, golpear, curvar, lateralizar, caminhar e correr para evitar os obstáculos e os adversários e ganhar os pontos.

Cada atividade requer 1-3 minutos de atividade física, seguido de 30 a 60 segundos para registar o nível e começar uma nova atividade. O investigador não fez nenhuma tentativa para controlar as sessões de jogo e permitiu aos jogadores auto-selecionar as atividades de jogo e jogarem sem restrições e livremente durante 45 minutos.

5.2.3 Condições de realização do estudo

Relativamente aos dados antropométricos, após a chegada dos participantes à sala de atividades, os participantes foram pesados vestindo roupa leve e descalços, numa balança Tanita com aproximação ao valor de 0,01kg. Procurou-se padronizar a hora da medição, dando preferência pela manhã, sendo registada a hora do dia da pesagem. Também se certificou que o participante tinha ido à casa de banho antes de ser pesado. De seguida, explicou-se o procedimento da medição do peso e pediu-se ao participante para se colocar no meio da balança com os pés ligeiramente afastados e permanecer imóvel, até o valor do peso aparecer no mostrador, sendo registado o peso até ao decígrama mais próximo.

Após a pesagem, também foi medida a estatura com aproximação aos 0,1cm com um estadiômetro (Seca, Hamburg, Germany), enquanto o participante estava sem roupa, sendo removidos os sapatos, meias e adornos de cabelo para que não houvesse interferências com a medição da estatura (WHO, 2008). De seguida, certificou-se que o estadiômetro estava colocado numa superfície plana e apoiado numa parede lisa, vertical e estável, e explicou-se o procedimento de medição da estatura ao adolescente.

A estatura foi medida mantendo o participante de pé e ajudou-se o jovem a posicionar-se na plataforma com os pés bem assentes no chão e ligeiramente afastados fazendo um ângulo de 60º e os calcanhares encostados à superfície vertical. Certificou-se que os ombros estavam nivelados e os braços posicionados ao longo do corpo e a parte de trás da cabeça, as omoplatas, as nádegas e os calcanhares tocavam a superfície vertical e com as pernas devem direitas, segundo as recomendações da Direção Geral de Saúde (DGS-INSA, 2011). Por fim, observou-se o valor medido e registou-se a estatura do participante em centímetros.

O perímetro da cintura foi medido com uma fita métrica não extensível de teflon sintético com 0,5 a 1 cm de largura. A metodologia para avaliar o perímetro da cintura foi o método de Cameron (DSG-INSA, 2011) aplicando os seguintes procedimentos:

- 1) Pediu-se ao participante para retirar a roupa, na medida em que o perímetro da cintura foi medido diretamente sobre a pele;
- 2) Explicou-se o procedimento da medição;
- 3) O perímetro da cintura foi medido mantendo o jovem de pé, com os pés juntos e bem assentes no chão e com os braços relaxados e pendendo livremente;
- 4) Colocou-se a fita métrica em plano perpendicular ao eixo vertical do corpo e paralelo ao chão, em redor do abdómen, ao nível do bordo superior da crista ilíaca;
- 5) Realizou-se a medição no final de uma expiração normal, até ao mm mais próximo.

Quanto à monitorização da FC, devido ao facto de não se dispor de meios suficientes, não foram monitorizados todos os alunos ao mesmo tempo. Antes do início das sessões foi colocado o cardiofrequencímetro, com os dados relativos a cada sujeito já introduzidos na memória do equipamento. Após a chegada à sala de atividades, os participantes mantiveram-se em posição de decúbito dorsal, durante 10 minutos para posteriormente serem registados a frequência cardíaca de repouso e o resultado do *Test OwnIndex*.

Em todas as atividades e sessões os alunos não sentiram qualquer constrangimento. Foi fornecido instrução para que, ao longo da sessão, ignorassem o aparelho, participando nas atividades como sempre o fizeram. Os aparelhos permitiram o registo da FC ao longo da totalidade da sessão em intervalos de cinco segundos.

No final da sessão, os alunos tiravam o cardiofrequencímetro e devolviam-no ao investigador. De seguida, depois de limpos, os dados armazenados no recetor foram transferidos por um dispositivo de interface para suporte informático, utilizando o *software* fornecido pelo fabricante do equipamento.

Os dados introduzidos no computador permitiram visualizar o comportamento da FC ao longo das oito sessões, possibilitando fazer o registo da FC Med e FC Max por sessão, bem como estabelecer as percentagens de tempo em que se encontravam em determinados limites de esforço.

No que concerne ao pedómetro, utilizou-se um dispositivo de marca Geonaute, sendo colocado na zona da cintura, no elástico dos calções ou calças, após os alunos se equiparem e foi retirado imediatamente após o final das atividades, sendo registado a contagem do número de passos.

Relativamente ao PSE, no final da atividade de VJA solicitou-se aos participantes que pontuassem o seu nível de percepção subjetiva de esforço após o término da atividade. Nesta linha, procurou-se também sensibilizar os alunos participantes na atividades para a utilidade da escala de Borg como um meio de auto controlo do nível de esforço despendido durante a AF. Por outro lado, através da sua aplicação foi possível aperceberem-se da existência de correspondência entre os valores assinalados pela aplicação desta tabela e a FC real (registada pelo cardiófrequêncímetro) durante a prática de VJA.

O preenchimento dos questionários relativos ao PSE, HBSC e PACES foi efetuado com recurso a uma aplicação informática (*Google Drive*), utilizando um computador portátil, no final da sessão de videojogos, na sala onde decorreu a atividade e na presença do investigador. Durante o preenchimento, o investigador esteve sempre presente, tirando quaisquer dúvidas que eventualmente surgissem.

Ao terminarem as suas respostas, os questionários foram submetidos na plataforma informática, sendo armazenadas as respostas para cada um dos participantes. Como se tratava de um questionário com perguntas fechadas, não foi necessária a realização de qualquer análise intermédia, procedendo-se de seguida à exportação das respostas para uma base de dados.

6. Análise dos dados

6.1 Fase 1

Os dados relativos ao questionário foram exportados da plataforma informática da Universidade de Évora para ficheiros em formato Excel, no qual foi organizado um ficheiro de dados para cada seção do questionário, criando, desta forma a base geral de trabalho. De seguida, foi feita a recodificação das variáveis nominais para posteriormente, os dados serem submetidos a tratamento estatístico com recurso ao programa SPSS 17.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). O nível de significância utilizado foi de 0,05, comumente usado nos estudos no âmbito das ciências sociais.

Para analisar as respostas abertas, foi usada a análise de conteúdo indutivo (Patton, 2002). Primeiro, todas as respostas foram lidas várias vezes e foram formados as categorias preliminares. Em seguida, para cada resposta foi atribuído um código que o classificou, em cada uma das categorias. As respostas semelhantes foram classificadas na mesma categoria. Se alguma resposta não se integrasse em nenhuma das categorias formadas, pois era formada uma nova categoria. Depois de todas as respostas classificadas, as categorias similares foram combinados em categorias mais amplas. As respostas mais vagas ou dispersas foram combinadas numa categoria chamada *outros*.

Com o objetivo de caracterizar os participantes e descrever o seu comportamento no que diz respeito aos videojogos ativos, através das variáveis quantitativas representadas nas respostas ao questionário, utilizou-se a estatística descritiva simples, nomeadamente as medidas de tendência central (moda, média e mediana) e as medidas de dispersão (desvio-padrão, valor mínimo e valor máximo). No caso das variáveis nominais e ordinais, apresentou-se a sua distribuição em termo de frequências absolutas e relativas.

Com o objetivo de conhecer e verificar as características da normalidade da distribuição das variáveis quantitativas utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para apurar se existiam diferenças estatisticamente significativas em função do sexo e de outras variáveis, correspondentes às distribuições das frequências de respostas, efetuou-se, por meio de tabelas de contingências, o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado.

Nos testes onde se encontraram diferenças estatisticamente significativas, determinou-se o Coeficiente V de Cramer para verificar o nível de associação.

6.2 Fase 2

Na investigação baseada no *single subject design*, embora os dados possam ser interpretados com o uso de análise estatística (Todman & Dugard, citados por Horner et al., 2005), a análise dos dados envolve geralmente uma comparação visual sistemática da resposta nas várias condições de estudo e na análise da apresentação gráfica dos resultados (Parsonson & Baer, citados por Horner et al., 2005). Neste sentido, os gráficos foram elaborados de acordo com os resultados obtidos pelos alunos na prática de atividade física recorrendo aos VJA.

6.2.1 Elementos do gráfico de monitorização

Os resultados obtidos por cada participante nos vários indicadores foram convertidos em gráficos ao longo das várias semanas do programa, de forma a permitir a sua interpretação.

O objectivo de organizar dados em tabelas e de os representar graficamente é fornecer uma informação visual rápida de padrões e tendências. A forma como se estruturam as tabelas e as representações gráficas mais adequadas depende do tipo de dados que temos para analisar e dos aspetos que se pretendem evidenciar.

Esta análise inicial de dados, que é feita utilizando tabelas e gráficos, vai-nos permitir observar rapidamente o impacto significativo na realização da atividade física nos participantes relativamente a cada uma das variáveis dependentes, contextuais e motivacionais.

Neste sentido, de acordo com a Figura 5, o eixo vertical indica os resultados obtidos pelos participantes, enquanto o eixo horizontal indica os dias de avaliação.

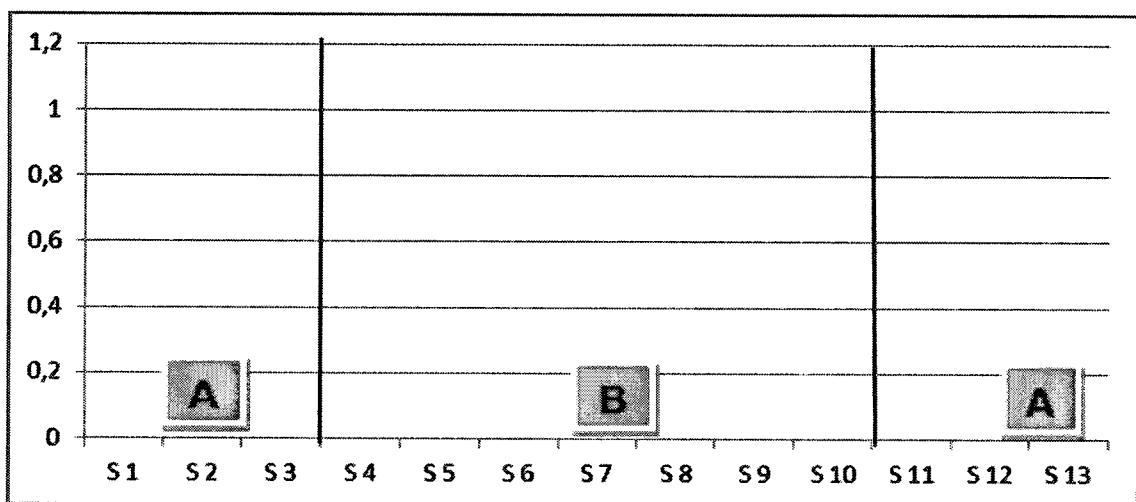


Figura 5 - Gráfico de monitorização

Neste estudo, foram elaborados gráficos de monitorização para cada indicador dos três jovens, quer para a linha de base (Período A), quer para a fase da intervenção (Período B) para cada participante. Recorda-se que cada linha de base teve a duração de duas semanas e na primeira linha de base procedemos a três registos de recolha de dados, enquanto a segunda linha de base teve o registo de duas recolhas de dados. Por sua vez, a fase de intervenção teve uma duração de quatro semanas com uma recolha de dados em oito sessões de 45 minutos cada.

6.2.2 Análise do gráfico de monitorização

A análise da informação quantitativa por observação visual do gráfico realizou-se através da procura de padrões específicos nos dados obtidos nos gráficos de monitorização.

Seguindo a tradição da análise visual dos dados em *single subject design*, Kratochwill et al. (2012) revelaram que as regras usadas para a realização da análise visual envolveu a examinação do gráfico geral, além de consideraram quatro etapas e seis características em relação aos resultados.

O primeiro passo foi a apresentação de um padrão de linha de base previsível e estável de dados. A segunda etapa consistiu em examinar os dados dentro de cada período do estudo para avaliar o padrão dentro do período, ou seja, foi fundamental avaliar se houve uma quantidade suficiente de consistência de dados para demonstrar a previsibilidade do padrão de resposta (tendência). Na terceira etapa o processo de análise visual foi comparar os dados a partir de cada período com os resultados similares para o período de avaliação, para verificar se a manipulação da variável independente podia ter efeito. Por fim, a quarta etapa teve como objetivo integrar as informações de todos os períodos do estudo para determinar se existiam pelo menos três manifestações de um efeito em diferentes momentos (Horner, Swaminathan, Sugai, & Smolkowski, 2012).

Para avaliar os efeitos dentro da investigação associados a um *single subject design*, usou-se os seguintes seis resultados para examinar os dados entre os períodos: a) nível, b) tendência, c) a variabilidade, d) efeito imediato, e) sobreposição, e f), consistência de padrões de dados em fases semelhantes (Fisher et al., 2003; Kratochwill et al., 2010).

Estas seis características foram avaliadas individualmente e coletivamente para determinar se os resultados a partir de um *single subject design* demonstraram uma relação causal (Kratochwill et al., 2012). Assim, segundo Horner et al. (2005) estas dimensões devem ser analisadas tanto nos períodos de linha de base como nos períodos de intervenção.

Entre uma variável independente e variável de resultado, a primeira dimensão a considerar na análise visual do gráfico de monitorização foi o nível, pois refere-se ao desempenho médio durante uma determinada condição do estudo, podendo ser calculado através da média ou mediana dos resultados obtidos (Horner et al., 2005). Tipicamente, os investigadores procuram aumentos de nível depois de uma mudança de condição, mas existem situações em que pode ser desejado uma diminuição de nível. Nesta investigação, procurou-se em diversos indicadores uma diminuição de nível.

A segunda dimensão a ter em conta na análise visual foi a tendência, que diz respeito à taxa de aumento ou diminuição da linha da variável dependente em determinado

período, pois, a linha pode manter-se plana, crescer ou decrescer ao longo do tempo (Horner et al., 2005). Esta técnica tem sido principalmente proposta para descrever o processo de mudança no resultado dentro e entre as condições de intervenção (Kinugasa, Cerin, & Hooper, 2004).

A tendência possui dois elementos diferentes que devem ser avaliados em simultâneo: o declive e a magnitude. Por declive, entende-se a inclinação, no sentido crescente ou decrescente, da distribuição dos dados de uma fase. Os declives podem ser de três tipos: positivos (no sentido crescente), nulos (planos ou invariáveis) ou negativos (no sentido decrescente). Um declive positivo indica que o valor dos seus resultados aumenta ao longo do período. Um declive nulo indica que os resultados não variam ao longo do período e um declive negativo indica que o valor dos resultados diminui ao longo do tempo (Kennedy, 2005).

Por sua vez, a magnitude é o tamanho ou extensão do declive e é qualitativamente estimada como alta, caso exista um aumento ou descida rápida do padrão dos dados, média ou baixa, caso exista um aumento ou descida gradual do padrão dos dados (Kennedy, 2005). Para se estimar quantitativamente a tendência dos dados, vários processos têm sido descritos para o cálculo estimativas de tendências nos dados (Wolery & Harris, 1982), embora se revele a *split-middle technique* como a técnica mais simples e pode ser aplicada com um reduzido número de pontos (Wolery & Harris, 1982; Kinugasa et al., 2004).

A linha é construída para caracterizar a taxa de desempenho ao longo do tempo numa fase específica. Para utilizar esta técnica, são necessários pelo menos sete pontos no gráfico da fase, dividir os dados em duas metades, estabelecer a média de cada metade, e em seguida desenhar uma linha vertical que intersecte as duas médias (Kinugasa et al., 2004). A dimensão variabilidade refere-se normalmente ao intervalo, variância ou desvio padrão dos resultados, podendo apresentar uma linha linear ou curvilínea. A variabilidade pode, também, referir-se simplesmente ao grau de dispersão em geral (Kratochwill et al., 2012).

O efeito imediato refere-se à alteração de nível entre os últimos três pontos de dados num período e os três primeiros pontos de dados da seguinte. Quanto mais rápido (ou imediato) é o efeito, maior é a probabilidade de mudança na medida do resultado se deve à manipulação da variável independente. A sobreposição refere-se à proporção de dados a partir de um período que se acumula com os dados do período anterior. Quanto menor for a proporção de pontos de dados sobrepostos (ou, inversamente), maior é a probabilidade da demonstração de um efeito. A consistência de dados em fases semelhantes implica analisar os dados a partir de todos os períodos dentro da mesma condição e examinar a extensão em que existe consistência nos padrões de dados a partir dos períodos com as mesmas condições. Quanto maior for a consistência, maior é a probabilidade dos resultados serem atribuídos à manipulação da variável independente e é provável que os dados representam uma relação causal (Kratochwill et al., 2012).

Assim, neste capítulo desenhou-se um conjunto de diretrizes metodológicas que orientaram esta investigação, apresentando-se de seguida os resultados obtidos.

CAPÍTULO IV - Apresentação e discussão dos resultados

Apresentação e discussão dos resultados

Os resultados relacionados com os objectivos da investigação descrevem-se neste capítulo. Assim, no primeiro subcapítulo apresenta-se os resultados relativos à fase 1 da investigação e posteriormente, evidencia-se o segundo subcapítulo referente à fase 2 da investigação.

1. Apresentação e discussão dos resultados – Fase 1

No primeiro subcapítulo apresenta-se e discute-se os resultados obtidos na caracterização dos participantes e dos seus comportamentos, através da estatística descritiva simples e posteriormente evidencia-se os resultados dos estudos de estatística inferencial utilizados para analisar e comparar os resultados, quer no conjunto da amostra, quer em função de determinadas características, nomeadamente o sexo.

Assim, comparou-se os resultados observados com os resultados esperados e a interpretação das diferenças entre eles (Quivy & Campenhoudt, 1992). Sempre que for possível comparar os nossos resultados com outras investigações, iremos fazê-lo, para desta forma, constatar-se as coincidências e as divergências. Para melhor leitura e compreensão do trabalho, a discussão será feita por secções.

1.1 Secção I - Identificação

De seguida apresentou-se os resultados relativos à primeira secção do questionário, designada por identificação, composta por oito questões. Da totalidade dos alunos participantes no estudo e, relativamente ao sexo, 49,2% dos participantes eram rapazes e 50,8% dos participantes eram raparigas (Tabela 12).

Tabela 12 - Distribuição dos alunos pelo sexo

Sexo	Frequência absoluta (Fa)	Frequência relativa (Fr) (%)
Masculino	502	49,2
Feminino	516	50,8
Total	1018	100

Assim, no que respeita ao grau de ensino, 52,5% dos alunos frequentavam o ensino básico e 47,5% frequentavam o ensino secundário (Tabela 13).

Tabela 13 - Distribuição dos alunos participantes por ano de escolaridade

Escolaridade	Total	
	Fa	Fr (%)
7.º Ano	155	15,2
8.º Ano	177	17,4
9.º Ano	203	19,9
10.º Ano	177	17,4
11.º Ano	175	17,2
12.º Ano	131	12,9
Ensino Básico	535	52,5
Ensino Secundário	483	47,5
Total	1018	100,0

Relativamente ao ano de escolaridade, obteve-se um maior número de respostas nos alunos do 9.º ano de escolaridade e um menor número de respostas nos alunos do 12.º ano de escolaridade. Foram preenchidos 1018 questionários válidos, sendo 535 relativos a alunos que frequentavam o ensino básico e 483 o ensino secundário. A Tabela 14 indica a distribuição dos alunos por idades, verificando-se que tinham entre 12 e 21 anos de idade, sendo que 97% dos alunos tinham até 18 anos no momento da recolha de dados.

Tabela 14 - Distribuição da totalidade dos alunos por idade

Idade	Fa	Fr (%)
12	108	10,6
13	155	15,2
14	180	17,7
15	177	17,4
16	181	17,8
17	139	13,7
18	47	4,6
19	28	2,8
20	2	0,2
21	1	0,1
Total	1018	100,0

De seguida, a Tabela 15 indica as medidas de estatística descritiva da variável idade.

Tabela 15 – Valores descritivos da variável idade

Idade	Valor
Média	14,9
Mediana	15
Moda	16
Desvio-Padrão	1,8
Valor Mínimo	12
Valor Máximo	21

A idade média dos alunos participantes no estudo foi de 14,9 apresentando um desvio-padrão de 1,8 e variou entre o mínimo de 12 e o máximo de 21 anos. Aplicado o teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov, uma vez que $n > 30$ (Maroco, 2007) existiram evidências estatísticas para se afirmar que a idade não apresentou uma distribuição normal ($KS_{(1018)} = 0,125$; $p-value = 0,000$).

No que respeita à estatura e ao peso, estes valores foram revelados por autorrelato pelos participantes. Assim, os valores da estatura e do peso da amostra do estudo comportaram-se da seguinte forma (Tabela 16).

Tabela 16 - Valores descritivos da Estatura e do Peso

	Estatura (Cm)	Peso (Kg)
Média	166,9	58,2
Mediana	166	57
Moda	160	60
Desvio-Padrão	9,7	11,8
Mínimo	137	28
Máximo	233	117
1.º Quartil 25	160	50
2.º Quartil 50	166	57
3.º Quartil 75	174	65

Neste sentido, a média da estatura dos participantes do estudo foi de $166,9\text{ cm} \pm 9,7\text{ cm}$, a estatura mínima foi de 137 cm e a máxima de 233 cm. Importa referir, que 50% da amostra apresentou uma estatura superior a 166 cm. Por outro lado, o peso médio dos estudantes participantes foi de $58,2\text{kg} \pm 11,9\text{kg}$, o peso mínimo foi equivalente a 28kg e o peso máximo de 117kg. Em 50% dos casos estudados, verificou-se um peso superior a 57kg.

Aplicado o teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov, e uma vez que $n > 30$ (Maroco, 2007), existiram evidências estatísticas para se afirmar que a estatura não apresentou uma distribuição normal ($KS_{(1018)} = 0,062$; $p\text{-value} = 0,000$) e que o peso também não apresentou uma distribuição normal ($KS_{(1018)} = 0,093$; $p\text{-value} = 0,000$).

Quanto ao IMC (Tabela 17), considerou-se uma abordagem quantitativa numérica e uma abordagem ordinal, recorrendo à classificação de pré-obesidade e obesidade (Cole, 2002).

Tabela 17 - Valores descritivos do IMC

	Total %	Sexo Masculino %	Sexo Feminino %
Média	20,8	20,9	20,7
Mediana	20,3	20,4	20,3
Moda	19,6	19,6	19,1
Desvio Padrão	3,3	3,5	3
Mínimo	11,8	11,8	13,3
Máximo	36,7	36,7	34,7
Percentis 25	18,6	18,7	18,6
50	20,3	20,3	20,3
75	22,6	22,5	22,7

Em relação à distribuição do IMC de forma quantitativa, o IMC apresentou uma média de $20,8 \pm 3,3\text{kg/m}^2$, um valor mínimo de $11,8\text{kg/m}^2$ e um valor máximo de $36,7\text{kg/m}^2$. Em 50% dos casos estudados, o IMC foi superior a $20,3\text{kg/m}^2$.

Quando se aplicou o teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov, e uma vez que o $n > 30$ (Maroco, 2007), existiram evidências estatísticas para se afirmar que o IMC não apresentou uma distribuição normal ($KS_{(1018)} = 0,075$; $p\text{-value} = 0,000$)

No que respeita às diferenças entre sexo, os rapazes apresentaram um IMC médio de $20,9 \pm 3,5$ kg/m², um valor mínimo de 11,8 kg/m² e um valor máximo de 36,7 kg/m². Em 50% dos casos, o IMC foi superior a 20,3 kg/m². Por outro lado, no sexo feminino, o IMC apresentou uma média de $20,7 \pm 3$ kg/m², um valor mínimo de 13,3 kg/m² e um valor máximo de 34,7 kg/m². Em 50% dos casos observados, apurou-se um IMC superior a 20,3 kg/m².

Relativamente à categorização ordinal com três intervalos (normoponderal, pré-obesidade e obesidade), observa-se a partir da Figura 6, que 90,7% ($n=923$) dos participantes exibiram um IMC adequado para a sua idade e 9,4% ($n=95$) dos alunos apresentaram um IMC em situação de pré-obesidade ou obesidade.

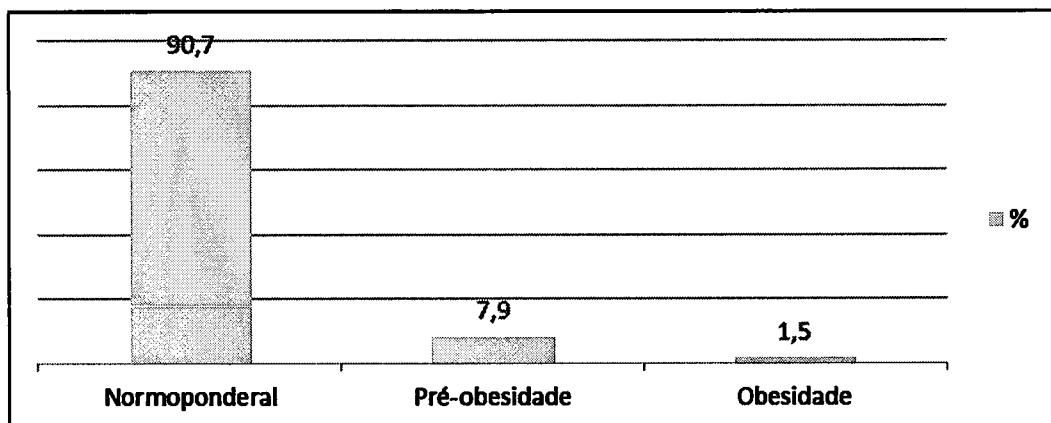


Figura 6 - Distribuição da % de IMC pelos graus de obesidade

Relativamente ao seu agregado familiar (sem contabilizar com os irmãos/as), 64,5% dos participantes residiam com ambos os pais. No somatório das categorias em que a mãe se encontra presente no agregado familiar, apurou-se que 92% dos alunos viviam pelo menos com a mãe (Tabela 18).

Tabela 18 – Valores do agregado familiar

Agregado familiar	Fa	Fr %
Ambos os pais	657	64,5
Só com o pai	18	1,7
Só com a mãe	187	18,3
Com pai e madrasta	16	1,5
Com mãe e padrasto	94	9,2
Com outros familiares	36	3,5
Com outras pessoas	10	0,9

A Tabela 19 relativa ao número de retenções evidencia que 77,8% (792) dos alunos não teve nenhuma retenção e 22,2% (226) já obteve uma ou mais retenções.

Tabela 19 – Número de retenções durante o percurso escolar dos alunos

n.º de retenções	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Nenhuma retenção	792	77,8	366	46,2	426	53,8
Com retenção	226	22,2	136	60,2	90	39,8
Uma retenção	120	53,1	61	50,8	59	49,2
Duas retenções	66	29,3	46	69,7	20	30,3
Três retenções	30	13,3	20	66,7	10	33,3
Quatro retenções	9	4	8	88,9	1	11,1
Cinco retenções	1	0,4	1	100	0	0

Importa realçar que pouco mais de metade destes alunos (53,1%) apenas teve uma retenção durante o seu percurso escolar, sendo que o valor modal e mediano foi de zero retenções.

Comparando os alunos em relação ao sexo, os participantes do sexo feminino apresentaram maior taxa de aprovação (53,8%) do que os participantes do sexo masculino (46,2%). Em todos os itens de retenção, os rapazes apresentaram sempre valores mais baixos em relação às raparigas.

Em relação à última pergunta da primeira secção, foi questionado se alguma vez tinham jogado VJA, e na Tabela 20 apresenta-se os valores descritivos de toda a amostra, bem como a subamostra de jogadores e não jogadores.

Tabela 20 - Tipo de participantes de acordo com o sexo

Sexo	Total		Jogadores		Não Jogadores	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Masculino	502	49,2	444	88,5	58	11,5
Feminino	516	50,8	472	91,5	44	8,5
Total	1018	100	916	90	102	10

Desta forma, de um total de 1018 questionários respondidos pelos alunos, verificou-se que 916 (90%) dos alunos já tinham tido a experiência de jogar pelo menos uma vez VJA e 102 (10%) participantes nunca jogou VJA.

Dos 502 participantes masculinos, 444 alunos (88,5%) já tinham jogado e 58 alunos (8,5%) nunca tinham jogado VJA. Em contraste, das 516 participantes femininas, 472 (91,5%) declararam que já tinham praticado e 44 (8,5%) indicaram que nunca jogaram.

Em relação ao sexo, a prática de VJA foi ligeiramente mais comum entre as raparigas do que entre os rapazes, embora sem ocorrerem diferenças estatisticamente significativas na associação entre o sexo e o tipo de jogadores ($\chi^2(1)=2,585$; $p=0,108$).

Com efeito, observou-se que uma ampla maioria dos participantes já utilizou VJA (90%) e este tipo de videojogos revelou de algum modo, uma boa capacidade de penetração nestas faixas etárias, um pouco por todo o lado. Tratando-se de uma análise sobre os hábitos dos jovens em matéria de videojogos ativos, o primeiro dado que caracterizou o conjunto dos jovens participantes nesta escola, foi justamente a quase generalização da experiência de uso de VJA.

Estes resultados foram similares ao estudo promovido por Lenhart et al. (2008) dando conta que 86% dos jovens jogavam em consolas como a *Microsoft Xbox*, *PlayStation*, ou *Nintendo Wii*. Também Beltrán-Carrillo et al. (2012) ao efetuarem um estudo através de

um questionário de autorrelato verificaram que 86,7% (n=497) dos jovens já tinham jogado pelo menos uma vez VJA. Por seu turno, Kari et al. (2012) ao analisaram os hábitos de jogo e as razões para não jogar VJA (n=3036) encontraram resultados opostos, pois apenas 24,3% dos jogadores haviam declarado jogar VJA.

De acordo com a distribuição dos alunos pelos anos de escolaridade e sexo, apurou-se que 48,2% dos rapazes já tinham jogado VJA e 51,8% das raparigas declararam que também já tinham praticado (Tabela 21).

Tabela 21 - Distribuição dos alunos com experiência em VJA por anos de escolaridade e sexo

Ano de escolaridade	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
7.º Ano	148	16,2	73	49,3	75	50,7
8.º Ano	161	17,6	88	54,7	73	45,3
9.º Ano	194	21,2	91	46,9	103	53,1
10.º Ano	156	17,0	75	48,1	81	51,9
11.º Ano	143	15,6	69	48,3	74	51,8
12.º Ano	114	12,5	48	42,1	66	57,9
Ensino Básico	503	54,9	252	50,1	251	49,9
Ensino Secundário	413	45,1	192	46,5	221	53,5
Total	916	100	444	48,2	472	51,8

Por sua vez, Kari et al. (2012) revelaram na sua pesquisa que a prática de VJA foi ligeiramente mais comum entre as raparigas (25,4%) do que em relação aos rapazes (22,3%). Em contraponto, num estudo efetuado por Kretschmann (2010) com jovens adultos, os homens (n=8) tinham mais experiência em videojogos do que as mulheres (n=7). Relativamente à distribuição dos alunos pelo nível de escolaridade e de acordo com os graus de ensino, apurou-se que 55% dos alunos do ensino básico já tiveram pelo menos um contato com VJA, enquanto no ensino secundário, apenas 45% dos alunos teve experiência de jogo. Também se aferiu, que após o 9.º ano existiu uma tendência de redução do número de utilizadores conforme o aumento de escolaridade e da idade dos alunos.

Quando se aplicou o teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov, e uma vez que $n > 30$ (Maroco, 2007) existiram evidências estatísticas para poder-se afirmar que o ano de escolaridade não apresentou uma distribuição normal ($KS_{(916)} = 0,136$; $p-value = 0,000$). Também se analisou a experiência de jogo em VJA e os dados relativos à escolaridade e sexo dos participantes e, excetuando o 8.º ano de escolaridade, os participantes do sexo feminino apresentaram maior experiência na prática de VJA, embora sem ocorrer resultados estatisticamente significativos ($\chi^2 (1) = 4,552$; $p=0,473$).

No que respeita à distribuição dos alunos tendo em conta a idade e o sexo em relação à experiência em VJA (Tabela 22), os alunos com 14 anos de idade (18,8%) apresentaram valores superiores na prática de VJA, seguido dos alunos com 15 (18,1%), 16 (16,6%) e 13 (15,7%) anos de idade, respetivamente. Por conseguinte, a partir dos 18 anos de idade os alunos revelaram tendencialmente menos interesse na prática de VJA.

Tabela 22 - Distribuição dos alunos com experiência em VJA por idade e sexo

Idade	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
12	106	11,6	45	10,1	61	12
13	144	15,7	78	17,6	66	13
14	172	18,8	78	17,6	94	19,9
15	166	18,1	79	17,8	87	18,4
16	152	16,6	75	16,9	77	16,3
17	115	12,6	57	12,8	58	12,3
18	41	4,5	20	4,5	21	4,5
≥19	20	2,2	12	2,7	8	1,7
Total	916	100	444	100	472	100

De seguida, a Tabela 23 apresenta as medidas de estatística descritiva da variável idade.

Tabela 23 – Idade dos participantes do estudo com experiência em VJA

Idade	Valor
Média	14,8
Mediana	15
Moda	14
Desvio-Padrão	1,8
Valor Mínimo	12
Valor Máximo	21

A idade média dos alunos participantes no estudo foi de 14,8 apresentando um desvio-padrão de 1,8 e variou entre o mínimo de 12 e o máximo de 21 anos. Aplicado o teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov, e uma vez que $n > 30$ (Maroco, 2007), existiram evidências estatísticas para se afirmar que a idade não apresentou uma distribuição normal ($KS_{(916)} = 0,130$; $p-value = 0,000$). Relativamente ao sexo e, de forma a poder-se aplicar o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado, decidiu-se combinar as classes de modo a aumentar a frequência (Maroco, 2007), designadamente para os alunos com ≥ 19 anos de idade. Neste sentido, quando foi aplicado o teste de independência para verificar se existia associação entre a idade e o sexo em relação à experiência de VJA, os valores obtidos não foram estatisticamente significativos ($\chi^2(1) = 5,297$; $p = 0,624$).

Esta tendência de redução do número de utilizadores conforme o aumento de escolaridade e da idade dos alunos, também foi confirmada por Simons et al. (2012a), revelando que as crianças têm mais preferências na prática de VJA do que os jovens, pois os resultados da investigação mostraram que o grupo de jogadores ativos regulares foram significativamente mais novos do que os jogadores ativos não regulares.

Em síntese, evidenciou-se alguns resultados mais relevantes nesta secção, dando indicação que a totalidade da amostra nesta investigação em relação ao sexo foi muito homogénea, tendo 97% dos alunos até 18 anos de idade no momento da recolha de dados. Da totalidade dos participantes (1018) na investigação, 916 (90%) dos alunos já teve a experiência de pelo menos uma vez jogar VJA e apenas 102 (10%) nunca jogou VJA. Por outro lado, a experiência no uso de VJA foi mais elevada para os

participantes femininos (51,8%) do que os participantes masculinos (48,2%), verificando-se após o 9.º ano, uma tendência de redução do número de jogadores conforme o aumento de escolaridade e da idade dos alunos.

Considerando o significado estatístico entre as respostas da Secção I e o sexo, recorda-se que não foram encontradas diferenças significativas nas seguintes variáveis: *tipo de jogadores*; *nível de escolaridade* e a *idade*. Relativamente à abordagem em relação aos participantes que reportaram a inexistência do uso de VJA, será tratada na secção V, intitulado *Alunos não utilizadores de VJA*.

1.2 Secção II - Hábitos de jogo

Esta secção contabiliza um total de vinte questões que pretendem averiguar os hábitos de jogo dos participantes neste estudo.

Relativamente à posse de consolas de VJA, a consola mais reportada pelos alunos foi a *Nintendo Wii* (36,1%) seguido da *Playstation Move* (22,4%) e da *Xbox 360 Kinect* (2,3%), sendo que cerca de um quarto dos participantes (25,9%) não tinham uma consola em casa. Assim, 13,3% dos participantes referiram que possuíam outro tipo de plataforma, podendo eventualmente, possuírem tapetes de dança similares ao DDR ou outras plataformas. Assim, ao contabilizar-se as consolas mais conhecidas e comercializadas (*PlayStation Move*, *Xbox 360 Kinect* e *Nintendo Wii*), a maioria dos participantes (60,8%) tinham uma consola no seu ambiente doméstico (Tabela 24).

Tabela 24 - Posse de consolas de VJA

	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Resposta									
Nintendo Wii	331	36,1	128	28,8	203	43,0	19,933	$p=0,000^*$	0,148
Playstation Move	205	22,4	120	27,0	85	18,0	10,712	$p=0,001^*$	0,108
XBOX 360 Kinect	21	2,3	15	3,4	6	1,3	4,535	$p=0,033^*$	0,070
Outra	122	13,3	61	13,7	61	12,9	0,132	$p=0,717$	0,012
Não tenho	237	25,9	120	27,0	117	24,8	0,598	$p=0,439$	0,026
Total	916	100	444	48,5	472	51,5	26,033	$p=0,001^*$	0,169

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Os testes de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer revelaram uma associação entre o sexo e a posse das diferentes consolas de VJA, pois os valores apresentaram um resultado estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=26,033$; $p=0,001$; $V=0,169$). Realizando o mesmo teste isoladamente para as consolas *Nintendo Wii*, *Playstation Move*, *XBOX 360 Kinect*, existiram diferenças significativas ($p<0,05$) entre o sexo, preferindo as raparigas a consola da *Nintendo Wii*, em detrimento das consolas *Playstation Move* e *XBOX 360 Kinect*, mais preferidas pelos rapazes. Em relação à utilização de outras consolas e aos alunos que não possuem qualquer consola, não existiram diferenças relativamente ao sexo.

Um estudo promovido Nielsen (2010) apresentou valores semelhantes, dando indicação que 73% dos lares possuíam um dispositivo especificamente para VJA e, Hersey e Jordan (2007) apuraram que 88% dos jovens tinham uma consola de jogos digitais como *Sony PlayStation*, *Xbox Microsoft* e *Nintendo*. Também Nielsen (2010) mostrou que as mulheres americanas possuíam consolas da *Nintendo Wii* (49%) e *Playstation Portable* (52%).

Por outro lado, Simons et al. (2012a) evidenciaram no seu estudo que 63% dos jovens possuíam um VJA em sua casa. Além disso, a maioria dos participantes (94%) possuía uma *Nintendo Wii*, 12% teve uma *PlayStation EyeToy* e 3% usufruiu de uma DDR. Por sua vez, Beltrán-Carrillo et al. (2012) no estudo efetuado através de um questionário de autorrelato, verificou que 53,2% dos jovens possuíam em sua casa uma consola de VJA e 46,8% dos jovens não possuíam esta tecnologia. Segundo um esclarecimento da *Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento* (Adese, 2009), diversos videojogos ativos da *Nintendo Wii* ocuparam os primeiros lugares do *ranking* dos videojogos mais vendidos em Espanha.

Quanto à consola em que os participantes costumavam jogar (Tabela 25), um pouco mais de metade dos participantes (50,7%) com experiência em VJA, utilizou a consola *Nintendo Wii* para a prática de VJA, seguido da *Playstation Move* (28,6%) e *XBOX 360 Kinect* (3,2%). Por outro lado, 17,5% dos participantes usaram outro tipo de consolas.

Tabela 25 - Tipo de consola utilizada

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Nintendo Wii	464	50,7	161	36,3	303	64,2	71,420	$p=0,000^*$	0,279
Playstation Move	262	28,6	156	35,1	106	22,5	18,006	$p=0,000^*$	0,140
XBOX 360 Kinect	29	3,2	21	4,7	8	1,7	6,873	$p=0,009^*$	0,087
Outra	161	17,6	106	23,9	55	11,7	23,588	$p=0,000^*$	0,160
Total	916	100	444	48,5	472	51,5	74,195	$p=0,000^*$	0,285

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao contabilizar-se as consolas mais comercializadas em Portugal e no resto do mundo (*PlayStation Move*, *Xbox 360 Kinect* e *Nintendo Wii*), verificou-se que as consolas mais utilizadas apresentaram um valor de 83,4%. No que concerne ao sexo, a maioria das raparigas (64,2%) jogou videojogos com recurso à plataforma da *Nintendo Wii*, contrastando com 36,3% dos rapazes que jogaram videojogos utilizando o mesmo tipo de consola ou a *XBOX 360 Kinect* (35,1%).

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e o tipo de consolas utilizadas, o resultado foi estatisticamente significativo (χ^2 (1)=74,195; $p=0,000$; $V=0,285$).

Ao realizar o mesmo teste isoladamente para as consolas *Nintendo Wii*, *Playstation Move*, *XBOX 360 Kinect*, existiram diferenças significativas ($p<0,05$) entre o sexo, preferindo as raparigas a consola da *Nintendo Wii* (64,2%) em detrimento das consolas *Playstation Move* (35,1%) e *XBOX 360 Kinect* (4,7%), mais preferidas pelos rapazes. Em relação à utilização de outras consolas, existiram também diferenças estatisticamente significativas relativamente ao sexo, pois os rapazes (23,8%) jogaram mais noutras consolas do que as raparigas.

Comparando com outros estudos, Rideout et al. (2010) evidenciaram que 49% dos jovens entre os 8 e 18 anos de idade estavam conectados a um ecrã através de uma *Nintendo Wii*, *Sony Playstation* ou *Microsoft Xbox*. No estudo de Nielsen (2010) as

consolas mais utilizadas nos VJA por parte dos americanos foram a *Xbox* (23,1%), *Playstation 2* (20,4%) e *Nintendo Wii* (19%).

Quando se perguntou sobre as razões da utilização de VJA (Tabela 26) o principal motivo para a utilização de VJA foi a categoria divertimento (61,4%), seguido da categoria desafio com 23,6%. De realçar, que o somatório destas duas categorias apresentou um valor de 85% como os principais motivos para jogar VJA. Com valores bem mais reduzidos, registou-se as categorias competitividade (8,2%), estilo de vida saudável (4,1%) e sociabilidade (2,2%).

Tabela 26 - Razões do uso de VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Divertimento	562	61,4	224	50,9	338	71,8	9,997	$p=0,002^*$	0,104
Desafio	216	23,6	125	28,4	91	19,3	43,202	$p=0,000^*$	0,217
Competitividade	75	8,2	63	14,3	12	2,6	41,284	$p=0,000^*$	0,212
Estilo de vida saudável	38	4,1	16	3,6	22	4,7	0,643	$p=0,423$	0,027
Sociabilidade	20	2,2	12	2,7	8	1,7	1,088	$p=0,297$	0,034

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e a razão de jogar VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=65,909$; $p=0,000$; $V=0,268$).

Ao ser aplicado o mesmo teste isoladamente para as diversas categorias, aferiu-se que existiram diferenças significativas entre o sexo, apontando as raparigas a categoria divertimento ($p=0,002$) como a razão principal para jogarem VJA em detrimento das categorias desafio e competitividade, sendo estas mais escolhidas pelos rapazes ($p=0,000$). Por fim, não se encontrou diferenças estatisticamente significativas para as categorias estilo de vida saudável e sociabilidade.

Diversa literatura também apontou o divertimento como a característica principal para a prática de VJA (Biddiss & Irwin, 2010; Hansen, 2009; Lieberman, 2006; Sall & Grinter,

2007; Trout & Zamora, 2006). Além disso, outras categorias como o desafio, a fantasia e a curiosidade (Kirriemuir & McFarlene, 2004), sociabilização (Hansen & Sanders, 2011) e agradável (Trout & Zamora, 2006) mostraram que também foram relacionadas para o uso de VJA. Outro estudo efetuado por Kari et al. (2012), revelou que relativamente às razões para jogar, os homens e as mulheres apontaram motivos relacionados principalmente com a diversão, embora os motivos relacionados com o exercício foram mais populares entre as mulheres.

Ao analisar o momento temporal em que os participantes começaram a jogar VJA (Tabela 27) apurou-se que 26,6% dos participantes jogavam há mais de 5 anos e 23,3% dos participantes jogavam há mais de 3 anos. Estas duas categorias perfazem as respostas de cerca de metade da amostra, dando clara indicação que a maioria dos participantes com experiência obteve o seu primeiro contato com este tipo de videojogos, sensivelmente, a partir do seu aparecimento no mercado (Finco & Fraga 2012; Sinclair, 2011).

Tabela 27 - Momento em que começaram a jogar VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Há mais de 10 anos	92	10,0	51	11,5	41	8,7	1,985	$p=0,159$	0,047
Há mais de 5 anos e menos de 10 anos	244	26,6	117	26,4	127	26,9	0,036	$p=0,849$	0,006
Há mais de 3 anos e menos de 5 anos	213	23,3	89	20,1	124	26,3	4,970	$p=0,026^*$	0,074
Há mais de 2 e menos de 3 anos	179	19,5	80	18,0	99	20	1,272	$p=0,259$	0,037
Há mais de 1 e menos de 2 anos	102	11,1	54	12,2	48	10,2	0,918	$p=0,338$	0,032
Desde há menos de 1 ano	48	5,2	33	7,4	15	3,2	8,340	$p=0,004^*$	0,095
Desde há 6 meses ou menos	38	4,2	20	4,5	18	3,8	0,275	$p=0,600$	0,017

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Com um valor considerável foi encontrado as categorias há mais de 2 e menos de 3 anos com 19,5%, há mais de 1 e menos de 2 anos com 11,1% e há mais de 10 anos com 10%, enquanto no último ano, apenas 9,4% dos participantes começou a jogar videojogos.

Ao ser aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e o momento em que começaram a jogar VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=15,632$; $p=0,016$; $V=0,131$). Quando se analisou as categorias isoladamente, apenas existiram diferenças estatisticamente significativas na categoria *há mais de 3 anos e menos de 5 anos*, pois as raparigas apresentaram um valor superior do que os rapazes ($p=0,026$). Na categoria *desde há menos de 1 ano*, os rapazes indicarem um valor superior em relação às raparigas ($p=0,004$).

Ao comparar-se com outras pesquisas, conferiu-se no estudo de Höysniemi (2006b) que os participantes praticaram DDR *há menos de seis meses* (13,1%), *entre seis meses a um ano* (19,1%), *um a dois anos* (25%), *de dois a três anos* (21%) e 21,8% dos jogadores estavam familiarizados com o *jogo há mais de três anos*.

Relativamente há última vez em que os participantes jogaram VJA, 20,1% da amostra jogou videojogos no último mês e 18,1% dos alunos jogou VJA na última semana. Por outro lado, quase um terço dos participantes (31,2%) jogou VJA no dia anterior ou na última semana, dando conta da sua regularidade nos seus hábitos de jogo. Porém, a maioria dos participantes (51,3%) jogou videojogos no último mês e 48,7% dos jogadores não jogou VJA pelo menos há mais de um mês (Tabela 28).

Tabela 28 - Última vez que jogaram VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Eu joguei VJA ontem	120	13,1	84	18,9	36	7,6	25,624	$p=0,000^*$	0,167
Eu joguei videojogos na última semana	166	18,1	76	17,1	90	19,1	0,587	$p=0,444$	0,025
Eu joguei videojogos no último mês	184	20,1	77	17,3	107	22,7	4,045	$p=0,044^*$	0,066
Eu joguei videojogos nos últimos 1-2 meses	118	12,9	53	11,9	65	13,8	0,686	$p=0,408$	0,027
Eu joguei videojogos nos últimos 2-4 meses	96	10,5	40	9	56	11,9	1,988	$p=0,159$	0,047
Eu joguei videojogos nos últimos 4-6 meses	67	7,3	26	5,9	41	8,7	2,704	$p=0,100$	0,054
Eu joguei videojogos há mais de 6 meses	165	18	88	19,8	77	16,3	1,905	$p=0,168$	0,046

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando se aplicou o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre a ultima vez que jogaram e o sexo, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=32,425$; $p=0,000$; $V=0,118$). Ao ser aplicado o mesmo teste às categorias de forma isolada, encontrou-se diferenças estatisticamente significativas apenas em duas categorias: *eu joguei VJA ontem*, pois os rapazes apresentaram valores mais elevados do que as raparigas, e na categoria *eu joguei VJA no último mês*, uma vez que as raparigas apresentaram percentagens superiores em relação aos rapazes.

No estudo promovido por Simons et al. (2012a), 8% dos jovens não tinha jogado VJA na semana anterior ao estudo. Contrastando com os dados do estudo citado anteriormente e, próximos dos dados da presente investigação, Rideout et al. (2010) revelaram que 92,8% dos jovens não tinham jogado VJA durante a semana anterior. Também outra pesquisa evidenciou um reduzido nível de prática, contabilizando apenas 7,2% dos jovens que manifestaram ter jogado VJA durante a semana anterior, dando indicação que foram poucos os jovens que jogaram habitualmente VJA (Beltrán-Carrillo et al., 2012).

Neste sentido, diversos estudos mostraram algumas dificuldades na adesão à prática regular dos VJA, pois foram percecionadas como agradáveis, mas ao longo do tempo, parece que houve uma redução do interesse e adesão (Baranowski et al., 2012; Best, n.d.; Duncan & Staples, 2010; Erickson et al., 2012; Graves et al., 2009; Radon et al., 2011).

Também Graves et al. (2009) evidenciaram que nos primeiros períodos de uso de VJA existiu uma aceitação, mas o declínio subsequente indicou que a prática de VJA não foi sustentado, pelo que o simples fornecimento de um sistema de VJA aos jovens para uso doméstico, não ofereceu estímulos suficientes para promover a atividade física habitual.

Quando se questionou os alunos sobre o número de videojogos (Tabela 29), 38,4% dos participantes possuia entre 1 a 3 videojogos e 30,5% dos alunos tinha mais de 4 jogos, contrastando com quase um terço da amostra (31,1%), que não possuía nenhum videojogo.

Tabela 29 - Número de videojogos que possuíam

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Nenhum	285	31,1	139	31,3	146	30,9
entre 1 a 3	352	38,4	177	39,9	175	37,1
entre 4 a 6	144	15,7	63	14,2	81	17,2
entre 7 e 10	45	4,9	21	4,7	24	5,1
mais de 11	90	9,8	44	9,9	46	9,8

O Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não revelou qualquer associação entre o sexo e a posse de videojogos, pois os valores não foram estatisticamente significativos ($\chi^2(1)=1,824$; $p=0,768$), verificando-se para ambos os grupos valores muito similares em todas as dimensões.

Relativamente aos videojogos preferidos (Tabela 30), 26,3% dos participantes elegeram a *Wii Sports* como o videojogo mais preferido para a prática de VJA. De seguida e com valores também consideráveis, encontra-se o videojogo *Just Dance 4* (13,5%) que foi utilizado nas diversas plataformas e o videojogo *Sport Champion* (13,1%). Por outro lado, 9,6% dos participantes não tinham videojogos preferidos ou não responderam e 6,8% dos alunos preferiu outros videojogos.

Tabela 30 – Videojogos ativos preferidos

Jogos	Fa	Fr (%)
Wii sports	241	26,3
Just Dance 4	124	13,5
Sport Champions	120	13,1
Wii Fit Plus	46	5
Eyetoy play sports	43	4,7
Super Mário Bros Wii	32	3,5
Virtual Ténis	31	3,4
Wii Party	29	3,2
Sing star dance	29	3,2
Mário Kart	20	2,2
Dance StarParty	11	1,2
XBOX Kinect Sports	11	1,2
PSP Move Fitness	9	1
Guitar Hero	9	1
Zumba Fitness	4	0,4
EA SPORTS Active 2	4	0,4
PSP Move Fighth	3	0,3
Não respondeu/não tem	88	9,6
Outros jogos	62	6,8

O'Loughlin et al. (2012) concluíram no seu estudo que os videojogos ativos mais utilizados e mais populares em casa foram os seguintes: *Wii Sports* (68%), *DDR* (40%), *Wii Fit Yoga* (34%), e *Boxe* (15%). Por seu turno, os videojogos *Wii Sports* (26%) e *DDR* (29%) foram utilizados com maior frequência em casa de amigos. Segundo Rideout et al. (2010), 71% dos participantes utilizaram o *Guitar Hero*, 65% o *Super Mário* e 64% a *Nintendo Wii Sports*.

Em relação à liberdade dos pais ou familiares para permitirem a utilização de VJA por tempo indeterminado, a Tabela 31 indica que de acordo com a percepção dos alunos, mais de metade dos pais ou familiares (53,1%) permitiram o uso de VJA por tempo indeterminado. Em 34,6% dos casos, alguns pais e familiares consentiram alguma

liberdade para o seu uso e 12,3% dos pais e familiares garantiram uma supervisão em relação à duração dos jogos.

Tabela 31 — Consentimento para o uso de VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	486	53,1	224	50,5	262	55,5
Não	113	12,3	56	12,65	57	12,1
Às vezes	317	34,6	164	36,9	153	32,4

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado, não identificou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e a liberdade dos pais e familiares para consentirem o uso de VJA por parte dos filhos ($\chi^2(1)=2,508$; $p=0,285$). Assim, 55,5% das raparigas e 50,5% dos rapazes tiveram liberdade dos pais e familiares para jogar.

Alguma literatura abordou a importância e a proximidade dos pais e familiares em relação ao uso dos VJA. Nesta linha, diversos investigadores promoveram estudos sobre esta temática, como De Vet et al. (2012) que realizaram um estudo com alunos ($n=42$) e pais ($n=19$) e concluíram que os pais estavam dispostos a comprar e deixá-los praticar VJA. Noutro estudo promovido por Simons et al. (2012b), ao ser perguntado aos filhos sobre as regras que os pais aplicavam no uso dos VJA, alguns jovens referiram que os seus pais lhes permitiram jogar VJA durante mais tempo comparativamente com os videojogos tradicionais. Também Dixon et al. (2010) revelaram que os pais preferiram que os seus filhos jogassem VJA em vez de videojogos sedentários, por causa das oportunidades de exercício e pela sociabilização.

Quando se questionou se os participantes discutiam com os pais ou familiares por causa da utilização de VJA, a grande maioria dos alunos (85,9%) não discutiam com os pais ou familiares (Tabela 32). Por outro lado, 4,7% dos alunos revelou que existiam discussões e 9,4% discutiam por vezes os seus pais devido à utilização de VJA.

Tabela 32 - Discussão com os pais ou familiares

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	43	4,7	27	6,1	16	3,4	3,704	$p=0,054$	0,064
Não	787	85,9	364	82	423	89,6	11,027	$p=0,001^*$	0,110
Às vezes	86	9,4	53	11,9	33	7	6,577	$p=0,010^*$	0,085

*Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao ser administrado o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e se existia discussão com os pais e familiares por causa da utilização de VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=11,043$; $p=0,004$; $V= 0,110$). Quando se aplicou o teste isoladamente nas diferentes categorias, apurou-se que as raparigas discutiam menos com os pais e encarregados de educação ($p=0,001$) enquanto os rapazes ($p=0,010$) tiveram mais discussões com os seus pais e familiares do que as raparigas.

Nesta linha, De Vet et al. (2012) revelaram que os pais podiam influenciar o comportamento dos jovens, aplicando práticas parentais em relação aos jogos como a limitação da quantidade de tempo em que os filhos estão autorizados a jogar VJA.

Em relação aos hábitos de comer refeições durante a prática dos VJA, a Tabela 33 evidencia que uma maioria (73,7%) dos participantes não teve hábitos alimentares durante a prática de VJA. Importa destacar, que 26,3% dos participantes já comeu refeições durante a prática de VJA. Quando se comparou os resultados respeitantes ao sexo, apurou-se valores muito similares para ambos os grupos.

Tabela 33 - Hábito de comer refeições durante a prática dos VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	94	10,3	58	13,1	36	7,6	3,411	$p=0,065$	0,061
Não	675	73,7	325	73,2	350	74,2	0,107	$p=0,743$	0,011
Às vezes	147	16	61	13,7	86	18,2	7,341	$p=0,007^*$	0,090

*Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e o hábito de comer refeições durante a prática de VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1) = 9,480$; $p=0,009$; $V=0,102$). Ao ser aplicado o teste de forma isolada em cada categoria, encontraram-se resultados estatisticamente significativos apenas na categoria *às vezes*, pois as raparigas ($p=0,007$) apresentaram valores mais elevados do que os rapazes.

Ao analisar os hábitos de cada jogador, designadamente em relação à frequência de utilização de VJA, a maioria dos participantes (62,1%) raramente praticou VJA, 23% dos participantes jogou pelo menos uma vez por semana e 12% dos alunos jogou pelo menos uma vez por dia (Tabela 34).

Tabela 34 - Frequência de utilização de VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Raramente	569	62,1	257	57,9	312	66,4	6,567	$p=0,010^*$	0,085
Diariamente	67	7,3	45	10,1	22	4,77	10,113	$p=0,001^*$	0,105
Mais que uma vez por dia	110	12	50	11,3	60	12,8	0,456	$p=0,500$	0,022
1x/semana	34	3,7	17	3,8	17	3,6	0,033	$p=0,856$	0,006
2x/semana	70	7,6	30	6,8	40	8,5	0,957	$p=0,328$	0,032
3x/semana	40	4,4	30	6,7	10	2,1	11,785	$p=0,001^*$	0,113
4x ou mais por semana	26	2,9	15	3,4	9	1,9	0,911	$p=0,340$	0,032

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e a frequência da utilização de VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=25,333$; $p=0,000$; $V=0,166$). Ao ser aplicado o teste de independência isoladamente nas diversas categorias, observou-se que as raparigas ($p=0,010$) jogaram menos que os rapazes. Além disso, os rapazes evidenciaram valores estatisticamente significativos nas categorias diariamente ($p=0,001$) e 3 vezes por semana ($p=0,001$), pois jogaram mais do que os elementos do sexo feminino.

O estudo de Kari et al. (2012) indicou que 16,9% dos jogadores jogaram semanalmente e 26,6% jogaram pelo menos uma vez por mês. Também reportaram que 54,4% dos jogadores raramente jogaram, apresentando um valor próximo da nossa investigação. Noutra pesquisa, 31% dos inquiridos praticaram DDR duas a três vezes por semana, mas os jogadores mais *experts* praticaram quatro a seis vezes por semana (22,6%) ou mesmo diariamente (17,4%). Por outro lado, 16,6% dos jogadores jogaram uma vez por semana e 12,4% uma vez em cada duas semanas (Höysniemi (2006b).

Por seu turno, Simons et al. (2012a) evidenciaram que 42% dos participantes jogou pelo menos uma vez por semana, 34% jogou uma vez ou duas vezes por semana, 10% jogou três vezes por semana e 7% dos jogadores jogou entre 4 a 7 vezes por semana. Noutras pesquisas os participantes jogaram em média 2-3 vezes por semana (Duncan & Dick, 2012) e 40% dos participantes jogou VJA pelo menos um dia por semana (Fulton et al., 2012). Graves et al. (2008) apuraram que os rapazes jogaram VJA com mais frequência e por longos períodos de tempo do que as raparigas. Por sua vez, Yang et al. (2009) ao realizarem um estudo recorrendo a um questionário de autorrelato para determinar o tempo que os seus alunos ($n=1465$) praticaram VJA, apurou que os rapazes passaram mais minutos de prática em DDR do que as raparigas.

Também no que respeita aos hábitos de jogador, questionou-se quantas horas de VJA jogaram durante a semana e observou-se que 38,2% dos participantes não jogaram durante a semana e 21% dos alunos jogou menos do uma vez por dia. Por outro lado, 29,9% dos jogadores jogou entre uma a duas horas por dia, 6,9% dos participantes jogou 3 a 4 horas por dia e 3,93% dos alunos jogou mais de 4 horas por dia, pelo que, em síntese, 40,7% dos participantes jogou mais que uma hora por dia (Tabela 35).

Tabela 35 - Prática de VJA no decorrer da semana

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Mais de 4 horas por dia	36	3,9	25	5,6	11	2,3
3-4 horas por dia	63	6,9	33	7,4	30	6,4
1-2 horas por dia	274	29,9	136	30,6	138	29,2
Menos de 1 hora por dia	192	21	84	18,9	108	22,9
Eu não jogo	351	38,3	166	37,4	185	39,2

Quando se agrupou as respostas em duas categorias, 10,8% dos alunos realizaram as atividades durante três ou mais horas por dia. Por outro lado, quando praticavam VJA durante a semana, um pouco mais de metade dos utilizadores (50,9%) fizeram-no ao longo de duas horas ou menos por dia.

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não identificou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e o número de horas por dia de prática de VJA no decorrer da semana ($\chi^2(1)=8,783$; $p=0,067$). Comparando com a literatura disponível, apresenta-se alguns dados sobre o número de horas de prática efetuada por semana. Assim, num dia normal os jovens jogaram em média 36 minutos (Rideout et al., 2010), os jogadores jogaram uma duração média de uma sessão do jogo, incluindo pausas e espera pela sua vez, variando entre meia hora e duas horas (Höysniemi, 2006b), e os jogadores regularmente ativos gastaram uma média de 80 minutos por semana com VJA, sendo que 26% jogou menos de 30 minutos por dia, 46% jogou durante 30 a 60 minutos, 23% praticou durante 60 a 120 minutos e 5% jogou 120 a 180 minutos por dia (Simons et al., 2012a).

Também se verificou num estudo com crianças e jovens entre 9 e 12 anos de idade que, após receberem um VJA, jogaram videojogos durante 28 minutos por dia na primeira semana e depois 8 minutos por dia ao longo de 12 semanas (Baranowski et al., 2012) e quase um quarto (24%) dos participantes jogou VJA em média, duas vezes por semana durante 50 minutos por sessão (O'Loughlin et al., 2012). Um relatório revelou que 45% dos participantes jogou menos de uma hora durante a semana e 3,9% jogou uma hora ou mais (Nielsen, 2010), sendo esta conclusão também abordada por Beltrán-Carrillo (2011) pois foram os rapazes que se dedicaram significativamente mais tempo a jogar VJA.

Outros estudos revelaram que os jovens entre 10 e 14 anos de idade jogaram entre 71 a 109 minutos por semana (Maddison et al., 2011) e que jogaram VJA durante 1 a 3 horas por sessão (Duncan & Dick, 2012). No estudo de Beltrán-Carrillo et al. (2012), 3,3% dos participantes praticou menos de uma hora durante a semana e 3,9% jogou uma hora ou mais.

Continuando com os hábitos de jogador, questionou-se quantas horas de VJA jogaram durante o Sábado e Domingo e 29,1% dos participantes não jogou durante o fim-de-semana (Tabela 36). Também 19,1% dos jogadores revelou uma prática de 3 horas ou mais por dia, durante o fim-de-semana. Também apresentando valores muito similares durante a semana, 51,9% dos participantes praticou atividades com VJA ao longo de duas horas ou menos por dia ao longo do fim-de-semana.

Tabela 36 - Prática de VJA no decorrer do Sábado e Domingo

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Mais de 4 horas por dia	72	7,9	52	11,7	20	4	17,648	$p=0,000^*$	0,139
3-4 horas por dia	103	11,3	52	11,7	51	10,2	0,188	$p=0,664$	0,014
1-2 horas por dia	263	28,7	106	23,9	157	31,3	9,853	$p=0,002^*$	0,104
Menos de 1 hora por dia	211	23,1	97	21,9	114	28,7	0,686	$p=0,408$	0,027
Eu não jogo	266	29,1	136	30,7	130	25,9	1,059	$p=0,303$	0,034

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Sendo aplicado o Teste de Independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e os hábitos de utilização de VJA no fim-de-semana, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2 (1)=25,795$; $p=0,000$; $V=0,168$). Quando foi administrado o teste isoladamente em cada uma das categorias, observou-se que os rapazes ($p=0,000$) jogaram mais de quatro horas por dia do que as raparigas, embora as participantes do sexo feminino ($p=0,002$) jogaram mais VJA do que os rapazes no intervalo entre uma e duas horas. Porém, 60% das raparigas jogou VJA durante duas horas ou menos por dia e 45,8% dos rapazes jogou VJA durante duas horas ou menos por dia.

De todos os alunos com experiência em VJA e de acordo com a sua percepção de jogador em relação à sua competência de jogo, mais de metade dos participantes (52,9%) consideraram-se jogadores razoáveis de videojogos (Tabela 37). Também se apurou que, 25,6% dos participantes consideraram-se jogadores principiantes de videojogos e 21,5% admitiram que eram jogadores peritos em videojogos.

Tabela 37 - Competência dos alunos em jogar VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Um jogador principiante de Videogojos	234	25,6	87	19,6	147	31,1	16,045	$p=0,000^*$	0,132
Um jogador razoável de Videogojos	483	52,8	208	47	275	58,3	11,962	$p=0,001^*$	0,114
Um perito jogador de Videogojos	198	21,6	148	33,4	50	10,6	69,826	$p=0,000^*$	0,276

*Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao ser aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e a percepção sobre a sua competência para jogar VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2 (1)=73,396$; $p=0,001$; $V=0,283$). Quando se administrou o teste isoladamente nas diversas categorias, observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, pois os rapazes ($p=0,000$) consideraram-se jogadores peritos em videojogos, comparativamente com as raparigas. As participantes do sexo feminino consideraram-se jogadoras principiantes ($p=0,000$) e razoáveis de VJA ($p=0,001$), comparativamente com os participantes do sexo masculino.

Quando se questionou qual a predisposição para jogar VJA, 39,4% dos participantes jogavam quando tinham amigos para jogar, pressupõe-se que os jovens revelaram mais interesse pela prática de VJA quando existiu possibilidade de interação social. Por outro lado, 19,8% dos alunos jogaram quando se encontram aborrecidos e 13,3% dos jogadores jogaram sempre que tiveram possibilidade (Tabela 38). Por ordem decrescente de predisposição para jogar, apurou-se os seguintes indicadores: com outros motivos (10,8%), quando não têm companhia para outras atividades (8,4%), depois de fazer os trabalhos de casa (9,1%) e depois de descansar (1,2%).

Tabela 38 - Predisposição para jogar VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Quando estou aborrecido	181	19,8	71	16	110	23,3	7,719	$p=0,005^*$	0,092
Quando não tenho companhia para outras atividades	77	8,4	40	9	37	7,8	0,407	$p=0,524$	0,021
Depois de fazer os trabalhos de casa	65	7,1	32	7,2	33	7	0,016	$p=0,899$	0,004
Depois de descansar	11	1,2	4	0,9	7	1,5	0,654	$p=0,419$	0,027
Quando tenho amigos para jogar	360	39,3	156	35,1	204	43,2	6,269	$p=0,012^*$	0,083
Sempre que possível	123	13,4	79	17,8	44	9,3	14,112	$p=0,000^*$	0,124
Outro	99	10,8	62	14	37	7,8	8,904	$p=0,003^*$	0,099

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao ser administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e a disposição para jogar VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=31,200$; $p=0,000$; $V=0,185$). Realizando o mesmo teste isoladamente em cada uma das categorias encontrou-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, preferindo as raparigas jogar VJA quando estavam aborrecidas ($p=0,005$) e quando tinham amigos para jogar ($p=0,012$). Os rapazes pelo seu lado, preferiram jogar sempre que possível ($p=0,000$) ou apresentaram outro motivo para jogar VJA ($p=0,003$). Em relação às restantes categorias, não se encontraram diferenças relativamente ao sexo.

Siegmund (2012) concluiu que a presença de um colega durante os jogos de VJA com a *Wii Sports Boxing* foi mais motivador e aumentou o dispêndio energético nos rapazes. Também Madsen et al. (2007) revelaram que os jovens sugeriram que jogar com os amigos poderia aumentar o nível de participação. Quando interrogados sobre quem eram os parceiros de jogo em VJA, 44,4% dos participantes jogaram com os seus amigos, indo ao encontro da resposta anterior, uma vez que os alunos estavam mais disponíveis para a prática sempre que tinham amigos para jogar (Tabela 39).

Também se apurou que 19,5% dos alunos jogaram com os seus irmãos e com outros familiares (13,4%). De acordo com estes resultados, observou-se novamente o interesse dos participantes em jogar em grupo mantendo uma interação social, contrastando com

16,5% alunos que jogavam sozinhos. Importa realçar, que apenas uma minoria dos participantes (2,3%) jogou com os seus pais.

Tabela 39 - Parceiros para jogar VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sozinho	151	16,5	83	18,7	68	14,4	3,054	p=0,081	0,058
Com os amigos	407	44,4	210	47,3	197	41,7	2,865	p=0,091	0,056
Com os meus pais	21	2,4	8	1,8	13	2,8	0,927	p=0,336	0,032
Com os meus irmãos	179	19,5	69	15,5	110	23,3	8,773	p=0,003*	0,098
Com outros familiares	123	13,4	49	11	74	15,7	4,241	p=0,039*	0,068
Com um grupo social	35	3,9	25	5,6	10	2,1	7,679	p=0,006*	0,092

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e os parceiros para jogar VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=23,162$; $p=0,000$; $V=0,159$). Ao realizar o mesmo teste isoladamente em cada uma das categorias, existiram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, preferindo as raparigas jogar com os seus irmãos ($p=0,003$) e com outros familiares ($p=0,039$), enquanto os rapazes, preferiram jogar com um grupo social ($p=0,006$).

De facto, as raparigas apresentaram valores superiores em todos os itens relacionados com a família: com os meus pais, com os meus irmãos e com outros familiares, dando indicação que as raparigas gostavam de jogar com os seus familiares.

Neste sentido, a literatura apontou que as sessões de múltiplos jogadores proporcionaram uma maior motivação para o uso deste tipo de videojogos (Chin A Paw et al., 2008). Deste modo, 82% das pessoas que se envolveu em videojogos, jogavam mais com a família e amigos, o que sugeriu que esses tipos de VJA podiam unir as pessoas para divertimento social (American Heart Association - Nintendo of America, 2011). Noutro estudo, De Vet et al. (2012) também realçaram que os VJA foram considerados mais sociais para ambos os grupos (crianças e pais).

No que respeita ao local em que jogavam VJA, a maioria dos participantes (69,5%) tinha como hábito de jogar em sua casa, 24,3% tinha o hábito de jogar em casa dos amigos, 4,5% indicou que jogavam noutro local, talvez por não possuírem consola e 1,7% indicou valores residuais sobre a escola (Tabela 40).

Tabela 40 - Local em que jogam VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Na escola	15	1,7	7	1,6	8	1,7
Na minha casa	633	69,5	311	70,8	322	68,2
Em casa dos amigos	222	24,3	101	23	121	25,6
Noutro lugar	41	4,5	20	4,6	21	4,5

Ao ser administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado, não se encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e o local onde jogaram VJA ($\chi^2(1)=6,234$; $p=0,182$). Assim, ao comparar-se os resultados obtidos relativos à escolha do local para jogar em relação ao sexo, todos os itens apresentaram resultados muito semelhantes para ambos os sexos. No momento em que se questionou sobre quem os motivou a jogar VJA, os participantes indicaram em primeiro lugar que foram os amigos (46,8%), seguido da família (23,8%) e dos anúncios publicitários apresentando um valor de 19,5% (Tabela 41).

Tabela 41 – Quem os motivou para a prática de VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Amigos	429	46,8	217	48,9	212	44,9	1,440	$p=0,230$	0,040
Família	218	23,8	75	16,9	143	30,3	22,669	$p=0,000^*$	0,157
Anúncios publicitários (ex. mídia, internet)	179	19,5	92	20,7	87	18,4	0,762	$p=0,383$	0,029
Outro	90	9,9	60	13,5	30	6,4	13,229	$p=0,000^*$	0,120

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e quem influenciou a jogar VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=30,582$; $p=0,000$; $V=0,183$). Ao ser aplicado o teste isoladamente em cada uma das

categorias, existiram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, pois os rapazes evidenciaram outros motivos ($p=0,000$) por terem começado a jogar. Por outro lado, para as raparigas ($p=0,157$) foi a família que teve uma grande influência no que respeita à motivação para a prática de VJA, evidenciando quase ao dobro do valor em relação aos rapazes.

Este resultado vai de encontro aos valores apresentados anteriormente, quando se referiu que os participantes do sexo feminino jogaram preferencialmente com os amigos (41,7%) e com familiares (41,8%), dando relevância à importância dos amigos e familiares na motivação para a prática de VJA. Segundo Haddock et al. (2010), 82% das pessoas que se envolveram em VJA, jogaram mais com a família e amigos, sugerindo que estes tipos de videojogos podem unir as pessoas para o divertimento social.

Em relação às modalidades desportivas que os participantes costumavam jogar com maior frequência, o boxe (23,9%) foi a modalidade mais praticada, seguido do ténis (18,6%), dança (18,5%), *bowling* (15,9%) e voleibol (7,2%). Apresentando valores residuais, encontram-se elencados por ordem decrescente de prática as seguintes modalidades: ginástica, golfe, atletismo, remo, ciclismo, patinagem, ski e yoga (Tabela 42).

Tabela 42 - Modalidades desportivas que os participantes jogam com maior frequência

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Boxe	219	23,9	161	36,3	58	12,3	72,276	$p=0,000^*$	0,281
Remo	18	2	8	1,8	10	2,1	0,119	$p=0,730$	0,011
Golfe	31	3,4	19	4,3	12	2,5	2,111	$p=0,146$	0,048
<i>Bowling</i>	146	15,9	60	13,5	86	18,2	3,783	$p=0,052$	0,064
Ténis	170	18,6	103	23,2	67	14,2	12,270	$p=0,000^*$	0,116
Voleibol	66	7,2	31	7	35	7,4	0,064	$p=0,800$	0,008
Ciclismo	16	1,8	7	1,6	9	1,9	0,145	$p=0,703$	0,013
Dança	169	18,5	18	4,1	151	32	118,683	$p=0,000^*$	0,360
Atletismo	30	3,3	24	5,4	6	1,3	12,344	$p=0,000^*$	0,116
Ginástica	31	3,4	5	1,1	26	5,5	13,438	$p=0,000^*$	0,121
Outros (Yoga, ski e patinagem)	20	2,2	8	1,8	12	2,5	0,588	$p=0,443$	0,025

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando se aplicou o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado, decidiu-se combinar as classes de modo a aumentar a frequência (Maroco, 2007), designadamente, com a categoria *outros* e englobando as seguintes modalidades: yoga, ski e patinagem. Assim, ao ser aplicado o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado para verificar se existia associação entre o sexo e as modalidades desportivas que os participantes costumavam jogar com maior frequência, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=192,81$; $p=0,000$; $V=0,459$).

Ao ser realizou o teste de forma isolada para cada uma das categorias, encontrou-se diferenças significativas entre os sexos, preferindo os rapazes participar essencialmente em jogos de boxe ($p=0,000$), ténis ($p=0,000$) e atletismo ($p=0,000$), e as raparigas elegeram os jogos de dança ($p=0,000$) e ginástica ($p=0,000$) como aqueles que jogaram com maior frequência.

Haddock et al. (2010) verificaram que os jovens optaram por jogar mais beisebol e *bowling* e praticaram menos boxe e golfe (o menos popular). Duncan e Dick (2012) no seu estudo descreveram que as atividades de dança com a *Nintendo Wii* para as mulheres, foi a atividade classificada como a mais agradável do que as restantes atividades. Por outro lado, na pesquisa de Dixon et al. (2010) em que exploraram as percepções dos jovens, concluíram que para as raparigas mais velhas (13-14 anos de idade) a atividade de dança foi considerada insuficiente para satisfazer o interesse no jogo.

Por fim, quando se interrogou sobre a frequência de jogo em comparação com dois anos atrás (Tabela 43), 35,8% dos participantes jogou videojogos com menos frequência. Em 31,8% dos jogadores houve pouca alteração na frequência de jogo e apenas 11,9% dos participantes deixaram de jogar VJA. Por seu turno, 20,5% dos participantes revelaram que naquele momento jogaram videojogos com mais frequência.

Tabela 43 - Frequência de jogo em comparação com dois anos atrás

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Agora, eu jogo videojogos com mais frequência	188	20,5	95	21,4	93	19,70
Agora, eu jogo videojogos com menos frequência	328	35,8	147	33,1	181	38,35
Houve pouca alteração na frequência da minha prática em videojogos	291	31,8	143	32,2	148	31,36
Deixei de jogar	109	11,9	59	13,3	50	10,59

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não identificou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e a frequência de jogar VJA em comparação com dois anos atrás ($\chi^2(1)=3,522$; $p=0,318$). Quando se comparou o sexo, verificou-se uma ligeira diferença na categoria *agora eu jogo videojogos com menos frequência*, apresentando os rapazes um valor de 33,1% e a raparigas um valor de 38,4%, mantendo-se valores muito similares entre ambos os sexos nas restantes dimensões.

Em síntese, destaca-se alguns resultados mais relevantes nomeadamente quanto à posse das consolas de VJA, preferindo as raparigas a consola da *Nintendo Wii*, em detrimento das consolas *Playstation Move* e *XBOX 360 Kinect*, mais preferidas pelos rapazes. As consolas mais utilizadas pelas raparigas foi a *Nintendo Wii* (64,19%) em detrimento das consolas *Playstation Move* (35,10%) e *XBOX 360 Kinect* (4,73%) mais preferidas pelos rapazes. Verificou-se que o divertimento foi a principal razão para a utilização de VJA e os participantes elegeram a *Wii Sports* como o videojogo preferido para a prática de VJA, seguido do videojogo *Just Dance 4* e o videojogo *Sport Champion*.

Ao se analisar os hábitos dos jogadores em relação à frequência de uso de videojogos, a maioria dos alunos (62,1%) raramente praticou VJA, embora a maioria dos participantes (51,3%) jogou no último mês e 48,7% dos jogadores não jogaram pelo menos há mais de um mês. Quando praticaram videojogos, 40,7% dos participantes jogou mais que uma hora por dia.

Relativamente à predisposição para jogar, as raparigas preferiram jogar VJA quando se encontravam aborrecidas ($p=0,005$) e quando tinham amigos para jogar ($p=0,012$),

enquanto os rapazes optaram por jogar sempre que foi possível ($p=0,000$). Também se observou que as raparigas preferiram jogar com os seus irmãos ($p=0,003$) e com outros familiares ($p=0,039$) enquanto os rapazes escolheram jogar com um grupo social ($p=0,006$). Os participantes preferiram jogar VJA em sua casa, escolhendo os rapazes participar essencialmente em jogos de boxe ($p=0,000$), ténis ($p=0,000$) e atletismo ($p=0,000$), e as raparigas elegeram os jogos de dança ($p=0,000$) e ginástica ($p=0,000$) como aqueles que jogaram com maior frequência.

Considerando o significado estatístico entre as respostas da Secção II e o sexo, recorda-se que foram encontradas diferenças significativas nas seguintes variáveis: *posse das consolas; consola utilizada; razões do uso de VJA, momento em que começaram a jogar VJA; jogar última vez um VJA; discussão com os pais por causa da utilização de VJA; hábitos de comer refeições durante a prática de VJA; frequência de utilização de VJA; prática de VJA no decorrer do Sábado e Domingo; competência dos alunos em jogar VJA; predisposição para jogar VJA; parceiros para jogar VJA; quem motivou para a prática de VJA e quais as modalidades desportivas que costumas jogar com maior frequência.*

Os resultados do questionário revelaram ainda, no que diz respeito ao sexo dos participantes e ao uso de videojogos ativos, que não pareceu ser provável a existência de diferenças (estatisticamente significativas) entre os sexos quando se tratou de saber se os rapazes e as raparigas possuíam videojogos, se tinham ou não liberdade dos pais para jogar VJA, se jogaram durante a semana, o local em que jogaram ou a frequência com que rapazes e raparigas o fazem, em comparação com dois anos atrás.

1.3 Secção III - Atividade física e os videojogos ativos

A secção 3 contemplou nove questões que pretendeu analisar a percepção dos jovens quanto à atividade física e os videojogos ativos.

Esta secção do questionário centrou-se na atividade física e na sua relação com os videojogos ativos. Assim, quando se solicitou aos participantes sob a forma de autorrelato, para se compararem em termos físicos com outros rapazes e raparigas, os

jogadores consideraram-se predominantemente ativos (41,4%), relativamente ativos (24,6%) e muito ativos (15,4%). De uma forma geral, 81,4% dos participantes mantêm um estilo de vida ativa, enquanto 18,7% dos alunos reportaram inatividade ou muita inatividade física (Tabela 44).

Tabela 44 - Comparação com outros rapazes e raparigas em termos físicos

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Muito inativo	45	4,9	19	4,3	26	5,5	0,740	$p=0,390$	0,028
Inativo	126	13,8	52	11,7	74	15,7	3,034	$p=0,082$	0,058
Ativo	379	41,4	178	40,1	201	42,6	0,587	$p=0,444$	0,025
Relativamente ativo	225	24,6	97	21,9	128	27,1	3,431	$p=0,064$	0,061
Muito ativo	141	15,4	98	22,1	43	9,1	29,515	$p=0,000^*$	0,180

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer, para verificar se existia associação entre o sexo e a comparação com outros rapazes e raparigas em termos físicos, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2 (1) = 31,224$; $p=0,000$; $V=0,185$). Ao realizar-se o mesmo teste isoladamente para cada uma das categorias, existiram diferenças significativas entre os sexos, indicando em termos físicos que os rapazes se consideraram muito ativos ($p=0,000$), provavelmente, porque também realizaram mais atividade tradicional do que as raparigas. No entanto, nas restantes categorias, as raparigas apresentaram valores superiores em relação aos rapazes.

Sun (2013) numa investigação que incluiu este parâmetro de observação mostrou que os rapazes consideravam-se fisicamente mais ativos do que as raparigas. Outro estudo, também revelou que os rapazes envolveram-se mais em AF de maior intensidade e as raparigas tiveram mais tendência a realizarem atividades com intensidade leves (Trust et al., 2002).

Relativamente à pergunta, se jogar VJA motivou aos jogadores a ser mais ativos ou enérgicos durante o tempo de lazer, 47,3% consideraram-se mais ativos e enérgicos

durante a prática de VJA. Para 24,5% dos alunos a prática de VJA não lhes permitiu ser mais ativos e enérgicos e para 28,2% dos participantes, a prática de VJA permitiu-lhes serem mais ativos e energéticos durante o tempo de lazer (Tabela 45).

Tabela 45 - Mais ativos ou enérgicos durante o tempo de lazer

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	434	47,3	193	43,5	241	51,1	5,288	$p=0,021^*$	0,076
Não	224	24,5	130	29,3	94	19,9	10,859	$p=0,001^*$	0,109
Às vezes	258	28,2	121	27,2	137	29	0,356	$p=0,551$	0,020

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e se jogar VJA motivou os alunos a serem mais ativos ou enérgicos durante o tempo de lazer, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2 (1) = 11,241$; $p=0,004$; $V=0,111$). Ao realizar-se o mesmo teste isoladamente para todas as categorias, encontrou-se diferenças significativas entre os sexos, reportando as raparigas ($p=0,021$) que a prática de VJA as motivou a serem mais ativas durante o seu tempo de lazer, em detrimento dos rapazes ($p=0,001$), que não concordaram.

A literatura também evidenciou conclusões similares pois os VJA podiam oferecer a oportunidade de contribuir para as despesas energéticas dos jovens e combater a obesidade infantil durante o seu tempo livre e, converter o que tem sido tradicionalmente uma atividade sedentária, numa atividade em que obriga os jovens a serem fisicamente ativas. No estudo de Brubaker (2006), os pais dos jovens relataram que devido à prática de DDR ocorreu um aumento da autoconfiança nos jovens e começaram a exercer e a praticar desporto regularmente. Além disso, 68% dos participantes evidenciaram que se tornaram mais ativos fisicamente depois de se envolverem em videojogos ativos (American Heart Association & Nintendo of America, 2011).

Ao questionar se jogar VJA foi fisicamente exaustivo como jogar uma modalidade desportiva coletiva ou individual, 45,8% dos participantes responderam negativamente e apenas um quarto dos jogadores (25,3%) evidenciou uma concordância positiva em

relação à questão (Tabela 46). Para 28,9% dos participantes, às vezes a prática de VJA foi fisicamente exaustiva como jogar uma modalidade desportiva coletiva ou individual.

Tabela 46 - Praticar VJA é fisicamente exaustivo como jogar uma modalidade desportiva

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	232	25,3	98	22,1	134	28,4	4,828	$p=0,028^*$	0,073
Não	419	45,8	243	54,7	176	37,3	28,043	$p=0,000^*$	0,175
Às vezes	265	28,9	103	23,2	162	34,3	13,769	$p=0,000^*$	0,123

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao ser aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e se jogar videojogos foi fisicamente exaustivo como jogar uma modalidade desportiva coletiva ou individual, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=28,606$; $p=0,000$; $V=0,177$).

Quando se realizou o mesmo teste isoladamente em cada uma das categorias observou-se diferenças significativas entre o sexo, pois os rapazes consideraram que a prática de VJA não foi tão fisicamente exaustivo como praticar uma modalidade desportiva ($p=0,000$), embora as raparigas concordaram ($p=0,028$) ou equacionaram ($p=0,000$) essa consideração.

Ao perguntar se os participantes ficaram muito cansados depois da prática de VJA, 47,9% não ficaram muito cansados e mais de metade (52,1%) dos participantes evidenciou ou equacionou essa possibilidade (Tabela 47).

Tabela 47 - Cansaço depois da prática de VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	123	13,4	46	10,4	77	16,3	6,975	$p=0,008^*$	0,087
Não	439	47,9	247	55,6	192	40,7	20,496	$p=0,000^*$	0,150
Às vezes	354	38,7	151	34	203	43	7,815	$p=0,005^*$	0,092

* Significativo para um nível de significância de 0,05

No momento de administração do Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e se os participantes ficaram muito cansados depois de praticarem videojogos, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=21,506$; $p=0,000$; $V=0,153$).

Quando se aplicou o mesmo teste isoladamente em cada categoria, verificou-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, pois os rapazes reportaram que não ficaram muito cansados ($p=0,000$), em detrimento das raparigas, que declararam ($p=0,008$) ou equacionaram ($p=0,005$) que ficaram muito cansadas.

Este resultado talvez possa ser explicado em virtude do maior envolvimento e do aumento da capacidade das habilidades dos participantes de jogar videojogos, pois ao longo do tempo a quantidade de AF diminui (Berkovsky et al., 2010a). Por sua vez, Killi et al. (2010) reportaram que de acordo com os resultados da observação em dois jogos de *multiplayer*, os participantes apresentaram sinais de esforço físico, como ficar com pouco ar, transpiração e sintomas de exaustão.

Quando se interregou se a percepção que a prática de VJA permitia melhorar a saúde, quase metade dos jovens (48,9%) revelou que a prática de VJA permitia melhorar a sua saúde e 30,8% dos participantes percecionaram que a utilização de VJA podia melhorar por vezes a sua saúde. Por outro lado, apenas um quinto dos utilizadores (20,3%) evidenciou que a prática de VJA não melhorou a sua saúde (Tabela 48).

Tabela 48 - Percepção que a prática de VJA permite melhorar a saúde

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	448	48,9	200	45	248	52,5	5,146	$p=0,023^*$	0,075
Não	186	20,3	102	23	84	17,8	3,788	$p=0,062$	0,064
Às vezes	282	30,8	142	32	140	29,7	0,578	$p=0,447$	0,025

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e a percepção que a prática de VJA permitia melhorar a saúde, o resultado foi estatisticamente

significativo ($\chi^2(1)=6,049$; $p=0,049$; $V=0,081$). Realizando o mesmo teste isoladamente para as diferentes categorias, existiram diferenças significativas entre o sexo, reportando as raparigas que a prática de VJA permitiu melhorar a saúde ($p=0,023$).

Neste âmbito, um relatório revelou que a melhoria da saúde foi o motivo mais citado para a prática da AF (*Special Eurobarometer*, 2010). Por seu turno, e relativamente à utilidade dos VJA, a maioria dos participantes (63%) referiu que estes jogos poderiam motivar os jovens para a prática da AF de forma a obter benefícios para a saúde (Killi et al., 2010).

Em relação à questão se jogar VJA podia entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas, 65,3% dos alunos indicaram que a prática de VJA podia entusiasmar as pessoas a serem mais ativas (Tabela 49). Também 26% dos utilizadores revelou por vezes que os videojogos podiam levar as pessoas a serem mais ativas. Porém, para 8,7% dos participantes, a prática de VJA não entusiasmou as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas.

Tabela 49 – Entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	598	65,3	268	60,4	330	69,9	9,216	$p=0,002^*$	0,100
Não	80	8,7	52	11,7	28	5,9	9,588	$p=0,002^*$	0,102
Talvez	238	26	124	27,9	114	24,2	1,696	$p=0,193$	0,043

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao ser administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e se jogar VJA podia entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=13,205$; $p=0,001$; $V=0,120$). Quando foi aplicado o mesmo teste isoladamente nas diversas categorias, ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, percecionando as raparigas ($p=0,002$) que os VJA podiam entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas,

em detrimento dos rapazes ($p=0,002$) que afirmaram que os VJA não podiam entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas.

Um relatório da American Heart Association & Nintendo of America (2011) mostrou que jogar VJA podia levar os jogadores a aumentar a sua atividade física tradicional. Os resultados revelaram que 58% das pessoas que iniciaram a prática de VJA começaram uma nova atividade de *fitness*, caminhada, ténis ou correr. Além disso, 68% dos participantes que jogaram VJA evidenciaram que se tornaram fisicamente mais ativos depois de se envolveram em videojogos.

Desta forma, as atividades de *fitness* interativo e videojogos ativos poderiam fornecer um estímulo para o envolvimento dos alunos que já começaram a perder o interesse nas formas tradicionais de atividade física e retomá-los para uma vida ativa (Sheehan & Katz, 2012). Segundo Brubaker (2006) os pais dos participantes relataram que a maioria dos jovens deixou de engordar três ou quatro quilos por mês e, com o aumento da autoconfiança, começaram a exercer e a praticar desporto regularmente.

Quando se questionou se a prática regular de VJA permitiu reduzir os níveis de obesidade, mais de metade dos participantes (50,7%) indicaram que a prática regular de VJA permitiu reduzir os níveis de obesidade, apresentando valores muito próximos em relação à percepção dos alunos do que a prática de VJA melhorou a saúde (Tabela 50). Também 34,3% dos participantes evidenciaram que às vezes a prática de VJA permitia reduzir os níveis de obesidade e apenas 15% dos utilizadores não concordou que a prática de videojogos ativos reduziu os níveis de obesidade.

Tabela 50 - A prática regular de VJA permite reduzir os níveis de obesidade

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	466	50,7	214	48,2	252	53,4
Não	137	15	69	15,5	68	14,4
Talvez	313	34,3	161	36,3	152	32,2

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não identificou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e a percepção de que a prática regular de VJA permitiu reduzir os níveis de obesidade ($\chi^2(1)=2,511$; $p=0,285$). Deste modo, 53,4% das raparigas e 48,2% dos rapazes consideraram que a prática regular de VJA permitiu reduzir os níveis de obesidade.

O estudo de Dixon et al. (2010) revelou que as raparigas com 13-14 anos de idade identificaram os VJA como uma oportunidade de serem vistas como atraentes e possibilitando o controlo do seu peso. Para Ferreira (2010), a atividade física apresentou-se como um fator protetor do aumento de peso com uma associação direta com o estado nutricional e concluiu que os jovens em Portugal que apresentaram indicadores mais elevados de atividade física foram aqueles que tinham um peso normal.

Considerando se a prática de VJA podia substituir a prática de diversas modalidades desportivas, encontrou-se a resposta Não (53,8%) com um valor muito destacado relativamente às restantes categorias (Tabela 51). Todavia, para 22,4% dos participantes as atividades de VJA podiam substituir as diversas modalidades desportivas e 23,8% dos alunos equacionou essa possibilidade.

Tabela 51 - A prática de VJA pode substituir a prática de diversas modalidades desportivas

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)			
Sim	205	22,4	87	19,6	118	25	3,848	$p=0,050^*$	0,065
Não	493	53,8	270	60,8	223	47,2	16,939	$p=0,000^*$	0,136
Talvez	218	23,8	87	19,6	131	27,8	8,399	$p=0,004^*$	0,096

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e se os VJA podiam substituir a prática de diversas modalidades desportivas, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=17,209$; $p=0,001$; $V=0,137$). Assim, quando foi aplicado o mesmo teste em cada uma das categorias, encontraram-se diferenças

estatisticamente significativas entre os sexos, pois as raparigas concordaram ($p=0,050$) ou equacionaram ($p=0,004$) que o uso de VJA podia substituir a prática de diversas modalidades desportivas, em detrimento dos rapazes ($p=0,000$) que reportaram que os VJA não substituem a prática de diversas modalidades desportivas.

Diversa literatura evidenciou que os videojogos ativos não foram considerados como um substituto para a aptidão tradicional (Daley, 2009; Hansen & Sanders, 2011). Também Scanlan et al. (2012) revelaram que os VJA de ténis não deviam ser recomendados como um substituto para a participação real em jogos de ténis. Em relação ao nível de esforço físico em que os participantes predominantemente jogaram VJA, quase metade dos participantes (49,9%) jogaram VJA numa intensidade moderada e 10,5% dos alunos praticou VJA numa intensidade vigorosa, enquanto 23% dos praticantes jogou a uma intensidade leve (Tabela 52).

Tabela 52 - Nível de esforço físico

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Leve (sem transpiração ou respiração acelerada)	211	23	114	25,7	97	20,5	3,389	$p=0,066$	0,061
Moderado (alguma transpiração e respiração acelerada)	457	49,9	181	40,8	276	58,5	28,699	$p=0,000^*$	0,177
Vigorosa (Forte transpiração e respiração acelerada)	96	10,5	66	14,8	30	6,4	17,656	$p=0,000^*$	0,139
Não sei	152	16,6	83	18,7	69	14,6	2,745	$p=0,098$	0,055

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e o nível de esforço físico em que os participantes predominantemente jogaram VJA, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=35,084$; $p=0,000$); $V=0,196$). Ao realizar o mesmo teste isoladamente para todas as categorias, existiram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, percecionando as raparigas que jogaram predominantemente VJA a um nível de AFM ($p=0,000$), contrastando com os rapazes que jogaram predominantemente a um nível de AFV ($p=0,000$).

Ao comparar com outros estudos, verificou-se na pesquisa de O'Loughlin et al. (2012), que 73% dos jogadores jogaram a um nível de AFMV e 27% dos jogadores jogaram a

uma intensidade leve. Também Maddison et al. (2009) revelaram que o consumo energético apresentou uma magnitude similar quando comparadas com outras atividades como caminhada rápida, pular, correr e subir escadas, pelo que a energia despendida durante os VJA foi comparável a uma intensidade de AFLM. Por sua vez, Lam et al. (2011) indicaram que os rapazes jogaram em ambos os VJA (bowling e aeróbica) mais ativamente do que as raparigas. Os autores sugeriram que os VJA podiam ser adequados para promover AF em intervenções de longo prazo em jovens, mas devia ser dado realce à intensidade de jogo nas raparigas, pois também noutras investigações os rapazes foram fisicamente mais ativos do que as raparigas (Graves et al., 2007; Lam et al., 2011; Sit et al., 2010b).

Nesta sequência, Guy et al. (2011) chegaram à conclusão que os VJA podiam ajudar a alcançar as recomendações diárias de atividade física, pois a prática de VJA revelou um nível de intensidade leve a moderada. Esta ideia também foi corroborada por Peng et al. (2011) pois numa meta-análise sobre o dispêndio energético em VJA, concluíram que os videojogos foram tecnologias eficazes para promover a AFLM. Também Erwin et al. (2013) verificaram que os rapazes atingiram uma percentagem maior de AFMV em comparação com as raparigas durante os intervalos escolares através de VJA de dança. Noutro estudo, Bethea et al. (2012) também sustentaram que o DDR podia aumentar os níveis de AFMV e melhorar a aptidão física.

Em resumo, apresenta-se alguns resultados mais relevantes respeitantes a esta secção, verificando-se de uma forma geral que 81,3% dos participantes manteram um estilo de vida ativa, designadamente os rapazes, pois apresentaram-se muito ativos ($p=0,000$), sendo também corroborado por diversos autores (Sun, 2013; Trust et al., 2002). Por outro lado, as raparigas reportaram ($p=0,021$) que a prática de VJA as motiva a serem mais ativas durante o seu tempo de lazer e os rapazes consideraram que a prática de VJA não foi fisicamente exaustiva como a prática de uma modalidade desportiva ($p=0,000$). Além disso, as raparigas concordaram ($p=0,028$) ou equacionaram ($p=0,000$) que a prática de VJA podia ser fisicamente tão exaustiva como jogar uma modalidade desportiva coletiva ou individual.

Também se verificou que os rapazes expressaram que não ficaram muito cansados depois da prática de VJA ($p=0,000$), em detrimento das raparigas que declararam ($p=0,008$) ou equacionaram ($p=0,005$) que ficaram muito cansadas após a prática de VJA. Por seu turno, as raparigas jogaram predominantemente VJA a um nível de AFM ($p=0,000$), ao contrário dos rapazes, que jogaram predominantemente a um nível de AFV ($p=0,000$).

No que respeita às questões relacionadas com a saúde, as raparigas reportaram que a prática de VJA permitiu melhorar a saúde ($p=0,023$) e revelaram que os VJA entusiasmavam as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas ($p=0,002$), em detrimento dos rapazes ($p=0,002$). Por outro lado, para mais de metade dos participantes (50,8%) a prática regular de VJA permitiu reduzir os níveis de obesidade. Por fim, os alunos anunciaram que os VJA não foram um substituto das modalidades desportivas reais.

Considerando o significado estatístico entre as respostas da Secção III e o sexo, recorda-se que foram encontradas diferenças significativas nas seguintes variáveis: *comparação com outros rapazes e raparigas em termos físicos; a prática de VJA motivou a serem mais ativos ou enérgicos durante o tempo de lazer; a prática de VJA foi fisicamente exaustivo como jogar uma modalidade desportiva; cansaço depois da prática de VJA; percepção que a prática de VJA permitiu melhorar a saúde; os VJA podia entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas; a prática de VJA podia substituir a prática de diversas modalidades desportivas e o nível de esforço físico em que os participantes predominantemente jogaram VJA*. Por outro lado, não foram encontradas diferenças significativas na seguinte variável: *a prática regular de VJA permitiu reduzir os níveis de obesidade*.

1.4 Secção IV - Videojogos ativos na escola

De seguida analisa-se as respostas relativas à quarta e última secção do questionário sobre os praticantes de videojogos, designada por VJA na escola e, sendo composta por cinco questões. Quando se interrogou se durante o percurso escolar do aluno algum professor utilizou VJA nas aulas de EF (Tabela 53), a quase totalidade dos participantes

(95,7%) reportou nunca ter tido sessões de EF com recurso aos VJA, apresentando valores residuais de 4,3% a categoria Sim.

Tabela 53 - Durante o teu percurso escolar algum professor utilizou VJA nas aulas de EF

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	39	4,3	23	5,2	16	3,4
Não	877	95,7	421	94,8	456	96,6

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não apontou uma associação entre o sexo e a utilização de VJA por parte dos professores na escola, uma vez que os valores não foram estatisticamente significativos ($\chi^2(1)=1,799$; $p=0,180$).

Relativamente à questão se gostariam de participar em atividades com VJA nas aulas de EF caso os professores os promovessem, 70,3% dos participantes estavam disponíveis para a prática nas aulas de EF, 17,9% dos alunos equacionou a disponibilidade e 11,8% dos alunos evidenciou que não se encontrava disponível para participar (Tabela 54).

Tabela 54 – Disponibilidade para a participação em atividades com VJA nas aulas de EF

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	644	70,3	292	65,8	352	74,6	8,507	$p=0,004^*$	0,096
Não	108	11,8	69	15,5	39	8,2	11,652	$p=0,001^*$	0,113
Talvez	164	17,9	83	18,7	81	17,2	0,366	$p=0,545$	0,020

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e o prazer dos alunos em participar em atividades com VJA nas aulas de EF, caso os professores os promovessem, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=13,104$; $p=0,001$; $V=0,120$). Ao ser realizado o mesmo teste isoladamente para cada uma das categorias, existiram diferenças significativas entre os sexos, considerando as raparigas que

gostariam de participar em atividades de VJA ($p=0,004$) enquanto os rapazes não gostariam de participar em atividades de VJA durante as aulas de EF ($p=0,001$).

Comparando com a literatura disponível, estes resultados foram coincidentes com o estudo promovido por Killi et al. (2010) em que mais de 70% dos participantes gostaria de jogar VJA nas escolas, caso estes estivessem disponíveis. Além disso, os participantes também consideraram que os videojogos poderiam ser integrados na EF. Também Maloney et al. (2012b) concluíram que a maioria dos jovens aceitou a integração dos VJA nas escolas.

Quando se afirmou aos participantes que, com a utilização de VJA nas sessões de EF talvez as aulas se tornassem mais interessantes, a maioria dos participantes (61%) concordou e 25,1% dos participantes equacionou essa possibilidade. Pelo contrário, para 13,9% dos jogadores as sessões de educação física não se tornavam mais interessantes com a introdução desta tecnologia (Tabela 55).

Tabela 55 – Interesse em VJA nas aulas de EF

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	FA	FR (%)	FA	FR (%)	FA	FR (%)			
Sim	559	61	248	55,9	311	65,9	9,685	$p=0,002^*$	0,103
Não	127	13,9	89	20	38	8	27,560	$p=0,000^*$	0,173
Talvez	230	25,1	107	24,1	123	26,1	0,467	$p=0,494$	0,023

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e no caso da utilização de VJA nas sessões de EF, talvez as aulas se tornassem mais interessantes, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=27,864$; $p=0,000$; $V=0,174$). Ao ser administrado o mesmo teste de forma isolada em cada uma das categorias, observou-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, reportando as raparigas que a utilização de VJA nas sessões de EF podia tornar as aulas mais interessantes ($p=0,002$). Em contraste, os rapazes revelaram que a utilização de VJA não tornaria as sessões mais agradáveis ($p=0,000$).

Nesta sequência, Borja (2006) e O`Hanlon (2007) citaram professores e especialistas de EF relativamente a opiniões e experiências, enfatizando que os videojogos de dança (DDR) atraiu o interesse, aumentou a disposição e confiança para participarem em sessões de EF.

Quando se perguntou se a utilização de VJA nas aulas de EF podia fazer com que os alunos ficassem mais motivados para a aprendizagem da disciplina, mais de metade dos participantes (50,3%) revelou essa concordância. Por sua vez, 27,6% dos jogadores equacionou essa possibilidade e 22,1% dos alunos sublinhou que o uso de VJA na sala de aula não proporciona maior motivação para a aprendizagem da disciplina (Tabela 56).

Tabela 56 – Maior motivação para a aprendizagem da EF

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Categoria									
Sim	461	50,3	191	43	270	57,3	18,416	$p=0,000^*$	0,142
Não	202	22,1	131	29,5	71	15,1	27,838	$p=0,000^*$	0,174
Talvez	252	27,6	122	27,5	130	27,6	0,000	$p=0,982$	0,000

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao ser aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e caso a utilização de VJA nas sessões de EF, podia fazer com que os alunos ficassem mais motivados para a aprendizagem da disciplina, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=31,788$; $p=0,000$; $V=0,186$). Quando se realizou o mesmo teste isoladamente em cada uma das categorias, encontraram-se diferenças significativas entre os sexos, com as raparigas a reportarem que a utilização de VJA nas aulas de EF podia proporcionar uma maior motivação para a aprendizagem da disciplina ($p=0,000$), enquanto os rapazes revelaram que a utilização de VJA nas aulas de EF não proporcionou uma maior motivação ($p=0,000$). Relativamente à categoria talvez, não se verificou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos.

O estudo promovido por Lwin e Malik (2012) revelou que os videojogos nas sessões de EF proporcionou uma atitude mais positiva para a AF. No estudo de Sun (2013), os resultados indicaram que os rapazes e raparigas foram igualmente ativos nas sessões com VJA e, essa tendência, não se alterou ao longo do tempo. A partir da revisão de literatura de artigos científicos, Papastergiou (2009) referiu-se quanto à importância dos VJA no enriquecimento do currículo escolar na EF, podendo conferir importantes benefícios afetivos, físicos e cognitivos aos estudantes.

Por último, quando se perguntou aos alunos se estariam dispostos para praticar VJA na escola num espaço disponível para o efeito durante os seus tempos livres, 45,9% dos alunos estavam dispostos a jogar VJA nos seus tempos livres na escola e 31,8% dos jogadores talvez estariam disponíveis para esse efeito. Em contraste, 22,3% dos participantes manifestaram indisponibilidade para a prática de VJA durante os seus tempos livres (Tabela 57).

Tabela 57 – Disponibilidade para praticar VJA na escola

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	421	45,9	194	43,7	227	48,1	1,783	$p=0,182$	0,044
Não	205	22,3	121	27,2	84	17,8	11,775	$p=0,001^*$	0,113
Talvez	290	31,8	129	29,1	161	34,1	2,703	$p=0,100$	0,054

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Quando foi aplicado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado e o Coeficiente V de Cramer para verificar se existia associação entre o sexo e a disponibilidade para praticar VJA na escola num espaço disponível para o efeito durante os seus tempos livres, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=11,951$; $p=0,003$; $V=0,114$). Realizando o mesmo teste isoladamente para todas as categorias, existiram diferenças significativas entre os sexos ($p=0,001$), uma vez que os rapazes reportaram em maior medida do que as raparigas indisponibilidade para a prática de VJA na escola num espaço apropriado para o efeito. Por seu turno, em relação às restantes categorias não ocorreram diferenças estatisticamente significativas, mas o

número de rapazes que concordou com essa disponibilidade também foi inferior ao número de raparigas que aceitou.

Estes resultados foram similares ao estudo promovido por Killi et al. (2010), pois mais de 70% dos participantes gostaria de jogar VJA nas escolas, caso estivessem disponíveis.

Em resumo, evidencia-se alguns resultados mais relevantes nesta secção, designadamente a ausência deste tipo de videojogos integrados nas sessões de EF. De uma forma geral, 70,3% dos participantes reportou que estavam disponíveis para a prática de videojogos nas aulas de EF e, para a maioria dos jogadores (61%), as sessões talvez se tornassem mais interessantes com a utilização de VJA. Por sua vez, para mais de metade dos participantes (50,3%), a utilização de VJA podia fazer com que os alunos ficassem mais motivados para a aprendizagem da disciplina.

Considerando o significado estatístico entre as respostas da Secção IV e o sexo, recorda-se que foram encontradas diferenças significativas nas seguintes variáveis: *os alunos gostariam de participar em atividades com VJA nas aulas de EF; com a utilização de VJA nas aulas de EF talvez as aulas se tornassem mais interessantes; a utilização de VJA nas aulas de EF podia fazer com que os alunos ficassem mais motivados para a aprendizagem da disciplina e disponibilidade para praticar VJA na escola num espaço disponível para o efeito*. Por outro lado, não se encontraram diferenças estatisticamente significativas na seguinte variável: *algum professor utilizou VJA nas aulas de EF*.

1.5 Secção V - Alunos não utilizadores de videojogos ativos

De seguida analisa-se as respostas relativas à quinta secção do questionário, respondendo os participantes sem experiência de jogo em VJA. Esta secção designa-se por *Alunos não utilizadores de VJA* e apresenta um total de dez questões.

Dos 1018 participantes da amostra total do estudo, apenas 10% (102 alunos) nunca teve a oportunidade de jogar VJA. Com efeito, um estudo realizado por Simons et al.

(2012a) contabilizou que dos 201 jovens e pais que apresentaram respostas válidas, apenas 11% dos jovens nunca tinham jogado VJA.

Também Beltrán-Carrillo et al. (2012) promoveram um questionário de autorrelato que com 570 jovens espanhóis e revelaram que 13,3% (n=76) nunca tinham utilizado este tipo de videojogos. Pelo contrário, Kari et al. (2012) ao analisaram os hábitos de jogo e as razões para não jogar VJA e, concentrando-se especialmente sobre as diferenças de sexo entre os jogadores e não jogadores, encontraram resultados opostos, pois 75,7% dos jogadores (n=2253) nunca tinha jogado.

Ao analisar a distribuição dos alunos não jogadores pelo sexo (Tabela 58) verificou-se que a maioria dos rapazes (56,9%) nunca praticou VJA e 43,1% das raparigas nunca teve experiência em VJA.

Tabela 58 - Distribuição dos alunos não jogadores pelo Sexo

Sexo	Fa	Fr (%)
Masculino	58	56,9
Feminino	44	43,1
Total	102	100

Relativamente ao motivo para nunca ter jogado VJA, 26,5% dos participantes revelou que os videojogos eram muito caros e 20,6% indicou que os VJA não eram interessantes. Outras categorias também exibiram valores relevantes, como: dando a indicação que não tinham tempo (17,7%), preferiam outras formas de exercício (15,7%) e apresentaram outros motivos (19,6%) para não praticar videojogos. Na categoria *outros*, os motivos assinalados referiram-se genericamente ao facto de não possuírem uma consola devido a serem muito difíceis de jogar e por serem muito violentos (Tabela 59).

Tabela 59 - Motivos por nunca terem jogado VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Eu não tenho tempo	18	17,7	8	13,8	10	22,7
Não são interessantes	21	20,6	11	19	10	22,7
Prefiro outras formas de exercício	16	15,7	12	20,7	4	9,1
Os videojogos são muito caros	27	26,5	15	25,9	12	27,3
Outros	20	19,6	12	20,7	8	18,2
Total	102	100	58	56,86	44	43,14

De modo a poder-se aplicar o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado, decidimos combinar as classes de forma a aumentar a frequência (Maroco, 2007), neste caso, com a categoria *Outros* que englobou as categorias atrás assinaladas. Assim, ao aplicar-se o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não se observou uma associação entre o sexo e o motivo por nunca terem jogado VJA, pois os valores não foram estatisticamente significativos ($\chi^2(1)=3,548$; $p=0,471$), pois pareceu pouco provável, que o sexo dos participantes estivesse associado ao facto de não terem jogado VJA.

Porém, importa ainda aprofundar um pouco mais a questão e conhecer os motivos de nunca terem jogado VJA. Assim, os rapazes indicaram os principais motivos para não jogar, tais como: os videojogos são muito caros (25,9%), prefiro outras formas de exercício (20,7%), não são interessantes (19%), outros (20,7%) e eu não tenho tempo (13,8%). Por seu turno, as raparigas descreveram os principais motivos para não jogar: os videojogos são muito caros (27,3%), eu não tenho tempo (22,7%), não são interessantes (22,7%) e outros motivos (18,2%).

Estes resultados foram semelhantes aos recolhidos por Kari et al. (2012) que analisaram os hábitos de jogo e as razões para não jogar VJA, identificando onze razões para não jogar, sendo evidenciados por ordem decrescente de importância: falta de interesse, preferiram outras formas de exercício, a propriedade, o preço, não foi suficientemente útil, não consideram um jogo, sem tempo para jogar, não foram familiares

(desconhecimento), restrições de espaço em casa, restrições pessoais e outras razões. Por sua vez, Dixon et al. (2010) verificaram que as raparigas mais velhas (13-14 anos de idade) preferiram efetuar atividades ao ar livre sem recorrer aos VJA ou videojogos tradicionais.

Quando se questionou sobre o que os faria mais interessados em jogar VJA, os participantes indicaram em primeiro lugar, se o custo dos videojogos fosse menor (37,3%). Em segundo lugar, encontram-se duas respostas com o mesmo valor (14,7%), pois os alunos sem experiência reportaram que gostavam de serem capazes de jogar VJA que estimulasse a sua imaginação e um VJA que proporcionasse a oportunidade de fazer coisas que não podiam fazer na vida real (Tabela 60). Os participantes também evidenciaram que gostariam de videojogos que parecessem fáceis e divertidos de jogar (9,8%) além de serem capazes de brincar com amigos ou outras pessoas (8,8%). Por fim, apresentando resultados residuais, os alunos reportaram o seguinte: ser capaz de jogar videojogos para me manter fisicamente ativo (5,9%), um videojogo que possa ser jogado por curtos períodos de tempo (4,9%) e um videojogo que permita alcançar rápido o objetivo (3,9%).

Tabela 60 - Interesse em jogar VJA

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Se o custo dos videojogos forem menores	38	37,3	23	39,7	15	34,1
Um videojogo que permita alcançar rápido o objetivo	4	3,9	2	3,4	2	4,5
Um videojogo que possa ser jogado por curtos períodos de tempo	5	4,9	4	6,9	1	2,3
Ser capaz de jogar VJA que estimulam a minha imaginação / fazer pensar	15	14,7	8	13,8	7	15,9
Um VJA que me dê a oportunidade de fazer coisas que não posso fazer na vida real	15	14,7	12	20,7	3	6,8
Ser capaz de brincar com amigos ou outras pessoas	9	8,8	4	6,9	5	11,4
Ser capaz de jogar os videojogos para me manter fisicamente ativo	6	5,9	1	1,7	5	11,4
Um videojogo que pareça fácil e divertido de jogar	10	9,8	4	6,9	6	13,6

Como não se verificou as condições de aplicação do Teste do Qui-quadrado não se garantiu que a estatística do teste χ^2 tivesse uma distribuição, pelo que não se pôde aplicar o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado com rigor. Assim, utilizou-

se o Teste do Qui-quadrado por simulação de Monte Carlo, pois trata-se de um método estatístico que procura determinar a probabilidade de uma ocorrência de uma situação experimental, através de um conjunto elevado de simulações (Maroco, 2007), de forma a permitir responder se existia associação entre o sexo e os motivos que os faria mais interessados em jogar VJA. Deste modo, ao ser aplicado o Teste do Qui-Quadrado por simulação de Monte Carlo, não se verificou associações entre o sexo e os motivos que os faria mais interessados em jogar, pois os valores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($\chi^2(2) = 10,403; p=0,163$).

Para os rapazes, os motivos mais relevantes que os fariam mais interessados em jogar, foram em primeiro lugar: se o custo dos videojogos fosse menor (39,7%), um videojogo que me desse a oportunidade de fazer coisas que não podia fazer na vida real (20,7%) e ser capaz de jogar videojogos que estimulasse a minha imaginação (13,8%). Por seu turno, para as raparigas, os motivos mais evidentes que os fariam mais interessados em jogar, foram em primeiro lugar: se o custo dos videojogos fosse menor (34,1%), ser capaz de jogar videojogos que estimulasse a minha imaginação (15,9%) e um videojogo que fosse fácil e divertido de jogar (13,6%).

Quando se interrogou se estariam dispostos a jogar VJA no futuro, apenas 13,7% dos alunos sem experiência com este tipo de videojogos reportaram que não estariam dispostos a jogar no futuro. Além disso, 45,1% destes alunos estariam disponíveis para jogar e 41,2% indicou que talvez estariam dispostos a jogar no futuro (Tabela 61).

Tabela 61 - Disponibilidade para jogar VJA no futuro

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	46	45,1	26	44,8	20	45,4
Não	14	13,7	6	10,4	8	18,2
Talvez	42	41,2	26	44,8	16	36,4

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não indicou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e a disponibilidade para jogar VJA no futuro ($\chi^2(1)=1,557; p=0,459$). De acordo com os resultados, 45,4% das raparigas e 44,8% dos rapazes estavam disponíveis para jogar VJA no futuro, enquanto 44,8% dos rapazes

e 36,4% das raparigas equacionaram disponibilidade para jogar. Em contraste, 10,4% dos rapazes e 18,2% das raparigas não estavam dispostos a jogar VJA no futuro. No que respeita à disponibilidade para participar em atividades de VJA nas aulas de EF caso os professores as promovessem, uma minoria dos participantes revelou a sua indisponibilidade (9,8%). Por outro lado, a maioria dos alunos (64,7%) sem experiência indicou que estavam disponíveis e 25,5% dos alunos equacionou essa disponibilidade para jogar VJA no futuro (Tabela 62).

Tabela 62 - Disponibilidade para a prática de VJA em EF

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	66	64,7	36	62,1	30	68,2
Não	10	9,8	7	12	3	6,8
Talvez	26	25,5	15	25,9	11	25

Ao ser aplicado o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e a disponibilidade para participar em VJA nas aulas de EF, caso os professores as promovessem, ($\chi^2(1)=0,855$; $p=0,652$).

Em relação ao sexo, 68,2% e 62,1% das raparigas e rapazes, respetivamente, estavam disponíveis para participar em atividades de VJA nas aulas de EF, enquanto 25% e 25,9% dos participantes do sexo feminino e masculino, respetivamente, equacionaram essa possibilidade. Por fim, apenas 12% dos rapazes e 6,8% das raparigas não estariam disponíveis a participar neste tipo de atividades.

Quando se questionou se a utilização de VJA nas sessões de EF faria com que as aulas se tornassem mais interessantes, a maioria dos participantes (53,9%) respondeu positivamente e 30,4% evidenciou essa possibilidade. Em contraste, para 15,7% as sessões de EF não se tornam mais interessantes com recurso aos VJA (Tabela 63).

Tabela 63 – Maior interesse nas aulas de EF

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	55	53,9	29	50,9	26	57,8
Não	16	15,7	11	19,3	5	11,1
Talvez	31	30,4	17	29,8	14	31,1

Aplicado o teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado os resultados não revelaram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e a possibilidade da utilização de VJA nas sessões de EF, permitia que as aulas se tornassem mais interessantes, ($\chi^2(1)=1,310$; $p=0,519$).

Perante os resultados, 57,8% das raparigas e 50,9% dos rapazes revelaram que a utilização de VJA nas aulas de EF podia proporcionar sessões mais interessantes. Com efeito, 31,1% dos participantes do sexo feminino e 29,8% dos participantes do sexo masculino equacionaram essa possibilidade. Todavia, 11,1% das raparigas e 19,3% dos rapazes não concordaram que a utilização de VJA nas sessões de EF faria com que as aulas se tornassem mais interessantes.

Em relação à possibilidade dos alunos ficarem com maior motivação para a aprendizagem da disciplina de EF recorrendo à utilização de VJA, mais de metade dos alunos (53,9%) ficavam mais motivados para a aprendizagem da disciplina de EF e 34,3% destes alunos, consideravam essa possibilidade (Tabela 64). Por seu turno, apenas 11,8% dos participantes não ficavam mais motivados para a aprendizagem nas aulas de EF.

Tabela 64 – Maior motivação para a aprendizagem da EF

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	55	53,9	28	48,3	27	61,4
Não	12	11,8	9	15,5	3	6,8
Talvez	35	34,3	21	36,2	14	31,8

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado indicou que não existiu associação entre o sexo e as sessões de EF seriam mais interessantes caso utilizam-se VJA, pois os resultados não foram estatisticamente significativos ($\chi^2(1)=2,545$; $p=0,280$). No que concerne ao sexo, 61,4% das raparigas e 48,3% dos rapazes ficavam mais motivados para a aprendizagem da disciplina de EF com a utilização de VJA, enquanto 31,8% das raparigas e 36,2 dos rapazes equacionaram essa possibilidade. Apenas 6,8% das raparigas e 15,5% dos rapazes discordaram com esta opção.

Quando se interrogou se estariam dispostos para praticar VJA na escola num espaço disponível para o efeito durante os seus tempos livres, 36,3% dos participantes talvez equacionam essa possibilidade. Por sua vez, 34,3% dos alunos estavam disponíveis e 29,4% estavam indisponíveis para jogar VJA (Tabela 65).

Tabela 65 – Disponibilidade para a prática de VJA na escola

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	35	34,3	25	43,1	10	22,7
Não	30	29,4	15	25,9	15	34,1
Talvez	37	36,3	18	31	19	43,2

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não revelou nenhuma associação entre o sexo e a possibilidade de estarem disponíveis para praticar VJA na escola num espaço dedicado ao efeito durante os seus tempos livres, pois os resultados não foram estatisticamente significativos ($\chi^2(1)=4,621$; $p=0,990$).

No que respeita ao sexo, 43,1% e 22,7% dos rapazes e raparigas, respetivamente, estavam disponíveis para a prática de VJA na escola, durante os seus tempos livres, e 31% e 43,2% dos participantes do sexo masculino e feminino, respetivamente, anunciaram que podiam estar disponíveis para a prática de VJA na escola. Porém, 25,9% e 34,1% dos participantes do sexo masculino e feminino, respetivamente, manifestaram a sua indisponibilidade para o efeito.

Quando se abordou se os alunos tinham a percepção que a prática de VJA permitia manter um estilo de vida saudável, 42,2% dos alunos sem experiência revelaram uma

perceção de estilo de vida saudável e 37,3% eventualmente admitiram essa possibilidade (Tabela 66). Por outro lado, 20,6% destes alunos declararam que não percecionavam que a prática de VJA permitia manter um estilo de vida saudável.

Tabela 66 - A prática de VJA permite manter um estilo de vida saudável

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino		χ^2	p	V
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)			
Sim	43	42,1	21	36,2	22	50	1,952	$p=0,162$	0,138
Não	21	20,6	9	15,5	12	27,3	2,115	$p=0,146$	0,144
Talvez	38	37,3	28	48,3	10	22,7	6,986	$p=0,008^*$	0,262

* Significativo para um nível de significância de 0,05

Ao ser administrado o Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado para verificar se existia associação entre o sexo e se os alunos tinham a percepção que a prática de VJA permitia manter um estilo de vida saudável, o resultado foi estatisticamente significativo ($\chi^2(1)=7,192$; $p=0,027$; $V=0,266$). Quando se realizou o mesmo teste isoladamente em cada uma das categorias, verificou-se diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, pois os rapazes consideraram que talvez a prática de VJA permitia manter um estilo de vida saudável, em maior proporção do que as raparigas. Nas restantes categorias não se encontraram diferenças estatisticamente significativas.

Quando se perguntou aos participantes se os VJA podiam entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas, a maioria dos alunos (55,9%) concordou com essa possibilidade, 34,3% equacionou essa condição e apenas 9,8% não concordou (Tabela 67).

Tabela 67 - Entusiasmar as pessoas a serem fisicamente mais ativas

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	57	55,9	28	48,2	29	65,9
Não	10	9,8	6	10,4	4	9,1
Talvez	35	34,3	24	41,4	11	25

O Teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado não encontrou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e a possibilidade dos VJA poderem entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas ($\chi^2(1)=3,388$; $p=0,184$).

Assim, quando se comparou o sexo, 65,9% das raparigas e 48,2% dos rapazes concordaram que os VJA podiam entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas, enquanto 25% dos alunos do sexo feminino e 41,4% dos alunos do sexo masculino equacionaram essa possibilidade. Porém, 9,1% das raparigas e 10,3% dos rapazes reportaram que os VJA não entusiasmavam as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas.

Considerando se o uso de VJA podia substituir a prática de diversas modalidades desportivas (Tabela 68), para a maioria dos alunos os VJA não substituíam a prática de diversas modalidades (51%) apresentando um valor muito destacado em relação às restantes dimensões (24,5%).

Tabela 68 – O uso de VJA pode substituir a prática de diversas modalidades desportivas

Resposta	Total		Sexo Masculino		Sexo Feminino	
	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)	Fa	Fr (%)
Sim	25	24,5	14	24,1	11	25
Não	52	51	29	50,00	23	52,3
Às vezes	25	24,5	15	25,9	10	22,7

O teste de independência (Pearson) do Qui-Quadrado revelou que não existiu uma associação entre o sexo e a possibilidade dos VJA poder substituir a prática de diversas modalidades desportivas, pois os resultados não foram estatisticamente significativos ($\chi^2(1)=0,133$; $p=0,936$).

Em síntese, evidenciamos alguns resultados mais relevantes nesta secção, sendo de destacar que 10% dos participantes do estudo nunca desfrutaram a prática deste tipo de videojogos. Destes, a maioria dos rapazes (56,9%) nunca praticou VJA e 43,1% das raparigas nunca jogou. As principais razões para os alunos nunca terem jogado VJA, prende-se essencialmente porque eram muito caros, desinteressantes, que não tinham

tempo ou preferiram outras formas de exercício. Todavia, no que respeita ao interesse em jogar VJA, os participantes inexperientes reportaram que estavam interessados em jogar se os custos dos videojogos fossem menores, se estimulassem a sua imaginação e se proporcionassem a oportunidade de fazer coisas que não podem fazer na vida real.

Relativamente à prática de VJA no futuro, apenas 13,7% dos alunos não estariam dispostos a jogar e 9,8% dos participantes estariam indisponíveis para participar em atividades de VJA nas aulas de EF. Por seu turno, apenas 15,7% indicaram que as aulas de EF não seriam mais interessantes e mais de metade dos alunos (53,9%) ficariam mais motivados para a aprendizagem da disciplina recorrendo aos videojogos.

No que concerne aos hábitos saudáveis, 20,6% dos alunos não tinham a percepção que a prática de VJA permitia manter um estilo de vida saudável e 55,9% dos participantes indicaram que os VJA podiam entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas. Por último, para a maioria dos participantes (51%) os VJA não substitui a prática de diversas modalidades.

Considerando o significado estatístico entre as respostas da Secção V e o sexo, recorda-se que foram encontradas diferenças significativas na seguinte variável: *percepção que a prática de VJA permitiu manter um estilo de vida saudável*.

Por outro lado, não se encontraram diferenças estatisticamente significativas nas seguintes variáveis: *motivos de nunca terem jogado VJA; interesse em jogar VJA; disponibilidade para jogar VJA no futuro; disponibilidade para participar em atividades de VJA nas aulas de EF; a utilização de VJA nas aulas de EF faria com que se tornassem mais interessantes; possibilidade dos alunos ficarem mais motivados para a aprendizagem da disciplina de EF; jogar VJA na escola num espaço disponível para o efeito, durante os seus tempos livres; os VJA podem entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem mais ativas e o uso de VJA pode substituir a prática de diversas modalidades desportivas*.

2. Apresentação dos resultados – Fase II

Neste subcapítulo, dedicado à apresentação e análise de resultados, far-se-á em primeiro lugar uma descrição da linha de base de cada um dos participantes (Messi, Ronaldo e Serena Williams), seguido da descrição das etapas e/ou acontecimentos relevantes durante as diferentes fases de intervenção, os resultados obtidos e respetiva análise.

2.1 Messi

Durante os vários momentos de atividade e durante a avaliação o Messi apresentou-se interessado e disponível, embora revelasse em diversos momentos, alguma preguiça e dificuldades em concentrar-se na prática de VJA durante a realização das sessões. Importa relembrar que foram apresentadas as características do Messi noutra secção do documento (cf. p117).

Considerando as variáveis dependentes do estudo, analisou-se os resultados obtidos pelo Messi durante os períodos A e B e a sua progressão ao longo do estudo, relativamente aos diversos indicadores: peso, perímetro da cintura, IMC e percentil, FCR e *test Ownindex*. Também se observou outras variáveis do programa de intervenção (Período B) como a FC Med, a FC Max, o tempo de permanência nas zonas de intensidade física, número de passos, PSE, PACES e HBSC.

2.1.1 Estabelecimento da linha de base

As figuras que se apresentam de seguida mostram os resultados obtidos pelo Messi durante o primeiro período de linha de base desenrolado durante as primeiras duas semanas. No que diz respeito ao peso (Figura 7), durante o período em que se estabeleceu a linha de base, os valores foram muito semelhantes (75,4kg, 74,3kg, e 75,2kg), pois apenas se encontrou um 1 kg de variabilidade entre as sessões de avaliação.

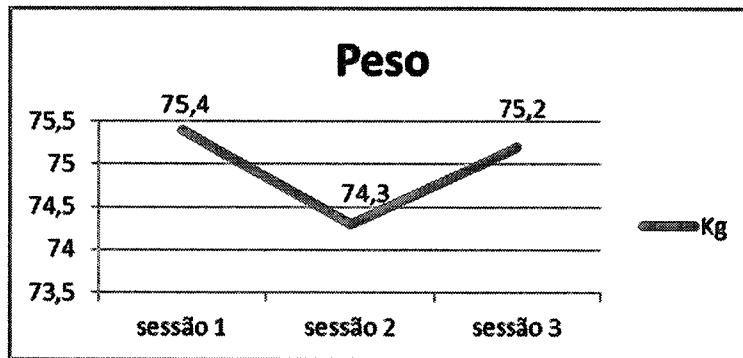


Figura 7 - Valores relativos à primeira linha de base

Quanto ao perímetro da cintura, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, o Messi obteve uma ligeira alternância dos valores (Figura 8).

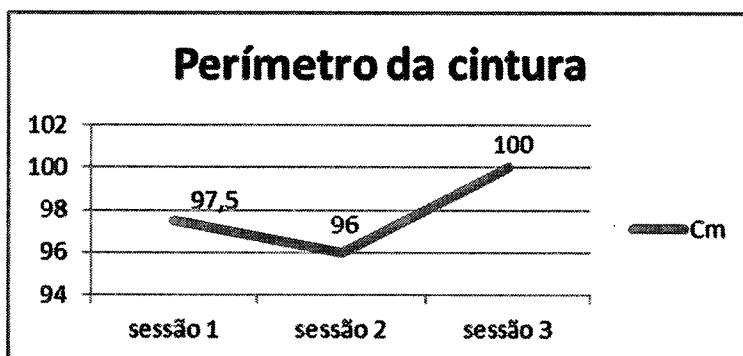


Figura 8 – Valores relativos à primeira linha de base

No que diz respeito ao IMC, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, o Messi registou valores muito semelhantes (Figura 9).

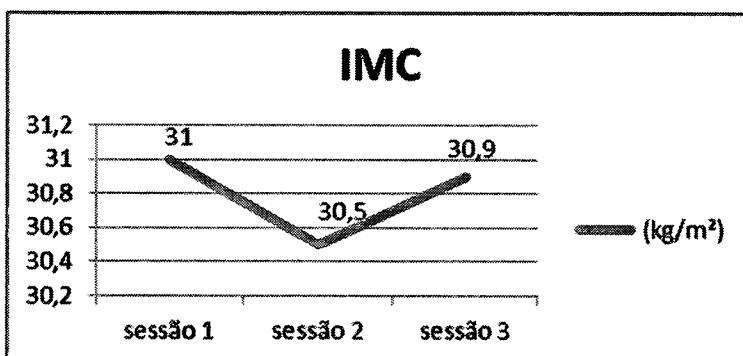


Figura 9 – Valores relativos à primeira linha de base

De seguida, apresenta-se os valores respeitantes ao percentil e verificou-se que existiu uma estabilização do percentil ao longo da linha de base (Figura 10).

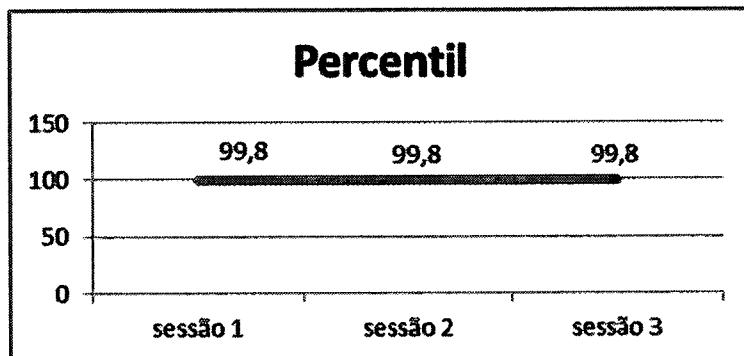


Figura 10 – Valores relativos à primeira linha de base

Relativamente à FCR, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, o Messi registou valores muito similares nas sessões de avaliação (Figura 11).

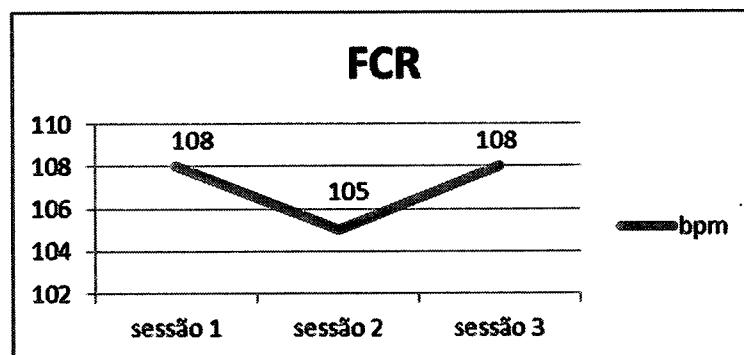


Figura 11 – Valores relativos à primeira linha de base

Em relação ao resultado do *Test OwnIndex*, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, o Messi obteve também valores muito semelhantes (Figura 12).

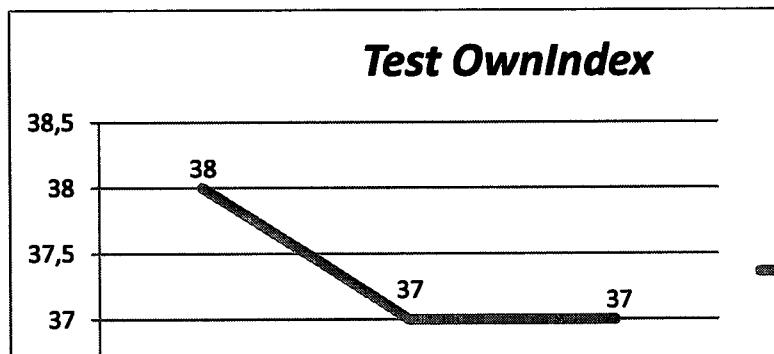


Figura 12 – Valores relativos à primeira linha de base

2.1.2 Registo do progresso em cada período: análise e interpretação dos dados

De seguida, apresenta-se, analisa-se e interpreta-se os resultados obtidos pelo Messi ao longo do estudo nos diversos indicadores. A análise visual dos gráficos de monitorização apresenta-se com base no nível, tendência e variabilidade, efeito imediato, sobreposição e a consistência de padrões de dados em fases semelhantes nos diversos indicadores (cf. p.145): peso, perímetro da cintura, IMC e percentil, FCR e *test Ownindex*. Além destes indicadores, analisa-se e interpreta-se também os resultados dos questionários relativos ao PSE, PACES e HCBH.

2.1.2.1 Peso

Importa relembrar que o período de investigação teve a duração de oito semanas e esteve organizado em três períodos, ou seja, um período A, composto por duas semanas, um período B, formado por quatro semanas e novamente um período A constituído por duas semanas. Neste sentido, a Figura 13 apresenta os resultados obtidos pelo Messi em relação ao peso ao longo do período de investigação.

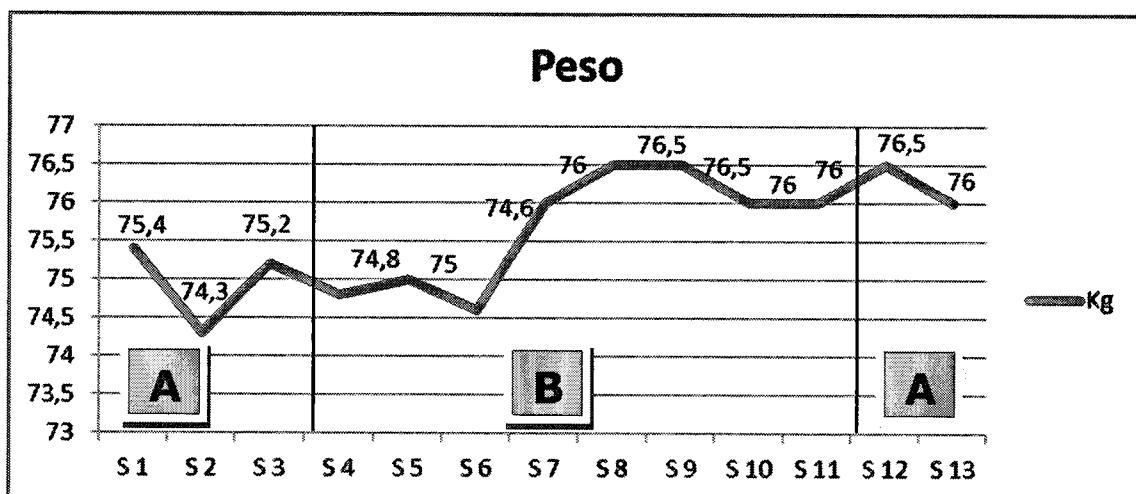


Figura 13 - Progresso do Messi ao longo do estudo

A Tabela 69 expõe alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi, distribuídos ao longo dos períodos relativamente ao peso.

Tabela 69 – Valores relativos ao Peso

	Período A	Período B	Período A
Média	74,9	75,6	76,2
Mediana	75,2	76	76,2
Desvio-padrão	0,58	0,76	0,35
Mínimo - máximo	74,3 - 75,4	74,6 - 76,5	76 - 76,5

Assim, no que respeita ao peso, não ocorreu uma diminuição do *Nível* do peso do Messi durante o período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B). Quando se concluíram as atividades de VJA no segundo período A, os valores continuaram estáveis.

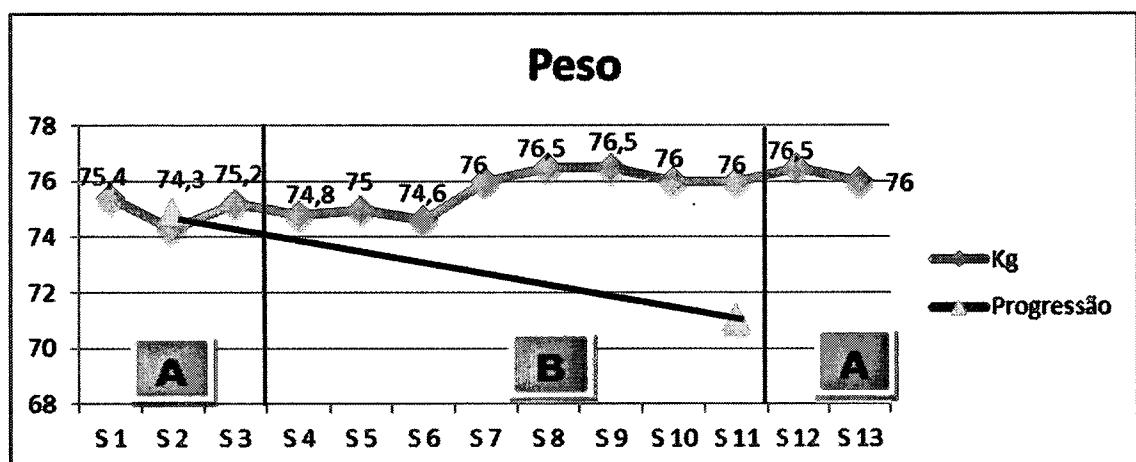


Figura 14 - Progresso do Messi no peso com a linha de progressão esperada

Terminada a segunda semana projetou-se a linha de progressão desejada, ligando o desempenho médio alcançado pelo participante na linha de base ao desempenho, que desejavelmente, o sujeito alcançaria no final do período de intervenção. Comparando a linha de progressão esperada para o peso com os resultados obtidos pelo Messi, conclui-se que a administração das atividades de VJA ocorrida durante o período B, não alcançou os resultados esperados, ou seja, ter reduzido o seu peso em 5%². Os valores do peso do Messi foram no final do período total de intervenção acrescido em média 1,3 kg, pelo que o seu desempenho neste indicador esteve sempre acima do esperado.

² Tratando-se de um estudo de caráter exploratório e não existindo valores de referência na literatura científica, houve a necessidade de apresentar um valor de 5% no sentido de aferir os objetivos a alcançar (aumentar ou reduzir a %) de acordo com o tipo de cada indicador. Por este motivo, este valor pode surgir como uma estimativa pouco ambiciosa, embora o estudo apresente apenas quatro semanas de intervenção com recurso às atividades de VJA.

De seguida, apresenta-se na Figura 15 a linha tendencial e a linha de progressão esperada para o Messi no que respeita ao peso.

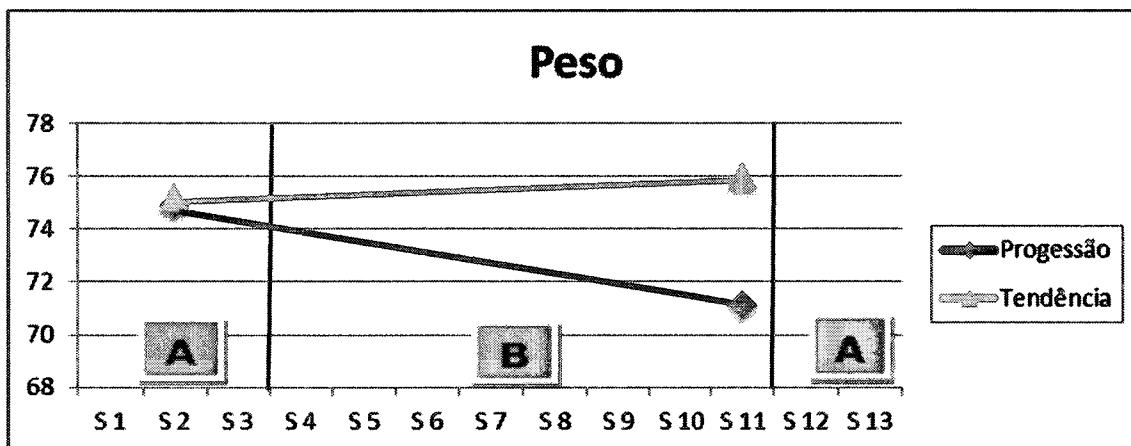


Figura 15 - linha tendencial e a linha de progressão esperada

Considerando a *tendência* dos resultados obtidos pelo Messi em relação ao peso, a linha tendencial não se alterou ao longo de período de investigação, pelo que o declive da linha tendencial foi negativo o que significou que os resultados obtidos pelo Messi foram aumentando ao longo do tempo. A magnitude do declive foi baixa, o que indicou que o aumento de peso foi relativamente gradual.

Os resultados obtidos pelo Messi apresentaram uma *Variabilidade* reduzida ao longo de toda a intervenção, tendo em conta que o desvio-padrão foi inferior a um. Considerando o *efeito imediato*, não ocorreu uma alteração substancial entre os últimos três pontos de dados num período e os três primeiros pontos de dados da seguinte em nenhum dos períodos, pelo que não se verificou nenhuma mudança positiva no resultado. Relativamente à dimensão *sobreposição*, manteve-se uma continuidade dos dados em relação ao período anterior, considerando-se que não houve uma demonstração do efeito. Por fim, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A, revelou ser reduzida pois não ocorreu um padrão similar entre os períodos.

2.1.2.2 Perímetro da cintura

Relativamente ao perímetro da cintura, a Figura 16 apresenta os resultados obtidos pelo Messi ao longo do período de investigação.

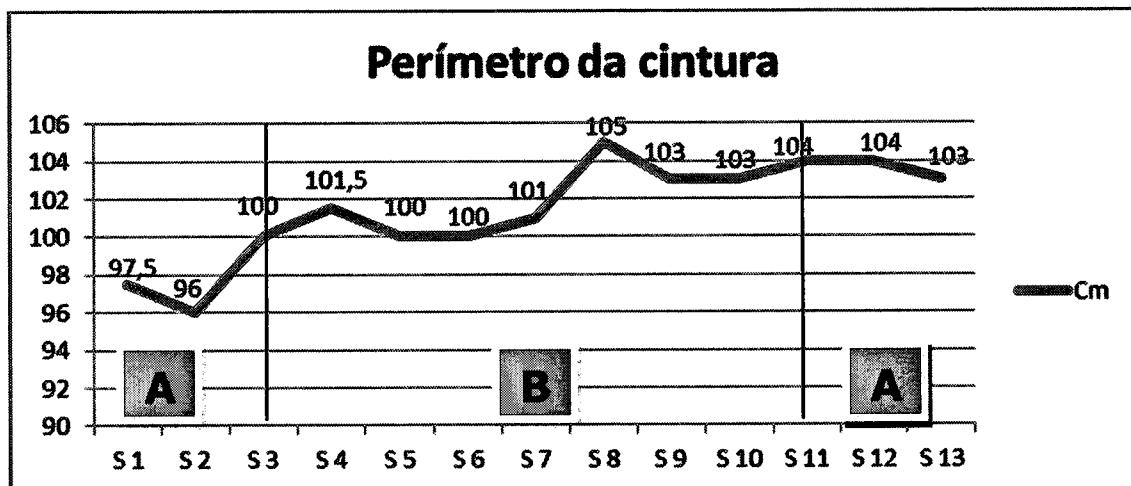


Figura 16 - Progresso do Messi em relação ao perímetro da cintura

Seguidamente, apresenta-se alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados, ao longo dos três períodos relativamente ao perímetro da cintura (Tabela 70).

Tabela 70 – Valores relativos ao Perímetro da cintura

	Período A	Período B	Período A
Média	97,8	102,1	103,5
Mediana	97,5	102,2	103,5
Desvio-padrão	2	1,85	0,70
Mínimo - máximo	96 - 100	100 – 105	103 - 104

Considerando o perímetro da cintura, não ocorreu uma diminuição do *Nível* do perímetro da cintura do Messi, durante o período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B), verificando-se contrariamente, um aumento dos valores do perímetro da cintura. Após o término das atividades de VJA no segundo período A, também se observou uma continuidade dos valores.

Terminada a segunda semana do período A, projetou-se a linha de progressão desejada, ligando o desempenho médio alcançado pelo participante na linha de base ao desempenho, que desejavelmente, o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 17).

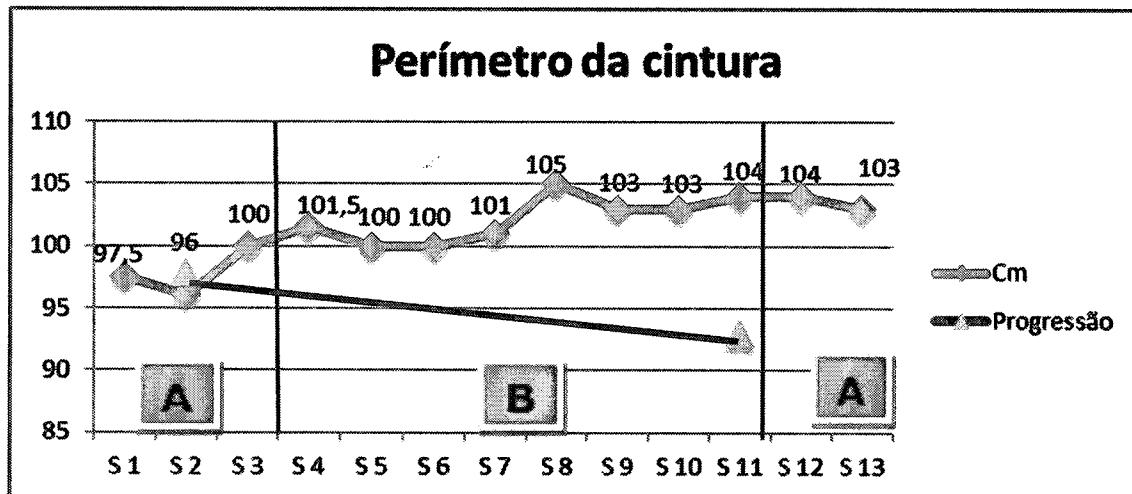


Figura 17 - Progresso do Messi no perímetro da cintura com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para o perímetro da cintura com os resultados obtidos pelo Messi, a introdução das atividades de VJA promovidas durante o período B, não alcançou os resultados esperados, ou seja ter reduzido o seu perímetro da cintura em 5%. Aliás, os seus valores foram no final do período total de intervenção, acrescido em média 5,7 cm, pelo que o seu desempenho neste indicador esteve claramente abaixo do esperado. De seguida, apresenta-se na Figura 18 a linha tendencial e a linha de progressão esperada para o Messi, no que respeita ao perímetro da cintura.

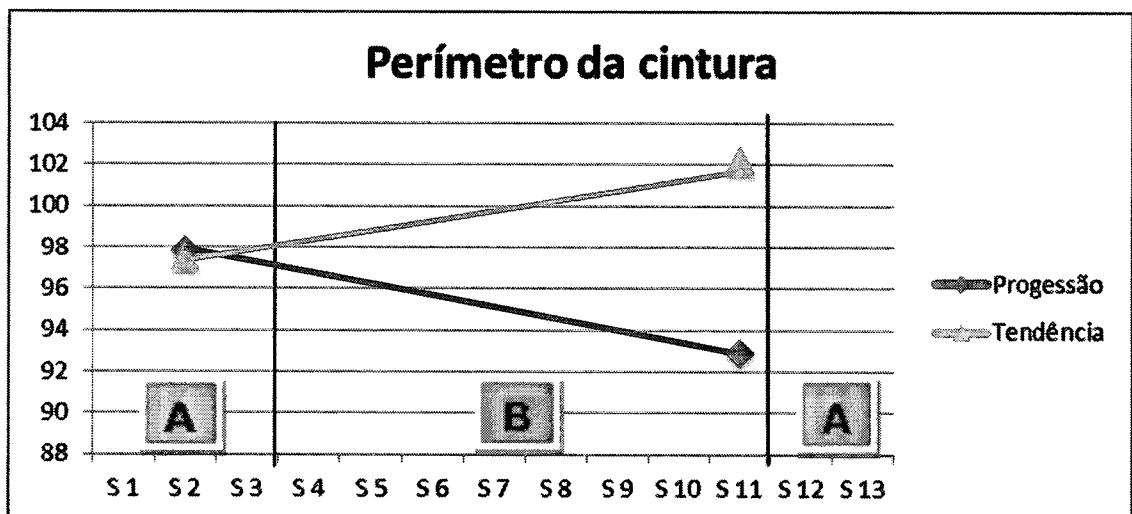


Figura 18 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Quanto à *tendência* dos resultados obtidos pelo Messi em relação ao perímetro da cintura, a linha tendencial não se alterou ao longo de período de investigação, pelo que

o declive da linha tendencial foi negativo significando que os resultados obtidos pelo Messi foram aumentando ao longo do tempo contrariando a linha de progressão esperada. A magnitude do declive foi baixa o que indicou que o aumento de perímetro da cintura foi gradual.

Os resultados obtidos pelo Messi apresentaram uma *Variabilidade* relativa ao longo de toda a intervenção, uma vez que ocorreu alguma variação dos dados sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos nos diversos períodos. Tendo em conta o *efeito imediato*, não se verificou uma alteração substancial entre os pontos de cada período, pois não ocorreu um aumento claro na transição entre os diversos períodos. Relativamente à *sobreposição*, manteve-se uma continuidade dos dados em relação ao período anterior, pelo que considerou-se que não houve uma demonstração do efeito. A *consistência dos dados* entre os dois períodos A revelou ser substancialmente elevada mas não ocorreu uma consistência nos padrões dos dados, devido à manipulação da variável independente mas sim o oposto.

2.1.2.3 IMC/Percentil

De seguida, apresenta-se os resultados obtidos pelo Messi em relação aos valores de IMC e percentil, ao longo do período de investigação (Figuras 19 e 20) tendo em conta as curvas de crescimento desenvolvidas para as crianças e jovens dos 5 aos 19 anos de idade, que relacionaram o IMC com a idade (WHO, 2007).

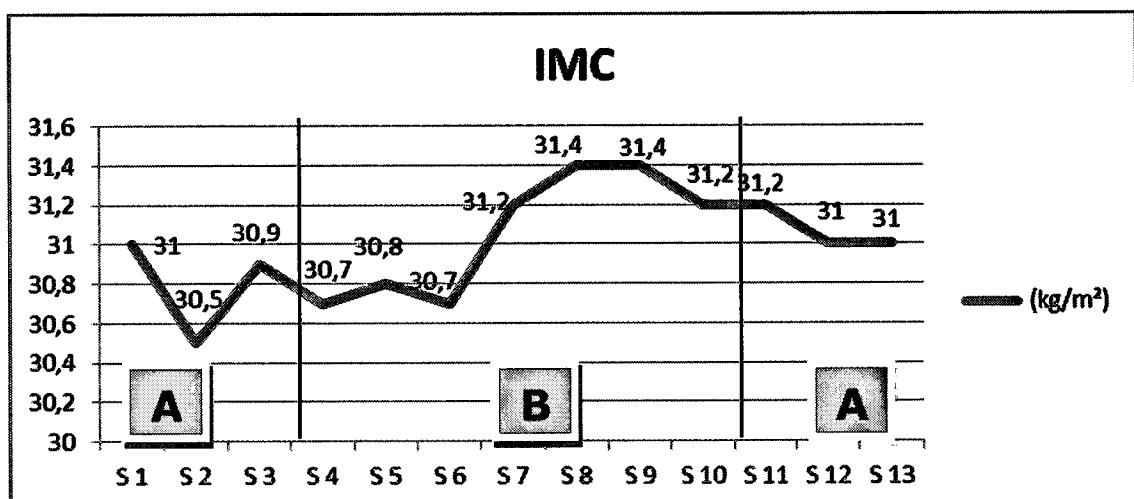


Figura 19 - Progresso do Messi em relação ao IMC

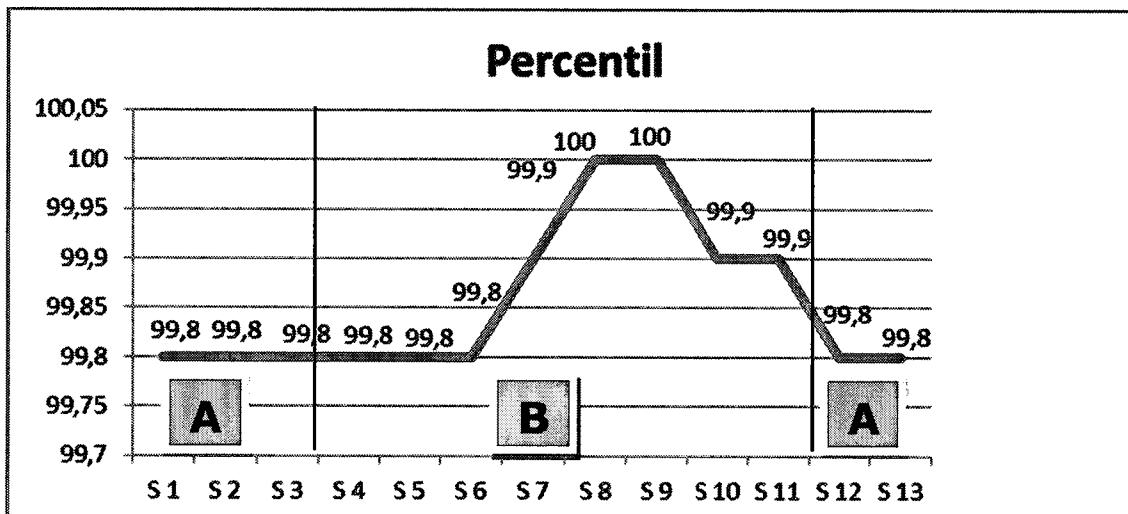


Figura 20 - Progresso do Messi em relação ao percentil

A Tabela 71 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi ao longo dos três períodos relativamente ao IMC e Percentil.

Tabela 71 – Valores relativos ao IMC e Percentil

		Período A	Período B	Período A
IMC	Média	30,8	31	31
	Mediana	30,9	31,2	31
	Desvio-padrão	0,26	0,29	0
	Mínimo - Máximo	30,5 - 31	30,7 - 31,4	31 - 31
Percentil	Média	99,8	99,88	99,8
	Mediana	99,8	99,9	99,8
	Desvio-padrão	0	0,08	0
	Mínimo - Máximo	99,8 - 99,8	99,8 - 100	99,8 - 99,8

Considerando o IMC e o Percentil, não ocorreu uma diminuição do *Nível* de IMC e Percentil do Messi durante o período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B), observando-se pelo contrário, um aumento dos valores de ambos os indicadores. Também se verificou que, após o término das atividades de VJA (segundo período A), os valores continuaram estáveis. De seguida, projetou-se a linha de progressão desejada para o IMC, ligando o valor médio alcançado pelo participante na linha de base, ao valor que desejavelmente, o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 21). Importa referir, que não foi estimada a taxa de percentil, pois trata-se de uma curva de crescimento que relaciona o IMC com a idade. (WHO, 2007).

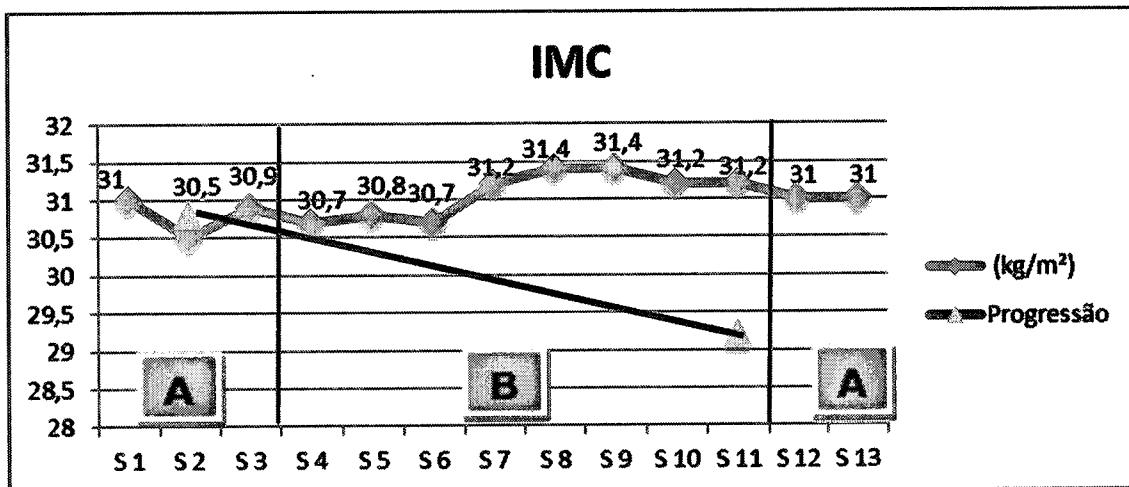


Figura 21 - Progresso do Messi no IMC com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para o IMC com os resultados obtidos pelo Messi, a introdução das atividades de VJA promovidas durante o período B, não alcançou os resultados espectáveis, ou seja, ter reduzido o seu IMC em 5%. Os valores do IMC do Messi continuaram estáveis ao longo do período de intervenção, ficando este indicador abaixo do esperado. De seguida, a Figura 22 indica a linha tendencial e a linha de progressão esperada para o Messi no que respeita ao IMC.

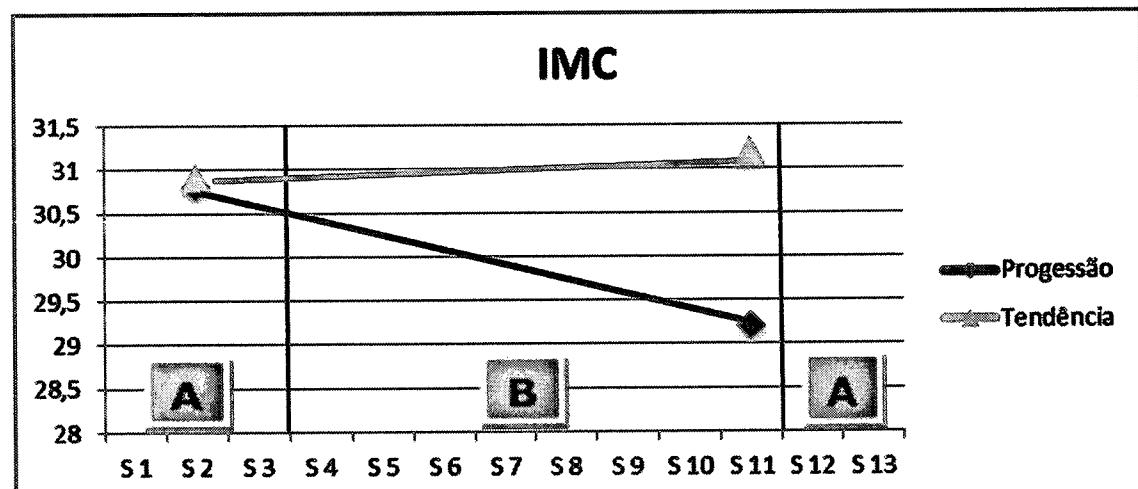


Figura 22 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Quanto à *tendência* dos resultados obtidos pelo Messi em relação ao IMC, a linha tendencial não se alterou ao longo de período de investigação, pelo que o declive da linha tendencial foi nulo, significando que os resultados obtidos pelo Messi apresentaram um ligeiro aumento e que se mantiveram ao longo do tempo. A magnitude do declive foi quase nula o que indicou que os valores do IMC foram estáveis.

Através da análise do gráfico, verifica-se que a linha tendencial encontra-se muito acima da linha de progressão desejada, significando que através do recurso às atividades de VJA, o Messi não atingiu os valores que se esperava para os níveis de IMC. Os resultados obtidos pelo participante apresentaram uma pequena *variabilidade* ao longo de toda a intervenção, tendo em conta que ocorreu pouca variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos nos diversos períodos, quer para o IMC, quer para o percentil. No que respeita ao *efeito imediato*, não se verificou uma alteração substancial entre os pontos de cada período uma vez que não houve um aumento claro na transição entre os diversos períodos. Relativamente à *sobreposição*, manteve-se uma continuidade dos dados em relação ao período anterior, pelo que se considerou que não houve uma demonstração do efeito. Por fim, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A evidenciou um resultado similar, embora não tenha sido devido à manipulação da variável independente.

2.1.2.4 Frequência Cardíaca de Repouso

Seguidamente apresentam-se os resultados obtidos pelo Messi em relação à FCR, ao longo do período de investigação (Figura 23).

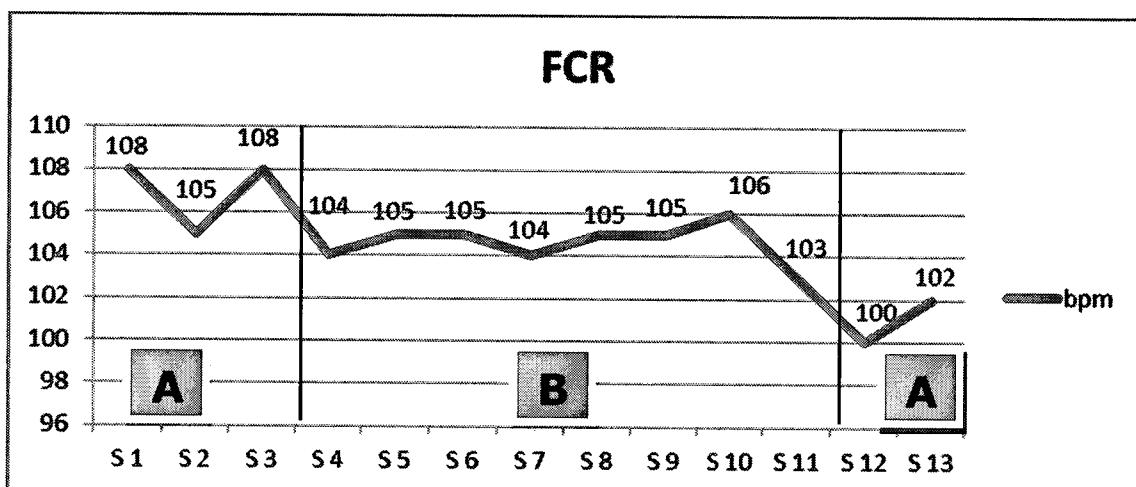


Figura 23 - Progresso do Messi em relação à FCR

A Tabela 72 evidencia alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi ao longo dos três períodos relativamente à FCR.

Tabela 72 – Valores relativos à FCR

	Período A	Período B	Período A
Média	107	104,5	101
Mediana	108	105	101
Desvio-padrão	1,73	1,07	1,41
Mínimo - máximo	105 - 108	103 - 106	100 - 102

Considerando a FCR, ocorreu uma ligeira diminuição do *Nível* da FCR do Messi durante a parte final do período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B). Também se verificou, que os valores do segundo período A foram ligeiramente mais baixos do que os valores do primeiro período A e período B.

Neste sentido, delineou-se a linha de progressão desejada para a FCR, ligando o valor médio alcançado pelo participante na linha de base ao valor, que desejavelmente, o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 24).

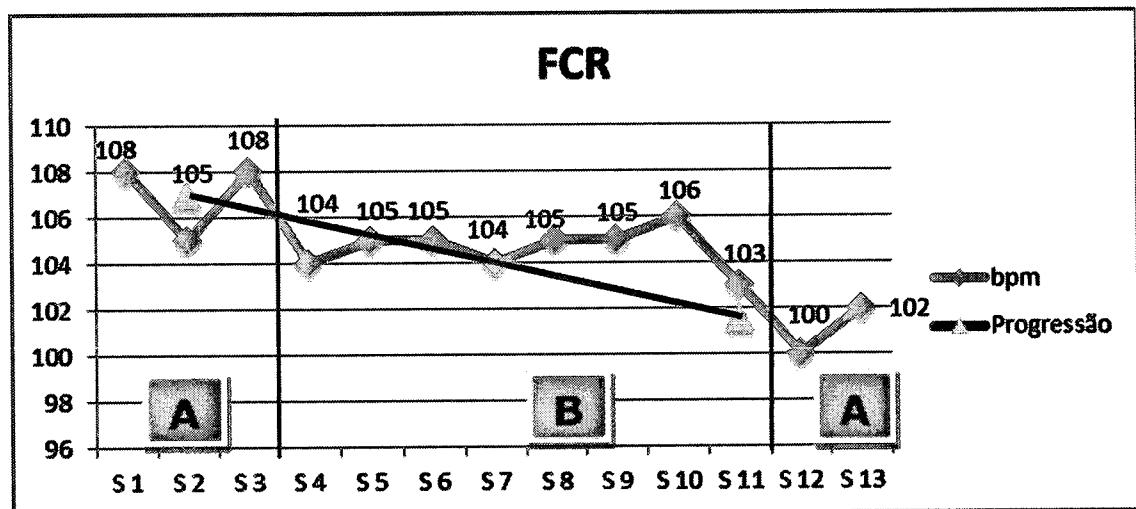


Figura 24 - Progresso do Messi na FCR com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para a FCR com os resultados obtidos pelo Messi, aferiu-se que a introdução das atividades de VJA promovidas durante o período B, apenas começou a obter os resultados satisfatórios (redução de 5%) em relação à FCR, a partir do segundo período A, indo ao encontro da linha de progressão. De seguida, apresenta-se a linha tendencial e a linha de progressão esperada para o Messi, no que respeita à FCR (Figura 25).

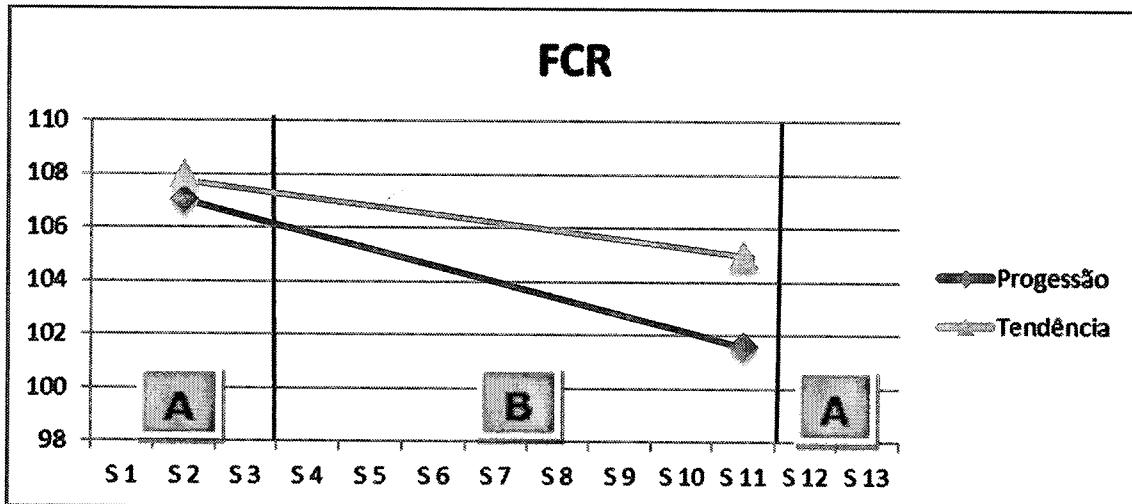


Figura 25 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Quanto à *tendência* dos resultados obtidos pelo Messi em relação à FCR, ocorreu um aumento da linha tendencial para este indicador, significando que houve uma redução da FCR. O declive da linha tendencial foi positivo, indicando que houve uma melhoria da FCR e a magnitude do declive foi baixa, pois esse aumento surgiu de forma gradual.

A linha tendencial encontra-se ligeiramente acima da linha de progressão desejada durante o período B. Porém, apesar da melhoria evidenciada na redução dos valores de FCR pelo Messi na parte final do período B e no segundo período A, não ocorreu uma progressão como era esperado.

Os resultados obtidos pelo Messi apresentaram uma pequena *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, tendo em conta que ocorreu pouca variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos nos diversos períodos. No que respeita ao *efeito imediato*, verificou-se uma ligeira alteração entre os pontos de cada período, uma vez que houve uma redução da FCR na transição entre os diversos períodos. Relativamente à *sobreposição*, os dados não foram sobrepostos com os dados do período anterior, pelo que se manifestou a demonstração de um efeito. Por último, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A apresentou um ligeiro desnível.

2.1.2.5 Test OwnIndex

De seguida, apresenta-se os resultados obtidos pelo Messi em relação ao resultado do *Test OwnIndex* ao longo do período de investigação (Figura 26).

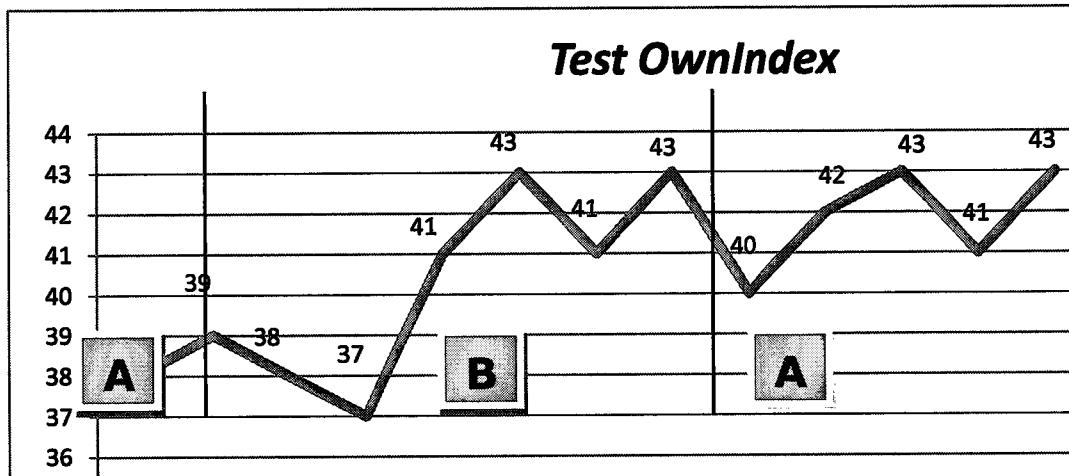


Figura 26 - Progresso do Messi em relação ao *Test OwnIndex*

A Tabela 73 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi relativamente ao *Test OwnIndex*.

Tabela 73 - Valores relativos ao *Test OwnIndex*

	Período A	Período B	Período A
Média	38,3	41,2	42
Mediana	38,5	41,5	42
Desvio-padrão	0,57	2,05	1,41
Mínimo - máximo	38 - 39	37 - 43	41 - 43

Considerando o *Test OwnIndex*, ocorreu um ligeiro aumento do *Nível do Test OwnIndex* do Messi durante o período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B). Também se verificou que os valores do segundo período A foram ligeiramente mais elevados do que os valores do primeiro período A e do período B. Seguidamente, projetou-se a linha de progressão desejada para o *Test OwnIndex* ligando o valor médio alcançado pelo participante na linha de base ao valor, que desejavelmente, o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 27).

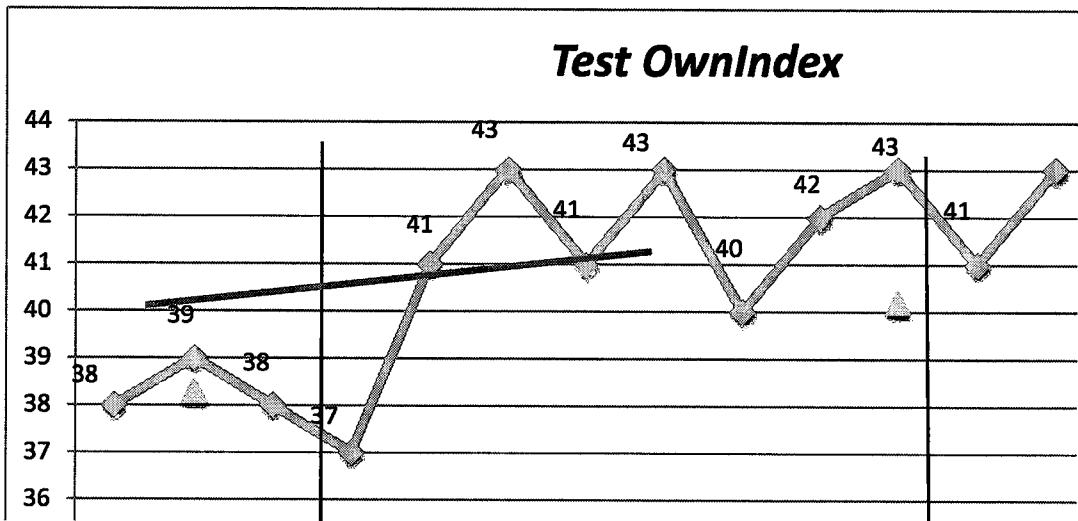


Figura 27 - Progresso do Messi no *Test OwnIndex* com a linha de progressão esperada

Ao comparar a linha de progressão esperada para o *Test OwnIndex* com os resultados obtidos pelo Messi, verificou-se com o decorrer das atividades de VJA promovidas durante o período B, que os valores do teste foram crescendo gradualmente, obtendo valores mais elevados do que o aumento esperado de 5%. Seguidamente, a Figura 28 apresenta a linha tendencial e a linha de progressão esperada para o Messi no que respeita ao *Test OwnIndex*.

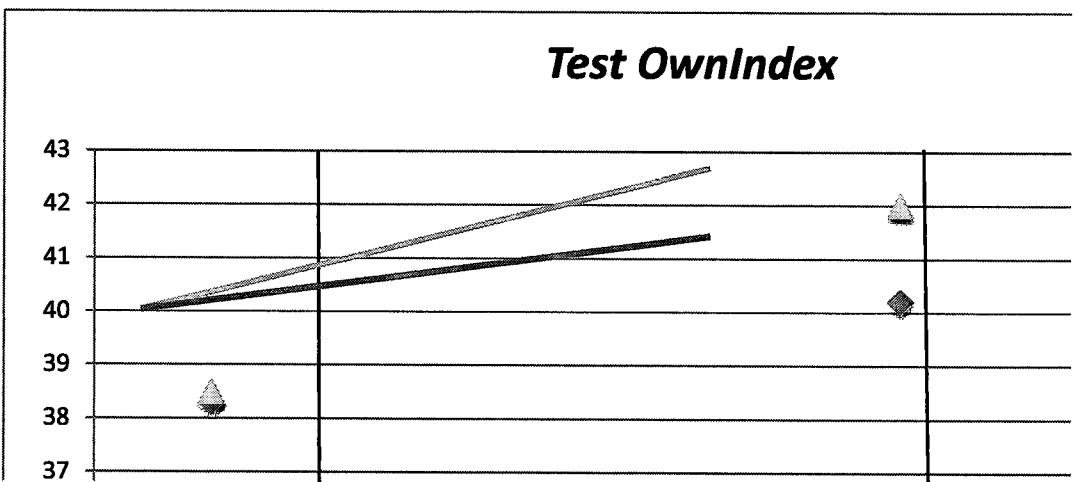


Figura 28 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Relativamente à *tendência* dos resultados obtidos pelo Messi em relação ao *Test OwnIndex*, conferiu-se que ocorreu um aumento da linha tendencial, uma vez que houve um acréscimo dos valores do *Test OwnIndex*. O declive da linha tendencial foi

positivo indicando que houve uma melhoria do *Test OwnIndex* e a magnitude do declive foi baixa, pois esse aumento surgiu de forma gradual.

A linha tendencial encontra-se ligeiramente acima da linha de progressão desejada durante o período B, pois revelou uma melhoria no desempenho do *Test OwnIndex* em relação à linha de progressão esperada.

Os resultados obtidos pelo Messi apresentaram uma ligeira *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, particularmente durante o período B, tendo em conta que o desvio-padrão ficou acima de 2 pontos. Quanto ao *efeito imediato*, apurou-se que ocorreu uma mudança rápida entre os pontos do primeiro período A e os primeiros pontos do período B. Uma hipótese de explicação pode ser a atividade física desenvolvida com recurso aos VJA, embora a elevada complexidade do fenómeno e a escassez de dados recolhidos numa linha de tempo também insuficiente, não autorizem a identificação clara deste efeito. Relativamente à *sobreposição*, os dados não ficaram sobrepostos com os dados do período anterior, pelo que se manifestou a demonstração de um efeito. Finalmente, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A apresentou uma extensão na consistência nos padrões dos dados.

2.1.3 Programa de Intervenção - Messi

Esta secção analisou outros indicadores passíveis de mensuração, decorrentes da prática de VJA ao longo de quatro semanas (período B) de acordo com as variáveis dependentes, motivacionais e contextuais. As variáveis dependentes analisadas, dizem respeito à FC Med, a FC Max, tempo de permanências nas zonas de intensidade física: Zona 1 (<139 bpm), na Zona 2 (140-159 bpm) e na Zona 3 (160 – 180 bpm), o número de passos e os dados respeitantes à Escala de Borg.

Importa referir, que para situar os resultados obtidos por este estudo considerou-se o tempo de permanência nas zonas de intensidade física as atividades classificadas como: intensidade Leve (<139 bpm), intensidade Moderada (140-159 bpm) e intensidade Vigorosa (160 –180 bpm), de acordo com a classificação proposta por Armstrong (1998). Por outro lado, relembra-se que os valores apresentados pelo participante reflete

o desempenho da atividade na sua totalidade em *free play*, pelo que, as transições entre os jogos e o reinicio dos jogos podem ter causado um abrandamento da FC. As variáveis motivacionais foram analisadas através do questionário PACES (escala de prazer de AF), enquanto, que as variáveis contextuais foram examinadas com recurso ao questionário HBSC (hábitos alimentares, padrão de AF e comportamentos sedentários).

2.1.3.1 Frequência Cardíaca Média

De seguida apresenta-se os resultados obtidos pelo Messi em relação à FC Med ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 29).

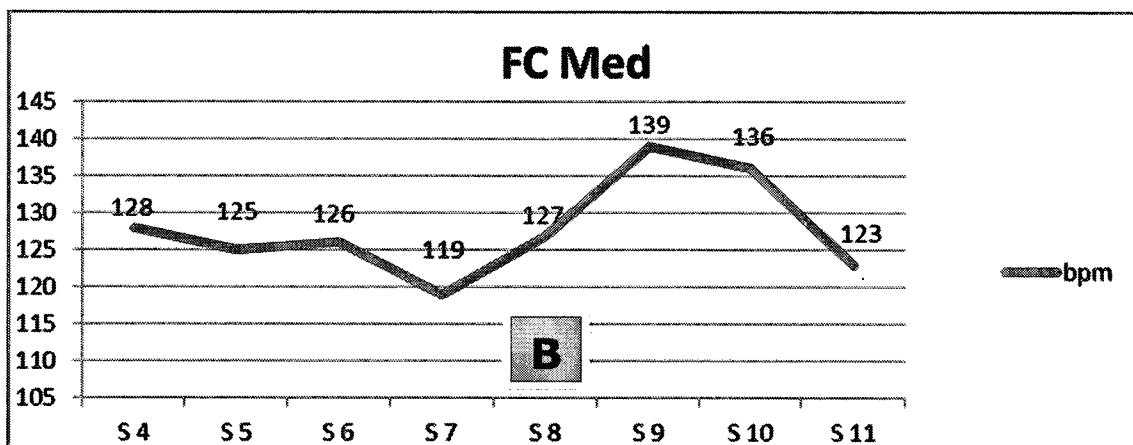


Figura 29 - Progresso do Messi em relação à FC Méd

A Tabela 74 revela alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi relativamente à FC Med.

Tabela 74 – Valores relativos à FC Med

Período B	
Média	127,8
Mediana	126,5
Desvio-padrão	6,59
Mínimo - Máximo	119 - 139

Considerando a FC Med, o participante obteve um valor médio de FC Med de 127,8 bpm durante o período de intervenção e apresentou um aumento gradual do *Nível* ao longo do período de intervenção. Os resultados obtidos apresentaram uma elevada *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção tendo em conta que ocorreu uma variação

dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (139 – 119) e pelo desvio-padrão apresentado (6,59).

2.1.3.2 Frequência Cardíaca Máxima

Seguidamente evidencia-se os resultados obtidos pelo Messi em relação à FC Max ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B), conforme se apresenta Figura 30.

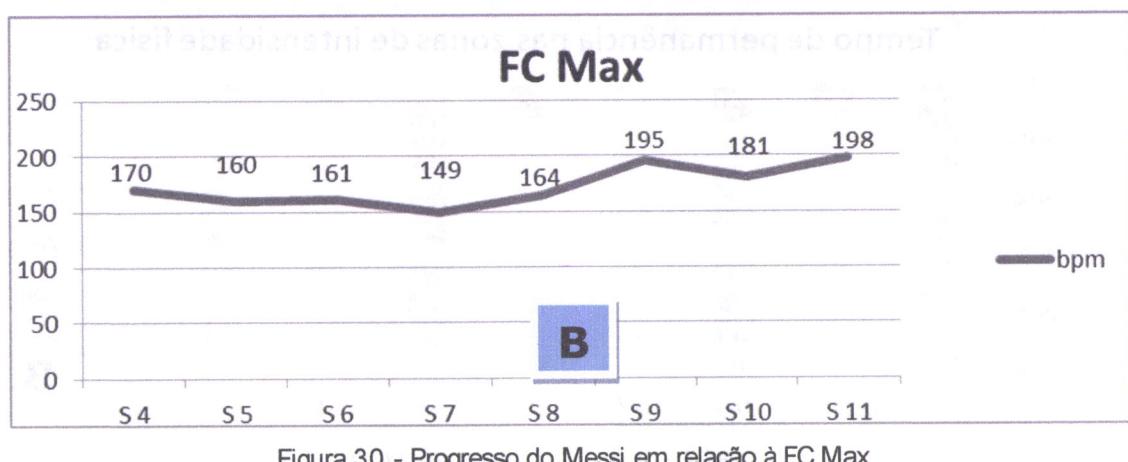


Figura 30 - Progresso do Messi em relação à FC Max

A Tabela 75 evidencia alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi, relativamente à FC Max.

Tabela 75 – Valores relativos à FC Max

Período B	
Série	Média
(081-081)	172,5
VRA	Mediana
167	Desvio-padrão
17,51	Mínimo - Máximo
149-198	

Considerando a FC Max, o participante obteve um valor médio de FC Max de 172,5 bpm durante o período de intervenção e mostrou um aumento gradual do Nível ao longo das quatro semanas de intervenção. Os resultados obtidos pelo Messi exibiram uma elevada Variabilidade ao longo das quatro semanas de intervenção, uma vez que ocorreu uma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (198 – 149) e pelo desvio-padrão apresentado (17,51).

2.1.3.3 Tempo de permanência nas zonas de intensidade física

De seguida, apresenta-se os resultados obtidos pelo Messi em relação à percentagem do tempo de prática, considerados de acordo com as diferentes zonas: Zona 1 (< 139 bpm), Zona 2 (140 - 159 bpm) e Zona 3 (160-180 bpm), ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B), conforme se encontra na Figura 31.

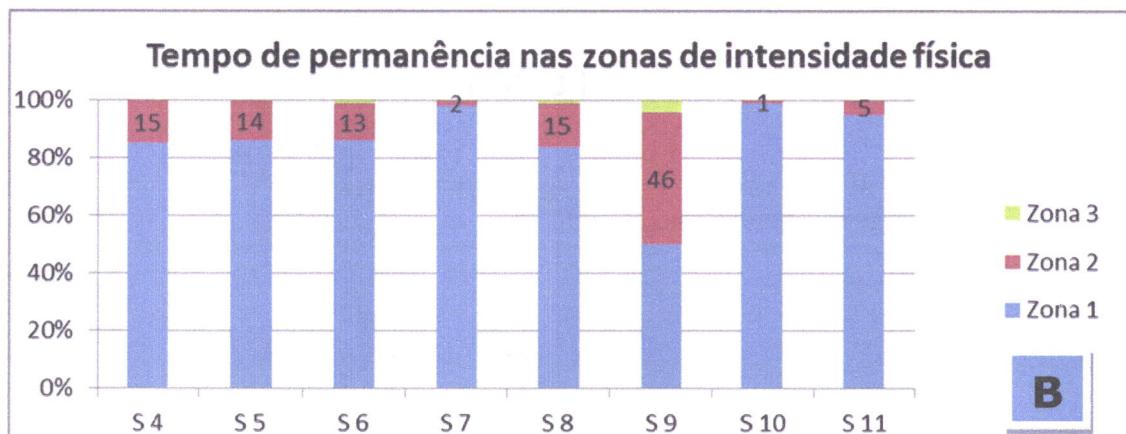


Figura 31 - % da FC nos intervalos considerados

Nesta sequência, a Tabela 76 revela alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados, relativamente à FC durante o tempo de permanência nas zonas de intensidade física consideradas.

Tabela 76 - % da FC nos intervalos de tempo

	Zona 1 (< 139) AFL	Zona 2 (140-159) AFM	Zona 3 (160-180) AFV
Média	85,4	13,9	0,7
Mediana	86	13,5	0
Desvio-padrão	15,54	14,24	1,38
Mínimo - Máximo	50-99	1-46	0-4

De acordo com a percentagem de tempo em cada uma das zonas, o participante passou o maior período em situação de AFL, evidenciando uma percentagem média de 85,4%, abaixo do intervalo estabelecido para o estudo (< 139 bpm), pelo que permaneceu 13,9% do tempo total de duração da atividade dentro da zona alvo (AFM) e 0,7% do tempo em atividade física de intensidade vigorosa (AFV). Neste sentido, durante o

período de intervenção, o somatório do tempo de permanência dentro da zona alvo como acima da zona alvo correspondeu a 14,6%. Os resultados apresentaram uma elevada *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, particularmente na Zona 1 e Zona 2, em virtude da variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos e pelo desvio-padrão apresentado (> 14).

2.1.3.4 Número de Passos – Pedómetro

Seguidamente apresentam-se os resultados obtidos pelo Messi em relação ao número de passos registados ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 32).

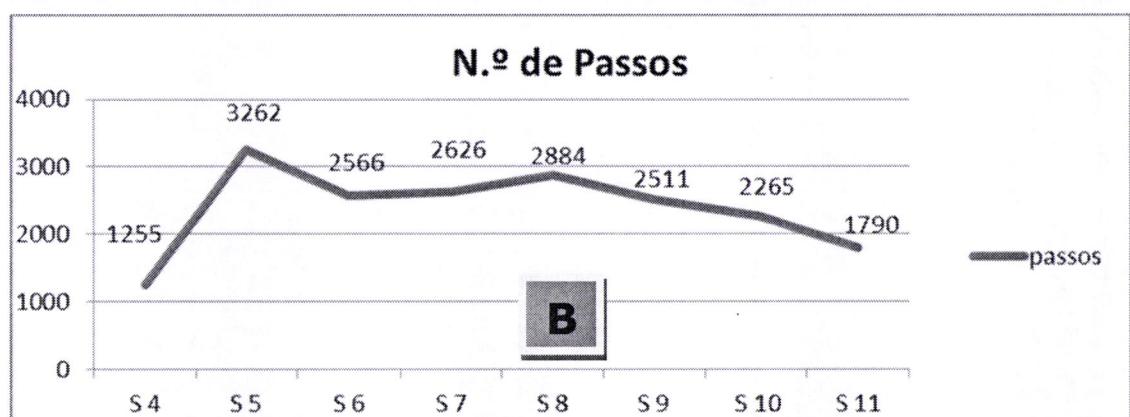


Figura 32 - Progresso do Messi em relação ao número de passos

A Tabela 77 indica alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi, relativamente ao número de passos durante o período de intervenção.

Tabela 77 – Valores relativos ao número de passos

Período B	
Média	2394
Mediana	2538,5
Desvio-padrão	628,9
Mínimo - Máximo	1255 - 3262

Considerando os valores apresentados quanto ao número de passos, o participante obteve um valor médio de 2394 passos durante o período de intervenção, revelando valores inferiores, quer no primeiro ponto, quer no último de avaliação. Os resultados exibiram uma elevada *Variabilidade* ao longo das quatro semanas de intervenção uma vez que ocorreu uma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças apresentadas

entre os números máximos e mínimos (3262 - 1255) e pelo desvio-padrão apurado (628,9). No entanto, quando procedeu-se à conversão da contagem de passos semanal em número médio de passos por minuto (tempo médio de sessão de 45 minutos), contabilizou-se uma média de 50,1 passos por minuto na primeira semana, 57,6 passos por minuto na segunda semana, 59,9 passos por minuto na terceira semana e 45 passos por minuto na última semana (Tabela 78).

Tabela 78 - Média (Desvio-Padrão, dp) de Passos por Minuto

	Número de passos por minuto				
	1.º Semana	2.º Semana	3.º Semana	4.º Semana	Média Total
VJA	50,1 (31,5)	57,6 (0,9)	59,9 (5,8)	45 (7,4)	53,1 (3,6)

Face ao exposto, verificou-se que as semanas intermédias alcançaram valores superiores, e constatou-se que na última semana, ocorreu um menor número de passos por minuto (45) e na primeira semana ocorreu um elevado desvio-padrão (31,5).

2.1.3.5 Escala de Borg - Perceção subjetiva do esforço

De seguida, evidencia-se os resultados obtidos pelo Messi em relação ao questionário da PSE aplicado ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 33). Recorda-se que a escala de Borg varia numa pontuação de 6 e 20 pontos, sendo que o número 6 deve ser usado para descrever as sensações sentidas em situação de repouso e o número 20 deve ser usado para descrever situação de máximo esforço físico (cf. p.129).

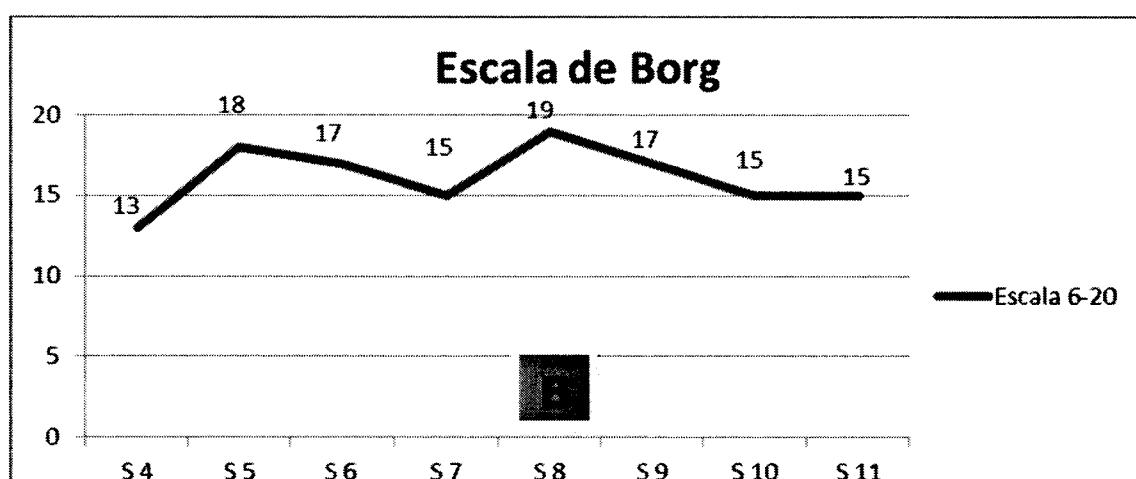


Figura 33 - Progresso do Messi em relação à escala de Borg

A Tabela 79 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi relativamente à PSE durante o período de intervenção.

Tabela 79 – Valores relativos à escala de Borg

Período B	
Média	16,1
Mediana	16
Desvio-padrão	1,95
Mínimo - Máximo	13 - 19

Tendo em conta os valores apresentados quanto à escala de percepção do esforço, o participante obteve um valor médio de 16,1 durante o período de intervenção revelando que a sua percepção do esforço foi considerada de nível intenso. Importa referir, que apenas numa sessão, a sua percepção do esforço correspondeu a um nível 13 (pouco intenso), evidenciando em todas as restantes sessões, uma intensidade igual ou superior a 15 (intenso, muito intenso e extremamente intenso).

Os resultados exibiram uma ligeira *Variabilidade* ao longo das quatro semanas de intervenção, ocorrendo uma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (19 - 13) e pelo desvio-padrão apresentado (1,95).

2.1.3.6 Escala de prazer de atividade física

A escala de prazer de atividade física modificada por Graves et al. (2010) e também utilizada por Duncan e Dick (2012) em atividade física com recurso aos VJA, determinou o prazer enquanto os jovens participaram nas sessões de VJA. A escala foi constituída por cinco itens e os participantes avaliaram o grau de concordância de cada item através de uma escala de Likert de 7 pontos (cf. p.129).

Deste modo, mostra-se os resultados obtidos pelo Messi em relação ao questionário sobre a PACES aplicado ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B). Para cada atividade e por participante, as respostas totais foram somadas de forma

que a pontuação varie entre 5 a 35 pontos, calculando-se depois a pontuação em percentagem (Figura 34).

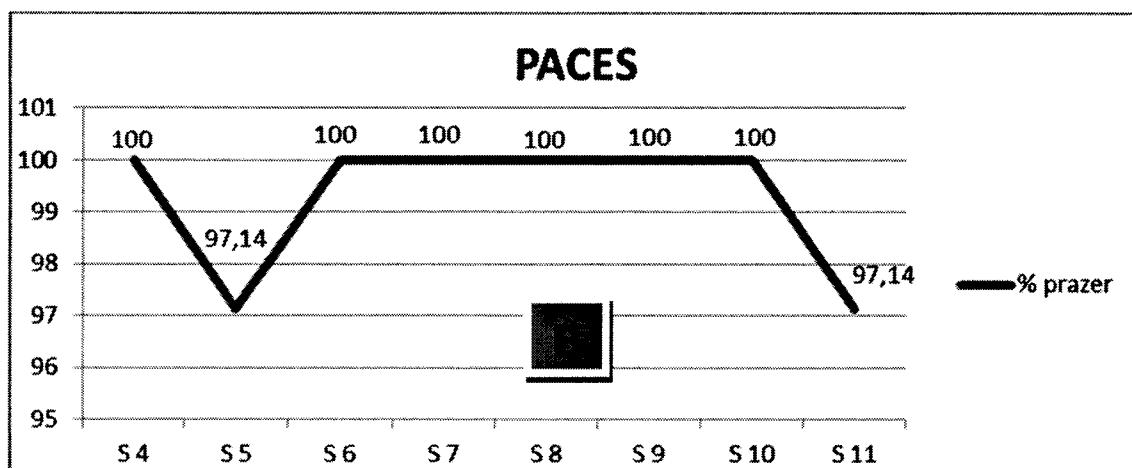


Figura 34 - Progresso do Messi em relação ao PACES

A Tabela 80 mostra alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Messi relativamente ao PACES durante o período de intervenção.

Tabela 80 – Valores relativos ao PACES

Período B	
Média	99,2
Mediana	100
Desvio-padrão	1,32
Mínimo - Máximo	97,1 - 100

No que respeita aos valores apresentados quanto à percentagem do questionário PACES, o participante obteve uma percentagem média de 99,2% durante o período de intervenção, dando clara indicação que em todas as sessões de avaliação durante a prática de VJA, foram assinaladas pelo participante como agradáveis. Os resultados obtidos pelo Messi revelaram uma baixa *Variabilidade* ao longo das quatro semanas de intervenção, uma vez que ocorreu uma pequena variação dos dados particularmente no que respeita aos números máximos e mínimos (100 – 97,1) e pelo desvio-padrão apresentado (1,32).

2.1.3.7 Health Behaviour in School-Aged Children

Por fim, consideraram-se os resultados obtidos pelo Messi em relação ao questionário adaptado - HBSC, registados por autorrelato ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B). Relembra-se que o questionário abordou as questões relacionadas com os hábitos alimentares, padrão de AF e comportamentos sedentários.

2.1.3.7.1 Hábitos alimentares

Segundo a Tabela 81, evidencia-se a frequência do consumo auto reportado pelo Messi durante a semana e fim-de-semana.

Tabela 81 - Refeições efetuadas durante a semana e o fim-de-semana (%)

	Nunca	Às vezes	Todos os dias
Quantas refeições fazes durante a semana?			
Pequeno-almoço	100	0	0
Almoço	0	0	100
Jantar	0	0	100
Quantas refeições fazes durante o fim-de-semana?			
Pequeno-almoço	0	12,5	87,5
Almoço	0	0	100
Jantar	0	0	100

Durante a semana e relativamente ao pequeno-almoço, nunca foi tomado nem em casa nem na escola sendo um motivo de preocupação, especialmente por se tratar de um aluno na sua fase inicial da adolescência. Durante o fim-de-semana, o seu comportamento em relação ao pequeno-almoço apresentou valores completamente opostos, pois maioritariamente das vezes (87,5%) o aluno tomou essa refeição. Na Tabela 82, encontra-se os valores da frequência com que o Messi consumiu determinados alimentos. Desta lista, destacam-se o leite, carne e colas ou outros refrigerantes como consumidos mais frequentemente. Entre os alimentos menos consumidos verifica-se os legumes e o peixe.

Tabela 82 - Frequência de consumo auto reportado de vários alimentos (%)

Alimentos	Nunca	Raramente	Pelo menos uma vez por dia	Mais que uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana
Fruta	0	50	37,5	0	12,5
Legumes	12,5	62,5	12,5	0	12,5
Leite	0	0	0	100	0
Colas ou outros refrigerantes	0	12,5	75	12,5	0
Hambúrgueres, cachorros e salsichas	0	37,5	25	12,5	25
Doces/chocolates	0	50	25	12,5	12,5
Peixe	0	87,5	0	0	12,5
Carne	0	0	12,5	87,5	0
Sopa	0	25	62,5	0	12,5

O participante reportou uma frequência de consumo de fruta muito reduzida (50%), revelou ainda que come fruta pelo menos uma vez por dia (37,5%) e pelo menos uma vez por semana (12,5%). Em relação aos legumes, trata-se de um alimento com baixo consumo (75%). Quanto às bebidas, o Messi apresentou um elevado consumo diário de bebidas açucaradas (expressão para designar as colas ou outros refrigerantes) com 87,5% e um consumo elevado de leite (100%).

A percentagem de refeições que o Messi fez de hambúrgueres, cachorros e salsichas foi considerada elevada com um valor de 62,5%, referindo que consumiu raramente (37,5%). Pelo menos uma vez por dia (37,5%), consumiu doces/chocolates, apresentou um baixo consumo de peixe por semana, consumiu peixe pelo menos uma vez por semana (12,5%) e raramente (87,5%). Com valores muito elevados, a carne fez parte da ementa diária mais que uma vez por dia em 87,5% dos casos e por fim, tendo o aluno consumido sopa diariamente (62,5%).

Na Tabela 83 evidencia-se os valores da frequência dos indicadores sobre o que o Messi fez para controlar o seu peso.

Tabela 83 - Indicadores para controlar o peso (%)

	Não	Às vezes	Sim
O que fazes para controlar o teu peso?			
Fiz mais atividade física do que o habitual	12,5	0	87,5
Não alterei o meu comportamento	37,5	50	12,5
Comi menos doces e gorduras	12,5	50	12,5
Comi mais fruta e vegetais	25	62,5	12,5
Bebi mais água	12,5	25	62,5
Bebi menos refrigerantes	25	62,5	12,5
Deixei de comer algumas refeições	50	37,5	12,5
Fiz dieta sob orientação de um profissional	100	0	0
Tomei comprimidos, chás para controlar o peso	100	0	0

Relativamente aos diversos indicadores que serviram de referência para o Messi controlar o peso, o participante fez mais atividade física do que habitual (87,5%) pois participou no programa de intervenção durante quatro semanas e também indicou que não alterou (37,5%) o seu comportamento habitual em relação ao controlo do peso, mas revelou que em 62,5% dos casos, alterou ou às vezes alterava o seu comportamento. O aluno também reportou que comeu menos doces e gorduras (50% - 12,5%) e que consumiu mais fruta e legumes (62,5% - 12,5%). No que respeita às bebidas, o consumo de água foi elevado com 62,5% e bebeu menos refrigerantes (62,5% - 12,5%). Quanto às refeições, em 50% dos casos não deixou de comer algumas refeições. Por último, o Messi evidenciou que não fez dieta sob orientação de um profissional e não tomou comprimidos e chás para controlar o peso.

2.1.3.7.2 Padrão de Atividade Física

Os resultados relativos à prática de AF na última semana são apresentados na Figura 35, pois o participante respondeu que praticou AF quase todas os dias (60%), sendo que, em 20% e 10% dos casos, praticou AF três vezes ou mais por semana e menos de três vezes por semana, respetivamente.

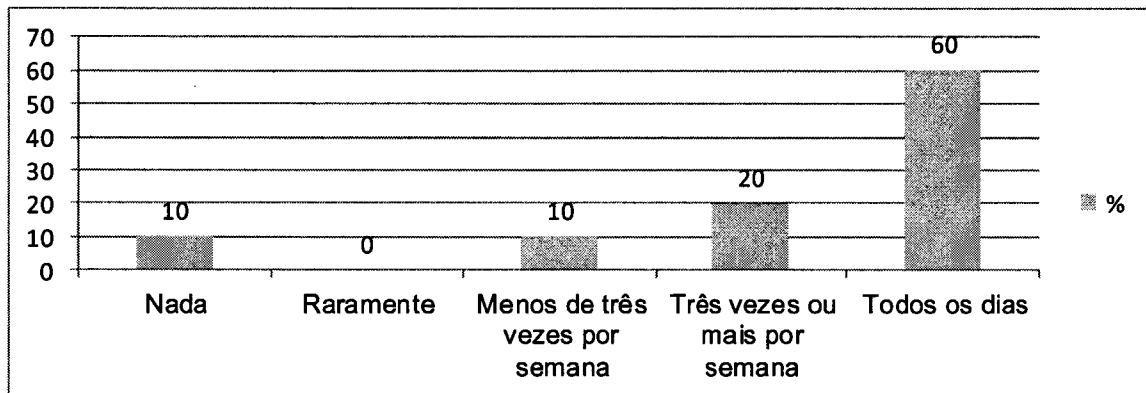


Figura 35 - Prática da AF na última semana (%)

Quando se questionou sobre quantas horas por semana, em média praticou AF, o tempo despendido foi de 62,5% para a prática de $\frac{1}{2}$ hora ou menos por semana, seguido 25% para a prática de 4 horas ou mais por semana e 12,5% das suas respostas corresponde à inatividade física.

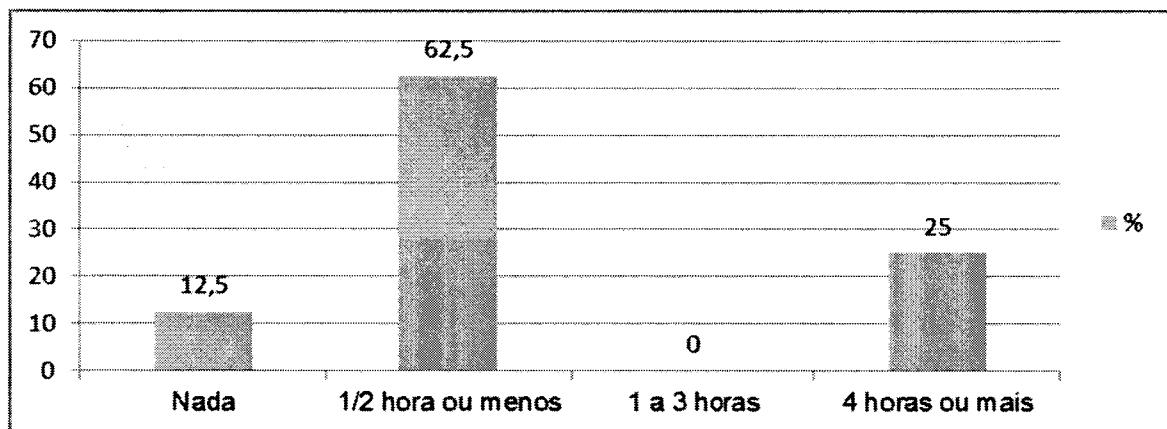


Figura 36 - Tempo despendido com a prática de AF (%)

2.1.3.7.3 Comportamento sedentário

Em relação ao comportamento sedentário, questionou-se quantas horas por dia em média, durante a semana, dispensou do seu tempo a fazer as seguintes atividades. Nesta linha, o participante passou 1 a 2 horas por dia (100%) a ver televisão ou a ver filmes ou DVD. O tempo despendido a jogar jogos de vídeo foi passado em média 1 a 2 horas por dia (62,5%) e menos de uma hora (37,5%) por dia, durante a semana

(Figura 37). Quanto ao tempo dedicado à internet, o aluno referiu uma frequência diária menos de 1 hora por dia (75%) e de 1 a 2 horas por dia (25%).

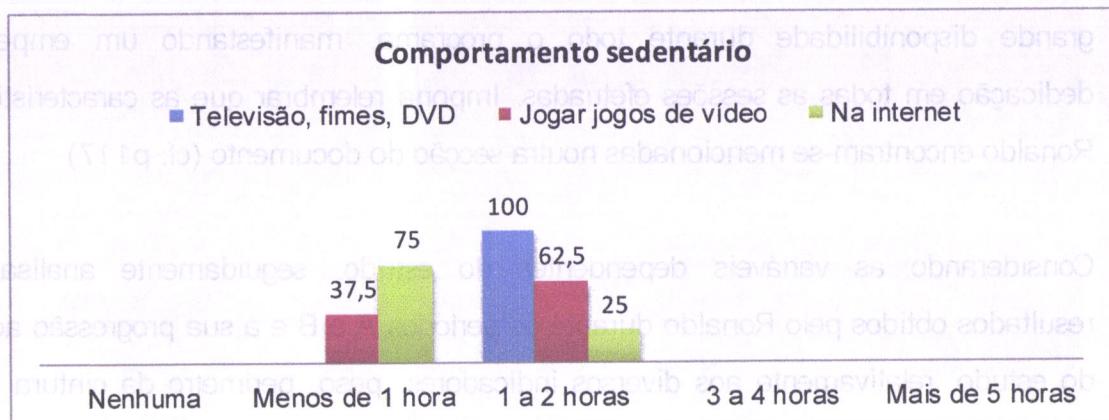


Figura 37 - Tempo despendido em comportamento sedentário (%)

Finalmente, quando se questionou o que costumava fazer nas horas livres (Figura 38), o participante apresentou uma frequência muito elevada, durante os seus tempos livres a ler, ouvir música, estar com os amigos, utilizar o computador, ver televisão e jogar jogos de vídeo. Além disso, também reportou com um valor considerável, a prática de uma atividade desportiva (87,5%) e passear e caminhar (75%).

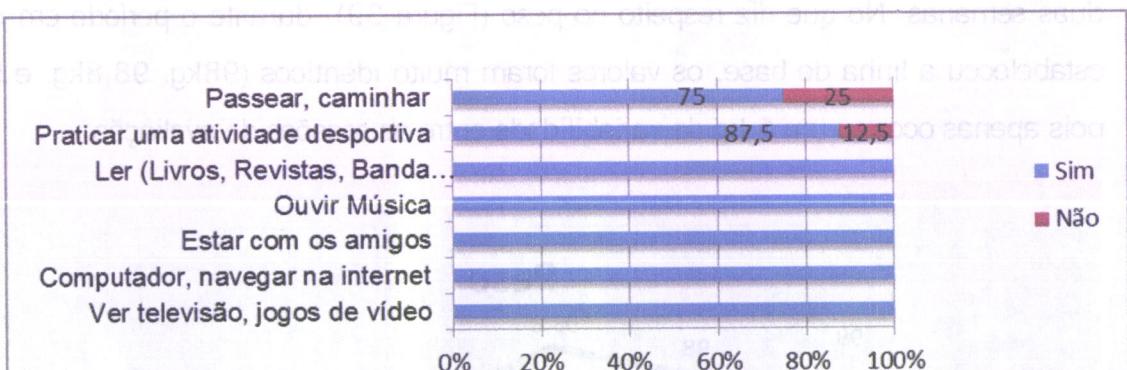


Figura 38 - Indicadores sobre o tempo de lazer (%)

2.2 Ronaldo

Durante os vários momentos de atividade e durante a avaliação o Ronaldo revelou uma grande disponibilidade durante todo o programa, manifestando um empenho e dedicação em todas as sessões efetuadas. Importa relembrar que as características do Ronaldo encontram-se mencionadas noutra secção do documento (cf. p117)

Considerando as variáveis dependentes do estudo, seguidamente analisa-se os resultados obtidos pelo Ronaldo durante os períodos A e B e a sua progressão ao longo do estudo, relativamente aos diversos indicadores: peso, perímetro da cintura, IMC e percentil, FCR e *test Ownindex*. Também se verificou outras variáveis do programa de intervenção (Período B) como a FC Med, a FC Max, o tempo de permanência nas zonas de intensidade física, número de passos, PSE, PACES e HBSC.

2.2.1 Estabelecimento da linha de base

O conjunto das figuras que se apresentam de seguida evidencia os resultados obtidos pelo Ronaldo durante o primeiro período de linha de base desenvolvido nas primeiras duas semanas. No que diz respeito ao peso (Figura 39), durante o período em que se estabeleceu a linha de base, os valores foram muito idênticos (98kg, 98,8kg, e 97kg), pois apenas ocorreu um 1 kg de variabilidade entre as sessões de avaliação.

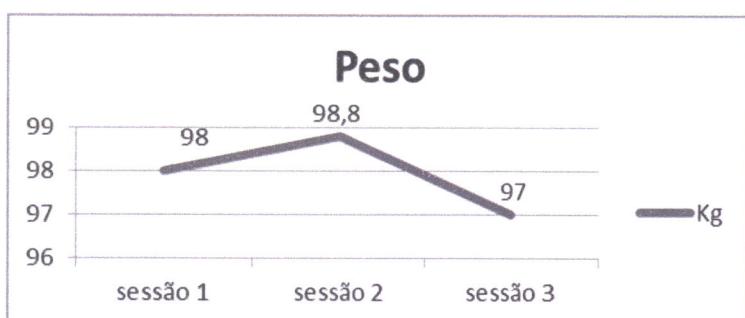


Figura 39 – Valores relativos à primeira linha de base

Quanto ao perímetro da cintura, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base o Ronaldo mostrou valores distintos (Figura 40).

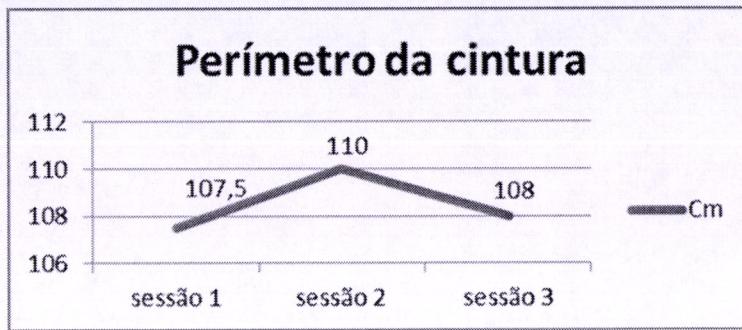


Figura 40 – Valores relativos à primeira linha de base

No que diz respeito ao IMC, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base o Ronaldo obteve valores muito similares (Figura 41).

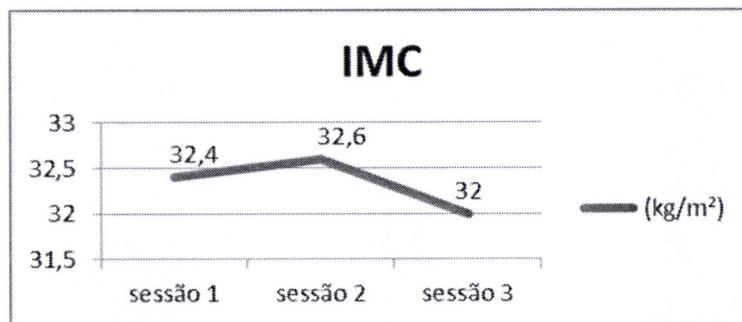


Figura 41 – Valores relativos à primeira linha de base

De seguida, apresenta-se os valores respeitantes ao percentil e verificou-se que existiu uma gradual redução em cada uma das sessões da linha de base (Figura 42).

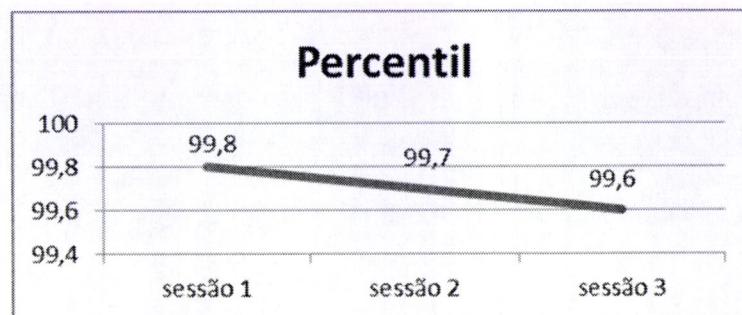


Figura 42 – Valores relativos à primeira linha de base

Relativamente à FCR, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base o Ronaldo obteve valores muito próximos nas sessões de avaliação, embora tenha apresentado um ligeiro aumento na última sessão (Figura 43).

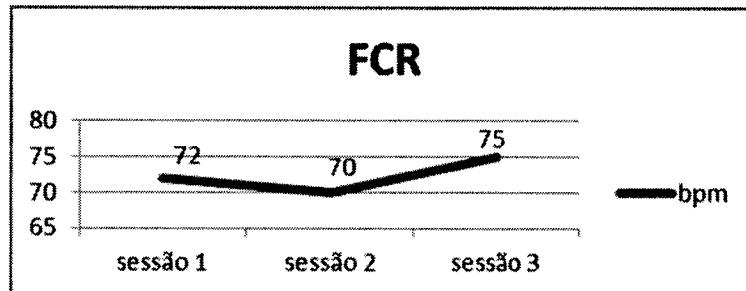


Figura 43 – Valores relativos à primeira linha de base

Em relação ao resultado do *Test OwnIndex*, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, o Ronaldo obteve valores também muitos similares (Figura 44).

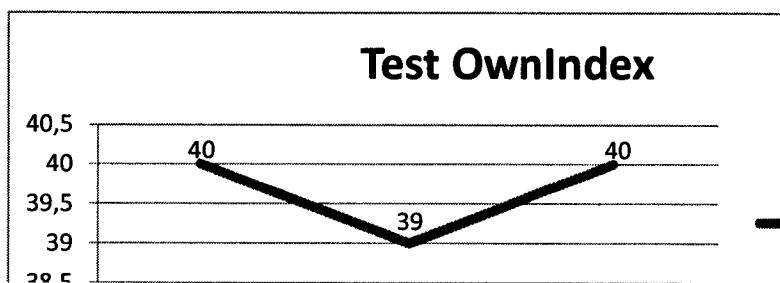


Figura 44 – Valores relativos à primeira linha de base

2.2.2 Registo do progresso em cada período: análise e interpretação dos dados

De seguida, apresenta-se, analisa-se e interpreta-se os resultados obtidos pelo Ronaldo ao longo do estudo nos diversos indicadores. A análise visual dos gráficos de monitorização apresenta-se com base no nível, tendência e variabilidade, efeito imediato, sobreposição e a consistência de padrões de dados em fases semelhantes nos diversos indicadores (cf. p145): peso, perímetro da cintura, IMC e percentil, FCR e *test Ownindex*. Além destes indicadores, também analisa-se e interpreta-se os resultados dos questionários relativos ao PSE, PACES e HBSC.

2.2.2.1 Peso

A Figura 45 apresenta os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação ao peso ao longo do período de investigação.

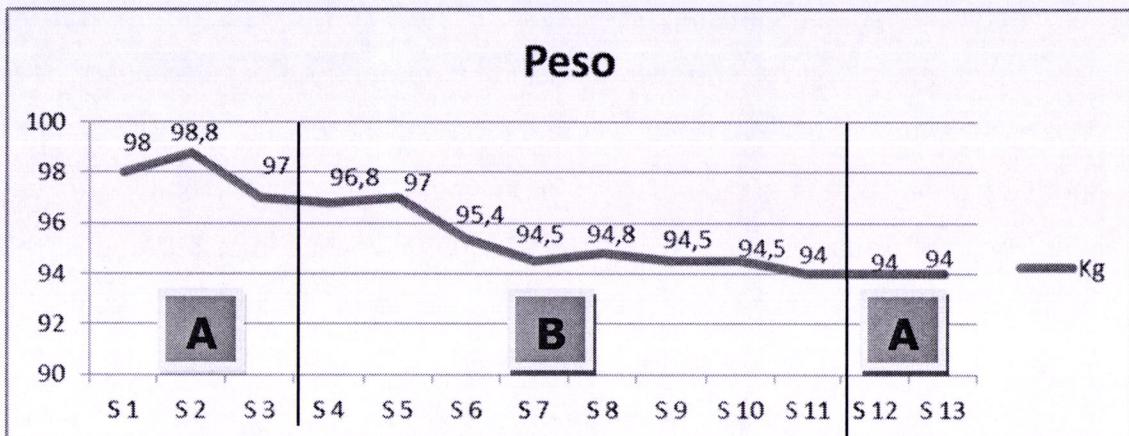


Figura 45 - Progresso ao longo do estudo em relação ao peso

De seguida, apresenta-se alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente ao peso (Tabela 84).

Tabela 84 – Valores relativos ao Peso

	Período A	Período B	Período A
Média	97,9	95,1	94
Mediana	98	94,6	94
Desvio-padrão	0,90	1,12	0
Mínimo - Máximo	97 - 98,8	94 - 97	94 - 94

Perante os resultados, ocorreu uma diminuição do *Nível* do peso do Ronaldo durante o período em que se implementou o plano de intervenção (período B), face aos valores médios do período A (Figura 46). Quando se finalizou as atividades de VJA no segundo período A, o valor médio do peso também reduziu.

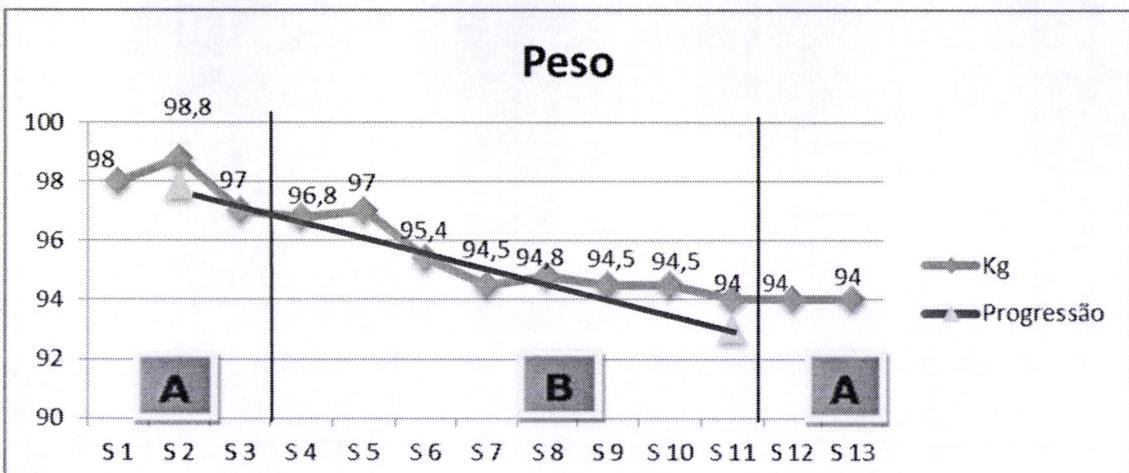


Figura 46 - Progresso do Ronaldo no peso com a linha de progressão esperada

Terminada a segunda semana, projetou-se a linha de progressão desejada ligando o desempenho médio alcançado pelo participante na linha de base ao desempenho, que desejavelmente, o sujeito alcançaria no final do período de intervenção. Comparando a linha de progressão esperada para o peso com os resultados obtidos e, embora a intervenção ocorrida durante o período B não tenha alcançado os resultados desejáveis, ou seja, ter reduzido o seu peso em 5%, verificou-se uma diminuição gradual do peso do participante ao longo do período B. De seguida, apresenta-se na Figura 47 a linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao peso.

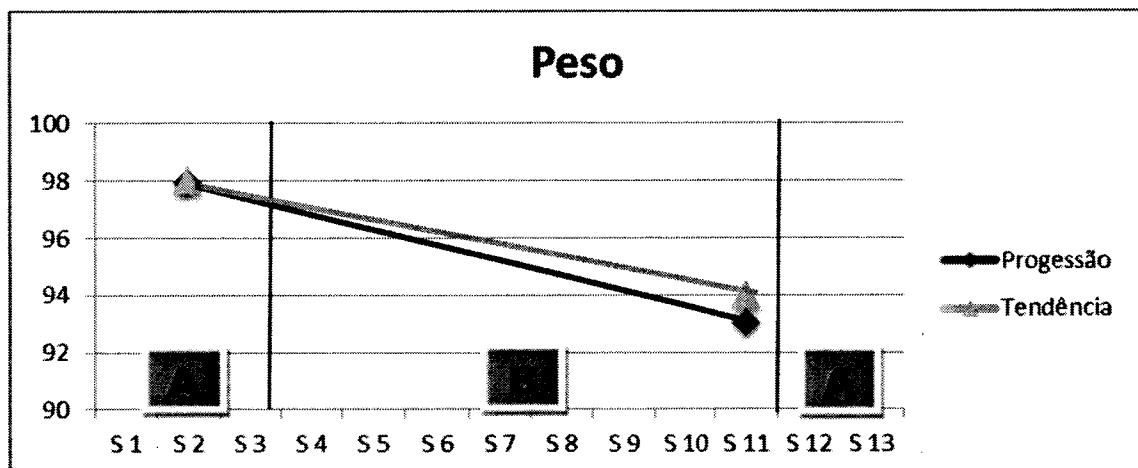


Figura 47 - linha tendencial e a linha de progressão esperada

Considerando a *tendência* dos resultados em relação ao peso, houve uma redução deste indicador ao longo do período B, pelo que o declive da linha tendencial foi positivo em virtude da diminuição de peso ao longo do tempo. A magnitude do declive foi baixa o que indicou que essa redução foi gradual.

Os resultados obtidos pelo Ronaldo apresentaram uma *Variabilidade* razoável, designadamente durante o período de intervenção, visto que os resultados encontram-se próximo da linha de progressão esperada. Considerando o *efeito imediato*, ocorreu uma variação substancial entre os últimos três pontos de dados do período A e os três primeiros pontos de dados do período seguinte, verificando-se uma ligeira mudança positiva no resultado.

Relativamente à dimensão *sobreposição*, manteve-se uma descontinuidade dos dados em relação ao período anterior, considerando-se que ocorreu uma demonstração do

efeito. Finalmente, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A apresentou-se elevada, pois não ocorreu um padrão similar entre os períodos.

2.2.2.2 Perímetro da cintura

Quanto ao Perímetro da cintura, a Figura 48 apresenta os resultados obtidos pelo Ronaldo ao longo do período de investigação.

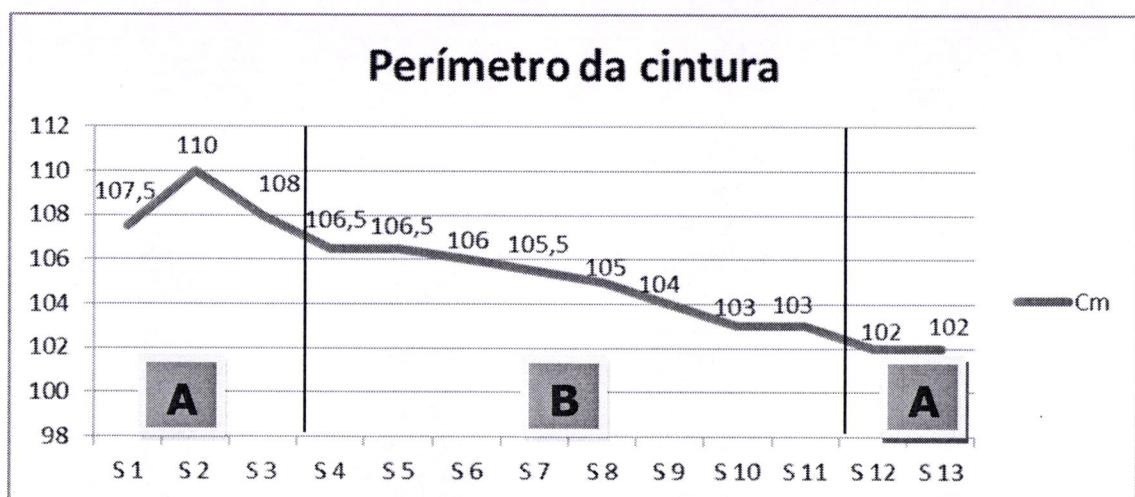


Figura 48 - Progresso do Ronaldo em relação ao perímetro da cintura

Na Tabela 85 mostra-se alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos relativamente ao perímetro da cintura.

Tabela 85 – Valores relativos ao Perímetro da cintura

	Período A	Período B	Período A
Média	108,5	104,9	102
Mediana	108	105,2	102
Desvio-padrão	1,32	1,45	0
Mínimo - Máximo	107,5 - 110	103 - 106,5	102 - 102

Considerando o perímetro da cintura, verificou-se que ocorreu uma diminuição do *Nível* do perímetro da cintura do Ronaldo durante o período de intervenção (período B) face ao primeiro período A, sendo também visível período após período, um decréscimo do perímetro da cintura. Terminada a segunda semana, projetou-se a linha de progressão

desejada, ligando o desempenho médio alcançado pelo participante na linha de base ao desempenho que desejavelmente o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 49).

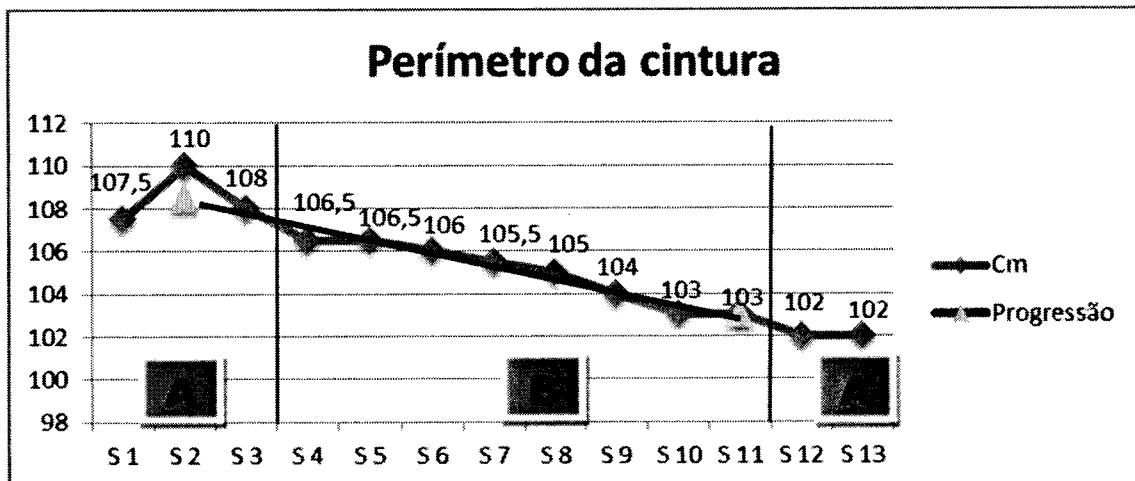


Figura 49 - Progresso no perímetro da cintura com a linha de progressão esperada

Relacionando a linha de progressão esperada para o perímetro da cintura com os resultados alcançados, a introdução das atividades de VJA promovidas durante o período B alcançou os resultados esperados, ou seja, reduziu o seu perímetro da cintura em 5%. De seguida, evidencia-se a linha tendencial e a linha de progressão esperada para o Ronaldo no que respeita ao perímetro da cintura (Figura 50).

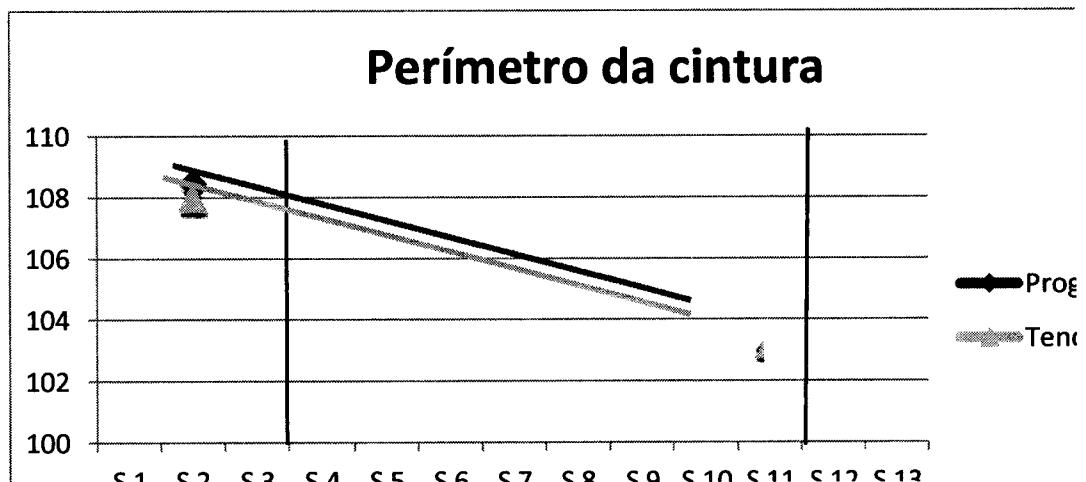


Figura 50 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Relativamente à *tendência* dos resultados obtidos pelo Ronaldo, ocorreu uma redução do perímetro da cintura ao longo de período de investigação, pelo que o declive da linha tendencial foi positivo, significando que os resultados obtidos pelo Ronaldo foram

decrescendo ao longo do tempo. A magnitude do declive foi razoável, revelando-se que a redução do perímetro da cintura foi gradual. Os resultados obtidos pelo Ronaldo apresentaram uma *variabilidade* relativa ao longo dos dois primeiros períodos uma vez que ocorreu alguma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos, designadamente no período de intervenção. Tendo em conta o *efeito imediato*, verificou-se uma alteração substancial entre os pontos de cada período, em virtude de uma redução de valores entre os dois primeiros períodos. De acordo com a dimensão *sobreposição*, manteve-se uma descontinuidade dos dados em relação ao período anterior, pelo que considerou-se que ocorreu uma demonstração do efeito. Por último, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A apresentou-se elevada, pois não ocorreu um padrão similar entre os períodos.

2.2.2.3 IMC/Percentil

Nesta sequência, evidencia-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação aos valores de IMC e percentil ao longo do período de investigação (Figura 51 e 52), de acordo com as curvas de crescimento desenvolvidas para crianças e jovens dos 5 aos 19 anos de idade que relacionam o IMC, o peso e a estatura com a idade (WHO, 2007).

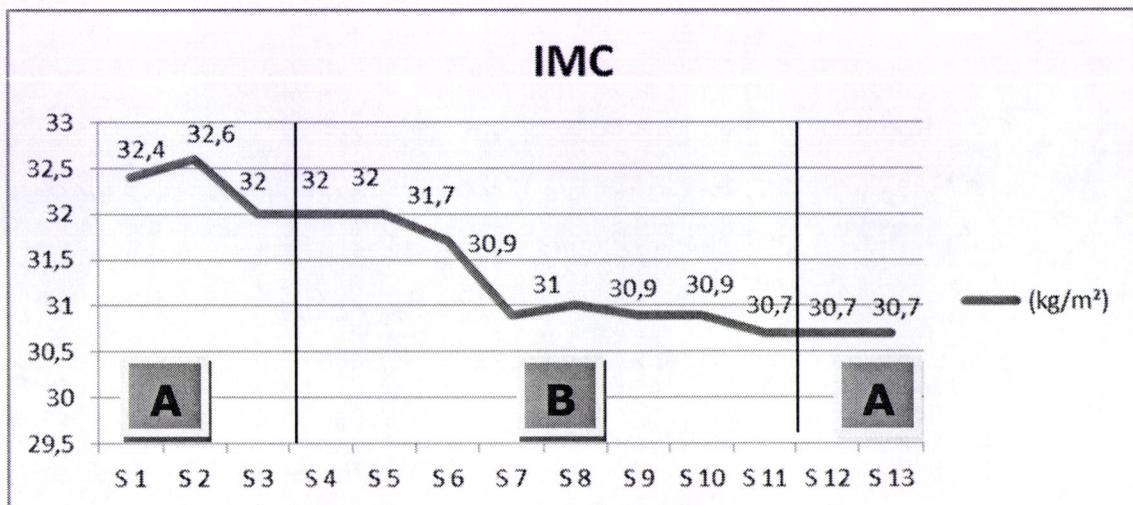


Figura 51 - Progresso do Ronaldo em relação ao IMC

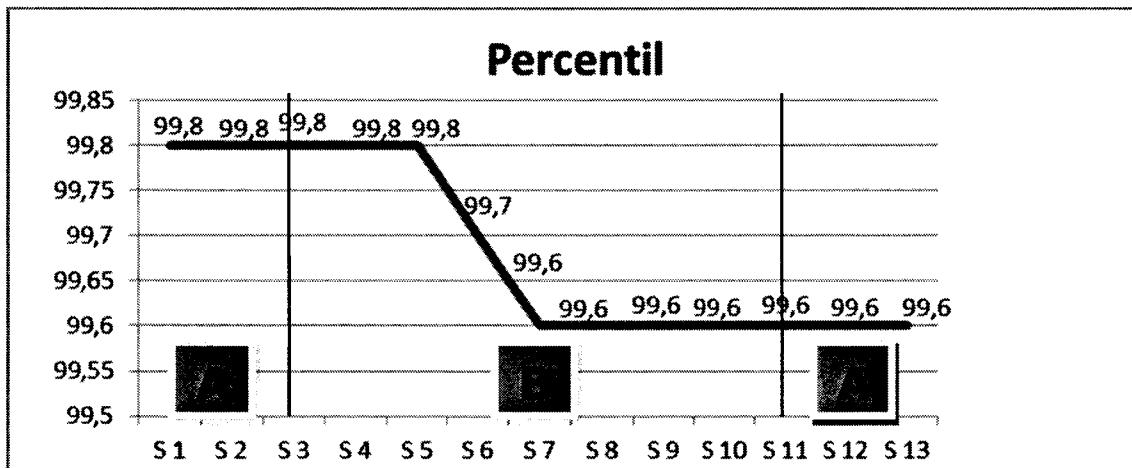


Figura 52 - Progresso do Ronaldo em relação ao percentil

De seguida apresenta-se alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente ao IMC e Percentil (Tabela 86).

Tabela 86 – Valores relativos ao IMC e Percentil

		Período A	Período B	Período A
IMC	Média	32,3	31,2	30,7
	Mediana	32,4	30,9	30,7
	Desvio-padrão	0,30	0,54	0
Percentil	Mínimo - Máximo	32 - 32,6	30,7 - 32	30,7 - 30,7
	Média	99,8	99,6	99,6
	Mediana	99,8	99,6	99,6
	Desvio-padrão	0	0,09	0
Mínimo - Máximo		99,8 - 99,8	99,6 - 99,8	99,6 - 99,6

Considerando o IMC e o Percentil, observou-se uma diminuição do *Nível* de IMC e Percentil do Ronaldo durante o período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B). Também se apurou, que após o término das atividades de VJA, os valores continuaram estáveis.

Seguidamente delineou-se a linha de progressão desejada para o IMC ligando o valor médio alcançado pelo participante na linha de base, ao valor que desejavelmente o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 53). Importa referir, que não foi estimada a taxa de percentil, pois trata-se de uma curva de crescimento que relaciona o IMC, o peso e a estatura com a idade (WHO, 2007).

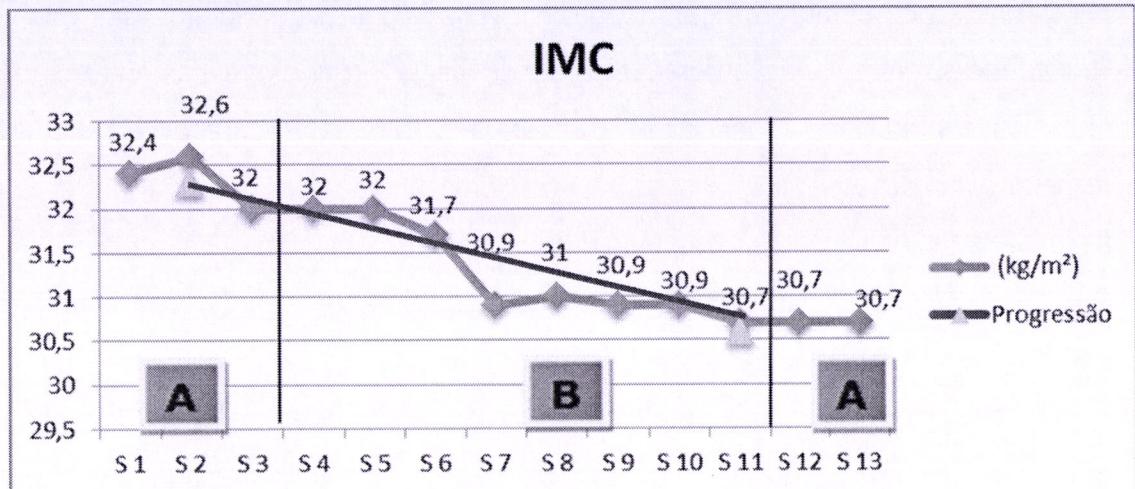


Figura 53 - Progresso do Ronaldo no IMC, com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para o IMC com os resultados obtidos pelo Ronaldo, a introdução das atividades de VJA promovidas durante o período B obteve os resultados desejáveis, ou seja, reduziu o seu IMC em 5%. Os valores do IMC do Ronaldo foram decrescendo ao longo do período de intervenção, pelo que o comportamento deste indicador revelou-se dentro do esperado. Nesta sequência, a Figura 54 apresenta a linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao IMC.

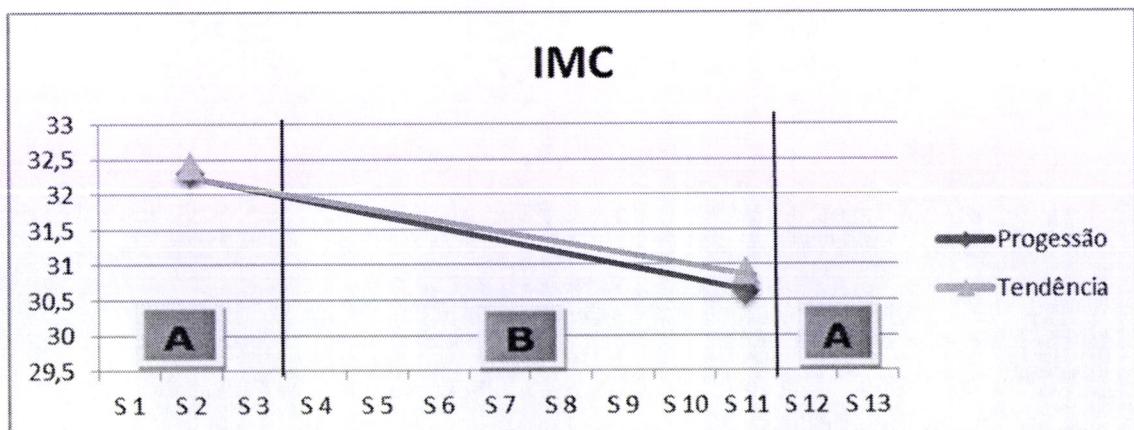


Figura 54 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao IMC

Quanto à *tendência* dos resultados obtidos em relação ao IMC, a linha tendencial alterou-se de forma positiva ao longo de período de investigação, pelo que o declive da linha tendencial também foi positivo, significando que os valores apresentaram um decréscimo de IMC. A magnitude do declive foi baixa o que indicou que essa redução foi gradual. A *linha tendencial* ficou muito semelhante à linha de progressão desejada significando que o participante alcançou os valores que era esperado para o IMC. Os

resultados apresentaram uma razoável *Variabilidade* ao longo da intervenção, verificando-se uma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos no período B, quer para o IMC, quer para o percentil. No que respeita ao *efeito imediato*, não se verificou uma alteração substancial entre os pontos de cada período, uma vez que não houve um aumento claro na transição entre os diversos períodos. Relativamente à *sobreposição*, manteve-se uma continuidade dos dados em relação ao período anterior, pelo que consideramos que não houve uma demonstração do efeito. Finalmente, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A, evidenciou um resultado distinto, provavelmente, devido à manipulação da variável independente.

2.2.2.4 Frequência Cardíaca de Repouso

Seguidamente apresentam-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação à FCR ao longo do período de investigação (Figura 55).

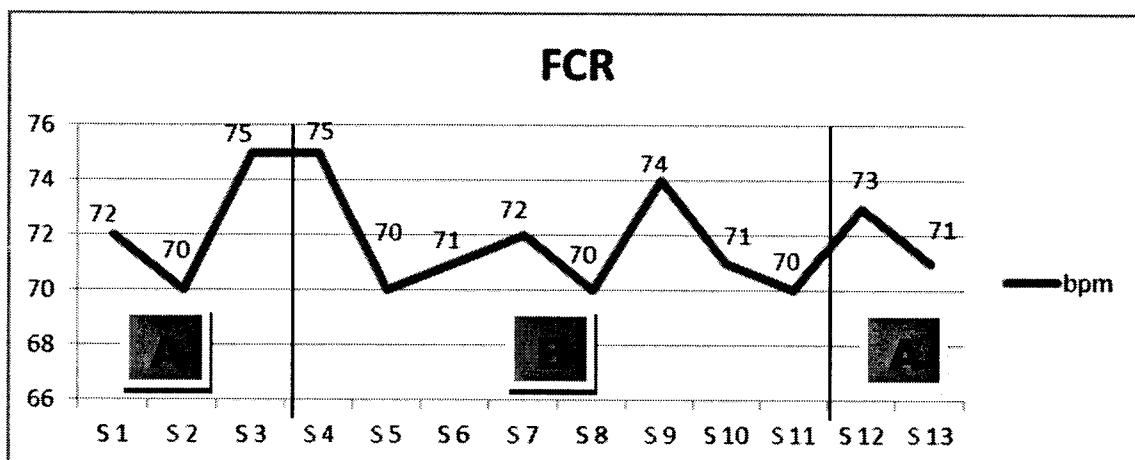


Figura 55 - Progresso do Ronaldo em relação ao FCR

A Tabela 87 destaca alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente à FCR.

Tabela 87 – Valores relativos à FCR

	Período A	Período B	Período A
Média	72,3	71,6	72
Mediana	72	71	72
Desvio-padrão	2,51	1,92	1,41
Mínimo - Máximo	70 - 75	70 - 75	71 - 73

Considerando a FCR, os valores de *Nível* da FCR continuaram constantes ao longo de toda a intervenção em todos os períodos. De seguida, projetou-se a linha de progressão desejada para a FCR ligando o valor médio alcançado pelo participante na linha de base, ao valor, que desejavelmente o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 56).

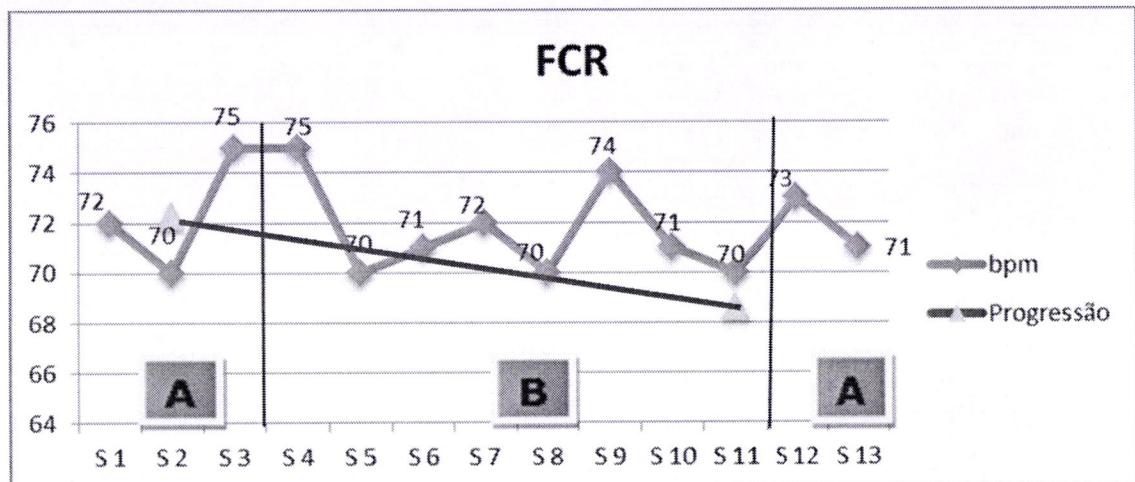


Figura 56 - Progresso do Ronaldo na FCR com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para a FCR com os resultados obtidos pelo Ronaldo, as atividades de VJA realizadas durante o período B não alcançaram os resultados satisfatórios (redução de 5%) em relação à FCR, a partir do segundo período A. De seguida, apresenta-se a linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita à FCR (Figura 57).

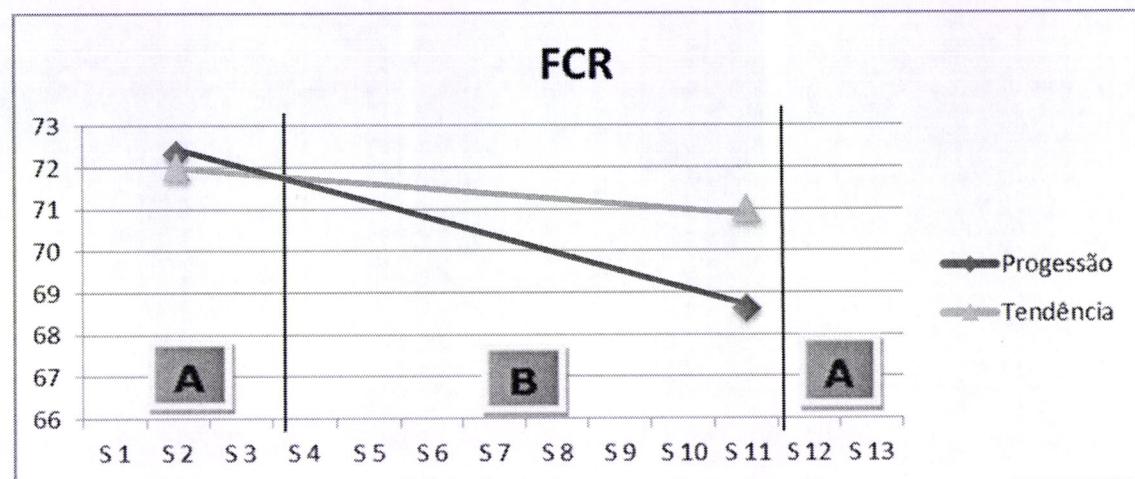


Figura 57 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Respeitante à *tendência* dos resultados obtidos pelo Ronaldo em relação à FCR, ocorreu um decréscimo muito ténue da linha tendencial para este indicador, significando um valor quase constante do nível da FCR ao longo do estudo. O *declive* da linha tendencial foi muito reduzido pois não variou ao longo do tempo e a *magnitude* do declive foi muito baixa. A linha tendencial encontra-se acima da linha de progressão desejada durante o período B, pelo que não ocorreu uma progressão como era esperado. A *variabilidade* dos resultados obtidos pelo Ronaldo manteve-se elevada ao longo de toda a investigação, uma vez que ocorreu variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos nos diversos períodos.

No que respeita ao *efeito imediato*, verificou-se uma ligeira alteração entre os pontos do período A e o período B, em virtude da redução da FCR na transição entre estes períodos. Relativamente à *sobreposição*, os dados foram sobrepostos com os dados do período anterior, pelo que não se manifestou a demonstração de um efeito. Por fim, verificou-se que a *consistência dos dados* entre os dois períodos A foi robusta.

2.2.2.5 *Test OwnIndex*

De seguida, evidencia-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação ao resultado do *Test OwnIndex* ao longo do período de investigação (Figura 58).

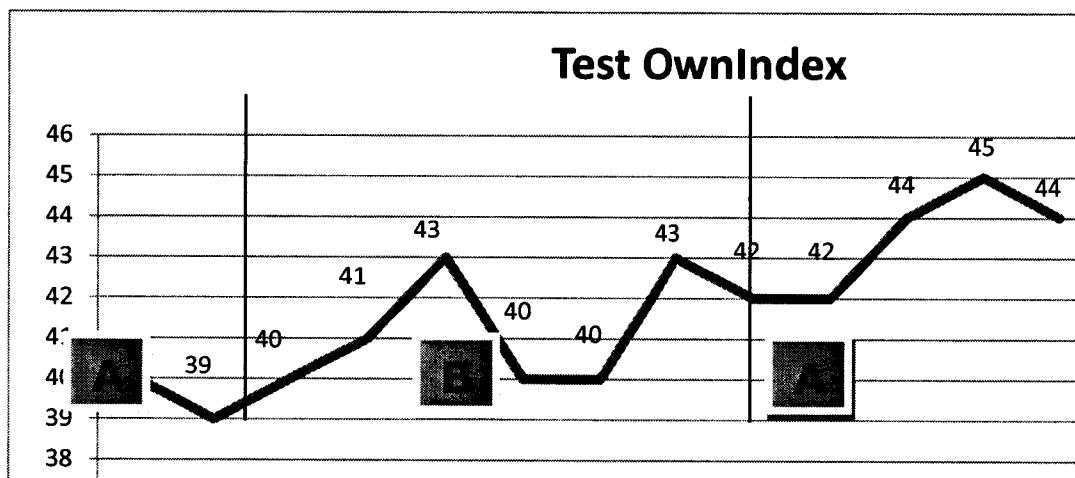


Figura 58 - Progresso do Ronaldo em relação ao *Test OwnIndex*

A Tabela 88 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente ao *Test OwnIndex*.

Tabela 88 – Valores relativos ao Test OwnIndex

	Período A	Período B	Período A
Média	39,6	41,8	44,5
Mediana	40	42	44,5
Desvio-padrão	0,57	1,45	0,70
Mínimo - Máximo	39 - 40	40 - 44	44 - 45

Considerando o *Test OwnIndex*, ocorreu um aumento do *Nível* do *Test OwnIndex* do Ronaldo durante o período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B). Também se verificou que os valores do segundo período A foram ligeiramente mais elevados do que os valores do primeiro período A e do período B. Seguidamente, projetou-se a linha de progressão desejada para o *Test OwnIndex* ligando o valor médio alcançado pelo participante na linha de base ao valor, que desejavelmente o sujeito alcançaria no final do estudo (Figura 59).

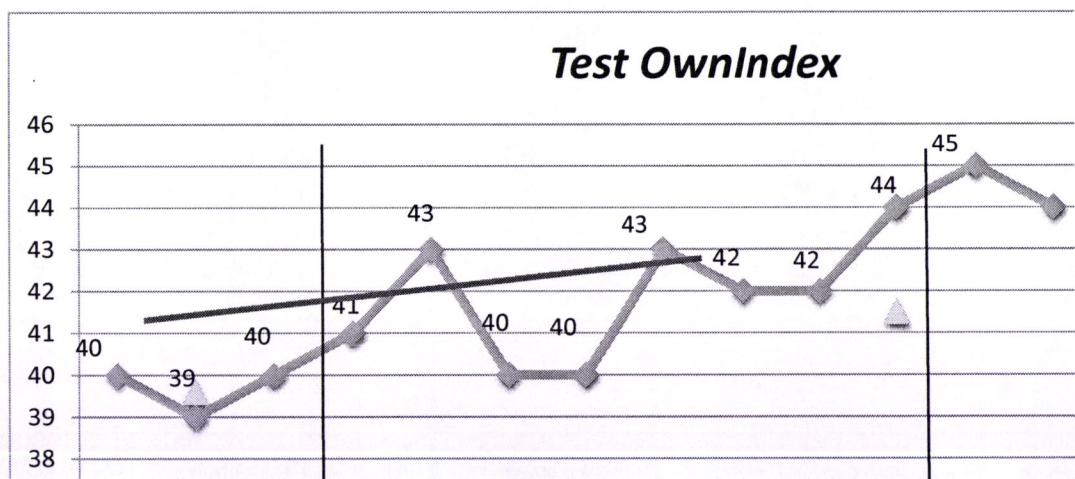


Figura 59 - Progresso do Ronaldo no *Test OwnIndex* com a linha de progressão esperada

Quando comparou-se a linha de progressão esperada para o *Test OwnIndex* com os resultados obtidos pelo Ronaldo, e com o decorrer do momento de intervenção durante o período B, os valores do teste foram crescendo gradualmente, obtendo valores mais elevados do que o aumento esperado pela linha de progressão.

Nesta sequência, a Figura 60 apresenta a linha tendencial e a linha de progressão esperada para o Ronaldo no que respeita ao *Test OwnIndex*.

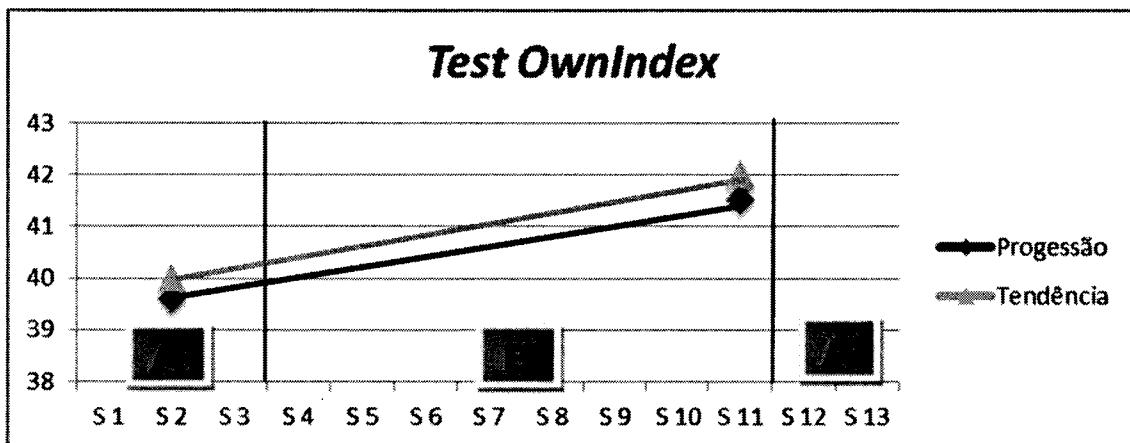


Figura 60 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

No que concerne à *tendência* dos resultados obtidos pelo Ronaldo em relação ao *Test OwnIndex*, encontrou-se um aumento da linha tendencial, revelando também um acréscimo dos valores do *Test OwnIndex*. O declive da linha tendencial foi positivo, indicando que houve uma melhoria do *Test OwnIndex* e a magnitude do declive foi baixa, pois esse aumento surgiu de forma gradual. A linha tendencial ficou muito idêntica à linha de progressão desejada durante o período B, pois apresentou-se uma melhoria no desempenho do *Test OwnIndex* como o esperado.

Os valores obtidos pelo Ronaldo exibiram uma ligeira *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, nomeadamente durante o período B em virtude da diferença entre o valor máximo e mínimo. Considerando o *efeito imediato*, apurou-se que ocorreu uma mudança rápida entre os pontos do primeiro período A e os primeiros pontos do período B, provavelmente devido à manipulação da variável independente. Relativamente à *sobreposição*, os dados não foram sobrepostos com os dados do período anterior, pelo que se manifestou a demonstração de um efeito. Finalmente, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A apresentaram valores muito distantes.

2.2.3 Programa de Intervenção - Ronaldo

Nesta secção analisou-se outros indicadores passíveis de mensuração, decorrentes da prática de VJA ao longo de quatro semanas (período B) de acordo com as variáveis dependentes, motivacionais e contextuais.

As variáveis dependentes analisadas, dizem respeito à FC Med, a FC Max, tempo de permanências nas zonas de intensidade física: Zona 1 (< 139 bpm), na Zona 2 (140-159 bpm) e na Zona 3 (160 – 180 bpm), o número de passos, e os dados respeitantes ao questionário da Escala de Borg. Importa referir, que considerou-se o tempo de permanência nas zonas de intensidade física as atividades classificadas como: intensidade Leve (<139 bpm), intensidade Moderada (140-159 bpm) e intensidade Vigorosa (160 –180 bpm), de acordo com a classificação proposta por Armstrong (1998).

Por outro lado, convém relembrar que os valores apresentados pelo participante refletiu o desempenho da atividade na sua totalidade em *free play*, pelo que as transições entre os jogos e o reinicio dos jogos podem ter causado um abrandamento da FC. As variáveis motivacionais foram analisadas através do questionário PACES, enquanto, que as variáveis contextuais foram examinadas com recurso ao questionário HBSC (hábitos alimentares, padrão de AF e comportamentos sedentários).

2.2.3.1 Frequência Cardíaca Média

De seguida, exibe-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação à FC Med, ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 61).

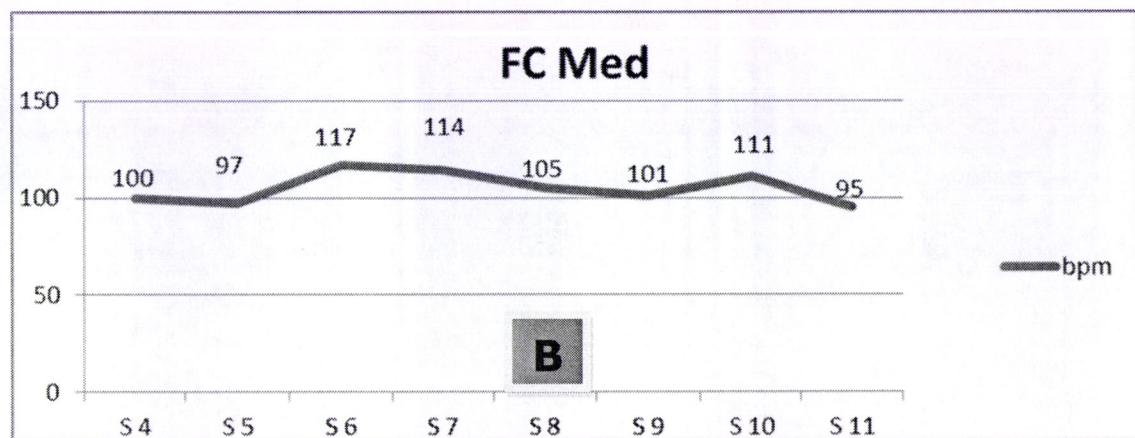


Figura 61 - Progresso do Ronaldo em relação à FC Med

A Tabela 89 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente à FC Med.

Tabela 89 – Valores relativos à FC Med

Período B	
Média	105
Mediana	103
Desvio-padrão	8,15
Mínimo - Máximo	95 - 117

De acordo com este indicador, o participante obteve um valor médio de FC Med de 105 bpm durante o período de intervenção e um evidenciou um *Nível* constante dos valores durante o período de intervenção. De facto, os valores obtidos pelo Ronaldo apresentaram uma elevada *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, tendo em conta que ocorreu uma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (117 – 95) e pelo desvio-padrão apresentado (8,15).

2.2.3.2 Frequência Cardíaca Máxima

Seguidamente, evidencia-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação à FC Max, ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 62).

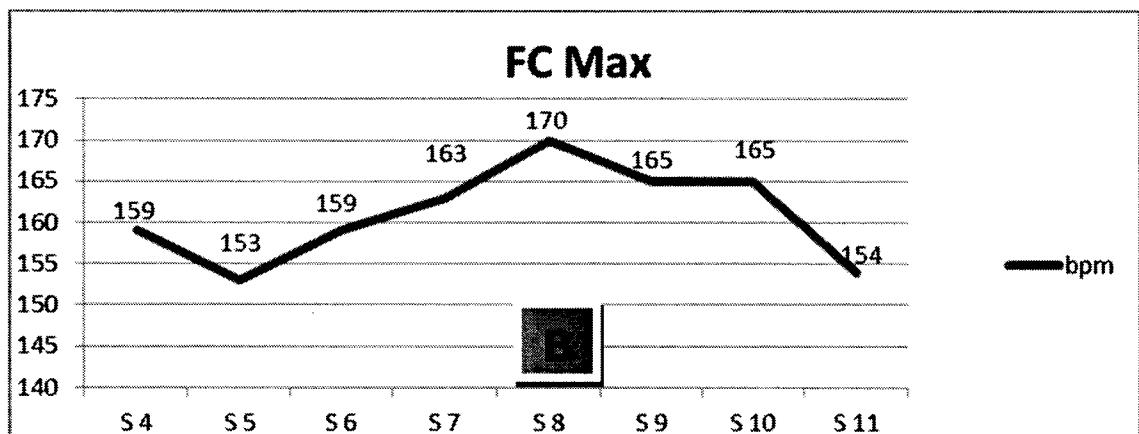


Figura 62 - Progresso do Ronaldo em relação à FC Max

Nesta linha, a Tabela 90 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente à FC Max.

Tabela 90 – Valores relativos à FC Max

Período B	
Média	161
Mediana	161
Desvio-padrão	5,8
Mínimo - Máximo	153 - 170

Considerando a FC Max, o participante obteve um valor médio de FC Max de 161 bpm durante o período de intervenção e apresentou um ligeiro aumento de *Nível* durante as atividades de VJA. Os resultados obtidos exibiram uma razoável *Variabilidade* ao longo das quatro semanas de intervenção, uma vez que ocorreu uma variação dos dados sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (170 – 153) e pelo desvio-padrão apresentado (5,8).

2.2.3.3 Tempo de permanência nas zonas de intensidade física

De seguida, mostra-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação à percentagem do tempo de prática, considerados de acordo com as diferentes zonas: Zona 1 (< 139 bpm), Zona 2 (140 - 159 bpm) e Zona 3 (160-180 bpm), ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 63).

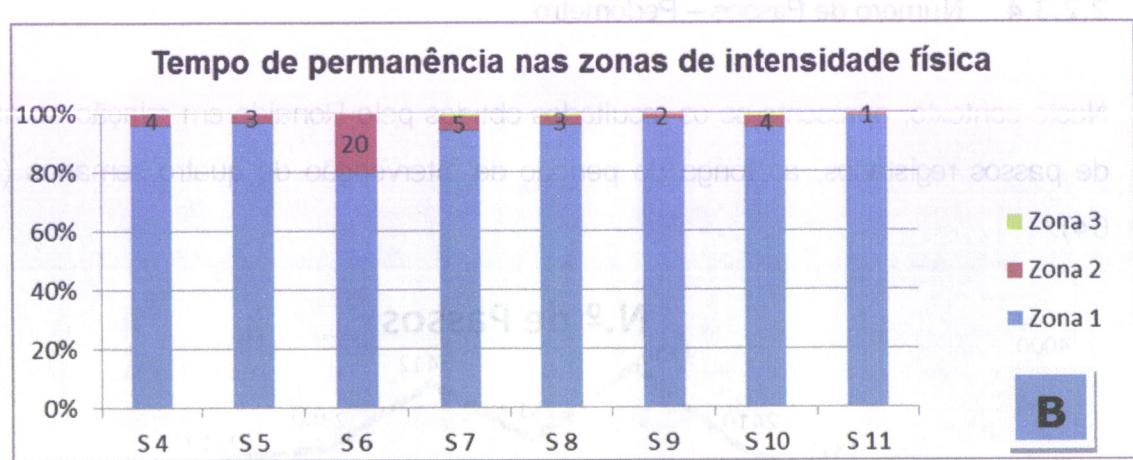


Figura 63 - Progresso do Ronaldo em relação à % da FC

Nesta sequência, a Tabela 91 evidencia alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados relativamente à FC no tempo de permanência nas zonas de intensidade física consideradas.

Tabela 91 - % da FC nos intervalos de tempo

	Zona 1 (< 139) AFL	Zona 2 (140-159) AFM	Zona 3 (160-180) AFV
Média	94,4	5,2	0,4
Mediana	96	3,5	0
Desvio-padrão	6,02	6,08	0,51
Mínimo - Máximo	80 - 99	1 - 20	0 - 1

De acordo com a percentagem de tempo em cada uma das zonas, verificou-se que o participante passou o maior período em AFL (94,4%), seguido no período de AFM, ou seja, dentro da percentagem de tempo na zona alvo de apenas 5,2% do tempo de prática. Também, se encontrou uma pequena percentagem de tempo (0,4%) em período de AFV. Durante o período de intervenção, o somatório do tempo de estada dentro da zona alvo como acima da zona alvo foi igual a 5,6%.

Os resultados apresentaram uma moderada *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, particularmente na Zona 1 e Zona 2, em virtude da variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos e pelo desvio-padrão apresentado (> 6).

2.2.3.4 Número de Passos – Pedómetro

Neste contexto, apresenta-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação ao número de passos registados, ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 64).

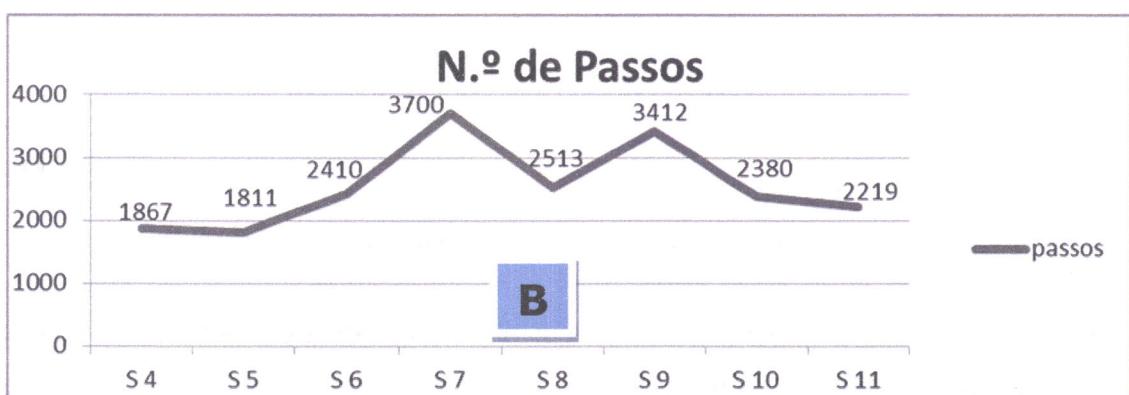


Figura 64 - Progresso do Ronaldo em relação ao número de passos

A Tabela 92 indica alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados, relativamente ao número de passos durante o período de intervenção.

Tabela 92 – Valores relativos ao número de passos

Período B	
Média	2539
Mediana	2395
Desvio-padrão	679,98
Mínimo - Máximo	1811 - 3700

Considerando os valores apresentados quanto ao número de passos, o participante obteve um valor médio de 2539 passos durante o período de intervenção e revelou um aumento gradual do *Nível* ao longo do período de intervenção. Estes resultados exibiram uma elevada *Variabilidade* ao longo das quatro semanas de intervenção em virtude de uma grande variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (3700 - 1811) e pelo desvio-padrão apresentado (679,98).

Todavia, quando procedeu-se à conversão da contagem de passos semanal em número médio de passos por minuto (tempo médio de sessão de 45 minutos), contabilizou-se uma média de 40,8 passos por minuto na primeira semana, 67,8 passos por minuto na segunda semana, 65,8 passos por minuto na terceira semana e 51 passos por minuto na última semana (Tabela 93).

Tabela 93 - Média (dp) de Passos por Minuto

	Número de passos por minuto				
	1.º Semana	2.º Semana	3.º Semana	4.º Semana	Média Total
VJA	40,8 (0,8)	67,8 (20,2)	65,8 (14,1)	51 (2,4)	56,3 (7,2)

Neste contexto, as semanas intermédias alcançaram valores superiores e constatou-se que na primeira semana ocorreu o menor número de passos por minuto (40,8). Importa realçar, que durante a segunda e terceira semana, o desvio-padrão foi mais elevado dos que as restantes semanas.

2.2.3.5 Escala de Borg - Perceção subjetiva do esforço

Seguidamente apresenta-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação ao questionário da PSE aplicado ao longo do período de intervenção (Figura 65).

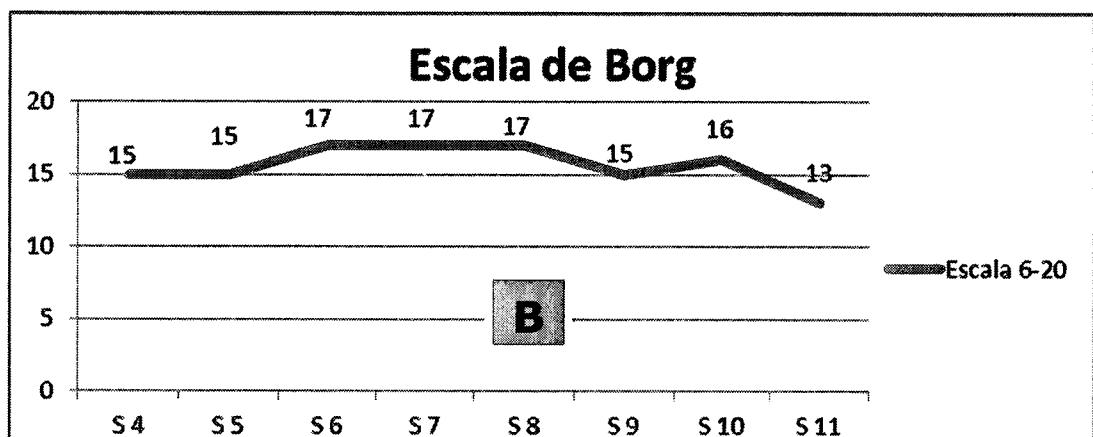


Figura 65 - Progresso do Ronaldo em relação à Escala de Borg

A Tabela 94 revela alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente à PSE durante o período de intervenção.

Tabela 94 – Valores relativos à escala de Borg

Período B	
Média	15,6
Mediana	15,5
Desvio-padrão	1,40
Mínimo - Máximo	13 - 17

Considerando os valores apresentados relativos à escala de percepção do esforço, o participante obteve um valor médio de 15,6 durante o período de intervenção, caracterizando a percepção do esforço a um nível de intenso. Apenas na última sessão, a sua percepção do esforço correspondeu a um nível 13 (pouco intenso), evidenciando em todas as restantes sessões uma intensidade igual ou superior a 15 (intenso e muito intenso). No que respeita ao *Nível*, encontrou-se um ligeiro e gradual redução dos valores ao longo deste período. Os resultados obtidos exibiram uma ligeira *Variabilidade* ao longo do período de intervenção, uma vez que ocorreu uma pequena variação dos

dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (17 - 13) e pelo desvio-padrão apresentado (1,40).

2.2.3.6 Escala de prazer de atividade física

Neste âmbito, aborda-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação ao questionário sobre a PACES aplicado ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B). Para cada atividade e por participante, as respostas totais foram somadas, resultando numa pontuação com variação entre 5 a 35 pontos, calculando-se depois a pontuação em percentagem (Figura 66).

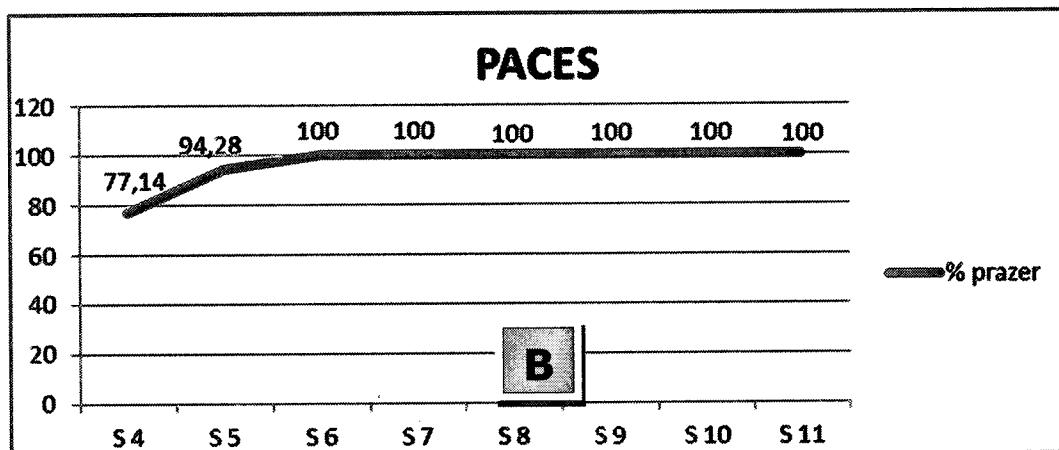


Figura 66 - Progresso do Ronaldo em relação ao PACES

A Tabela 95 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pelo Ronaldo relativamente ao PACES durante o período de intervenção.

Tabela 95 – Valores relativos ao PACES

Período B	
Média	96,4
Mediana	100
Desvio-padrão	8,04
Mínimo - Máximo	77,14 - 100

Relativamente aos valores apresentados quanto à percentagem do questionário PACES, apurou-se uma percentagem média de 96,4% de satisfação durante o período de intervenção.

No que respeita ao *Nível*, ocorreu um aumento de valores a partir das primeiras sessões mantendo-se uma linha estável até ao final do período de intervenção. Os resultados obtidos pelo Ronaldo revelaram uma relativa *Variabilidade* ao longo das quatro semanas de intervenção, uma vez, que ocorreu uma variação dos dados particularmente no que respeita aos números máximos e mínimos (100 – 77,14) e pelo desvio-padrão apresentado (8,04). Esta variação ocorreu apenas nas primeiras duas sessões de avaliação, pois nas restantes sessões a variabilidade foi nula.

2.2.3.7 Health Behaviour in School-Aged Children

Por último, considerou-se os resultados obtidos pelo Ronaldo em relação ao questionário adaptado - HBSC, registados por autorrelato ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B). Interessa relembrar, que este questionário abordou as questões relacionadas com os hábitos alimentares, padrão de AF e comportamentos sedentários.

2.2.3.7.1 Hábitos alimentares

A frequência do consumo auto reportado pelo Ronaldo durante a semana e fim-de-semana apresenta-se na Tabela 96.

Tabela 96 - Refeições efetuadas durante a semana e o fim-de-semana (%)

	Nunca	As vezes	Todos os dias
Quantas refeições fazes durante a semana?			
Pequeno-almoço	0	12,5	87,5
Almoço	0	0	100
Jantar	0	0	100
Quantas refeições fazes durante o fim-de-semana?			
Pequeno-almoço	0	0	100
Almoço	0	0	100
Jantar	0	0	100

Relativamente ao pequeno-almoço, maioritariamente o aluno tomou esta refeição durante a semana e durante o fim-de-semana e o seu comportamento em relação ao pequeno-almoço foi idêntico, pois foi um hábito a existência desta refeição em sua casa.

Seguidamente observou-se a frequência do consumo de determinados alimentos. Da lista, destacam-se a fruta, legumes, o leite, carne, peixe e sopa como consumidos mais frequentemente. Entre os alimentos menos consumidos encontrou-se as colas ou outros refrigerantes, hambúrgueres, cachorros e salsichas e doces ou chocolates (Tabela 97).

Tabela 97 - Frequência de consumo auto reportado de vários alimentos (%)

Alimentos	Nunca	Raramente	Pelo menos uma vez por dia	Mais que uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana
Fruta	0	0	50	50	0
Legumes	0	0	62,5	25	12,5
Leite	0	0	75	12,5	12,5
Colas ou outros refrigerantes	0	75	12,5	0	12,5
Hambúrgueres, cachorros e salsichas	0	87,5	12,5	0	0
Doces/chocolates	0	87,5	12,5	0	0
Peixe	0	0	100	0	0
Carne	0	0	100	0	0
Sopa	0	0	25	75	0

De acordo com os dados, este participante reportou uma frequência de consumo de fruta muito elevada por dia, pois comeu pelo menos uma vez por dia (50%) e mais que uma vez por dia (50%). Em relação aos legumes, consumiu com muita regularidade pelo menos uma vez por dia (62,5%) e mais que uma vez por dia (25%). Com um valor mais reduzido, o aluno comeu legumes pelo menos uma vez por semana (12,5%).

No que respeita às bebidas, o Ronaldo raramente apresentou um consumo diário de bebidas açucaradas (expressão para designar as colas ou outros refrigerantes) com 75% e revelou um consumo elevado de leite por dia (75%). Por seu turno, raramente (87,5%) consumiu refeições de hambúrgueres, cachorros e salsichas, evidenciando

apenas o consumo (12,5%) deste tipo de alimento pelo menos uma vez por dia, o mesmo sucedendo com os doces/chocolates.

O participante reportou valores idênticos de consumo quer para a carne, quer para o peixe, dando conta que consumiu pelo menos uma vez por dia. Por sua vez, consumiu sopa diariamente mais que uma vez (75%), revelando-se um bom indicador. Neste sentido, encontra-se a frequência sobre alguns indicadores com que o Ronaldo fez para controlar o seu peso (Tabela 98).

Tabela 98 - Indicadores para controlar o peso (%)

	Não	Às vezes	Sim
O que fazes para controlar o teu peso?			
Fiz mais atividade física do que o habitual	0	0	100
Não alterei o meu comportamento	62,5	0	37,5
Comi menos doces e gorduras	0	12,5	87,5
Comi mais fruta e vegetais	0	0	100
Bebi mais água	0	12,5	87,5
Bebi menos refrigerantes	0	12,5	87,5
Deixei de comer algumas refeições	87,5	0	12,5
Fiz dieta sob orientação de um profissional	12,5	0	87,5
Tomei comprimidos, chás para controlar o peso	100	0	0

Considerando os diversos indicadores que serviram de referência para controlar o peso, o participante praticou mais AF do que habitual (100%) pois participou no programa de intervenção durante quatro semanas e continuou a realizar as suas atividades pontuais de caminhada. Por outro lado, deu indicação que não alterou (62,5%) o seu comportamento habitual em relação ao controlo do peso, mas em 37,5% dos casos, alterou o seu comportamento. O aluno também comeu menos doces e gorduras (87,5%) e comeu mais fruta e legumes (100%). No que respeita às bebidas, aumentou o consumo de água (87,5%) e bebeu menos refrigerantes (87,5%). Quanto às refeições, indicou que em 87,5% dos casos não deixou de comer algumas refeições e por fim, evidenciou que fez dieta sob orientação de um profissional (87,5%) e não tomou comprimidos e chás para controlar o peso.

2.2.3.7.2 Padrão de atividade física

Os valores relativos à prática de AF na última semana encontram-se na Figura 67, tendo sido praticado atividade física três vezes ou mais por semana (50%) e menos de três vezes por semana (40%).

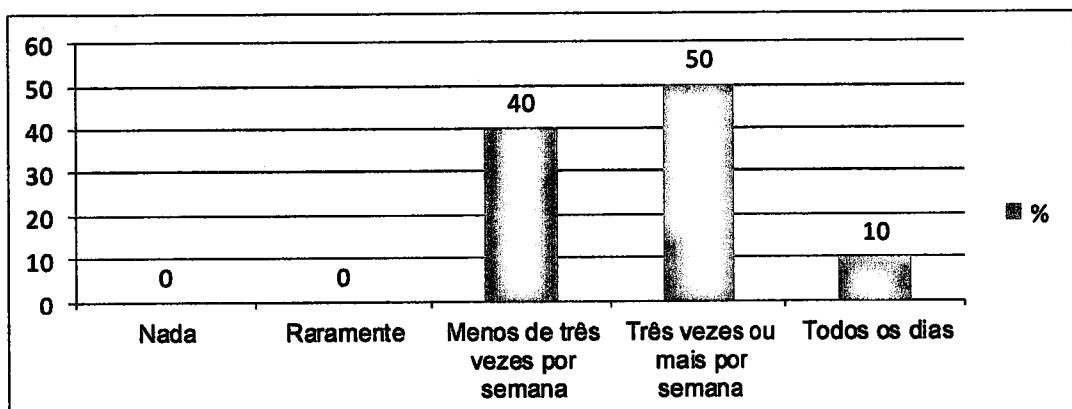


Figura 67 - Prática da AF na última semana (%)

Ao ser questionado sobre quantas horas por semana em média praticou atividade física, o tempo despendido foi de 62,5% para a prática de 1 a 3 horas por semana, de 25% para a prática de $\frac{1}{2}$ hora ou menos por semana, seguido 12,5% para a prática de 4 horas ou mais por semana (Figura 68).

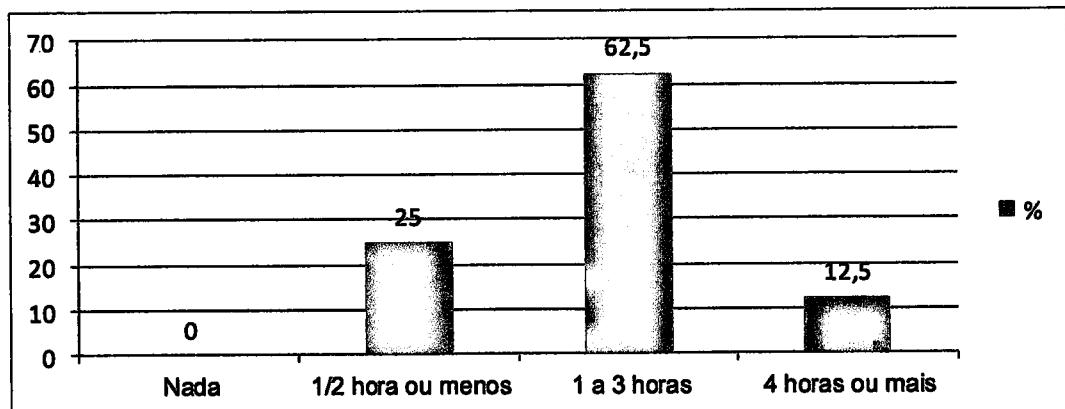


Figura 68 - Tempo despendido com a prática de atividade física (%)

2.2.3.7.3 Comportamento sedentário

Em relação ao comportamento sedentário, interrogou-se quantas horas por dia em média durante a semana, dispensou do seu tempo a fazer as seguintes atividades (Figura 69) e verificou-se que passou 1 a 2 (87,5%) e 3 a 4 (12,5%) horas por dia a ver televisão ou a ver filmes ou DVD. O tempo despendido a jogar jogos de vídeo, foi passado em média 1 a 2 horas por dia (75%) e 3 a 4 horas por dia (25%). O tempo dedicado à internet, teve uma frequência diária de 1 a 2 horas (75%) por dia e 3 a 4 horas por dia (25%).

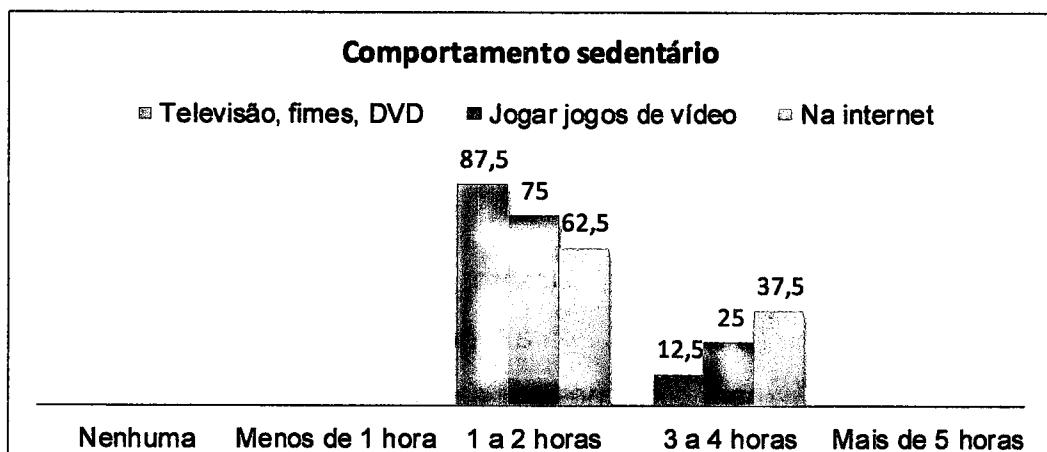


Figura 69 - Tempo despendido em comportamento sedentário por dia (%)

Por fim, quando se interrogou sobre o que costumava fazer nas horas livres, verificou-se uma frequência muito elevada (100%) durante os seus tempos livres a ler, ouvir música, estar com os amigos, utilizar o computador, ver televisão e jogar jogos de vídeo, praticar uma atividade desportiva, passear e caminhar (Figura 70).

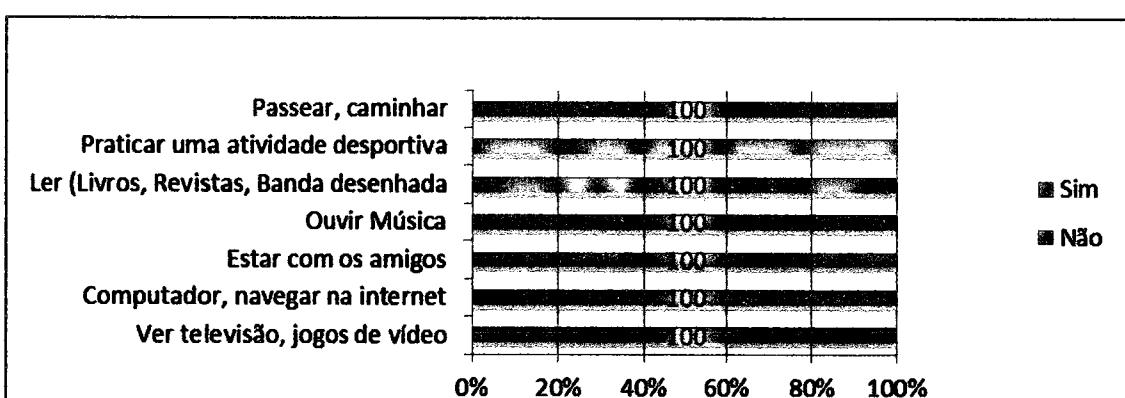


Figura 70 - Indicadores sobre o tempo de lazer (%)

2.3 Serena William

Durante os vários momentos de atividade e durante a avaliação, a Serena apresentou-se disponível e motivada para a prática de VJA, sendo efetuados sete momentos de avaliação no período B e não oito como os restantes participantes, uma vez que a aluna faltou a uma sessão por motivos familiares. Relembra-se que se encontra mencionada as características da Serena noutra secção do documento (cf. p117).

Considerando as variáveis dependentes do estudo, analisou-se os resultados obtidos pela Serena durante os períodos A e B e a sua progressão ao longo do estudo relativamente aos diversos indicadores: peso, perímetro da cintura, IMC e percentil, FCR e *test Ownindex*. Também se observou outras variáveis do programa de intervenção (Período B) como a FC Med, a FC Max, o tempo de permanência nas zonas de intensidade física, número de passos, PSE, PACES e o HBSC.

2.3.1 Estabelecimento da linha de base

Os gráficos que evidencia-se de seguida mostram os resultados obtidos pela Serena durante o primeiro período de linha de base que se desenrolou durante as duas primeiras semanas. Relativamente ao peso, durante o período em que se estabeleceu a linha de base, os valores foram muito idênticos (71,9kg, 72kg, e 71,5kg), verificando-se uma variabilidade de 0,5kg entre as sessões de avaliação (Figura 71).

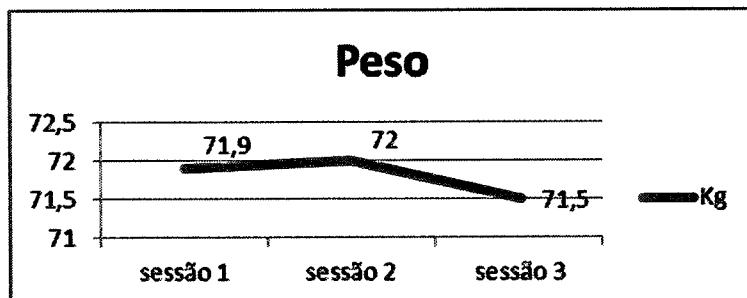


Figura 71 - Valores relativos à primeira linha de base

Tendo em conta o perímetro da cintura no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, a Serena obteve valores muito semelhantes (Figura 72).

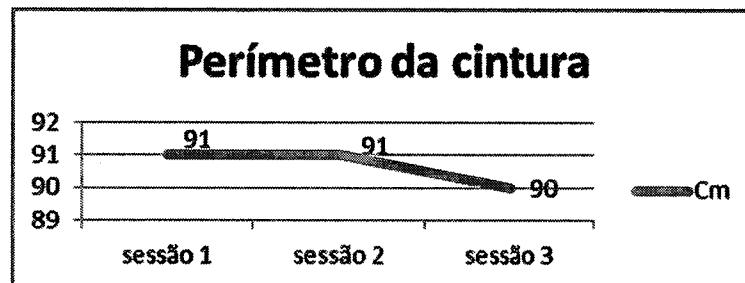


Figura 72 - Valores relativos à primeira linha de base

Considerando o IMC, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, a Serena apresentou valores quase idênticos (Figura 73).

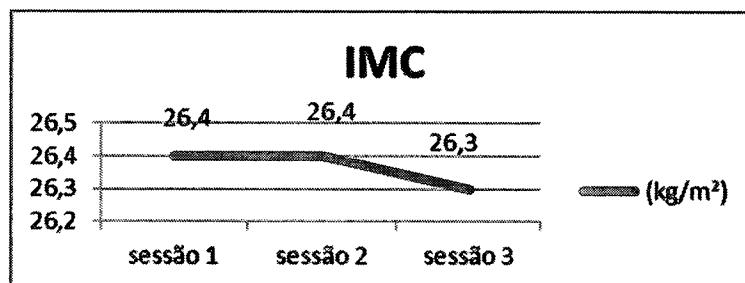


Figura 73 – Valores relativos à primeira linha de base

Seguidamente, no que respeita aos valores do percentil, verificou-se também um resultado similar em todas as sessões de avaliação (Figura 74).

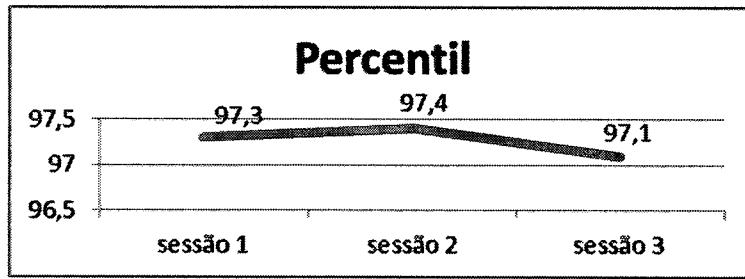


Figura 74 - Valores relativos à primeira linha de base

Considerando a FCR, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, a Serena também obteve valores muito similares nas sessões de avaliação (Figura 75).

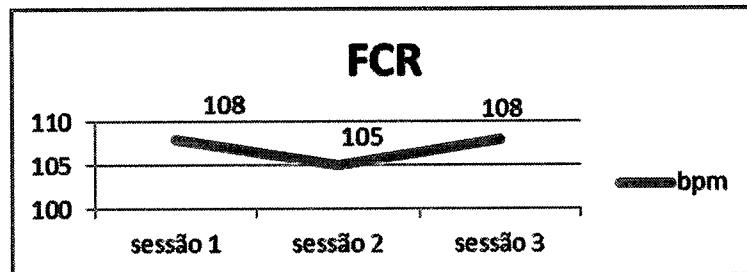


Figura 75 - Valores relativos à primeira linha de base

Em relação ao resultado do *Test OwnIndex*, no período em que se estabeleceu a primeira linha de base, a Serena obteve igualmente valores muito semelhantes (Figura 76).

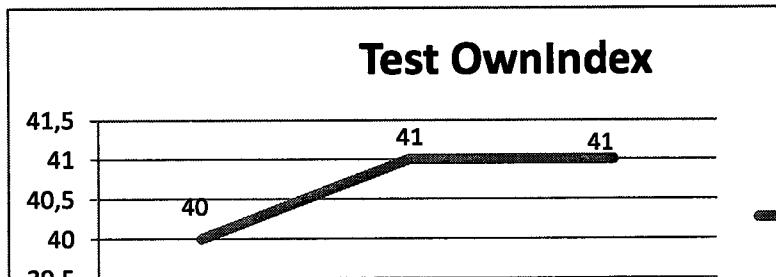


Figura 76 - Valores relativos à primeira linha de base

2.3.2 Registo do progresso em cada período: análise e interpretação dos dados

Nesta secção, apresenta-se, analisa-se e interpreta-se os resultados obtidos pela Serena ao longo do estudo nos diversos indicadores. A análise visual dos gráficos de monitorização apresenta-se com base no nível, tendência e variabilidade, efeito imediato, sobreposição e a consistência de padrões de dados em fases semelhantes nos diversos indicadores (cf. p145): peso, perímetro da cintura, IMC e percentil, FCR e *test Ownindex*. Além destes indicadores, também analisa-se e interpreta-se os resultados dos questionários relativos ao PSE, PACES e HBSC.

2.3.2.1 Peso

Seguidamente, a Figura 77 apresenta os resultados obtidos pela Serena em relação ao peso durante o período de investigação.

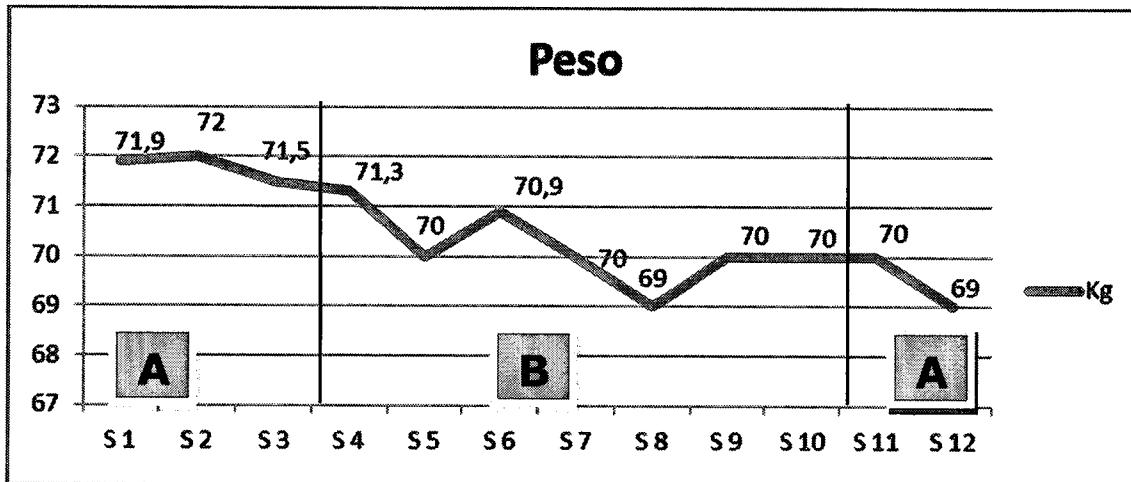


Figura 77 - Progresso da Serena em relação ao peso

Nesta linha, considera-se alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente ao peso (Tabela 99).

Tabela 99 - Valores relativos ao peso

	Período A	Período B	Período A
Média	71,8	70,1	69,5
Mediana	71,9	70	69,5
Desvio-padrão	0,26	0,80	0,70
Mínimo - Máximo	71,5 - 72	69 - 71,3	69 - 70

Relativamente ao peso, ocorreu uma ligeira diminuição do *Nível* do peso durante o período em que se implementou o plano de intervenção (Figura 78).

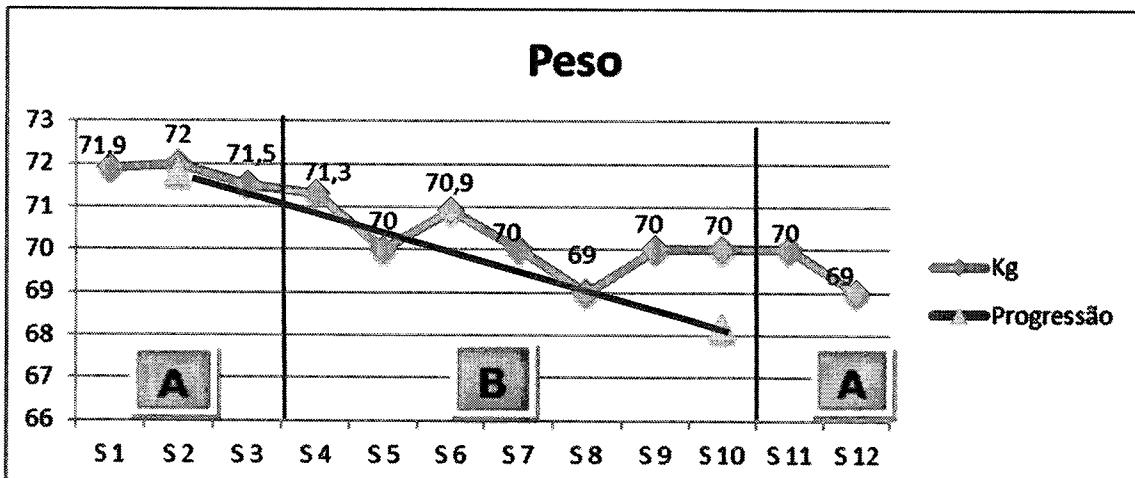


Figura 78 - Progresso da Serena no peso com a linha de progressão esperada

Terminada a segunda semana, projetou-se a linha de progressão desejada ligando o desempenho médio alcançado pela participante na linha de base ao desempenho, que desejavelmente alcançaria no final do período de intervenção. Comparando a linha de progressão esperada para o peso com os resultados obtidos, a administração das atividades de VJA ocorrida durante o período B alcançou parcialmente os resultados esperáveis, ou seja, ter reduzido o seu peso em 5%. Neste sentido, durante a maior parte do período B, o desempenho da participante situou-se dentro da linha de progressão estimada, observando-se apenas, no final deste período, um ligeiro acréscimo dos valores do desempenho da aluna. Seguidamente, a Figura 79 apresenta a linha tendencial e a linha de progressão esperada para a Serena, nos que respeita ao peso.

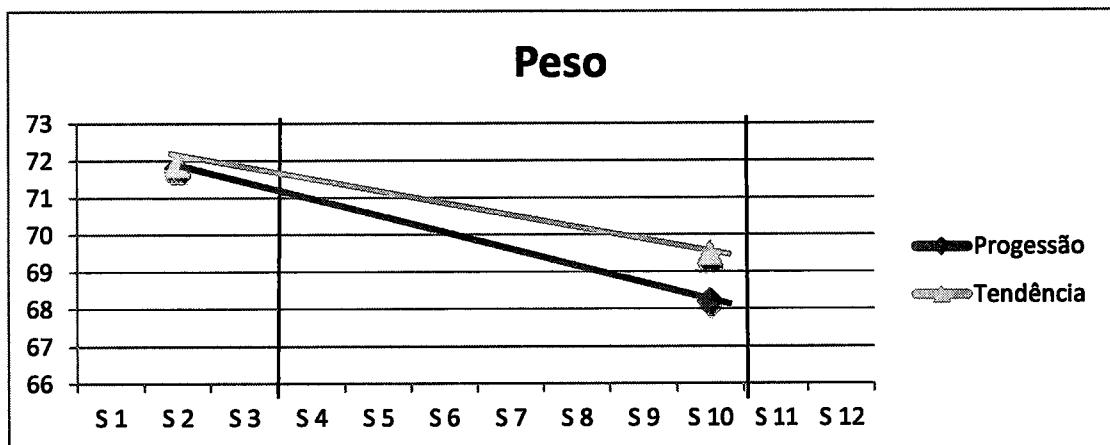


Figura 79 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao peso

De acordo com a *tendência* dos resultados obtidos pela Serena em relação ao peso, a linha tendencial decresceu ao longo de período de investigação pelo que o declive da linha tendencial foi positivo. A magnitude do declive foi baixa, indicando que a redução de peso foi relativamente gradual. Os resultados obtidos apresentaram uma *Variabilidade* reduzida ao longo de toda a intervenção tendo em conta que o desvio-padrão foi inferior a um. Considerando o *efeito imediato*, ocorreu uma ligeira alteração entre os últimos três pontos de dados do período A e os três primeiros pontos de dados do período seguinte, verificando-se uma pequena mudança positiva no resultado.

Relativamente à dimensão *sobreposição*, manteve-se uma descontinuidade dos dados em relação ao período anterior, pelo que foi considerado que houve uma demonstração

do efeito. Por fim, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A revelou ser reduzida, pois encontra-se um padrão distinto entre os períodos.

2.3.2.2 Perímetro da cintura

No que concerne ao perímetro da cintura, a Figura 80 apresenta os resultados obtidos pela Serena ao longo do período de investigação.

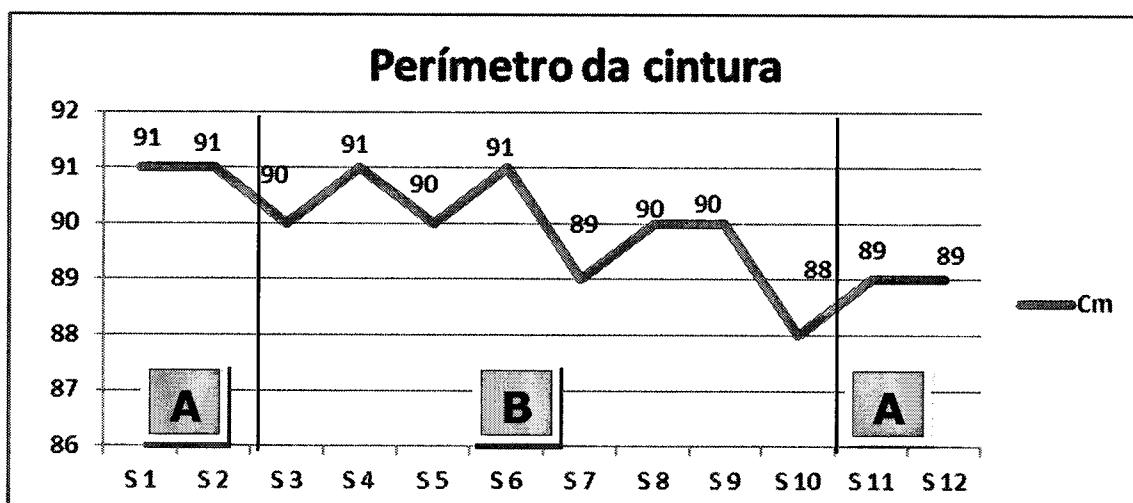


Figura 80 - Progresso da Serena em relação ao perímetro da cintura

Na Tabela 100 apresenta-se alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente ao perímetro da cintura.

Tabela 100 – Valores relativos ao perímetro da cintura

	Período A	Período B	Período A
Média	90,6	89,8	89
Mediana	91	90	89
Desvio-padrão	0,57	1,06	0
Mínimo - Máximo	90 - 91	88 - 91	89 - 89

Neste sentido, ocorreu uma diminuição do *Nível* do perímetro da cintura da Serena durante o período de intervenção e também se verificou, período após período, um ligeiro decréscimo do perímetro da cintura. Terminada a segunda semana, projetou-se a linha de progressão desejada ligando o desempenho médio alcançado pela participante na linha de base, ao desempenho que desejavelmente alcançaria no final do estudo (Figura 81).

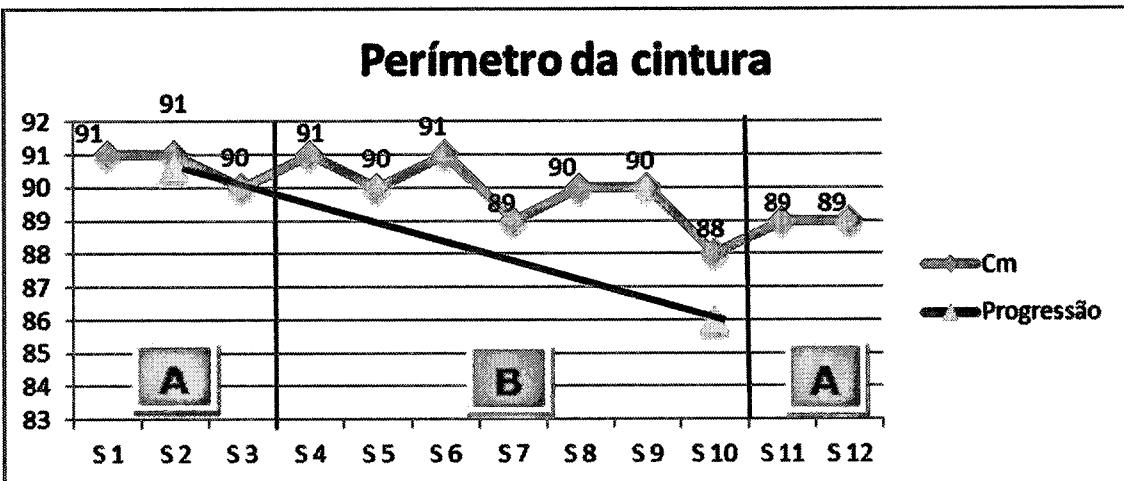


Figura 81 - Progresso da Serena no perímetro da cintura com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para o perímetro da cintura com os resultados obtidos pela Serena, a introdução das atividades de VJA promovidas durante o período B não alcançou os resultados esperados, ou seja, ter reduzido o seu perímetro da cintura em 5%.

Nesta sequência, regista-se a linha tendencial e a linha de progressão esperada para a Serena relativo aos valores do perímetro da cintura (Figura 82).

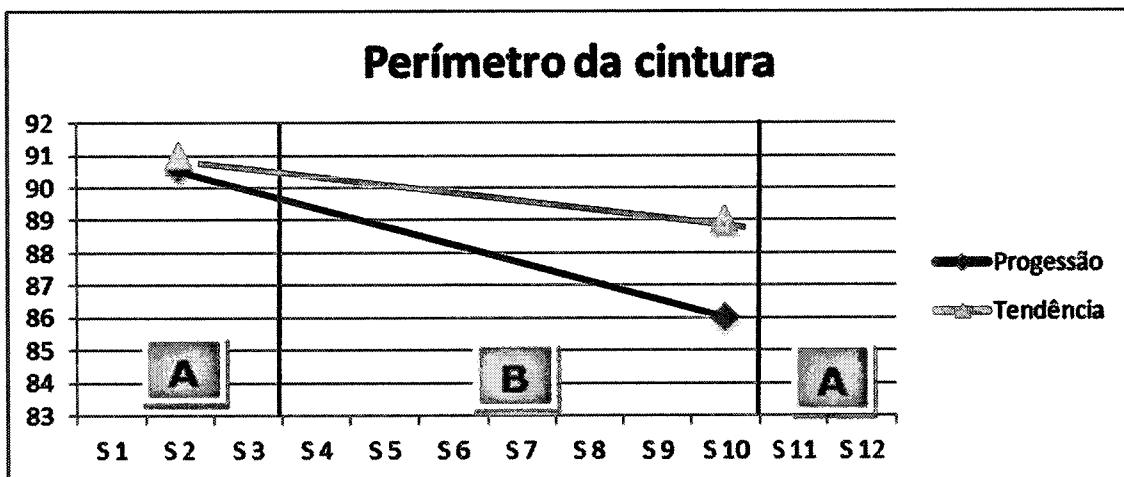


Figura 82 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Relativamente à *tendência* dos resultados obtidos pela Serena, observou-se uma redução da linha da variável dependente ao longo de período de investigação pelo que o declive da linha tendencial foi positivo, significando que os resultados obtidos foram decrescendo ao longo do tempo. A magnitude do declive foi média o que revelou que a

redução do perímetro da cintura foi gradual. Os valores obtidos pela Serena apresentaram uma *Variabilidade* relativa ao longo do período de intervenção pois ocorreu pouca variação dos dados sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos e pelo desvio-padrão.

Considerando o *efeito imediato*, ocorreu pouca alteração nível entre os últimos e os primeiros pontos de cada período de dados seguintes. A dimensão *sobreposição*, apresentou uma descontinuidade dos dados em relação ao período anterior, pelo que não surgiu uma demonstração do efeito. Finalmente, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A, revelou-se elevada pois não ocorreu um padrão similar entre os períodos.

2.3.2.3 IMC/Percentil

Nesta sequência, apresenta-se os dados obtidos pela Serena em relação aos valores de IMC e percentil (Figura 83 e 84), de acordo com as curvas de crescimento desenvolvidas para crianças e jovens dos 5 aos 19 anos de idade, que relacionaram o IMC, o peso e a estatura com a idade (WHO, 2007).

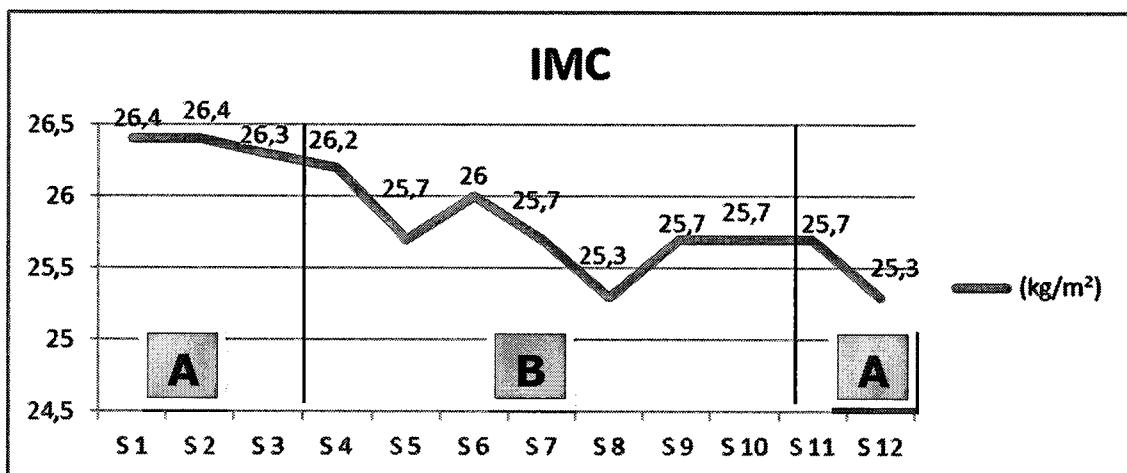


Figura 83 - Progresso da Serena em relação ao IMC

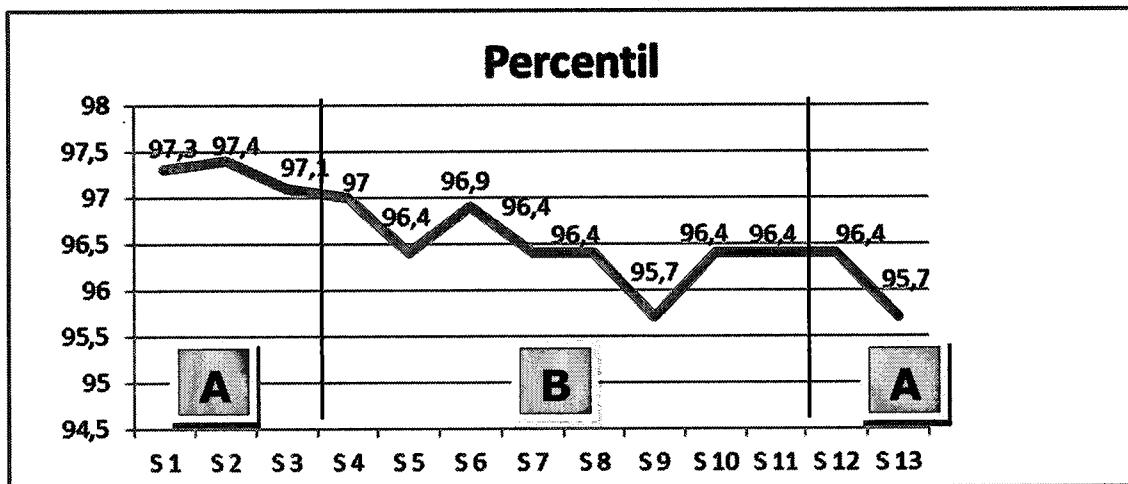


Figura 84 - Progresso da Serena em relação ao percentil

A Tabela 101 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente ao IMC e Percentil.

Tabela 101 – Valores relativos ao IMC e Percentil

		Período A	Período B	Período A
IMC	Média	26,3	25,7	25,5
	Mediana	26,4	25,7	25,5
	Desvio-padrão	0,05	0,28	0,28
	Mínimo - Máximo	26,3 - 26,4	25,3 - 26,2	25,3 - 25,7
Percentil	Média	97,2	96,4	96,05
	Mediana	97,3	96,4	96,05
	Desvio-padrão	0,15	0,39	0,49
	Mínimo - Máximo	97,1 - 97,4	95,7 - 97	95,7 - 96,4

Considerando o IMC e o Percentil, verificou-se uma diminuição do *Nível* dos dois indicadores durante o período em que se implementou o plano de intervenção. De seguida, projetou-se a linha de progressão desejada para o IMC (Figura 85), ligando o valor médio alcançado pela participante na linha de base ao valor, que desejavelmente o alcançaria no final do estudo.

Importa realçar, que não foi estimada a taxa de percentil, uma vez que se trata de uma curva de crescimento que relaciona o IMC, o peso e a estatura com a idade (WHO, 2007).

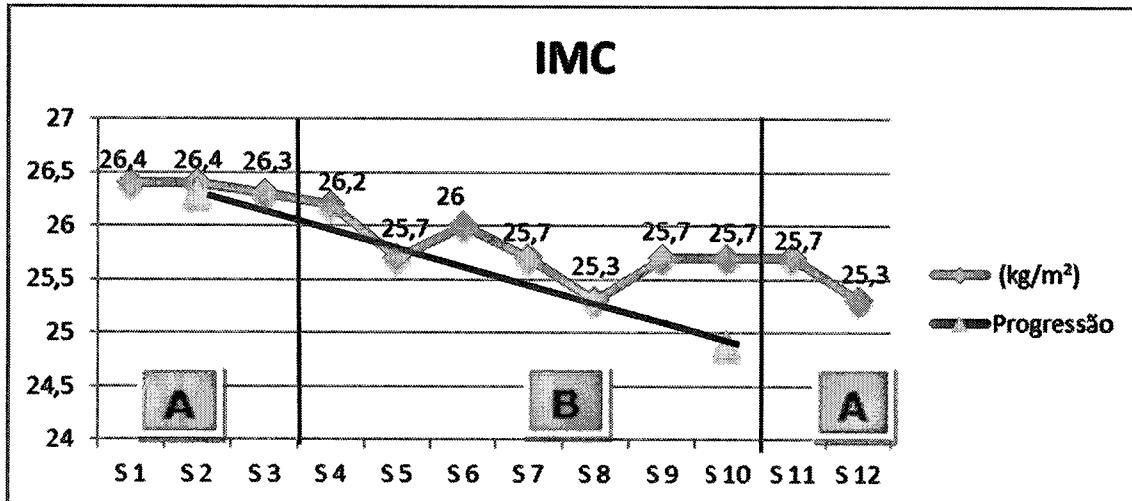


Figura 85 - Progresso da Serena no IMC com a linha de progressão esperada

Relativamente à linha de progressão esperada para o IMC com os resultados obtidos pela Serena, a introdução das atividades de VJA promovidas durante o período B não alcançou os resultados espectáveis, ou seja, ter reduzido o seu IMC em 5%, embora durante grande parte da intervenção, os valores apresentados pelo IMC estavam de acordo com a linha de progressão. De seguida projeta-se a linha tendencial e a linha de progressão esperada para a Serena relativamente ao IMC (Figura 86).

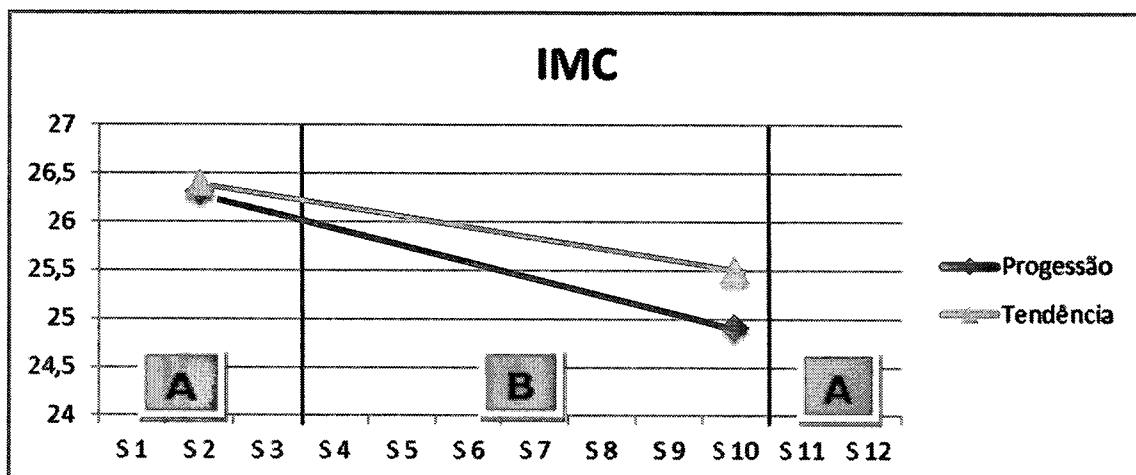


Figura 86 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita ao IMC

Quanto à *tendência* dos resultados obtidos pela Serena em relação ao IMC, a linha tendencial decresceu ao longo de período de investigação pelo que o declive da linha tendencial foi positivo, revelando que os resultados obtidos pela Serena apresentaram um ligeiro decréscimo ao longo do tempo. A magnitude do declive foi média pois indicou que houve uma descida gradual dos dados. A linha tendencial encontra-se acima da

linha de progressão desejada, significando que apesar do recurso às atividades de VJA, a participante não obteve os valores que foi esperado para o IMC.

Os resultados obtidos pela Serena apresentaram pouca *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, tendo em conta que ocorreu pouca variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos nos diversos períodos quer para o IMC, quer para o percentil. No que respeita ao *efeito imediato*, verificou-se uma ligeira alteração de nível entre os últimos três pontos de dados no período A e os três primeiros pontos de dados do período B, uma vez que houve um pequeno decréscimo na transição entre os diversos períodos. Relativamente à *sobreposição*, manteve-se uma ligeira descontinuidade dos dados em relação ao período anterior, considerando-se que ocorreu uma demonstração do efeito. Por fim, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A, apresentou um valor desigual, provavelmente devido à manipulação da variável independente.

2.3.2.4 Frequência Cardíaca de Repouso

Seguidamente apresenta-se os resultados obtidos pela Serena em relação ao FCR ao longo do período de investigação (Figura 87).

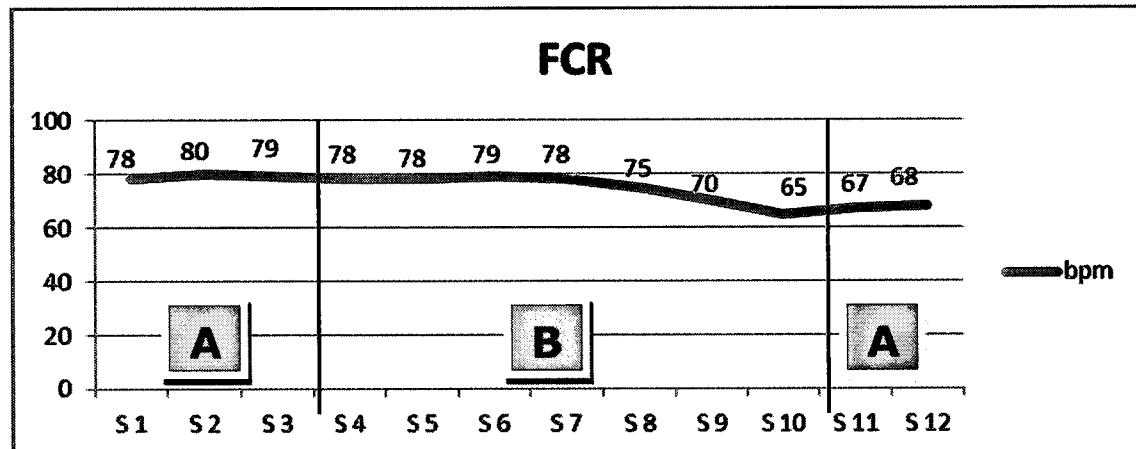


Figura 87 - Progresso da Serena em relação ao FCR

A Tabela 102 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente à FCR.

Tabela 102 – Valores relativos à FCR

	Período A	Período B	Período A
Média	79	74,7	67,5
Mediana	79	78	67,5
Desvio-padrão	1	5,28	0,70
Mínimo - Máximo	78 - 80	65 - 79	67 - 68

Considerando a FCR, ocorreu um decréscimo acentuado do *Nível* da FCR da Serena ao longo de toda a investigação. De seguida, projetou-se a linha de progressão desejada para a FCR, ligando o valor médio alcançado pela participante na linha de base ao valor que desejavelmente alcançaria no final do estudo (Figura 88).

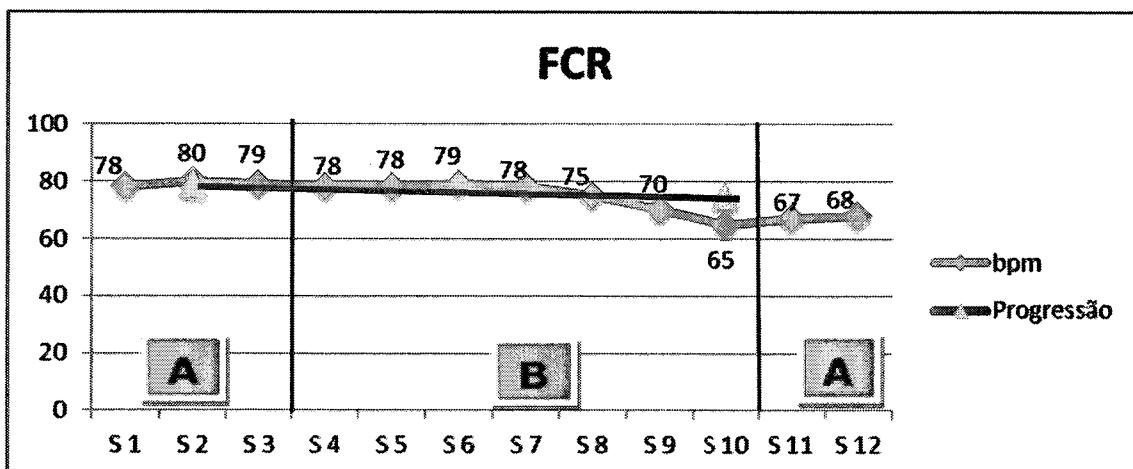


Figura 88 - Progresso da Serena na FCR com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para a FCR com os resultados obtidos pela Serena, a participante obteve efeitos positivos (redução de 5%) em relação à FCR, a partir da introdução do período B, ultrapassando a linha de progressão estimada. Sendo assim, apresenta-se de seguida a linha tendencial e a linha de progressão esperada para a Serena no que respeita à FCR (Figura 89).

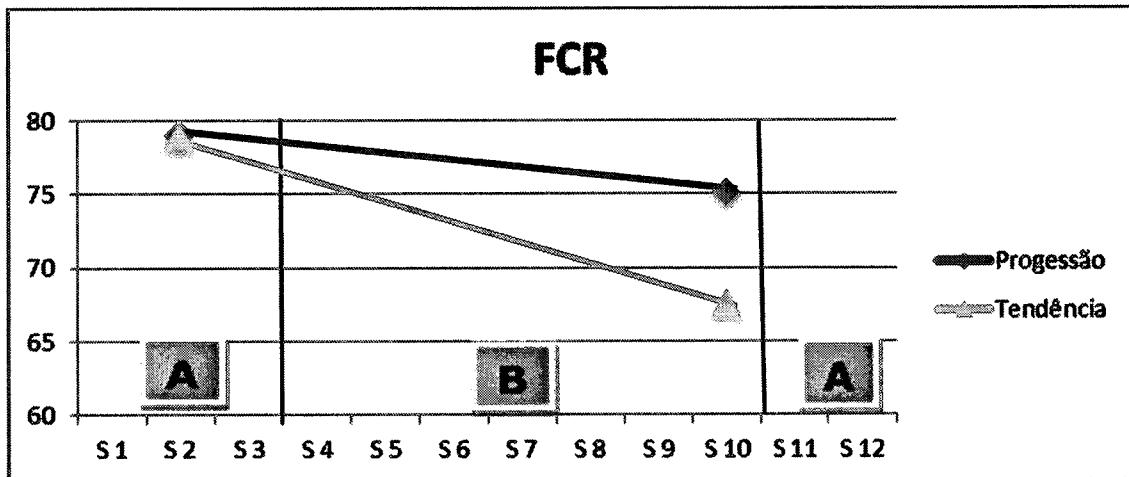


Figura 89 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada no que respeita à FCR

Considerando a *tendência* dos resultados obtidos pela Serena em relação à FCR, ocorreu um aumento da linha tendencial para este indicador significando que houve uma redução da FCR. O declive da linha tendencial revelou-se positivo, indicando que houve uma melhoria da FCR e a magnitude do declive foi elevada, pois esse aumento surgiu de forma brusca. De acordo com a Figura 89, a linha tendencial encontrou-se abaixo da linha de progressão desejada durante o período B.

Os resultados apresentaram uma ligeira *Variabilidade*, designadamente ao longo do período B, tendo em conta que ocorreu uma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos e, pelo desvio-padrão elevado. No que concerne ao *efeito imediato*, não se encontrou uma alteração entre os pontos de cada período, uma vez que não se observou uma redução da FCR na transição entre os diversos períodos.

Relativamente à *sobreposição*, os dados foram sobrepostos com os dados do período anterior, pelo que não se manifestou a demonstração de um efeito. Por fim, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A apresentou um desnível considerável.

2.3.2.5 Test OwnIndex

Seguidamente, apresenta-se os resultados obtidos pela Serena em relação ao resultado do *Test OwnIndex* ao longo do período de investigação (Figura 90).

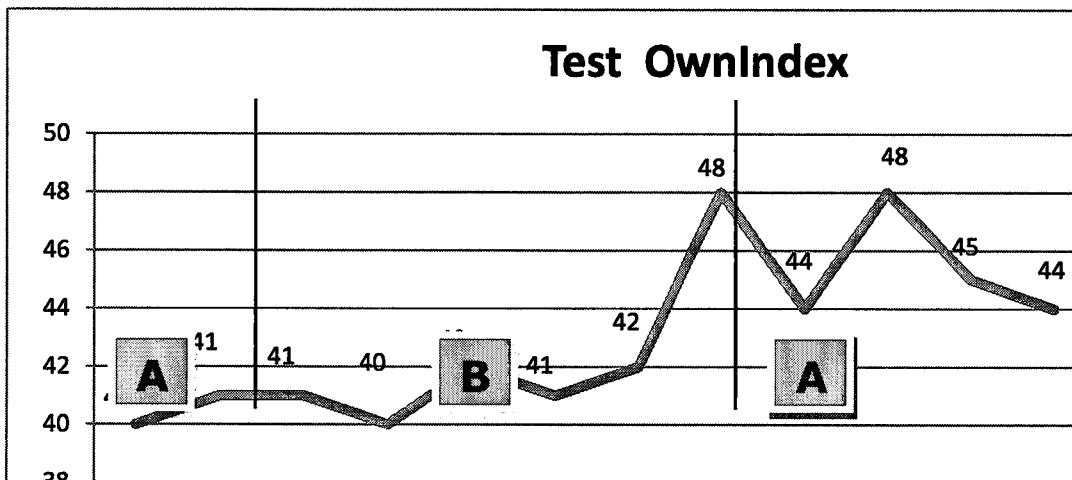


Figura 90 - Progresso da Serena em relação ao *Test OwnIndex*

A Tabela 103 indica alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente ao *Test OwnIndex*.

Tabela 103 – Valores relativos ao *Test OwnIndex*

	Período A	Período B	Período A
Média	40,6	43,5	44,5
Mediana	41	42	44,5
Desvio-padrão	0,57	3,25	0,70
Mínimo - Máximo	40 - 41	40 - 48	44 - 45

Relativamente ao *Test OwnIndex*, ocorreu um gradual aumento do *Nível* do *Test OwnIndex* da Serena durante o período em que se implementou o plano de intervenção com recurso às atividades de VJA (período B). Também se observou que os valores do segundo período A foram ligeiramente mais elevados do que os valores do primeiro período A e do período B.

Nesta sequência, projetou-se a linha de progressão desejada para o *Test OwnIndex* ligando os valores médios alcançado pela participante na linha de base aos valores, que desejavelmente alcançaria no final do estudo (Figura 91).

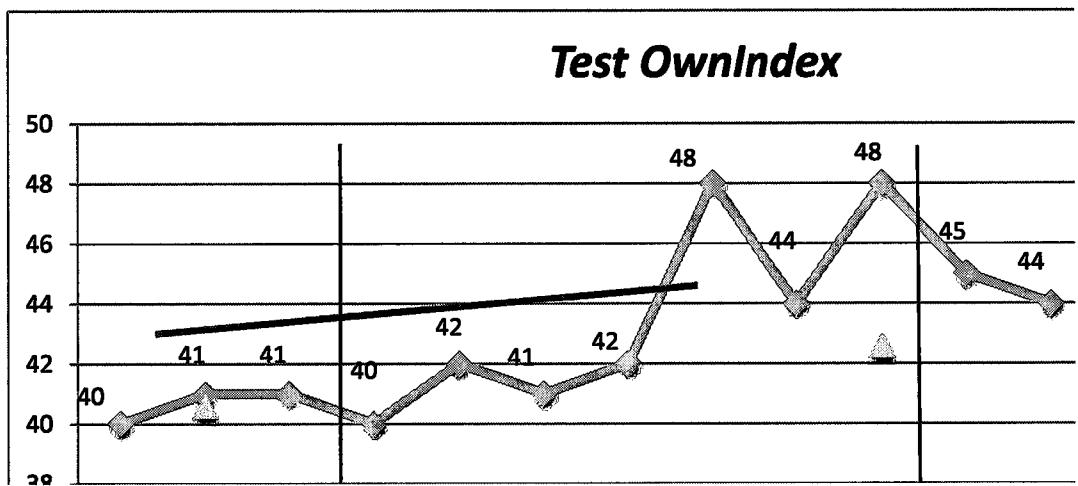


Figura 91 - Progresso da Serena no *Test OwnIndex* com a linha de progressão esperada

Comparando a linha de progressão esperada para o *Test OwnIndex* com os resultados obtidos, ao longo das atividades de VJA promovidas durante o período B, os valores do teste foram crescendo gradualmente, sendo mais acentuados do que a linha de progressão.

De seguida, a Figura 92 apresenta a linha tendencial e a linha de progressão esperada para a Serena no que respeita ao *Test OwnIndex*.

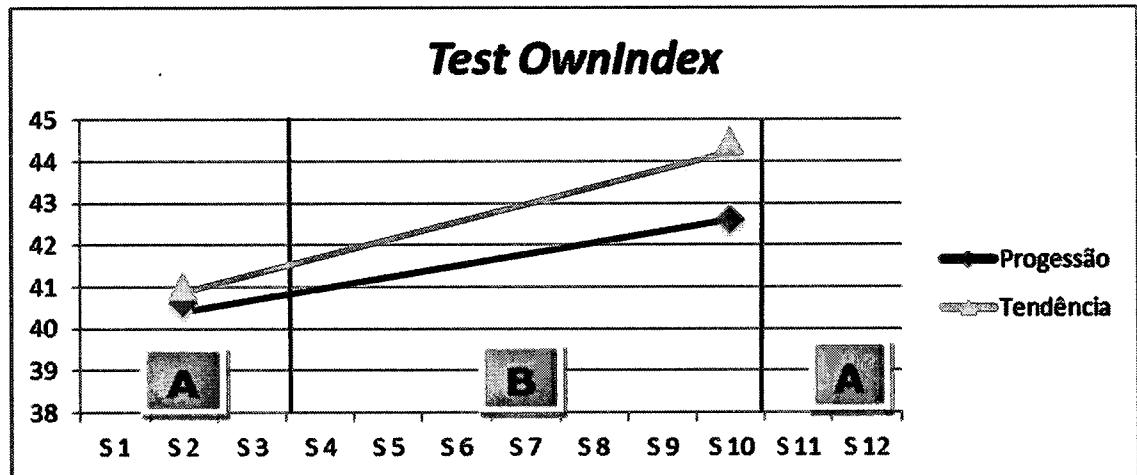


Figura 92 - Linha tendencial e a linha de progressão esperada

Considerando a *tendência* dos resultados obtidos pela Serena em relação ao *Test OwnIndex*, ocorreu um aumento da linha tendencial revelando-se que houve um acréscimo dos valores do *Test OwnIndex*. O declive da linha tendencial apresentado foi positivo, pois ocorreu uma melhoria do *Test OwnIndex* e a magnitude do declive revelou-

se média. A linha tendencial manteve-se acima da linha de progressão desejada durante o período B, em virtude da melhoria no desempenho do *Test OwnIndex* em relação à linha de progressão esperada.

Os resultados obtidos pela Serena mostraram uma ligeira *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, particularmente durante o período B uma vez que o desvio-padrão situou-se acima de 3 pontos. Relativamente ao *efeito imediato*, não ocorreu uma alteração de nível entre os últimos pontos de dados num período e os três primeiros pontos de dados do período seguinte. Relativamente à *sobreposição*, os dados foram sobrepostos com os dados do período anterior e, não se manifestou a demonstração de um efeito. Finalmente, a *consistência dos dados* entre os dois períodos A, apresentou uma pequena na consistência nos padrões dos dados.

2.3.3 Programa de Intervenção – Serena Williams

Nesta secção estudou-se outros indicadores passíveis de mensuração decorrentes da prática de VJA ao longo de quatro semanas (período B) de acordo com as variáveis dependentes, motivacionais e contextuais.

As variáveis dependentes analisadas, diziam respeito à FC Med, a FC Max, tempo de permanência nas zonas de intensidade física: Zona 1 (< 139 bpm), na Zona 2 (140-159 bpm) e na Zona 3 (160 – 180 bpm), o número de passos e os dados respeitantes aos questionário da PSE.

Importa salientar, que para situar os resultados obtidos nesta investigação, considerou-se o tempo de permanência nas zonas de intensidade física as atividades classificadas como: intensidade Leve (<139 bpm), intensidade Moderada (140-159 bpm) e intensidade Vigorosa (160 – 180 bpm), de acordo com a classificação proposta por Armstrong (1998).

Por outro lado, relembra-se que os valores apresentados pela participante reflete o desempenho da atividade na sua totalidade em *free play*, pelo que as transições entre os jogos e o reinicio dos jogos, podem ter causado um abrandamento da FC. As variáveis

motivacionais analisaram-se através do questionário PACES, enquanto as variáveis contextuais examinaram-se com recurso ao questionário HBSC (hábitos alimentares, padrão de AF e comportamentos sedentários).

2.3.3.1 Frequência Cardíaca Média

De seguida evidencia-se os resultados obtidos pela Serena em relação à FC Med ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 93).

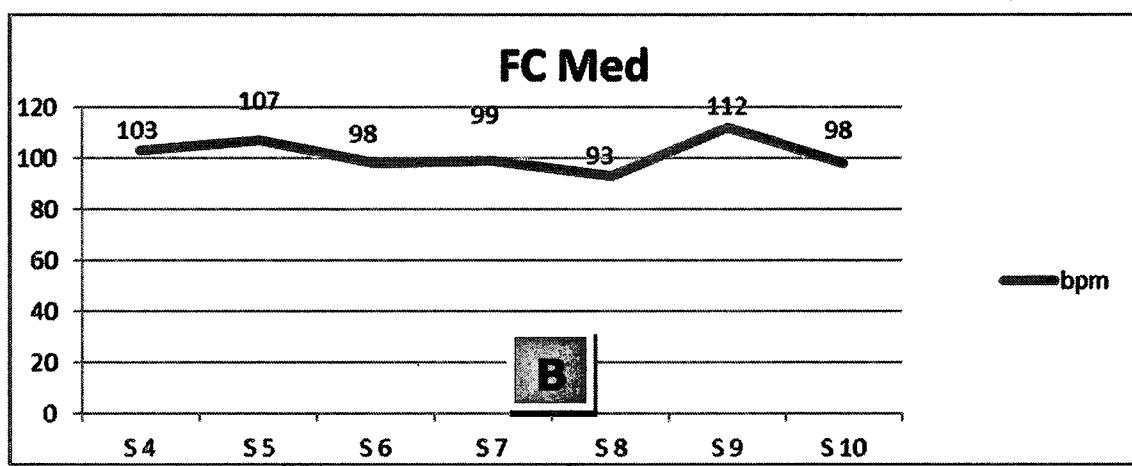


Figura 93 - Progresso da Serena em relação à FC Med

A Tabela 104 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente à FC Med.

Tabela 104 – Valores relativos à FC Med

Período B	
Média	101,4
Mediana	99
Desvio-padrão	6,39
Mínimo - Máximo	93 - 112

Tendo em conta a FC Med, a participante obteve um valor médio de 101,4 bpm durante o período de intervenção, evidenciando valores constantes de *Nível* ao longo do período de intervenção. Os resultados obtidos pela Serena apresentaram uma elevada *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, tendo em conta que ocorreu uma variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (112 – 93) e pelo desvio-padrão apresentado (6,39).

2.3.3.2 Frequência Cardíaca Máxima

Nesta continuidade, mostra-se os dados obtidos pela Serena em relação à FC Max ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 94).

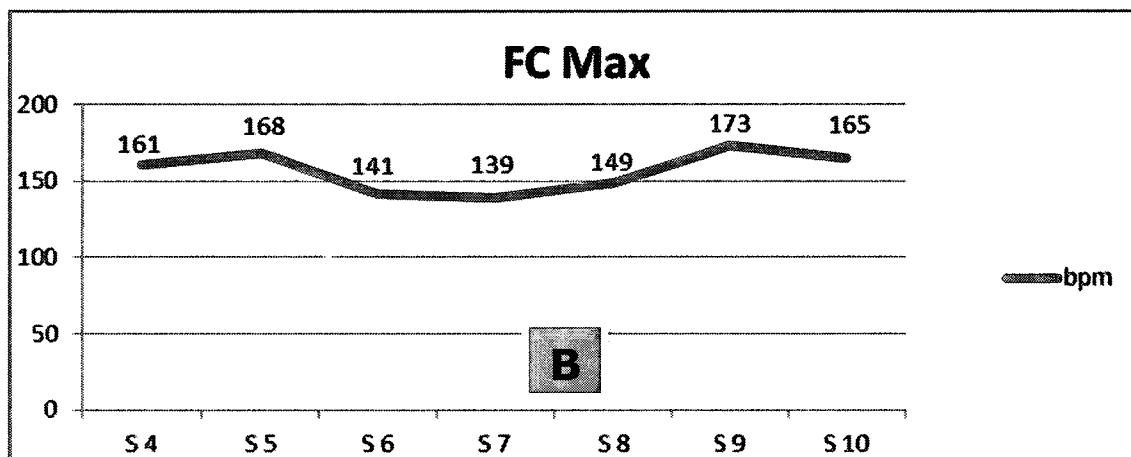


Figura 94 - Progresso da Serena em relação à FC Max

A Tabela 105 evidencia alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente à FC Max.

Tabela 105 – Valores relativos à FC Max

Período B	
Média	156,7
Mediana	161
Desvio-padrão	13,53
Mínimo - Máximo	139 - 173

No que respeita à FC Max, a participante obteve um valor médio de 156,7 bpm durante o período de intervenção e demonstrou um *Nível* constante ao longo das quatro semanas de intervenção. Os valores manifestaram uma acentuada *Variabilidade* ao longo da intervenção tendo em conta a elevada variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (198 – 149) e pelo desvio-padrão apresentado (13,53).

2.3.3.3 Tempo de permanência nas zonas de intensidade física

Seguidamente, evidencia-se os resultados em relação à percentagem do tempo de prática (Figura 95), considerados de acordo com as diferentes zonas: Zona 1 (< 139 bpm), Zona 2 (140 - 159 bpm) e Zona 3 (160-180 bpm), ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B).

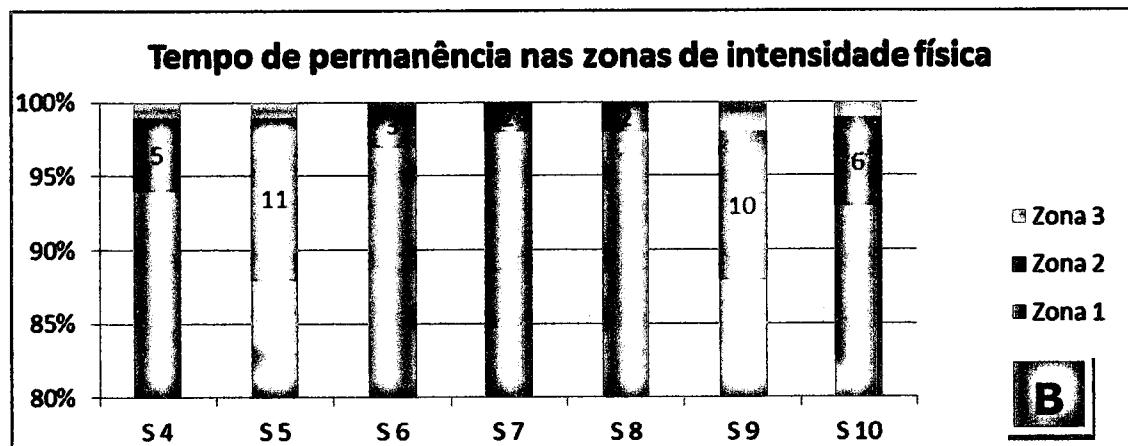


Figura 95 - % da FC nos intervalos considerados

Nesta sequência, a Tabela 106 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos relativamente à FC, no tempo de permanência nas zonas de intensidade física consideradas.

Tabela 106 - % da FC nos intervalos de tempo

	Zona 1 (< 139) AFL	Zona 2 (140-159) AFM	Zona 3 (160-180) AFV
Média	93,7	5,6	0,7
Mediana	94	5	1
Desvio-padrão	4,34	3,69	0,75
Mínimo - Máximo	88 - 98	2 - 11	1 - 2

De acordo com a percentagem de tempo em cada uma das zonas, a aluna passou o maior período em AFL, evidenciando uma percentagem média de 93,7%, muito abaixo do intervalo estabelecido para o estudo como zona alvo (140 - 159 bpm). Assim, a Serena manteve-se apenas durante 5,6% do tempo em AFM e exibindo um valor muito residual, encontrou-se a AFV com 0,7% de tempo médio. Neste sentido, durante o

período de intervenção, o somatório do período dentro da zona alvo como acima da zona alvo foi de 6,3%.

Os resultados apresentaram uma ligeira *Variabilidade* ao longo de toda a intervenção, particularmente na Zona 1 e Zona 2, em virtude da variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos e pelo desvio-padrão apresentado (> 3).

2.3.3.4 Número de Passos – Pedómetro

Nesta linha, divulga-se os resultados obtidos em relação ao número de passos registados ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 96).

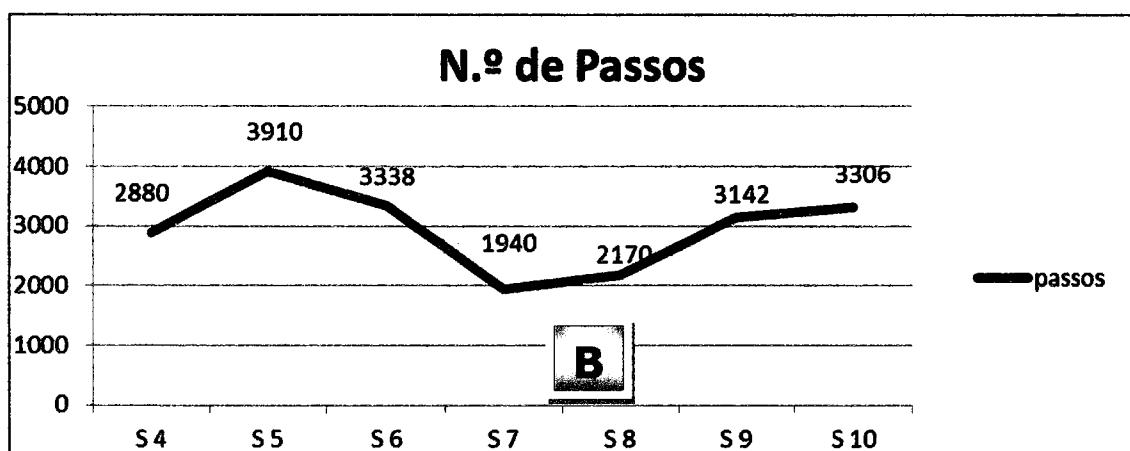


Figura 96 - Progresso em relação ao número de passos

A Tabela 107 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados, relativamente ao número de passos durante o período de intervenção.

Tabela 107 – Valores relativos ao número de passos

Período B	
Média	2955,1
Mediana	3142
Desvio-padrão	691,4
Mínimo - Máximo	1941 - 3910

Considerando os valores apresentados quanto ao número de passos, a Serena obteve um desempenho médio de 2955,1 passos durante o período de intervenção. Os resultados alcançados exibiram uma elevada *Variabilidade* ao longo das quatro semanas, pois ocorreu uma acentuada variação dos dados, sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (3910 - 1940) e pelo desvio-padrão apresentado (691,4). Ao proceder-se à conversão da contagem de passos semanal em número médio de passos por minuto (tempo médio de sessão de 45 minutos), contabilizou-se uma média de 75,4 passos por minuto na primeira semana, 58,6 passos por minuto na segunda semana, 59 passos por minuto na terceira semana e 73,4 passos por minuto na última semana (Tabela 108).

Tabela 108 - Média (dp) de Passos por Minuto

	Número de passos por minuto				Média Total
	1.º Semana	2.º Semana	3.º Semana	4.º Semana	
VJA	75,4 (16,1)	58,6 (21,9)	59 (15,2)	73,4 (0)	66,6 (1,4)

As semanas intermédias alcançaram valores inferiores, apresentando a primeira semana maior pontuação ao longo do programa de intervenção (75,4), sendo de realçar que a segunda semana obteve um desvio-padrão mais elevado dos que as restantes semanas.

2.3.3.5 Escala de Borg – Perceção subjetiva de esforço

De seguida, divulga-se os resultados obtidos pela Serena em relação ao questionário da PSE aplicado ao longo do período de intervenção de quatro semanas (Figura 97).

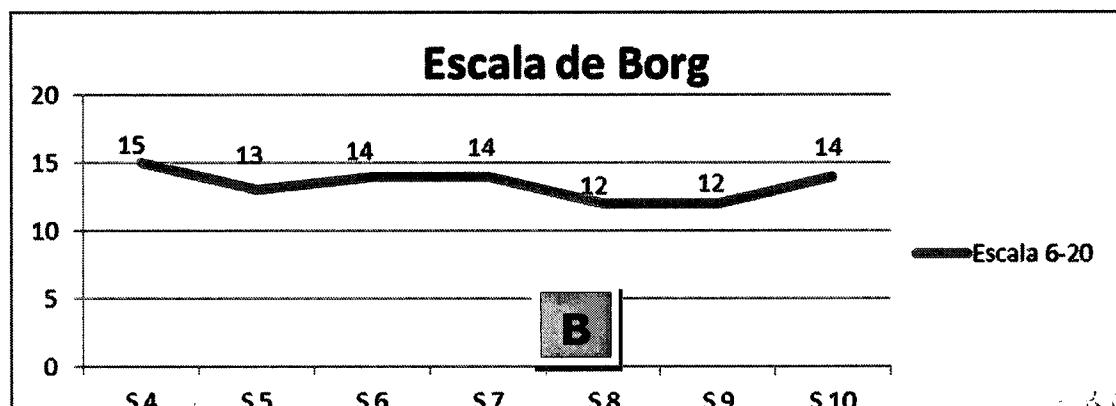


Figura 97 - Progresso da Serena em relação à Escala de Borg

A Tabela 109 apresenta alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados obtidos pela Serena relativamente à PSE durante o período de intervenção.

Tabela 109 – Valores relativos à escala de Borg

Período B	
Média	13,4
Mediana	14
Desvio-padrão	1,13
Mínimo - Máximo	12 - 15

De acordo com os valores apresentados quanto à escala de percepção do esforço, a participante reportou um valor médio de 13,4 durante o período de intervenção, revelando uma percepção do esforço a um nível de pouco intenso. Apenas numa sessão, considerou que a sua percepção do esforço correspondeu a um nível 15 (nível intenso), evidenciando em todas as restantes sessões, percepções consideradas de intensidade inferior a 14. Estes valores exibiram pouca *Variabilidade* ao longo das quatro semanas de intervenção, em virtude de uma pequena variação dos dados sendo visível pelas diferenças entre os números máximos e mínimos (15 - 12) e pelo desvio-padrão apresentado (1,13).

2.3.3.6 Escala de prazer de atividade física

Neste âmbito, apresenta-se os resultados obtidos pela Serena em relação ao questionário PACES aplicado ao longo do período B. Para cada atividade e por participante, as respostas totais foram somadas determinando uma pontuação com variação entre 5 a 35 pontos, calculando-se depois a pontuação em percentagem (Figura 98).

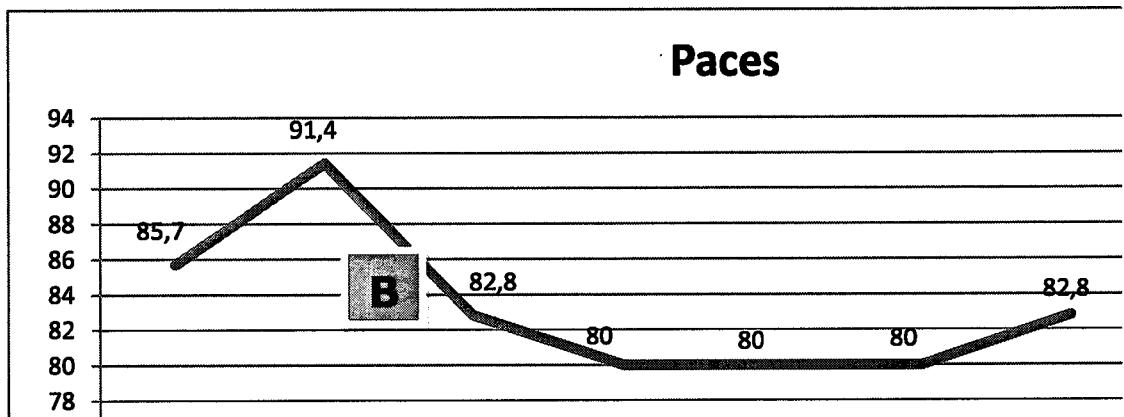


Figura 98 - Progresso da Serena em relação ao PACES

Seguidamente, exibe-se alguns parâmetros estatísticos utilizados na análise dos resultados relativamente ao PACES durante o período de intervenção (Tabela 110).

Tabela 110 – Valores relativos ao PACES

Período B	
Média	83,2
Mediana	82,8
Desvio-padrão	4,17
Mínimo - máximo	80 - 91,4

Relativamente aos valores apresentados quanto à percentagem dos valores do PACES, a Serena obteve uma percentagem média de 83,2% durante o período de intervenção, dando indicação que em todas as sessões de avaliação durante a prática de VJA, foram classificadas com valores mínimos de 80% de grau de satisfação. Os resultados obtidos revelaram uma ligeira *Variabilidade* ao longo da intervenção, uma vez que ocorreu uma variação dos dados particularmente no que respeita aos números máximos e mínimos (91,4 - 80) e pelo desvio-padrão apresentado (4,17).

2.3.3.7 Health Behaviour in School-Aged Children

Por fim, considerou-se os dados obtidos pela Serena em relação ao questionário adaptado - Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC), registados por autorrelato ao longo do período de intervenção de quatro semanas (período B). Relembra-se que o

questionário apresentou as questões relacionadas com os hábitos alimentares, padrão de AF e comportamentos sedentários.

2.3.3.7.1 Hábitos alimentares

Neste âmbito, evidencia-se na Tabela 111 a frequência do consumo autorreportado pela Serena durante a semana e fim-de-semana.

Tabela 111 - Refeições efetuadas durante a semana e o fim-de-semana (%)

	Nunca	Às vezes	Todos os dias
Quantas refeições fazes durante a semana?			
Pequeno-almoço	0	0	100
Almoço			
Jantar	0	0	100
Quantas refeições fazes durante o fim-de-semana?			
Pequeno-almoço	0	14	86
Almoço	0	0	100
Jantar	0	0	100

No que concerne ao pequeno-almoço durante a semana, estas refeições foram tomadas todos os dias e durante o fim-de-semana, e o seu comportamento em relação ao pequeno-almoço foi quase idêntico, embora com uma pequena indicação (14%) que tomava às vezes o pequeno-almoço.

Na Tabela 112, mostra-se os valores da frequência com que a Serena consumiu determinados alimentos, destacando-se o leite, legumes, peixe, carne e sopa como alimentos consumidos mais frequentemente. Entre os menos consumidos, encontra-se a fruta, colas ou outros refrigerantes, hambúrgueres, cachorros e salsichas e doces ou chocolates.

Tabela 112 - Frequência de consumo auto reportado de vários alimentos (%)

Alimentos	Nunca	Raramente	Pelo menos uma vez por dia	Mais que uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana
Fruta	0	28,6	28,6	14,3	28,6
Legumes	0	0	57,1	14,3	28,6
Leite	0	0	28,6	71,4	0
Colas ou outros refrigerantes	0	28,6	14,3	0	57,1
Hambúrgueres, cachorros e salsichas	0	42,9	0	0	57,1
Doces/chocolates	0	28,6	0	0	71,4
Peixe	0	0	28,6	28,6	42,8
Carne	0	0	14,3	28,6	57,1
Sopa	0	0	28,6	28,6	42,8

Face aos resultados expostos, a Serena reportou uma frequência de consumo de fruta diário de 42,9%, contrastando que raramente (28,6%) comeu fruta. Em relação aos legumes, tratou-se de um alimento com consumo diário elevado (71,4%) e quanto às bebidas, a Serena reportou um consumo semanal de bebidas açucaradas (expressão para designar as colas ou outros refrigerantes) com 57,1% e um consumo diário elevado de leite (100%). Em 57,1% dos casos, consumiu hambúrgueres, cachorros e salsichas pelo menos uma vez por semana e, consumiu raramente (42,9%) este tipo de alimentos.

No que respeita ao consumo de peixe, verificou-se um consumo diário de peixe por dia muito satisfatório (57,1%), um consumo (42,8%) peixe pelo menos uma vez por semana. Quanto ao consumo de carne, este alimento fez parte da ementa diária mais que uma vez por dia em 42,9% dos casos. Finalmente, a aluna consumiu sopa diariamente em 57,1% revelando ser um bom indicador. Na Tabela 113 destaca-se os valores da frequência sobre alguns indicadores que a Serena fez para controlar o seu peso.

Tabela 113 - Indicadores da Serena para controlar o peso (%)

	Não	Às vezes	Sim
O que fazes para controlar o teu peso?			
Fiz mais atividade física do que o habitual	43	14	43
Não alterei o meu comportamento	28,6	42,8	28,6
Comi menos doces e gorduras	29	57	14
Comi mais fruta e vegetais	14	86	0
Bebi mais água	57	29	14
Bebi menos refrigerantes	86	14	0
Deixei de comer algumas refeições	28,6	42,8	28,6
Fiz dieta sob orientação de um profissional	100	0	0
Tomei comprimidos, chás para controlar o peso	100	0	0

Relativamente aos diversos indicadores que serviram de referência para a Serena controlar o peso, a participante manteve a sua AF diária habitual e também não alterou o seu comportamento habitual em relação ao controlo do peso. A Serena reportou que às vezes comeu menos doces e gorduras (57%) e que comeu mais fruta e legumes (86%). No que respeita às bebidas, a aluna não bebeu mais água (57%) e não bebeu menos refrigerantes (86%). Quanto às refeições, manteve o seu ritmo de refeições, não fez dieta sob orientação de um profissional e não tomou comprimidos e chás para controlar o peso.

2.3.3.7.2 Padrão de atividade física

De acordo com os valores relativos à prática de AF na última semana (Figura 99), a Serena praticou atividade física três vezes ou mais por semana (57%) e menos de três vezes por semana (14%).

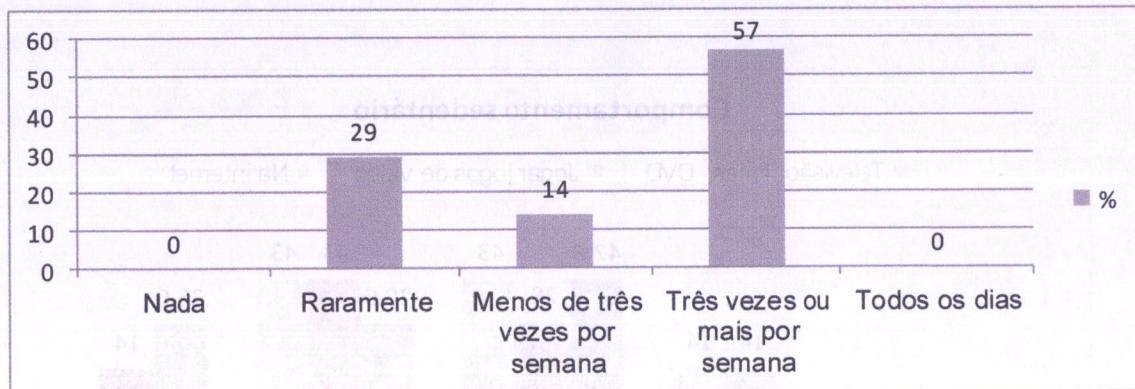


Figura 99 - Prática da atividade física na última semana (%)

Quando se interrogou quantas horas por semana, em média a aluna praticou atividade física, o tempo despendido foi de 57% para a prática de 1 a 3 horas por semana, seguido de 29% para a prática de 4 horas ou mais por semana e por fim, 14% de prática de $\frac{1}{2}$ hora ou menos por semana (Figura 100).

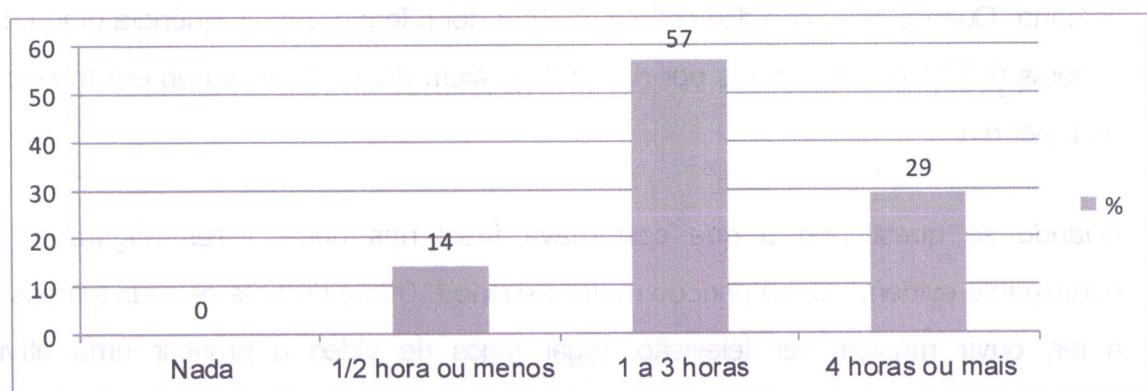


Figura 100 - Tempo despendido com a prática de atividade física (%)

2.3.3.7.3 Comportamento sedentário

Em relação ao comportamento sedentário, questionou-se quantas horas por dia em média, durante a semana, dispensou nas seguintes atividades (Figura 101).

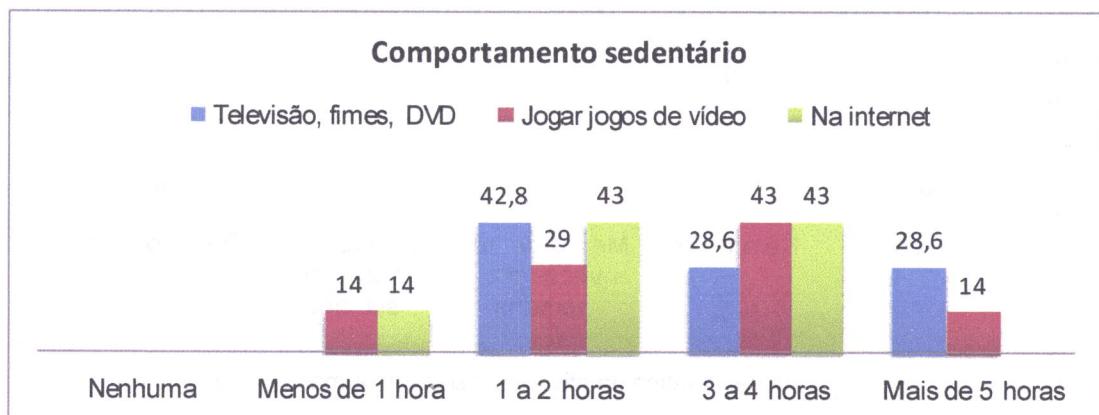


Figura 101 - Tempo despendido em comportamento sedentário por dia (%)

De acordo com as respostas, a Serena passou 1 a 2 horas por dia (42,8%), 3 a 4 horas por dia e mais de 5 horas (28,6%) a ver televisão ou a ver filmes ou DVD. O tempo despendido a jogar jogos de vídeo foi passado em média, 3 a 4 horas (43%) 1 a 2 horas por dia (29%) e menos de uma hora e mais de 5 horas por dia (14%), durante a semana. Quanto ao tempo dedicado à internet, foi referido uma frequência diária de 1 a 2 horas (43%) e 3 a 4 horas por dia (43%), além de 14% do tempo em menos de 1 hora por dia.

Quando se questionou o que costumava fazer nas horas livres (Figura 102), a participante evidenciou um período muito elevado (100%) durante os seus tempos livres a ler, ouvir música, ver televisão, jogar jogos de vídeo e praticar uma atividade desportiva. Por seu turno, reportou uma frequência reduzida (43%) de passear e caminhar e um período considerável de estar com os amigos e utilizar o computador e jogos de vídeo (71%).

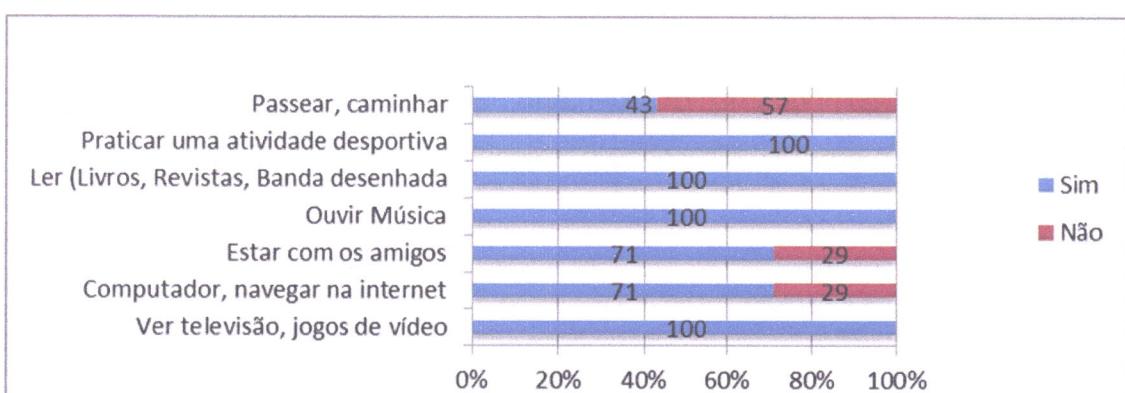


Figura 102 - Indicadores sobre o tempo de lazer (%)

3. Discussão dos resultados

Uma vez que a discussão dos resultados da fase 1 foi efetuada concomitantemente com a apresentação dos resultados, nesta secção, discutimos os resultados da fase 2 através da comparação entre os diferentes participantes investigados, confrontando os dados disponíveis na literatura. Assim, tornou-se importante discutir os resultados obtidos pelos participantes durante os períodos A e B e a sua progressão ao longo da investigação, relativamente aos diversos indicadores: peso, perímetro da cintura, IMC e percentil, FCR e *test de OwnIndex*. Também se analisou outros indicadores do programa de intervenção (Período B) como a FC Med, a FC Max, o tempo de permanência nas zonas de intensidade física, número de passos, PSE, PACES e HBSC.

Relativamente ao peso, a implementação do plano de intervenção de VJA ao longo de quatro semanas permitiu uma ligeira redução do peso nos participantes. Assim, de acordo com a linha de progressão estimada, ocorreu uma diminuição gradual do peso apenas do Ronaldo e da Serena ao longo do período B, excetuando o Messi que aumentou ligeiramente o seu peso. Estes valores também foram reforçados com o comportamento da linha de tendência, apresentando-se positiva nos dois casos atrás referidos.

Ao comparar com outras pesquisas, num estudo piloto promovido com jovens durante quatro semanas a percentagem de gordura corporal média no sexo masculino apresentou uma diminuição não significativa em menos de 1% (Young, 2007). Também, Christison e Khan (2012) demonstraram com crianças e jovens uma redução substancial no resultado do IMC em apenas 10 semanas, embora a redução de peso não fosse estatisticamente significativa. Por outro lado, Graves et al. (2009) ao efetuarem um estudo com jovens ao longo de 12 semanas, verificaram a inexistência de resultados estatisticamente significativos na composição corporal. Por seu lado, Staiano et al. (2012b) ao realizarem uma intervenção para avaliar os efeitos de VJA na perda de peso num grupo de sobre peso e obesidade, verificaram que o grupo de intervenção beneficiou de perda de peso.

No que respeita ao perímetro da cintura, os resultados da Serena apresentaram uma redução de nível nesta variável e a linha tendencial decresceu ao longo de período de investigação, pelo que o declive da linha tendencial foi positivo, embora não tenha alcançado a linha de progressão estimada. No final do segundo período A, verificou-se uma redução considerável do perímetro da cintura do Ronaldo comparativamente com a primeira linha de base, pois ultrapassou a linha de progressão esperada, podendo-se estabelecer uma relação funcional entre a intervenção e as mudanças observadas nesta variável. Porém, o participante Messi registou um aumento dos valores em relação à primeira linha de base, verificando-se situação idêntica aos valores do peso. Comparativamente com outras pesquisas, Ni Mhurchu et al. (2008) num estudo com jovens durante 12 semanas observaram uma diminuição do perímetro da cintura no grupo de intervenção em relação ao grupo controlo.

Quando se abordaram os indicadores IMC e percentil, os resultados alcançados pelos participantes indicaram que o programa de intervenção com recurso a VJA apenas obteve impacto positivo em relação ao IMC e percentil no Ronaldo, pois ocorreu uma redução de *nível* em toda a intervenção e a *linha tendencial* ultrapassou a linha de progressão esperada. Por sua vez, também a Serena obteve um resultado satisfatório apresentando um decréscimo do *nível*, não obstante de alcançar a *linha de progressão* estimada. Por outro lado, registou-se um ligeiro aumento nos valores do Messi nestas dimensões tal como sucedido nos indicadores atrás referidos. Quando se confrontou com outras pesquisas, um estudo promovido por Duncan, Birch, Woodfield e Hankey (2010) ao longo de cinco semanas com jovens, apresentou uma redução do IMC de 18,9 para 18,4 (kg/m^2). Por sua vez, Ni Mhurchu et al. (2008) num estudo com jovens durante 12 semanas, verificaram uma diminuição do IMC no grupo de intervenção em relação ao grupo controlo.

No que respeita à FCR, os resultados alcançados pela Serena estabeleceram uma relação causal entre a intervenção e a redução substancial deste indicador, designadamente entre as duas linhas de base. O Messi apresentou valores consideravelmente satisfatórios pois ocorreu uma redução de nível e quase alcançou a linha de progressão esperada. Por outro lado, o Ronaldo evidenciou ao longo do programa uma enorme variabilidade dos valores neste indicador, apresentando uma

média semelhante em todos os períodos, mas não se verificou uma relação entre o programa de intervenção e as mudanças observadas neste indicador. Comparando com outro estudo, Young (2007) mostrou que houve uma diminuição de 16% e 12,9% para rapazes e raparigas, respetivamente na FCR na linha de base após a intervenção de um programa de VJA de quatro semanas com jovens.

Com a inclusão de atividades com recurso aos VJA, todos os participantes aumentaram o seu nível de aptidão no *Test OwnIndex* revelando um aumento gradual dos valores neste indicador e, em todos os participantes, a tendência do desempenho de cada aluno foi superior à linha de progressão. Neste contexto, este indicador revelou um aumento da relação causal entre a intervenção e a performance dos participantes, pois, aparentemente, ocorreu um aumento do VO₂ Max em todos os participantes após um programa de intervenção com recurso a VJA. Ao comparar com outras pesquisas, Viana (2009) evidenciou no seu estudo com jovens em sessões individualizadas durante a prática de atividades de videojogos tipo *EyeToy*, um valor médio de VO₂ Max de 39,5 para as raparigas e 42,4 para os rapazes, ficando ligeiramente abaixo dos resultados desta investigação, após o final do programa.

Relativamente à FC Med durante o plano de intervenção, todos os participantes registaram uma FC Med estável, ocorrendo pouca variabilidade do desvio-padrão: Messi - 127,7 bpm (dp=6,59); Ronaldo - 105 bpm (dp=8,15) e Serena - 101 bpm (dp=6,39). A investigação de Haddock et al. (2012) evidenciou uma FC Med (125,4 ± 20,0 bpm) em diferentes consolas e jogos: *Nintendo Wii (Cardio Workout, Your Shape and Just Dance)* e *XBOX 360 Kinect (The Biggest Loser: Ultimate Workout)*. Perron et al. (2011) determinaram uma FC Med para o jogo *EA Sports Active* e diversos jogos da *Nintendo Wii Fit* (144 e 136,5 bpm). Por seu turno, Tan et al. (2002) reforçaram que os jogadores de videojogos em DDR alcançaram uma FC Med de 137 bpm. O estudo de Bosch et al. (2012) evidenciou uma média da FC Med de todos os participantes de 143 bpm na prática de *Nintendo Wii Fit Boxe*.

Por sua vez, Rohr et al. (2013) também determinaram em jovens uma FC Med de 116 bpm durante uma atividade não estruturada (sem incentivo para a prática de VJA) e uma FC Med de 126 bpm numa sessão estrutura (com incentivo para a prática de VJA).

Também, Graves et al. (2008) num estudo com jovens, verificaram em 3 jogos com a consola *Nintendo Wii* (boxe, ténis e *bowling*) uma FC Med para a *Wii Sports Boxing* (136,7 bpm) em comparação com o videojogo *Wii Sports Tennis* (107,0 bpm) e o videojogo *Wii Sports Bowling* (103,2 bpm). Um estudo piloto realizado por Radon et al. (2011) com PlayStation 2 (*Sony Computer Entertainment GmbH Alemanha*) utilizando três jogos-atividade de promoção de vídeo (*EyeToy:play3*, *Kinetic*, *PlaySports*) evidenciaram uma FC Med durante as sessões de 115 bpm.

No que respeita à média da FC Max decorrente da prática de VJA todos os participantes registaram valores muito próximos conforme se verificou nos dados seguintes: Messi – 172,5 bpm (dp=17,51); Ronaldo – 161 bpm (dp=5,8) e Serena – 156,7 bpm (dp=13,53), embora o Ronaldo tenha um registo com pouca variabilidade no desvio-padrão. Se considerar-se a equação $208 - (0,7 \times \text{idade})$ propostas por Tanaka et al. (2001) e Machado e Denadai (2011), o Messi, o Ronaldo e a Serena apresentaram uma intensidade de 86,25%, 81,23% e 78,35% da FC Max, respetivamente.

Outros estudos, realizados em teste máximo em passadeira rolante obtiveram uma FC Max (194 bmp - sobrepeso e 197 bpm - peso normal) de jovens entre os 11 e 17 anos e avaliaram a percentagem correspondente durante VJA na modalidade de dança (DDR). Os resultados demonstraram que os VJA proporcionam uma intensidade de 65% da FC Max para jovens obesos e não obesos (Unnithan et al., 2006). Por seu lado, Canabrava (2013) num estudo em que utilizou a consola *XBOX 360 Kinect* verificou em jovens entre os 12 e 13 anos de idades na prática de videojogos de aventura, boxe e dança, uma intensidade correspondente entre 68% a 74% da FC Max. Tan et al. (2002) comprovaram que os jogadores de videojogos em DDR alcançaram uma FC Med de 137 pulsações /minuto, pressupondo 70% da FC Max.

No que concerne ao tempo de permanência nas zonas de intensidade física, a implementação de quatro semanas de atividades com recurso a VJA não provocou em todos os participantes grande percentagem de tempo de prática na zona alvo (Zona 2) de FC considerada prioritária para provocar uma intensidade AFM. Nesta sequência, apenas 13,9% (Messi), 5,3% (Ronaldo) e 5,6% (Serena) do tempo médio de cada sessão correspondeu a níveis de FC dentro da zona alvo (140 - 159 bmp) dando

indicações que a maior parte do tempo de prática apresentou uma intensidade de AFL. Por outro lado, os participantes não chegaram a obter um ponto percentual de AFV ao longo do programa, pelo que a participação destes três alunos ao longo de um programa de VJA regular ao longo de quatro semanas não foram suficientemente intensos para contribuir para os 60 minutos de AFMV, sendo estes os valores recomendados para os jovens, pelas entidades especializadas. Este resultado, também foi similar a diversas evidências na literatura, pois a prática de VJA não ofereceu estímulos suficientes para promover a AF habitual, o que implicou que os jovens necessitem de motivação adicional para jogar (Gao, 2012; Graves et al., 2007). Em contraste, o estudo de Viana (2009) realizado com jovens na prática de VJA com a *Playstation EyeToy*, apurou que os alunos permaneceram 24,1% do tempo total de duração da atividade com intensidades a níveis de AFMV.

Ao nível do número de passos médios registados pelo pedómetro durante o programa de intervenção, todos os participantes obteram registos razoavelmente próximos, contabilizando Messi com 2394 passos, Ronaldo com 2539 passos e a Serena com 2955 passos. Tendo em conta que as sessões tiveram uma duração média de 45 minutos e se contabilizarmos o número de passos por minuto, resultou para o Messi, uma média de 53,2 passos por minuto, para o Ronaldo, uma média de 56,4 passos por minuto e a Serena com uma média de 66,6 passos por minuto. Comparando com outras pesquisas, Wittman (2010) contabilizou na prática de ténis e boxe (*Nintendo Wii*) e DDR durante 20 minutos, um resultado médio de 600 passos, resultando uma média de 30 passos por minuto. Duncan e Staples (2010) calcularam o número de passos em três jogos da *Nintendo Wii* (Ténis, Sonic & Mario nos jogos olímpicos e corrida de cavalos) e apuraram uma média de 22,4 passos por minuto. Por seu turno, no estudo de Duncan et al. (2010) utilizando *Gamercize power stepper* em duas sessões por semana ao longo de cinco semanas, os autores apuraram que o número de passos por minuto mais baixo (52,9), ocorreu na primeira semana e, em contraste, o número de passos por minuto mais elevado ocorreu na quarta semana (58,8). Por outro lado, Sell et al. (2008) analisaram a prática de trinta minutos de DDR com jovens adultos com e sem experiência em VJA e determinaram uma média de 110,2 e 73,6 passos por minuto para jogadores e não jogadores, respetivamente.

Relativamente à percepção subjetiva do esforço (PSE) durante o período de intervenção, foram obtidos os resultados em relação ao questionário da escala de percepção de esforço de 15 pontos (6 pontos - sem nenhum esforço a 20 pontos – muito intenso), aplicado no final de cada sessão de avaliação. Segundo os valores registados pelos participantes, a percepção do esforço na prática de VJA não foi uniforme para todos, na medida em que dois participantes classificaram a intensidade correspondente a nível Intenso (Messi - 16,1 e Ronaldo - 15,6) e, a Serena, indicou que a sua percepção do esforço correspondeu a um nível 13,4 (pouco intenso). Porém, o somatório das médias evidenciadas pelo conjunto dos participantes representou um valor de 15 correspondendo a um nível intenso. Bosch et al. (2012) ao realizarem um estudo na prática de 30 minutos de *Nintendo Wii Fit Boxe* verificou que os jovens adultos atribuíram uma média de 13,0 de intensidade de esforço, descrito como "um pouco difícil". Siegel et al. (2009) verificaram em três videojogos: *3-Kick*, *Jackie Chan Studio Fitness Power* e *Disney's Cars Piston Cup Race*, uma taxa média da percepção subjetiva do esforço avaliada entre "um pouco difícil" e "duro". Por seu lado, Devereaux et al. (2012) realizaram um estudo com jovens adultos em laboratório com a *Nintendo Wii Fit Plus* e apuraram uma taxa de percepção do esforço de 9,5 sendo percecionada como uma atividade fácil. Sell et al. (2008) analisaram a prática de trinta minutos de DDR com jovens adultos com e sem experiência em VJA e determinaram uma média de 13,4 (pouco intenso) e 10,7 (leve) para jogadores e não jogadores, respetivamente.

Os resultados obtidos pelos participantes em relação à escala de prazer da atividade física (PACES) aplicado ao longo do período de intervenção de quatro semanas foram classificados como muito agradáveis pelos dois participantes (Messi e Ronaldo) assinalando uma percentagem média de 99,2% e 96,4% respetivamente, enquanto a Serena, classificou as atividades com uma percentagem média de 83,2%. Todavia, em todas as sessões de avaliação durante a prática de VJA a participante classificou as atividades com valores mínimos de 80% de grau de satisfação.

Quando se comparou com outras pesquisas, encontrou-se valores concordantes com a presente investigação, pois Duncan e Dick (2012) indicaram um valor de 87,7% (4,1 dp) de satisfação na prática de VJA com a *Nintendo Wii (Just Dance)*, e Graves et al. (2010) reportaram valores para diversos jogos da *Nintendo Wii: Wii yoga* – 78,6%

($\pm 15,0$); *Wii muscle conditioning* – 77,8% ($\pm 16,9$); *Wii Balance* – 84,3 ($\pm 15,1$) e *Wii aerobics* - 90,4 ($\pm 9,8$), utilizando o mesmo tipo de escala. Também Rohr et al. (2013) verificaram em sessões com jovens no uso da *Nintendo Wii*, níveis de satisfação classificados como elevadas. Bailey e McInnis (2011) aferiram em todos os videojogos utilizados que o prazer e a motivação evidenciada pelos participantes foi geralmente elevada, em particular com jovens com maior IMC.

De acordo com o hábitos alimentares e padrão de atividade física (HBSC), no estudo de Janssen et al. (2005) considerou-se elevada uma frequência de consumo igual ou superior a uma vez por dia. No âmbito dos hábitos alimentares, a frequência do consumo auto reportado durante a semana e fim-de-semana foi assinalado como muito semelhante pelos participantes, relativamente ao número de refeições, quer ao pequeno-almoço, almoço e ao jantar. Assim, todos os participantes reportaram que fizeram as refeições todos os dias excetuando o Messi, que não teve hábitos de tomar o pequeno-almoço durante a semana.

No âmbito de um estudo em relação aos hábitos alimentares destacou-se o consumo do pequeno-almoço, onde Portugal se encontrava no topo da tabela, sendo o país onde os jovens mais consumiam o pequeno-almoço nos dias de escola (WHO, 2004). Da análise da frequência de consumo dos vários alimentos avaliados destacou-se um razoável consumo de fruta reportado pelos jovens participantes.

Desta forma, o Ronaldo referiu uma frequência de consumo de fruta muito elevado diariamente (100%), a Serena reportou um consumo de fruta de 42,9% diário, enquanto o Messi indicou que raramente (50%) consumia fruta. Estes dados corroboram com um estudo (WHO, 2003) pois apenas uma pequena percentagem dos jovens atingiu o consumo recomendado para a ingestão de fruta e vegetais mínimo de 400g diários. Por outro lado, o estudo da HBSC anunciou que nos países europeus menos de 40% dos jovens consumiu fruta diariamente e em 16 países, mais de 25% dos jovens raramente consumiu fruta. Num relatório internacional, Portugal situou-se nos lugares cimeiros, sendo um dos países onde o consumo de fruta diário foi superior, embora a frequência de consumo tenha diminuido com a idade (WHO, 2004).

Neste contexto, de forma a reforçar e sensibilizar o consumo de fruta na promoção de hábitos alimentares saudáveis e com vista ao combate contra a obesidade, promoveu-se uma parceria entre vários Ministérios em Portugal, constituindo o programa de Regime de fruta escolar que pretendeu através da distribuição gratuita de uma peça de fruta duas vezes por semana, reforçar as práticas alimentares mais saudáveis e capacitar as crianças e famílias para a adoção de competências que levasssem a um consumo de fruta em substituição por lanches de fraca qualidade alimentar. Este programa destinou-se aos alunos que frequentavam o 1.º ciclo dos agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas do ensino público (DGIDC, 2013).

Relativamente ao consumo de legumes, o Ronaldo e a Serena referiram que consumiram pelo menos uma vez por dia (62,5 e 57,1%, respetivamente), enquanto o Messi, declarou que raramente consumiu legumes (62,5%). Em relação ao consumo de produtos hortícolas verificou-se em média, que o consumo de qualquer variedade destes alimentos foi feito diariamente por um máximo de 4,1% dos adolescentes (WHO, 2004).

A totalidade dos participantes referiu uma frequência de consumo de leite muito elevado (uma ou mais vezes por dia), revelando um bom sinal para um estilo de vida saudável, enquanto o consumo de colas ou outros refrigerantes foi muito variável para cada um dos participantes. O Messi revelou que bebeu 75% por dia, o Ronaldo raramente consumiu (75%) e a Serena bebeu de 57,1% de colas e refrigerantes pelo menos uma vez por semana. Segundo o HBSC e em relação ao consumo de bebidas, verificou-se que aproximadamente 30% dos jovens dos 11 aos 13 anos consumiram refrigerantes diariamente e, aos 15 anos, este valor diminuiu ligeiramente, sendo que em Portugal esta diferença entre idades foi a mais notória comparativamente com todos os outros países, sendo sempre superior nos rapazes em relação às raparigas (WHO, 2004).

O consumo de hambúrgueres também foi reportado como muito variável em todos os participantes, pois o Ronaldo raramente (87,5%) consumiu, o Messi raramente (37,5%) ou diariamente (37,5%) consumiu e a Serena revelou um consumo de hambúrgueres, cachorros e salsichas pelo menos uma vez por semana (57,1%). Estes valores ficaram próximo dos observados no estudo HBSC-Portugal (2000) em que a percentagem de

jovens que reportaram que nunca ou raramente consumia os referidos alimentos foi de 47,3% e o consumo diário fora reportado por 13% dos participantes (Matos et al., 2003).

Relativamente ao consumo de doces e chocolates, todos os participantes revelaram que raramente consumiram este tipo de alimentos, embora com valores diferentes, tendo o Ronaldo apresentado um valor de 87,5%, o Messi um valor de 50% e a Serena registou um valor de 28,6%. Num estudo elaborado com jovens de vários países e que incluiu Portugal, apresentou um valor percentual relativo a um consumo elevado de doces de 22,5%. No conjunto dos 34 países avaliados, a Finlândia evidenciou-se na frequência de consumo destes alimentos, com um valor comparável de apenas 8,9% (Janssen et al., 2005).

No que respeita ao consumo de peixe, verificou-se um consumo diário de peixe por dia muito elevado (100%) para o Ronaldo, muito satisfatório (57,14%) para a Serena e em contraste, o Messi reportou um raro consumo (87,5%). Quanto ao consumo de carne, apenas o Ronaldo apresentou um elevado consumo diário (100%) de carne, a Serena consumiu 57,14% de carne pelo menos uma vez por dia e o Messi indicou que em 87,5% dos casos, raramente consumiu carne. Por fim, a maioria dos jovens referiu um consumo satisfatório e/ou elevado de sopa, pois o Messi reportou um consumo diário de 62,5%, o Ronaldo indicou um consumo diário de 100% e a Serena anunciou um consumo diário de 57,14%. Estes valores foram concordantes com um estudo em crianças num ATL, que revelou que quase todos comiam sopa (Pereira & Lopes, 2012).

Em relação à preocupação e manutenção do controlo do peso, dois participantes (Messi e Ronaldo) aumentaram o seu nível habitual de atividade física enquanto a Serena manteve o seu nível de AF. Por outro lado, também dois participantes (Messi e Serena) alteraram por vezes o seu comportamento habitual em relação ao controlo do peso, enquanto o Ronaldo não alterou (62,5%) o seu comportamento habitual em relação ao controlo do peso. A totalidade dos participantes reportaram com frequência elevada que comeram menos doces e gorduras ou por vezes passaram a comer menos doces e gorduras, sendo um bom indicador nos seus hábitos alimentares. Outro ponto revelador da melhoria dos hábitos alimentares para os três participantes diz respeito ao aumento

do consumo moderado de mais fruta e vegetais. Em relação ao consumo de água, dois participantes (Ronaldo e Messi) indicaram que passaram a consumir mais água, apresentando valores de 87,5% e 62,5% respetivamente, enquanto a Serena não bebeu mais água. Todos os participantes apontaram com valores muito reduzidos, que deixaram de comer algumas refeições para controlar o seu peso e, apenas o Ronaldo passou a ter um acompanhamento médico sob a orientação de uma Nutricionista. Por último, nenhum participante tomou comprimidos ou chás para controlarem o seu peso.

Quanto o padrão de atividade física e no respeita aos resultados relativos à prática de AF na última semana, ambos os participantes (Ronaldo e Serena) referiram que praticaram atividade física três vezes ou mais por semana (50 e 57% respetivamente), embora o Messi tenha divulgado que em 60% dos casos praticou atividade física quase todos os dias.

No que concerne ao tempo despendido com a prática de AF, quando se interrogou quantas horas por semana em média o aluno praticava AF, quer o Ronaldo quer a Serena, apresentaram valores de 62,5 e 57,5% do tempo despendido para uma prática de 1 a 3 horas por semana. Por outro lado, o Messi indicou 62,5% de prática de $\frac{1}{2}$ hora ou menos por semana. Porém, todos os participantes também reportaram valores acima dos 12,5% respeitantes à prática de quatro horas ou mais por semana. Estes valores foram sustentados pelo estudo do HBSC, indicando que Portugal foi dos países com menor prática de atividade física na população jovem com uma média de aproximadamente 3 horas por semana (WHO, 2004).

Em relação ao comportamento sedentário, questionou-se quantas horas por dia, em média, durante a semana dispensavam do teu tempo a fazer as seguintes atividades, e verificou-se que o Messi e o Ronaldo passaram uma percentagem elevada (100 e 87,5%) a ver televisão ou a ver filmes ou DVD durante 1 a 2 horas por dia. Já a Serena apresentou um valor mais reduzido de 42,9% de tempo a ver televisão ou a ver filmes ou DVD durante 1 a 2 horas por dia. Quanto ao tempo despendido a jogar jogos de vídeo, o Ronaldo passou 75% do tempo entre 1 a 2 horas por dia a jogar, enquanto o Messi e a Serena apresentaram valores de 62,5% e 43% respetivamente. Quanto ao

tempo dedicado à internet, os alunos referiram que passaram uma frequência diária elevada de 1 a 2 horas conectados à internet.

Relativamente ao tempo despendido a ver televisão, o estudo da HBSC revelou que os jovens com 13 anos passaram em média 41,2% para as raparigas e 37,9% para os rapazes, mais de quatro horas por dia a ver televisão, ficando Portugal nos primeiros cinco lugares do *ranking* (WHO, 2004). No mesmo estudo, os jovens de 13 anos passaram em média mais de 3 horas por dia a utilizar o computador. Outra pesquisa, concluiu que os níveis de obesidade foi positivamente associado com a utilização do computador durante a semana (Mota et al., 2006). Finalmente, quando se questionou o que costumavam fazer nas horas livres, apurou-se que todos os participantes responderam afirmativamente, apresentando valores muito elevados em todas as categorias, excetuando na categoria *passar e caminhar*, onde a Serena reportou que na maioria das vezes não passeava e nem caminhava durante as horas livres.

CAPÍTULO V - Conclusões

1. Introdução

Neste capítulo são tecidas as conclusões do estudo que deu corpo à presente tese de doutoramento, extraídas em função do problema e dos objectivos que nortearam o desenvolvimento da investigação por nós realizada, considerando as suas duas fases metodológicas. Relembra-se que a pergunta de partida que definimos para a pesquisa foi assim enunciada:

Quais são os hábitos, comportamentos, preferências e índices de motivação no uso dos videojogos ativos numa escola do 3º ciclo do ensino básico e secundário e quais os efeitos da atividade física regular, com recurso ao uso de videojogos ativos, em jovens alunos da escola, na condição de pré-obesos e obesos?

Ao partirmos para esta investigação e ao escolhermos a anterior pergunta de partida como referência heurística para a mesma, dois tipos de evidências foram por nós tidas em conta: por um lado, a falta de atividade física regular e o aumento da obesidade entre a população, com particular incidência entre os jovens, algo que reconhecidamente se constitui como um dos problemas de saúde mais prementes da sociedade contemporânea; por outro lado, e agora num sentido mais otimista, o facto de a investigação ter vindo a mostrar que há recursos tecnológicos que a mesma sociedade contemporânea coloca ao nosso dispor, como é o caso dos videojogos, de que os jovens tanto gostam, que podem desempenhar um importante papel como estratégia complementar destinada a atenuar e a contrariar os efeitos da obesidade.

Conhecer e compreender o papel que os videojogos podem ter enquanto estratégia complementar de promoção nos jovens do gosto pela atividade física é, no fundo, a grande finalidade desta investigação. Ela pretende, nesse sentido, dar um contributo em primeiro lugar aos jovens, mas também aos pais e encarregados de educação, aos professores e a toda a comunidade educativa e científica, até pelo facto de as tecnologias emergentes estarem hoje imersas no quotidiano de todos nós, designadamente em contexto escolar.

2. Conclusões da investigação

A fim de facilitar a sistematização das conclusões a apresentar e a sua derivação por referência aos objetivos de investigação e às fases metodológicas a que estes se reportam, as conclusões serão organizadas em função de cada fase (a que corresponde um dado objetivo geral) e dos objetivos específicos correspondentes.

2.1 Fase I

2.1.1 Caracterizar a experiência prévia dos alunos da escola relativamente à utilização de videojogos ativos.

Tratando-se de uma investigação sobre hábitos dos jovens em matéria de VJA, o primeiro dado que caracterizou o conjunto dos jovens participantes (alunos da escola) foi justamente a quase generalização da experiência de uso de VJA entre eles, tendo este tipo de jogos revelado, por isso, uma boa capacidade de penetração nestas faixas etárias, um pouco por toda a escola, pelo menos no que aos alunos diz respeito. Estes resultados foram semelhantes aos estudos de Lenhart et al. (2008), no qual 86% dos jovens jogavam em consolas como a *Microsoft Xbox*, *PlayStation*, ou *Nintendo Wii* e, de Beltrán-Carrillo et al. (2012) em que 86,7% dos jovens já tinham jogado pelo menos uma vez VJA.

Alguma surpresa ocorreu, no entanto, proveniente dos resultados obtidos quanto ao comportamento de jogar VJA, quando se analisaram as diferenças por sexo, pois, ao contrário do que seria de esperar, a prática de VJA foi ligeiramente mais frequente entre as raparigas do que entre os rapazes, embora essas diferenças não se tenham mostrado significativas. Este resultado também foi corroborado por Kari et al. (2012) pois revelaram na sua pesquisa que a prática de VJA foi ligeiramente mais comum entre as raparigas do que em relação aos rapazes.

2.1.2 Caracterizar os hábitos, comportamentos, preferências e níveis de motivação dos alunos da escola para o uso de videojogos ativos.

Segundo a evidência recolhida pareceu verificar-se tendência de redução nas preferências dos participantes para a prática de VJA com o aumento de escolaridade e com a idade dos alunos, particularmente a partir do 9.º ano de escolaridade.

Esta tendência de redução do número de utilizadores conforme o aumento de escolaridade e da idade dos alunos, também foi confirmada por Simons et al. (2012a), revelando que as crianças tinham mais preferências na prática de VJA do que os jovens, pois os resultados da investigação mostraram que o grupo de jogadores ativos regulares foram significativamente mais novos do que os jogadores ativos não regulares.

De acordo com os resultados alcançados e apesar da quase generalidade da experiência de prática dos jovens ser uma realidade com um valor de 90%, efetivamente não se traduziu numa frequência regular de prática de VJA em rapazes e raparigas, pois a maioria dos participantes raramente jogaram VJA. Assim, quando se analisaram os hábitos dos jogadores em relação à frequência do uso de VJA, a maioria dos participantes (62,1%) afirmaram que raramente praticaram VJA, uma ténue maioria dos jogadores (51,3%) declararam ter jogado VJA apenas no último mês e 48,7% confessaram não ter jogado VJA há pelo menos mais de um mês. Comparando com a literatura, Rideout et al. (2010) e Beltrán-Carrillo et al. (2012) também confirmaram nas suas pesquisas que foram poucos os jovens que jogaram habitualmente videojogos ativos.

Neste sentido, se se considerar que muitos jovens tinham jogado pelo menos uma vez VJA e muitos deles possuíam este tipo de plataforma nas suas casas, ou jogavam em casa dos amigos, verifica-se alguma contradição, surgindo, além disso, uma dúvida, por que é que a frequência de utilização de VJA se revelava relativamente tão reduzida naqueles jovens?

Uma intervenção regular e sustentada com VJA tem potencial para incentivar a prática de AF junto dos jovens, mas não parece ser sustentável ao longo do tempo, conforme o evidencia a literatura (Baranowski et al., 2012; Best, n.d.; Duncan & Staples, 2010; Erickson et al., 2012; Graves et al., 2009; Radon et al., 2011) e o confirmou esta

investigação. Isso implica que os jovens, para além do mais, necessitam de motivação adicional para jogar.

Verificou-se também que o divertimento foi a principal razão para a utilização deste tipo de videojogos, sendo aliás, apontada como a característica principal para a prática de videojogos ativos por outros investigadores (Biddiss & Irwin, 2010; Hansen, 2009; Lieberman, 2006; Sall & Grinter, 2007; Trout & Zamora, 2006) e, tendo a *Wii Sports* sido o videojogo que mais captou as preferências dos inquiridos, seguido dos videojogos *Just Dance 4* e *Sport Champion*. O'Loughlin et al. (2012) também confirmaram que a *Wii Sports* era o jogo mais popular em casa e que era um dos mais utilizados pelos participantes em casa (Rideout et al., 2010).

Por outro lado, ao jogarem, os jovens fazem-nos muitas vezes em cooperação, contando com a participação de amigos e familiares, numa atitude de interação e divertimento social. Um relatório da American Heart Association - Nintendo of America (2011) destacou precisamente que estes tipos de VJA podiam unir as pessoas para o divertimento social e, Hansen & Sanders (2011) referiram que a prática de videojogos facilitava a sociabilização entre os jovens.

De acordo com as percepções dos alunos desta escola, os VJA não substituem a prática das modalidades desportivas tradicionais, mas eventualmente podem servir de complemento para as atividades tradicionais e como ferramenta adicional para ajudar a aumentar os níveis de atividade física. Nesta linha de pensamento, Daley (2009); Hansen & Sanders, (2011); Scanlan et al. (2012) confirmaram que os videojogos ativos não foram considerados como um substituto para a aptidão tradicional.

No que respeita à implementação dos VJA nas escolas, designadamente nas aulas de EF, a maioria dos participantes (70,3%) afirmaram a sua disponibilidade e agrado para a integração desta tecnologia no currículum da disciplina de EF, sendo também reconhecido nas investigações de Killi et al. (2010) e Maloney et al. (2012b) que os jovens consideraram que os videojogos podiam ser integrados na educação física e nas escolas.

Por outro lado, o facto de uma percentagem (45,9 %) bastante elevada de alunos se declarar disposta, ou admitir a possibilidade (31,8 %) de jogar VJA nos seus tempos livres na escola, cria aqui, pelo menos potencialmente, uma excelente oportunidade para equacionar a introdução de videojogos ativos no interior das organizações escolares para a promoção da atividade física. Esta possibilidade também foi comprovada por Killi et al. (2010) em que mais de 70% dos participantes gostaria de jogar videojogos ativos nas escolas, caso estes estivessem disponíveis.

Considerando os alunos que nunca jogaram VJA, as razões principais por estes apresentadas para que tal tivesse acontecido prendem-se essencialmente com o facto de esses jogos serem por eles considerados muito caros, desinteressantes, com a falta de tempo ou por preferirem outras formas de diversão ou exercício. Porém, apenas uma pequena parte destes inquiridos referiu ou equacionou a sua indisponibilidade para virem a jogar no futuro, não declinando assim o potencial dos VJA para a sua penetração e praticabilidade neste contexto.

Pensando agora na categoria de jogadores inexperientes, estes tenderam a reportar que estariam interessados em intensificar a sua utilização de videojogos se os seus custos fossem menores, se eles estimulassem mais a sua imaginação e o fazer pensar e se os VJA proporcionassem a oportunidade de fazer coisas que não podem fazer na vida real.

2.1.3 Identificar eventuais diferenças entre alunos e alunas no que respeita à utilização de videojogos ativos.

Pareceram verificar-se diferenças imputáveis à variável sexo, no que tem a ver com a preferência pelo tipo de consola utilizada: enquanto as raparigas tendiam a utilizar sobretudo a *Nintendo Wi*, os rapazes propendiam mais para a *Playstation Move* ou para a *XBOX 360 Kinect*.

Segundo a percepção dos participantes a prática de videojogos ativos possibilitou serem mais ativos durante o seu período de lazer e consideraram que os videojogos podiam entusiasmar as pessoas menos ativas a tornarem-se mais ativas, sendo reforçado por parte das raparigas que a prática deste tipo de videojogos permitiu serem mais ativas e

enérgicas durante o tempo de lazer. Esta convicção também foi evidenciada no relatório da American Heart Association & Nintendo of America (2011) em que 68% dos participantes se tornaram fisicamente mais ativos, depois de se envolverem em videojogos ativos.

Relativamente à predisposição para jogar, enquanto as raparigas afirmaram que preferiam jogar VJA quando estavam aborrecidas e quando tinham amigos, irmãos ou outros familiares para jogar, os rapazes declararam que gostavam de jogar sempre que tinham possibilidade disso, em geral com um grupo social. Outros estudos revelaram que a presença de um colega durante os jogos de VJA foi mais motivador para os rapazes (Siegmund, 2012) e as sessões de múltiplos jogadores proporcionaram uma maior motivação para o uso deste tipo de videojogos por parte dos jovens (Chin A Paw et al., 2008). Ambas as categorias sexuais declararam preferir jogar VJA em sua casa, escolhendo os rapazes participar essencialmente em jogos de boxe, ténis e atletismo e as raparigas em jogos de dança e ginástica.

As raparigas declararam, por outro lado, que a prática de VJA as motivou a serem mais ativas durante o seu tempo de lazer. Concordaram mesmo ou equacionaram a hipótese de a prática de VJA poder ser fisicamente tão exaustiva como jogar uma modalidade desportiva coletiva ou individual. Os rapazes, ao contrário, revelaram que a prática de VJA não foi nunca para eles fisicamente exaustiva como praticar uma qualquer modalidade desportiva.

Também se verificou que os rapazes afirmaram não ter ficado muito cansados depois da prática de VJA, em detrimento das raparigas que declararam ou equacionaram a hipótese contrária. Inferência idêntica se obteve em termos da percepção de nível de esforço físico em que predominantemente jogavam VJA, enquanto as raparigas afirmaram ter jogado VJA predominantemente a um nível de atividade física leve, os rapazes confessaram tê-lo feito predominantemente a um nível de atividade física moderada.

Quanto às questões relacionadas com a saúde, as raparigas revelaram claramente mais entusiastas do que os rapazes em destacar as potencialidades dos VJA na promoção da

saúde, considerando que os VJA podem entusiasmar as pessoas a serem fisicamente mais ativas.

2.2 Fase II

2.2.1 Conhecer os efeitos da atividade física regular com recurso ao uso de videojogos ativos em jovens pré-obesos e obesos em algumas componentes da aptidão física, nomeadamente a aptidão aeróbica e a composição corporal.

A implementação de um programa de intervenção experimental de VJA ao longo de quatro semanas permitiu estabelecer uma relação funcional entre a intervenção e as mudanças observadas, tendo produzidos os efeitos nos jovens participantes que se apresentam de seguida:

- Proporcionou uma ligeira redução de nível da variável peso em dois participantes (Serena e Ronaldo), sendo reforçado com o comportamento da linha de tendência (positiva);
- No que respeita ao perímetro da cintura, facilitou uma redução de nível e o declive da linha tendencial apresentou-se positivo nos participantes Serena e Ronaldo;
- Produziu um impacto positivo no IMC e percentil nos participantes Ronaldo e Serena, apresentando um decréscimo de nível e um decréscimo da linha tendencial, sendo o declive da linha tendencial positivo;
- Permitiu estabelecer uma redução substancial da variável FC Med entre os dois períodos A em dois participantes (Serena e Messi);
- Possibilitou um aumento gradual do nível no *Test OwnIndex* nos três participantes, com tendência para um desempenho superior à linha de progressão, pois ocorreu um aumento de VO₂ Max nos três alunos;
- Todos os participantes registaram uma FC Med estável, verificando-se pouca variabilidade do desvio-padrão: Messi (127,7 ± 6,59 bpm); Ronaldo (105 ± 8,15 bpm) e Serena (101 ± 6,39 bpm) e ligeiramente abaixo dos valores apresentados pela literatura (Haddock et al., 2012; Perron et al., 2011; Rohr et al., 2013) embora a avaliação das sessões fosse realizada de forma global, em que os participantes jogaram em situação de *free play*, sendo considerados todos

os períodos de transição de nível e de reinício dos jogos, mostrando as intermitências decorrentes da prática de VJA;

- Os três participantes registaram valores muito próximos no que respeita à variável FC Max: Messi ($172,5 \pm 17,51$ bpm), Ronaldo ($161 \pm 5,8$ bpm) e Serena ($156,7 \pm 13,53$ bpm);
- No que respeita ao número de passos médios/minuto registados pelo pedómetro, foram contabilizados 53,2 passos/minuto para o Messi, 56,4 passos/minuto para o Ronaldo e 66,6 passos por minuto para Serena, sendo resultados que estavam dentro dos valores apresentados pela literatura (Duncan et al., 2010; Sell et al., 2008);
- Dois participantes classificaram a escala de percepção do esforço após a prática de VJA como uma intensidade correspondente a nível Intenso (Messi - 16,1 e Ronaldo - 15,6), sendo que a Serena classificou a sua percepção do esforço correspondente a nível de pouco intenso (13,4). Porém, o somatório das médias evidenciadas pelo conjunto dos participantes representou um valor de 15, correspondendo a um nível intenso, revelando uma classificação superior ao de outros estudos internacionais.

Ainda que a frequência cardíaca tenha aumentado nos três alunos acima das condições de repouso, relativamente ao tempo de permanência nas zonas de intensidade física, a implementação de quatro semanas de atividades com recurso a VJA não apresentou resultados consideráveis sobre a percentagem de tempo de prática na zona alvo da frequência cardíaca, considerada prioritária para proporcionar uma intensidade moderada. Neste sentido, a participação dos três alunos ao longo de um programa de VJA regular ao longo de quatro semanas não foi suficientemente intensa para contribuir para os 60 minutos de atividade física moderada, que é atualmente recomendado para jovens pelas organizações nacionais e internacionais.

Os VJA proporcionaram, no entanto, um substancial aumento da frequência cardíaca que, ainda que não seja suficiente para melhorar a capacidade aeróbica, pode estimular alterações metabólicas favoráveis à saúde, quando utilizados regularmente (Madsen et al., 2007).

Em suma, embora os resultados não possam ser generalizados, os resultados da investigação revela-nos que a prática de VJA pode proporcionar um aumento da atividade física nos jovens, pois aumentou o nível de atividade física em relação à situação de repouso e os níveis de percepção subjetiva do esforço foram elevados, podendo ser um contributo válido para atenuar e combater o flagelo da obesidade.

Portanto, tendo o objetivo de reduzir o comportamento sedentário, aumentar o dispêndio energético e proporcionar uma atividade física leve a moderada, recomenda-se a prática de VJA para substituir os videojogos tradicionais e para complementar a atividade física tradicional em jovens.

2.2.2 Conhecer os efeitos do nível de satisfação percecionado pelos alunos durante a atividade física com recurso aos videojogos ativos.

Em relação à escala de prazer da atividades física, as atividades com recurso ao programa de intervenção com videojogos ativos foram classificados como muito agradáveis pelos dois participantes (Messi e Ronaldo) assinalando uma percentagem média de 99,2% e 96,4% de satisfação, respetivamente, enquanto a Serena classificou as atividades com uma percentagem média de 83,2% de satisfação.

Este tipo de videojogos também potencia o nível de satisfação, pois as atividades com os alunos em situação de pré-obesidade e obesidade foram sempre classificadas como agradáveis, estando de acordo com valores semelhantes à literatura existente (Bailey & McInnis, 2011; Duncan & Dick, 2012; Graves et al., 2010; Rohr et al., 2013). Além disso, também se verificou uma participação entusiástica diária ao longo do programa de intervenção, podendo ser um complemento para as atividades tradicionais de educação física, uma vez que nos resultados da fase 1, os alunos também confirmaram a disponibilidade em participar com videojogos ativos nas aulas de educação física.

3. Limitações do estudo

A presente investigação pretendeu conhecer e compreender o uso dos videojogos numa escola do 3º ciclo do ensino básico e secundário, com destaque para o conhecimento

dos hábitos, comportamentos, preferências e níveis de motivação no uso destas tecnologias e avaliar o impacto da atividade física regular com recurso ao uso de VJA em jovens alunos da escola, na condição de pré-obesos e obesos.

Porém, este estudo apresentou algumas limitações, das quais se evidenciam de seguida as que consideramos mais marcantes.

Na fase 1, as limitações da investigação decorreram essencialmente do facto de este estudo ter envolvido apenas uma escola. Estudos de maior abrangência, mobilizando populações escolares mais vastas e amostras mais robustas poderão ter interesse para um conhecimento mais aprofundado deste fenómeno e como base de conhecimento para tomadas de decisão mais sustentadas, quer no plano da prática educativa, quer no plano das políticas de educação e de saúde.

Relativamente à fase 2, salienta-se que pelo facto de termos optado pelo plano de investigação *single subject design* apenas se conseguiu inferir o impacto da atividade física regular com recurso ao uso de VJA nos sujeitos que participaram neste estudo.

Pelas informações explicadas no texto da tese, não foi possível desenvolver e implementar o desenho de investigação inicialmente previsto, pelo que foi necessário introduzir algumas alterações ao nível procedural, nomeadamente com a redução do número de períodos de intervenção e, consequentemente, a redução do tempo do programa de intervenção. Assim, como não foi implementado um período mais longo de intervenção e consequentemente aplicado um desenho de investigação ABAB, não foi assegurado a alternância das condições A e B ao longo do tempo, limitando a relação funcional entre a intervenção e as mudanças observadas nas variáveis observadas.

Além disso, reconhece-se que o uso do pedómetro, da medição da frequência cardíaca e da aplicação da escala de percepção subjetiva do esforço para quantificar a atividade física, bem como os instrumentos utilizados para avaliar a composição corporal, também constituiram limitações na presente investigação pois não houve disponibilidade financeira e operacional para o uso de acelerómetros ou de medição de parâmetros metabólicos mais rigorosos e fiáveis.

Por outro lado, também se verificou uma ausência de monitorização efetiva dos hábitos de alimentação e da prática da atividade física dos participantes ao longo do período de investigação.

Ao longo do processo de pesquisa confrontámo-nos, por outro lado, com a escassez de estudos nacionais e internacionais semelhantes ao nosso para uma análise comparativa mais fiável, constatando, no final, alguma dificuldade de enquadramento dos principais fundamentos teóricos usados como suporte de estudo, na contextualização dos resultados obtidos.

4. Pistas de investigação

No que respeita a estudos similares ao que desenvolvemos na fase 1, recomenda-se em futuras investigações a utilização de outros métodos, como entrevistas individuais ou em grupo, para a recolha de dados sobre os hábitos, comportamentos, preferências e motivação para o uso destas tecnologias.

Além disso, seria importante no futuro analisar os hábitos de jogo e conhecer e caracterizar os efeitos da atividade física em VJA noutros tipos de plataformas, designadamente em dispositivos móveis, pois existe um enorme potencial destas plataformas no mercado, especialmente nos casos que as taxas de penetração são ainda baixas. Tendo em conta que os resultados revelaram que os VJA foram praticados principalmente por diversão, desafio, competitividade e em ambiente de grupo, seria pertinente para o desenvolvimento e conceção deste tipo de jogos apetrechá-los com boas características de divertimento, competitividade e *multiplayer*, por forma a potenciar o nível de participação.

Outra medida importante seria projetar videojogos com recurso a atividades físicas mais exigentes, combinando com a diversão e a interação social, aspectos percepionados como constituindo as principais razões apontadas pelos jogadores para jogar. Seria assim importante para os criadores de jogos encontrar um equilíbrio entre os aspectos atrás destacados, algo que poderá representar um desafio nos próximos anos nesse âmbito.

Uma vez que a maioria dos jovens não mantém uma prática regular de VJA ao longo do tempo, os criadores de jogos poderão, por outro lado, promover um maior número de *downloads* dos jogos nas plataformas e possibilitar a expansão e a complexidade dos jogos via *online*. Esta opção de jogar *online* poderia também proporcionar uma oportunidade suplementar nos jogos em *multiplayer*. Além disso, também seria recomendável para os criadores de jogos combinar as características existentes e mais avançadas nos videojogos tradicionais com o movimento e ação existente nos VJA, possibilitando uma maior popularidade para a prática de VJA entre os jovens.

Em contextos escolares, durante os intervalos ou nas atividades pós-letivas, a tecnologia de VJA poderia oferecer uma alternativa e uma ótima oportunidade para os jovens para se envolverem em atividade física, designadamente para os jovens que não têm apetência para outras formas tradicionais de atividade física. Os VJA também poderão ser eficazes para aumentar o tempo de atividade física nos participantes, designadamente em alunos em estado de obesidade ou em situação de lesão.

Mais estudos serão necessários para comparar os VJA com atividade física tradicional e com a atividade física promovida em meio escolar, comparando diferentes tipos de consolas e diferentes tipos de videojogos, com recurso a jogos de equipa e de *multiplayer*.

Quanto à fase 2 da investigação, seria aconselhado prolongar o número de sessões de intervenção e aplicar um plano de investigação *single subject* com o *design* ABAB. Por isso, várias medidas de acompanhamento ao longo de períodos de tempo mais longos são necessárias para uma melhor compreensão nos efeitos longitudinais da utilização de VJA, pois o nosso estudo teve uma duração limitada de quatro semanas no programa de intervenção.

Futuras pesquisas poderão beneficiar da utilização de acelerómetros e/ou de parâmetros metabólicos como ferramentas mais fiáveis para quantificar o movimento e a AF durante a prática de videojogos ativos. Também seria recomendável a utilização de outros instrumentos mais rigorosos para avaliar a composição corporal dos participantes.

Recomenda-se também aplicar este desenho de investigação com outro tipo de populações e em contexto efectivo em sessões de Educação Física. Noutra perspectiva, seria conveniente promover este tipo de investigação em crianças com esta problemática numa lógica de prevenção.

À semelhança de vários exemplos internacionais, seria pertinente caso houvesse condições financeiras, humanas e espaciais, a criação de salas apetrechadas com este tipo de tecnologia, fomentando a atividade física com recurso a um clube escolar ou como uma sala/laboratório específico como complemento às aulas de educação física. A implementação e a utilização de VJA em contexto escolar por outros docentes dos diversos grupos disciplinares, poderá transversalmente agregar e envolver conteúdos de diversas áreas disciplinares, que eventualmente poderá ser relevante para a melhoria das práticas pedagógicas e para a redução da indisciplina.

Face ao exposto, mais pesquisas são necessárias para investigar o impacto dos videojogos ativos em ambiente doméstico e escolar, sobre o comportamento sedentário, atividade física e no combate da obesidade ao longo do tempo.

Referências bibliográficas

- Adamo, K., Rutherford, J., & Goldfield, G. (2010). Effects of interactive video game cycling on overweight and obese adolescent health. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 35 (6), pp. 805-815. Recuperado de http://www.researchgate.net/publication/49689434_Effects_of_interactive_video_game_cycling_on_overweight_and_obese_adolescent_health
- Adese (2012). Anuario de la industria del videojuego, A`12. *Asociacion Espanola de Distribuidores Y Editores de Software de Entretenimento*. Recuperado de http://www.adese.es/anuario2012/ANUARIO_ADESE_2012.pdf
- Afonso, N. (2005). *Investigaçāo naturalista em educação. Um guia prático e crítico*. Porto: Edições Asa.
- Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigaçāo em psicologia e educação* (5.ª ed.). Braga: Psiquilbrios Edições.
- Altamimi, R. & Skinner, G. (2012). A Survey of Active Video Game Literature. From Theory to Technological Application. *International Journal of Computer and Information Technology*, 1 (1), pp. 20-35. Recuperado de <http://www.ijcit.com/archives/volume1/issue1/Paper010104.pdf>
- American College of Sports Medicine (2013). ACSM Current comment: Perceived Exertion. Recuperado de <http://www.acsm.org/docs/current-comments/perceivedexertion.pdf>
- American Heart Association & Nintendo of America (2011). Emerging patterns in active-play video games. *The power of play. Institute for the Future*. Recuperado de http://my.americanheart.org/idc/groups/ahamahpublic/@wcm/@sop/@smd/documents/downloadable/ucm_426463.pdf

American Heart Association (2012). *Teaching Gardens – Columbus*. Recuperado de http://www.americanheart.org/HEARTORG/General/TeachingGardens_UCM_431286_Article.jsp#

Armstrong, N. (1998). Young people's physical activity patterns has assessed by heart rate monitoring. *Journal of Sport Sciences*. 16: S9-S16. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22587713>

Armstrong, N. & Welsman, J., (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine* 36, pp. 1067-1086. Recuperado de <http://extranet.nuorisuomi.fi/download/attachments/3245041/The+Physical+Activity+Patterns+of+of+European+youth+with+reference+methods+of+assessment.pdf>

Astrand, P., & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology*. New York: McGraw-Hill.

Atari Gaming Headquarters Website (2013). *Atari Project Puffer Page*. Recuperado de <http://www.atarihq.com/othersec/puffer/>

Atari Magazines Website. (1983). New Products. *Antic*, 2 (6) 80. Recuperado de <http://www.atarimagazines.com/v2n6/newproducts.html>

Atkins, S., Stratton, G., Dugdill, L., & Reilly, T. (1997). The free-living physical activity of schoolchildren: a longitudinal study. In: N. Armstrong; B. J. Kirby; J. R. Welsman (eds.). *Children and Exercise XIX. Promoting Health and Well-Being*. E & Spon. Londres.

Aylott, J., Brown, I., Copeland, R., & Johnson, D. (2008). Tackling Obesities: The Foresight Report and Implications for Local Government. Faculty of Health and Wellbeing Sheffield Hallam University.

Bailey, B. & Mcinnis K. (2011). Energy cost of exergaming: a comparison of the energy cost of 6 forms of exergaming. *Arch Pediatr Adolesc Med.*, 165 (7), pp. 597-602. Recuperado de <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1107547>

Ballas, P. (2010, August). Opinion: Why videogames need exercise ratings. *Wired magazine*. Recuperado de <http://www.wired.com/gamelife/2010/08/exercise-ratings-for-games/>

Baptista, F., Santos, D., Silva, A., Mota, J., Santos, R., Vale, S., & Sardinha, L. (2011). Prevalence of the Portuguese Population Attaining Sufficient Physical Activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 44 (3): pp. 466-473. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10174/4283>

Baracho, A., Gripp, F. & Lima, M. (2012). Os exergames e a educação física escolar na cultura digital. *Revista Brasileira Ciências do Esporte*, 34 (1), pp. 111-126. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbce/v34n1/v34n1a09.pdf>

Baranowski, T., Abdelsamad, D., Baranowski, J., O'Connor, T., Thompson, D., Barnett, A., Cerin, A., & Chen, T. (2012). Impact of an Active Video Game on Healthy Children's Physical Activity. *Pediatrics*. 129, e636. Recuperado de <http://pediatrics.aappublications.org/content/129/3/e636.full.pdf+html>

Baranowski, T., Buday, R., Thompson, D., & Baranowski, J. (2008). Playing for real: Video games and stories for health-related behavior change. *American Journal of Preventive Medicine*, 34, pp. 74-82. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2189579/>

Barker, A. (2005). Kids in study try to dance away weight. *Associated Press*. Recuperado de <http://www.highbeam.com/doc/1P1-107066037.html>

Barreiros, J. (n.d.). Jogo, *Desenvolvimento e Ordem. Laboratório de Desenvolvimento e Adaptação Motora*. Faculdade de Motricidade Humana. Recuperado de http://www.fmh.utl.pt/Cmotricidade/dm/textosjb/texto_4.pdf

Barros, C. (2009). *O Videjogo como dispositivo de E-learning e as aprendizagens da Matemática na Educação Pré-Escolar*. Tese de Mestrado. Universidade Aberta.

Bassett, D., Ainsworth, B., Leggett, S., Mathien, C., Main, J., Hunter, D., & Duncan, G., (1996). Accuracy of five electronic pedometers for measuring distance walked. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28 (8), pp. 1071-1077.

Beltrán-Carrillo, J. (2011). Videojuegos activos, videojuegos convencionales y actividad física en adolescentes de secundaria. Espiral. *Cuadernos del Profesorado*, 4 (7), pp. 23-27. Recuperado de http://www.cepcuevasolula.es/esprial/articulos/ESPIRAL_VOL_4_N_7_ART_3.pdf

Beltrán-Carrillo, V., Carrillo, J., Murcia, J., Gimeno, E. & Carretero, C. (2012). El uso de videojuegos activos entre los adolescentes. *CCD* 19, 8 (7), pp. 19-24. Recuperado de <http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/article/viewFile/20/17>

Beltrán-Carrillo, V., Valencia-Peris, A. & Molina-Alventosa, J. (2011). Los videojuegos activos y la salud de los jóvenes: revisión de la investigación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10 (41), pp. 203-219. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista41/artvideojuegos190.htm>

Berkovsky, S., Coombe, M., Freyne, J., Bhandari, D., & Baghaei, N. (2010a). Physical Activity Motivating Games: Virtual Rewards for Real Activity. In *Proceedings of the 28 th International Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'10)*, pp. 243-252.

Berkovsky, S., Coombe, M. & Helmer, R. (2010b). Activity Interface for Physical Activity Motivating Games. In *Proceedings of the 15th International Conference on Intelligent user Interfaces*, pp. 273-276. New York, NY: ACM. Recuperado de <http://www.cs.helsinki.fi/u/thusu/opinnnot/uschool/T-121.5500/p273-berkovsky-1.pdf>

Best, J. (n.d.). *Exergaming in Youth: Effects on physical and cognitive health (Topical Issue " Young People and New Media")*. Zeitschrift Fur Psychologie. Recuperado de <http://jbest755.myweb.uga.edu/pdf/JRBest%20Exergaming%20Manuscript%20Zeitschrift%20FINAL%20CLEAN.pdf>

Bethea, T., Berry, D., Maloney, A. & Sikich, L. (2012) Pilot Study of an Active Screen Time Game Correlates with Improved Physical Fitness in Minority Elementary School Youth. *Games for Health Journal*. 1(1): pp. 29-36. Recuperado de <http://online.liebertpub.com/doi/full/10.1089/g4h.2011.0005>

Biddiss, E., & Irwin, J. (2010). Active video games to promote physical activity in children and youth: A systematic review. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 164 (7) pp. 664-672. Recuperado de http://www.aahf.info/pdf/youth_articles/exergamesjournalarticlepdf.pdf

Biljon, A. (2010). *The influence of exergaming on the physical fitness; attitude towards physical activity; and self-concept in overweight and obese children*. (Master's thesis). Zululand University. Recuperado de <http://uzspace.uzulu.ac.za/bitstream/handle/10530/590/The%20Influence%20of%20Exergaming.....%20%20.pdf?sequence=1>

Bogost, I. (2005). *The Rhetoric of Exergaming*. In Proceedings of the Digital Arts and Cultures Conference 2005 (DAC'05). Recuperado de <http://www.bogost.com/downloads/I.%20Boogst%20The%20Rhetoric%20of%20Exergaming.pdf>

Bohm, H., Hartmann, M. & Bohm, B. (2008). Predictors of metabolic energy expenditure from body acceleration and mechanical energies in new generation active computer games. Dagstuhl Seminar Proceedings 08372. *Computer Science in Sport - Mission and Methods*. Recuperado de <http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2008/1685/pdf/08372.BoehmHarald.ExtAbstract.1685.pdf>

Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 14, pp. 377-81. Recuperado de http://fcesoftware.com/images/15_Perceived_Exertion.pdf

Borg, G. (1998). *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Human Kinetics, Leeds.

Borja, R. (2006). Dance video games hit the floor in schools. *Education Week*, 25 (22), pp. 1–14.

Bosch, P., Poloni, J., Thornton, A., & Linsky, J. (2012) The Heart Rate Response to Nintendo Wii Boxing in Young Adults. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*. 23, (2), pp. 13-18. Recuperado de http://cpptjournal.org/pdfs/members/fulltext/2012/june/Heart_Rate.pdf

Boulos, M. & Yang, S. (2013). Exergames for health and fitness: the roles of GPS and geosocial apps. *International Journal of Health Geographics*, pp. 12-18. Recuperado de <http://www.ij-healthgeographics.com/content/pdf/1476-072X-12-18.pdf>

Brockman, R., Jago, R., & Fox, K. (2011). Children's active play: self-reported motivators, barriers and facilitators. *BMC public health*, 11:461. Recuperado de <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-11-461.pdf>

Brown, A., Holoubeck, M., Nylander, B., Watanabe, N., Janulewicz, P. & Costello, M., (2008). Energy expenditure of physically active video gaming: Wii boxing, Wii tennis, and Dance Dance Revolution. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(5): S460.

Brubaker, B. (2006). *Teachers join the Dance Dance Revolution: Educators begin training to use the exercise video game*. The Dominion Post, B2.

Canabrava, K. (2013). *Gasto energético e intensidade das atividades físicas dos jogos ativos de vídeo games em crianças e adolescentes* (Tese de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa. Brasil.

Cardoso, H., & Padez, C. (2008). Changes in height, weight, BMI and in the prevalence of obesity among 9-to 11-year-old affluent Portuguese schoolboys, between 1960 and 2000. *Ann Hum Biol*, 35 (6), pp. 624-638. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19023735>

Caspersen, C., Powell, K., & Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100 (2), pp. 126-131. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep001000016.pdf>

Caspersen, C. (1989). Physical activity epidemiology: Concepts, methods and applications to exercise science. *Exercise and Sport Sciences Review*, 18: pp. 423-473.

Cattaneo, A., Monasta, L., Stamatakis, E., Lioret, S., Castetbon, K., Frenken, F., Manios, Y., Moschonis, G., Savva, S., Zaborskis, A., Rito, A., Nanu, M., Vignerová, J., Caroli, M., Ludvigsson, J., Koch, F., Serra-Majem, L., Szponar, L., Van Lenthe, F., & Brug, J. (2009). Overweight and Obesity in infants and pré-school children in the European Union: a review of existing data. *Obesity Reviews*, pp. 1-10. Recuperado de <http://www.onocop.pt/conteudos/documentos/ObesityInfantsChildrenEU.pdf>

Cavill, N., Biddle, S. & Sallis, J. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*. 13, pp. 12-25.

Cebolla, A., Guixeres, J., Álvarez, J., Botella, C., Alcañiz. .M, Rasal, P., & Baños, R. (2011). *Effects of an exergaming platform on perceived exertion, self-efficacy expectations and satisfaction with physical activity in a sample of clinically obese children*. Interactive Technologies and Games 2011 Conference Proceedings. Recuperado de <http://isrg.org.uk/wp-content/uploads/2013/02/ITAG-2011-Conference-Proceedings.pdf>

Chamberlin, B. & Gallagher, R. (2008). *Exergames: Using Video Games to Promote Physical Activity. Research Presentation Children, Youth and Families At Risk (CYFAR) Conference San Antonio, TX*. Recuperado de <http://www1.cyfernet.org/conffav/05-08-Chamberlin-1.pdf>

Chamberlin, B., Maloney, A., Gallagher, R., & Garza, M. (2013). Active video games: Potential for increased activity, suggestions for use, and guidelines for implementation. *Serious games for healthcare: Applications and implications*. pp. 191–212: IGI Global.

Chen, A., Martin, R., Ennis, C., & Sun, H. (2008). Content specificity of expectancy beliefs and task values in elementary physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79, pp. 195-208. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18664044>

Chin A Paw, M., Jacobs, W., Vaessen, E., Titze, S., & Mechelen, W., (2008). The motivation of children to play an active video game. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11 (2), pp. 163-166. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244007001235>

Chopra, M., Galbraith, S., & Darnton-Hill, I. (2002). A global response to a global problem: the epidemic of over nutrition. *Bull World Health Organ.* 80 (12) pp. 952-8. Recuperado de http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862002001200009&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Chuang, T., & Wei-Fan, C. (2007). Effect of Computer-Based Video Games on Children: An Experimental Study. Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning. DIGITEL '07. *The First IEEE International Workshop on*, pp.114-118. Recuperado de http://ifets.info/journals/12_2/1.pdf

Christison, A., & Khan, H. (2012). Exergaming for Health: A Community-Based Pediatric Weight Management Program Using Active Video Gaming. *Clinical Pediatrics*, 51 (4), pp. 382–388.

Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K., & Dietz, W., (2000) Establishing a standard definition for overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320, pp. 1240-1243. Recuperado de <http://www.bmjjournals.org/content/320/7244/1240.pdf%2Bhtml>

Comissão das Comunidades Europeias (2007). *Livro Branco sobre uma estratégia para a Europa em matéria de problemas de saúde ligados à nutrição, ao excesso de peso e à obesidade*. Bruxelas. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0279:FIN:PT:PDF>

Corbin, C. & Pangrazi, R. (2004). Physical activity for children: current patterns and guidelines. President's Council on Physical Fitness and Sports. *Research Digest*, 5 (2), pp. 1-8. Recuperado de <https://www.presidentschallenge.org/informed/digest/docs/200406digest.pdf>

Corbin, C., Pangrazi, R. & Welk, G. (1994). Toward an understanding of appropriated physical activity levels for youth. *Physical Activity and Fitness Research Digest*, 1 (8), pp.1-8. Recuperado de <http://permanent.access.gpo.gov/lps21117/toward.pdf>

Coutinho, C. (2006). *Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000)*. Universidade do Minho. Recuperado de <http://repository.sduum.uminho.pt/bitstream/1822/6497/1/Clara%20Coutinho%20AFI%20RSE%202006.pdf>

Crocker, P., Bouffard, M., & Gessaroli, M., (1995). Measuring enjoyment in youth sport settings: A confirmatory factor analysis of the Physical Activity Enjoyment Scale. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17(2), pp.200–205.

Cuberek, R., Ansari, W., Fromel, K., Skalik, K., & Sigmund, E. (2010). A Comparison of Two Motion Sensors for the Assessment of Free-Living Physical Activity of Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*, 7 (4), pp.1558–1576. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2872364/#b5-ijerph-07-01558>

Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., & Rasmussen, V. (2004). *Young people's health in context: Health behaviour in school-aged children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey*. Copenhagen: World Health Organization. Recuperado de http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/110231/e82923.pdf

Daley, A. (2009). Can Exergaming Contribute to Improving Physical Activity Levels and Health Outcomes in Children? *PEDIATRICS*, 124, (2). pp.763-771. Recuperado de <http://pediatrics.aappublications.org/content/124/2/763.full.pdf+html>

Dawes, N., Barker, k., Cockburn, J., Roach, N., Scott, O. & Wade, D. (2005). Borg's Rating of Perceived Exertion Scales: Do the Verbal Anchors Mean the Same for Different Clinical Groups? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, (5), pp.912-916. Recuperado de [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(05\)00005-5/fulltext](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(05)00005-5/fulltext)

Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M., Lindén, C., Svensson, J., Wollmer, P. & Andersen, L. (2006). Daily physical activity in Swedish children aged 8-11 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16, pp. 252-257. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16895530>

Devereaux, J., Pack, M., Piccott, V., Whitten, K., Basset, F. & Rohr, L. (2012). Comparison of rates of perceived exertion between active video games and traditional exercise. *International SportMed Journal*, 13, (3), pp.133-140. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/224773908_Comparison_of_rates_of_perceived_exertion_between_active_video_games_and_tradtional_exercise

De Vet, E., Simons, M., & Wesselman, M. (2012). Dutch children and parents' views on active and non-active video gaming. *Health Promotion International*, pp. 1-9.

Dezenberg, C., Nagy, T., Gower, B., Johnson, R., & Goran, M. (1999). Predicting body composition from anthropometry in pre-adolescent children. *Int J Obes*, 23, pp.253-259. Recuperado <http://www-hsc.usc.edu/~goran/PDF%20papers/84.pdf>

Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (2013). *Regime de Fruta Escolar*. Recuperado de <http://frutanaescola.min-edu.pt/regimefruta.html>

Direcção Geral da Saúde (2005). *Divisão de doenças genéticas, crónicas e geriátricas*. Programa Nacional de Combate à Obesidade. Lisboa

DGS-INSA (2011). *Guia de Avaliação do Estado Nutricional Infantil e Juvenil*. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Direcção-Geral da Saúde; Ana Rito, João Breda, Isabel do Carmo coords. Lisboa.

Dixon, R., Maddison, R., Mhurchu, C., Jull, A., Meagher-Lundberg, P. & Widdowson, D. (2010). Parents' and children's perceptions of active video games: a focus group study. *Journal of Child Health Care*. 14 (2), pp.189–199. Recuperado de <http://chc.sagepub.com/content/14/2/189.full.pdf>

Dominguez, F. (2004). El poder educativo de los juegos on-line y de los videojuegos, un nuevo recto para la psicopedagogía en la sociedad de la información. *Theoria*, 13, pp.97-102. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/299/29901309.pdf>

Duncan, M., Birch, S., Woodfield, L., & Hankey, J. (2010). *An evaluation of a 5-week, school-based, exergaming intervention using the Gamercize power stepper on body mass index and physical activity during school lunch breaks in British primary school children*. Proceedings of the 20th Annual Workshop of the European Child Obesity Group, Nov 17-20th, Brussels, Belgium. Recuperado de http://exergaming.pbworks.com/w/file/fetch/35311188/ECOG_Gamercize_Poster.pdf

Duncan, M. & Birch, S. (2012). Does exergaming augment lunchtime physical activity in primary school children? A comparison between the Nintendo Wii and the Gamercize Power Stepper. *BHF National Centre for Physical Activity and Health*, pp. 9-10. Recuperado de <http://www.bhfactive.org.uk/userfiles/Documents/CasestudybookletInnovatetoActivate.pdf>

Duncan, M. & Staples, V. (2010). The Impact of a School-Based Active Video Game Play Intervention on Children's Physical Activity During Recess. *Human Movement*. 11(1), pp. 95-99. Recuperado de <http://versita.metapress.com/content/4u535631g80187t6/>

Duncan, M. & Dick, S. (2012). Energy expenditure and enjoyment of exergaming: a comparison of the Nintendo Wii and the Gamercize power stepper in young adults. *Med*

Sport 16 (3), pp.92-98. Recuperado de http://www.medicinasportiva.pl/new/pliki/ms_2012_03_02_Duncan.pdf

Duncan, M., Samantha, B., Woodfield, L, & Hankey, J. (2011). Physical Activity Levels During a 6-Week, School-Based, Active Videogaming Intervention Using the Gamercize Power Stepper in British Children. *Journal Medicina Sportiva*. 15 (2) pp.81-87. Recuperado de <http://versita.metapress.com/content/n574550676425323/fulltext.pdf>

Eigen, M. & Winkler, R. (1989). *O jogo. As leis naturais que regulam o acaso*. Lisboa: Gradiva.

Entertainment Software Association (2011). *Essential facts about the computer and video game industry*. Recuperado de http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2011.pdf

Entertainment Software Association (2012). *Essential facts about the computer and video game industry*. Recuperado de http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2012.pdf

Errickson, S., Maloney, A., Thorpe, D., Giuliani, C. & Rosenberg, A. (2012). Dance Dance Revolution, Used by 7- and 8-Year-Olds to Boost Physical Activity: Is Coaching Necessary for Adherence to an Exercise Prescription? *Games for Health Journal*. 1(1), pp. 45-50. Recuperado de <http://online.liebertpub.com/doi/full/10.1089/g4h.2011.0028>

Erwin, H., koufoudakis, R., & Beigle, A., (2013). Children's Physical Activity Levels During Indoor Recess Dance Videos. *Journal of School Health*, 83 (5), pp. 322-327.

Eston, R. (2009). Perceived Exertion: recent advances and novel applications in children and adults. *Journal of Exercise Science and Fitness* 7, pp. 11-17. Recuperado de <http://www.scsepf.org/doc/241209/02-JESF-A2.pdf>

Exner, A., Papatheodorou, G., Baker, C., Verdaguer, A., Hluchan, C., & Calvert, S. L. (2009). *Solitary versus social gross motor videogame play: Energy expenditure among low-income African American adolescents*. Poster presented at the biennial meeting of the Society for Research in Child Development, Denver, CO. Recuperado de <http://hgr.staging.lmp03.lucidus.net/sites/hgr.staging.lmp03.lucidus.net/files/ExnerExergameSRCD2009-3.pdf>

Fawkner, S., Niven, A., Thin, A., MacDonald, M. & Oakes, J. (2010). Adolescent girls' energy expenditure during dance simulation active computer gaming. *Journal of Sports Sciences*, 28, pp.61-65. Recuperado de <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=da442043-0a64-4125-8db2-cd60d12c619a%40sessionmgr14&vid=2&hid=8>

Fernandez, J., Redden, D., Pietrobelli, A., Allison, & D., Waist (2004). Circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*, 145, pp.439–444. Recuperado de http://www.nutricion.sochipe.cl/subidos/catalogo3/Percentiles_cintura_infantjuvenil.pdf

Ferreira, J. (2010). *Prevalência de obesidade infanto-juvenil: Associação com os hábitos alimentares, actividade física e comportamentos sedentários dos adolescentes escolarizados de Portugal Continental* (Dissertação de Doutoramento). Universidade Nova de Lisboa.

Ferro-Lebres, V., Ribeiro, J. & Moreira, P. (2012). *Avaliação Antropométrica em Adolescentes Índice de Massa Corporal, Percentagem de Gordura Corporal e Circunferência da Cintura*. In XI Congresso de Nutrição e Alimentação. Porto

Finco, M., & Fraga, A. (2012). Rompendo Fronteiras na Educação Física através dos videogames com Interação corporal. Motriz: *Revista de Educação Física*, 18 (3), pp.533-541. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198065742012000300014&lng=en&tlang=pt

Fogel, V., Miltenberger, R., Graves, R. & Koehler, S. (2010). The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43 (4), pp.591-600. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2998252/>

Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. Eighth Edition. McGraw-Hill.

Frasca, G. (2001). *Videogames of the oppressed: videogames as a means for critical thinking and debate* (Master's thesis). Georgia Institute of Technology. Recuperado de <http://www.ludology.org/articles/thesis/FrascaThesisVideogames.pdf>

Freedson, P., Melanson, E. (1996). *Measuring physical activity. Measurement in Pediatric Exercise Science*. D. Docherty (Ed.). Canadian Society for Exercise Physiology. Human Kinetics. Champaign. IL.

Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 37, S523-S530. Recuperado de http://www.setantacollege.com/wpcontent/uploads/Journal_db/Calibration%20of%20Accelerometer%20Output.pdf

Fulton, J., Song, M., Carroll, D. & Lee, S. (2012). Active video game participation in U.S. youth: Findings from the National Youth Physical Activity and Nutrition Survey, 2010. *Circulation*, 125, AP260. Recuperado de http://circ.ahajournals.org/cgi/content/meeting_abstract/125/10_MeetingAbstracts/AP260

Gao, Z. (2012). Motivated but not Active: The Dilemmas of Incorporating Interactive Dance Into Gym Class. *Journal of Physical Activity and Health*, 9, pp.794-800.

Gao, Z., Hannon, J., Newton, M., & Huang, C. (2011). Effects of Curricular Activity on Students' Situational Motivation and Physical Activity Levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82, (3), pp.536-544.

Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D., & Valdez, V. (2013). Video Game-Based Exercise, Latino Children's Physical Health, and Academic Achievement. *American Journal of Preventive Medicine*, 44 (3), pp.240-246. Recuperado de [http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(12\)00906-3/fulltext](http://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(12)00906-3/fulltext)

Gao, Z., Liang, T. & Huang, C. (2010). *Promoting Children's Exercise Motivation and Physical Activity Through Interactive Games. Free Communication: Motivation and Psychological Factors.* AAHPERD. Recuperado de <http://aahperd.confex.com/aahperd/2010/webprogram/Paper14414.html>

Gao, Y. & Mandryk, R. (2012). The Acute Cognitive Benefits of Casual Exergame Play. In *CHI '12: Proceedings of the 30th international conference on Human factors in computing systems.*, Austin, Texas, USA. 1863-1872. Recuperado de http://hci.usask.ca/uploads/256-CHI2012_GrabApple_CameraReady.pdf

Gao, Z., Podlog, L. & Huang, C. (2012). Associations among children's situation motivation, physical activity participation, and enjoyment in an active dance video game. *Journal of Sport and Health Science.* Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254612000439>

Gast, D., & Hammond, D. (2010). *Withdrawal and reversal designs.* In D. L. Gast (Ed.), Single subject research methodology in behavioral sciences (234-275). New York: Routlegde.

Gee, J. (2010). *Bons Videojogos + Boa Aprendizagem. Coletânea de Ensaios sobre os Videojogos, a Aprendizagem e a Literacia.* Colecção Contrapontos. Edições Pedago.

Ghiglione, R., & Matalon, B. (1992). *O Inquérito – Teoria e Prática.* Oeiras: Celta Editora.

Ginsburg, K. (2007). The Importance of Play in Promoting Healthy Child Development and Maintaining Strong Parent-Child Bonds. *Pediatrics*, 119 (1), pp.182-191. Recuperado de <http://pediatrics.aappublications.org/content/119/1/182.full>

Graf, D., Pratt, L., Hester, C., & Short, K. (2009). Playing Active Video Games Increases Energy Expenditure in Children. *Pediatrics*, 124, pp.534-540.

Graves, L., Ridgers, N., & Stratton, G. (2008). The contribution of upper limb and total body movement to adolescents' energy expenditure whilst playing nintendo wii. *European Journal of Applied Physiology*, 104 (4), pp.617-623.

Graves, L., Ridgers, N., Townend, J. & Stratton, G. (2009). *The effect of a 12-week home-based exergaming (JOG) intervention on video gaming preferences, physical activity and body composition of 8 to 10 year old children: an exploratory trial*. Research Institute for Sports and Exercise Sciences.

Graves, L., Ridgers, N., Williams, K., Stratton, G., Atkinson, G., & Cable, N. (2010). The Physiological Cost and Enjoyment of Wii Fit in Adolescents, Young Adults, and Older Adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, pp.393-401.

Graves, L., Stratton, G., Ridgers, N. & Cable, N. (2007). *Comparison of energy expenditure in adolescents when playing new generation and sedentary computer games: cross sectional study*. Recuperado de <http://www.bmjjournals.org/cgi/content/full/335/7633/1282>

Guy, S., Ratzki-Leewing, A., & Gwadry-Sridhar, F. (2011). Moving beyond the stigma: Systematic review of video games and their potential to combat obesity. *International Journal of Hypertension*, 13 pages. Recuperado de <http://www.hindawi.com/journals/ijht/2011/179124/>

Haddock, B., Siegel, S., & Wilkin, L. (2009). The Addition of a Video Game to Stationary Cycling: The Impact on Energy Expenditure in Overweight Children. *Open Sports Sci J.*, 1 (2) pp.42-46. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2784676/pdf/nihms125713.pdf>

Haddock, B., Siegel, S., & Wilkin, L. (2010). Energy expenditure of middle school children while playing Wii Sports games. *Californian Journal of Health Promotion*, 8 (1),

pp.32–39. Recuperado de http://www.cjhp.org/Volume8_2010/Issue1/32-39haddock.pdf

Haddock, B., Jarvis, S., Klug, N., Gonzalez, T., Barsaga, B., Siegel, S., & Wilkin, L. (2012). Measurement of Energy Expenditure while Playing Exergames at a Selfselected Intensity. *The Open Sports Sciences Journal*, 2012 (5) pp.1-6. Recuperado de <http://benthamscience.com/open/tossj/articles/V005/1TOSSJ.pdf>

Han, T. & Lean, M. (2001). Anthropometric Indices of Obesity and Regional Distribution of Fat Depots. In Björntorp, P. *International Textbook of Obesity*, pp.51-65. John Wiley & Sons, Ltd: British. Recuperado de <http://www.ttdinhduong.org/tailieudinhduong/5.pdf>

Hansen, L. (2009). *Six fifth grade students' experiences participating in active gaming during physical education classes* (Doctoral dissertation). University of South Florida.

Hansen, L. & Sanders, S. (2008). Interactive gaming: Changing the face of fitness. Florida Alliance for Health, Physical Education, Recreation, *Dance & Sport Journal*, 46 (1), pp.38-41.

Hansen, L. & Sanders, S. (2010). Fifth grade students' experiences participating in active gaming in physical education: The persistence to game. International Council for Health, Physical Education Recreation, *Sport, and Dance – Journal of Research*, 5 (2), pp.33-40.

Hansen, L. & Sanders, S. (2011). Active gaming: A new paradigm in childhood physical activity. *Digital Culture & Education*, 3 (2), pp.123-139. Recuperado de http://www.digitalcultureandeducation.com/cms/wpcontent/uploads/2011/12/DCE_1040_Final.pdf

Hardman, C., Horne, P., & Rowlands, A. (2009). Children's pedometer-determined physical activity during school-time and leisure-time. *J Exerc Sci Fit*, 7 (2) pp.129–134. Recuperado de <http://www.scsepf.org/doc/241209/08-JESF-2008-050.pdf>

Hayes, E., & Silberman, L. (2007). Incorporating video games into physical education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 78 (3), pp.18-24. Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ794565.pdf>

Health Survey for England 2008 (2009). *Physical activity and fitness*, NHS Information Centre. Recuperado de <http://www.ic.nhs.uk/pubs/hse08physicalactivity>

Helmerhorst, H., Brage, S., Warren, J., Besson, H., & Ekelund, U., (2012). A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 9:103. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3492158/>

Hernández, P., Marcos, R., & Barquín, R. (2012). Descripción de los hábitos de práctica física y uso de videojuegos en escolares, en función de su nivel percibido de autoeficacia motriz y en videojuegos. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7 (2), pp.323-337. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4147748>

Hersey, J. & Jordan, A. (2007) *Reducing children's TV time to reduce the risk of childhood overweight: The Children's media use study*. Centers for Disease Control and Prevention. Recuperado de [http://www.rocklandsteps.org/files/TV_Time_Highlights\[1\].pdf](http://www.rocklandsteps.org/files/TV_Time_Highlights[1].pdf)

Higgins, J. & Green, S. (2006). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions 4.2.6*. In: The Cochrane Library, Issue 4, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. Recuperado por <http://www.cochrane.org/sites/default/files/uploads/Handbook4.2.6Sep2006.pdf>

Hill, M. & Hill, A. (2008). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.

Hyvonen, P. (2011). Play in the School Context? The Perspectives of Finnish Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 36 (8), pp.65-83. Recuperado de <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1645&context=ajte>

Höysniemi, J. (2006a). *Design and evaluation of physically interactive games (Doctoral dissertation)*. University of Tampere.

Höysniemi J. (2006b). International survey on the Dance Dance Revolution game. *ACM Computers in Entertainment*. 4 (2), Article 8, pp.1 – 31.

Horner, R., Carr, E., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71 (2), pp.165-179. Recuperado de http://www.freewebs.com/lowvisionstuff/single_subject.pdf

Horner, R., Swaminathan, H., Sugai, G., & Smolkowski, K. (2012). Considerations for the systematic analysis of single-case research. *Education and Treatment of Children*, 35, pp.269-290.

Huang, C. & Gao, Z. (2012) Associations between students' situational interest, mastery experiences, and physical activity levels in an interactive dance game. *Psychology, Health & Medicine*, 18 (2), pp.233-41. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22881580>

Huizinga, J. (1980). *Homo Ludens - O jogo como elemento da cultura*. Editora Perspectiva.

Huizinga, J. (2003). *Homo Ludens*. Lisboa: Edições 70.

Kari, T., Makkonen, M., Moilanen, P., & Frank, L. (2012). *The Habits of Playing and the Reasons for Not Playing Exergames: Gender Differences in Finland*. BLED 2012 Proceedings. Paper 16. Recuperado de <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=bled2012>

Karime, A., Osman, H., Gueaieb, W., Alja'am, J. & Saddik, A., (2011). Learn-pads: A mathematical exergaming system for children's physical and mental well-being, icme.

IEEE International Conference on Multimedia and Expo, pp.1-6. Recuperado de <http://www.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/ICME.2011.6011852>

Kennedy, C. (2005). *Single-case designs for educational research*. Boston: Pearson.

Kendzierski, D., & DeCarlo, K., (1991). Physical activity enjoyment scale: two validation studies. *J Sport Exer Psychol*, 13 (1), pp.50–64.

Kiili, k., Tuomi, P., & Perttula, A. (2012). Exerbraining for schools: Combining body and brain training. *Procedia Computer Science*, 15, pp.163–173. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050912008307>

Kinect XBOX 360 (2013, Maio 31). Introdução ao Kinect para Xbox 360. Recuperado de <http://www.xbox.com/pt-PT/kinect/>

Kinect Sales Surpass Ten Million (2011). Recuperado de <http://www.xbox.com/en-US/Press/Archive/2011/0308-Ten-Million-Kinects>

Kinugasa, T., Cerin, E., & Hooper, S., (2004). Single-Subject Research Designs and Data Analyses for Assessing Elite Athletes' Conditioning. *Sports Med*, 34 (15), pp.1035-1050.

Kirkwood, D. (2011). *The Effects of Playing Exergames on Energy Expenditure (Master's thesis)*. Western Kentucky University. Recuperado de <http://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2136&context=theses>

Kirriemuir, J & Mcfarlane, A. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Futurelab series. Recuperado de <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/53/PDF/kirriemuir-j-2004-r8.pdf>

Klein, M., & Simmers, C., (2009). Exergaming: Virtual inspiration, real perspiration. *Young Consumers*, 10, pp.35-45.

Kratochwill, T., Hitchcock, J., Horner, R., Levin, J., Odom, S., Rindskopf, D., & Shadish, W. (2010). *Single-case designs technical documentation*. What Works Clearinghouse. Recuperado de http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/reference_resources/wwc_scd.pdf

Kratochwill, T., Hitchcock, J., Horner, R., Levin, J., Odom, S., Rindskopf, D., & Shadish, W. (2012). Single-Case Intervention Research Design Standards. *Remedial and Special Education* 34 (1) 26–38. Recuperado de <http://rse.sagepub.com/content/34/1/26.full.pdf+html>

Kretschmann, R. (2010). *Exergames and health promotion - Nintendo wii sports: Physiological measures VS. perceived opinions*. VII Congresso de la asociación internacional de escuelas superiores de educación física (AIESEP). A Coruna. Recuperado de <https://www.altorendimiento.com/es/congresos/salud/3838-exergames-and-health-promotion-nintendo-wii-sports-physiological-measures-vs-perceived-opinions>

Kuczmarski, R., Ogden, C., Guo, S., et al., (2002). 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat* 11(246). Recuperado de <http://www.cdc.gov/growthcharts/2000growthchart-us.pdf>

International Association for the study of Obesity (2013). *About Obesity*. Recuperado de <http://www.iaso.org/policy/aboutobesity/>

International Obesity TaskForce (2005). *EU Platform on Diet, Physical Activity and Health*. International Obesity TaskForce EU Platform Briefing Paper, Brussels 2005. Recuperado de http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/iotf_en.pdf

International Obesity TaskForce (2013). *The Global Epidemic*. Recuperado de <http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/>

Jago, R., Watson, K., Baranowski, T., Zakeri, I., Baranowski, J & Conry, K., (2006) Pedometer reliability, validity and daily activity targets among 10-to-15 year-old boys. *Journal of Sports Sciences.* 24, pp.241-251. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16368634>

Janssen, I., Katzmarzyk, P., Boyce, W., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., Currie, C., & Pickett, W. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev.* 6, pp.123-132. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15836463>

Jariego, R., & López, M. (2003). Los adolescentes y los videojuegos. *Apuntes de Psicología,* 21 (1), pp.1-10. Recuperado de http://www.cop.es/delegaci/andocci/files/contenidos/VOL21_1_5.pdf

Lam, J., Sit, C., & McManus, A. (2011). Play Pattern of Seated Video Game and Active "Exergame" Alternatives. *Journal of Exercise Science & Fitness.* 9 (1), pp.24-30. Recuperado de <http://www.scsep.org/doc/2011/03-JESF-2010-030.pdf>

Lamm, G. (2012). *Microsoft Kinect for Xbox sales hit 18 million.* TechFlash:Seattle's Technology News Source. Recuperado de <http://www.bizjournals.com/seattle/blog/techflash/2012/01/microsoft-kinect-for-xboxsales-hit-18m.html>

Lanningham-Foster, L., Jensen, T. B., Foster, R. C., Redmond, A. B., Walker, B. A., Heinz, D., & Levine, J. A. (2006). Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. *Pediatrics,* 118(6), e1831-1835.

Lanningham-Foster, L., Foster, R., McCrady, M., Jensen, T., Mitre, N., & Levine, J. A. (2009). Activity-Promoting Video Games and Increased Energy Expenditure. *The Journal of Pediatrics,* 154 (6), pp.819-823.

Laporte, R., Montoye, H., & Caspersen, C., (1985). Assessment of Physical Activity in Epidemiologic Research: Problems and prospects. *Public Health Reports*, 100 (2), pp.131-146.

Recuperado de

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424723/pdf/pubhealthrep001000021.pdf>

Latorre, O. (2010). *Análisis de la significación del videojuego, Fundamentos teóricos del juego, el mundo narrativo y la enunciación interactiva como perspectivas de estudio del discurso* (Tesis Doctoral). Universitat Pompeu Fabra. Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/7273>

Laureano, R. (2011). *Testes de hipóteses com o SPSS*. Edições Sílabo.

Lenhart, A., Khane, J., Middaugh, E., Macgill, A., Evans, C., & Vitak, J. (2008). *Teens, video games, and civics: Teens' gaming experiences are diverse and include significant social interaction and civic engagement*. Pew Internet & American Life Project.

Recuperado de http://www.pewinternet.org/~/media/Files/Reports/2008/PIP_Teens_Games_and_Civics_Report_FINAL.pdf.pdf

Lieberman, D. (2001). Management of chronic pediatric diseases with interactive health games: Theory and research findings. *Journal of Ambulatory Care Management*, 24 (1), pp.26–38.

Recuperado de

http://newmedia.cityu.edu.hk/COM5108/readings/Interactive_health_games.pdf

Lieberman, D. (2006). *Dance games and other exergames: What the research says*. Recuperado de <http://www.comm.ucsb.edu/faculty/lieberman/exergames.htm>

Lieberman, D., Chamberlin, B., Medina, E., Franklin, B., Sanner, B., & Vafiadis, D. (2011). The Power of Play: Innovations in Getting Active Summit 2011 - A Science Panel Proceedings Report From the American Heart Association. *Circulation*, 123, pp.2507-2516.

Recuperado de

<http://circ.ahajournals.org/content/123/21/2507.full.pdf+html>

Lindahl, B. (2001). *Screening the Population*. In Björntorp, P. (2001). *International Textbook of Obesity* (67-83). John Wiley & Sons, Ltd: British. Recuperado de <http://www.ttdinhduong.org/tailieudinhduong/6.pdf>

Livro Verde da Actividade Física (2011). *Observatório Nacional da Actividade Física e do Desporto*. Instituto do Desporto de Portugal, I.P. Recuperado de http://observatorio.idesporto.pt/Multimedia/Livros/Actividade/LVerdeActividadeFisica_GERAL.pdf

Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity reviews*, 5, 1, pp.4-85. Recuperado de http://www.iaso.org/site_media/uploads/Report.pdf

Lobstein, T., & Frelut, M., (2003) Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity reviews*, 4, pp.195–200. Recuperado de <http://easo.org/docs/report70.pdf>

Lopes, A., Girão, A., Gonçalves, C., Seco, M. & Correia, M. (2011). *Relatório do Programa Prevenção do Excesso de Peso e Obesidade nas Crianças com 6-10 anos do Concelho da Lousã*. Arouce, Unidade de cuidados da comunidade. Recuperado de http://uccarouce.weebly.com/uploads/8/1/8/5/8185926/excesso_peso_resultados_vf.pdf

Lloyd, J., Tankersley, M., & Talbott, E. (1994). *Using single subject research methodology to study learning disabilities*. In S. Vaughn & C. Bos (Eds.), *Research issues in learning disabilities: Theory, methodology, assessment, and ethics* (163-177). New York: Springer-Verlag.

Lwin, M., & Malik, S. (2012) The efficacy of exergames incorporated physical education lessons in influencing Drivers of physical activity: A Comparison of children and pre-adolescents. *Psychology of Sport and Exercise*, 3 (6), pp. 756-760. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S146902921200060X>

MacArthur, S. (2012). *Active Video Gaming Compared to Unstructured, Outdoor Play in Children: Measurements of Estimated Energy Expenditure and Measured Percent Time in*

Moderate-to-Vigorous Physical Activity (Master's Thesis). University of Tennessee. Recuperado de http://trace.tennessee.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2446&context=utk_gradths

Machado, F. & Denadai, B. (2011). *Validade das Equações Preditivas da Frequência Cardíaca Máxima para Crianças e Adolescentes*. Universidade Estadual de Maringá. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/abc/2011nahead/aop06911.pdf>

Maddison, R., Foley, L., Mhurchu, C., Jull, A., Jiang, Y., Prapavessis, H., Rodgers, A., Hoorn, S., Hohepa, M. & Schaaf, D. (2009). Feasibility, design and conduct of a pragmatic randomized controlled trial to reduce overweight and obesity in children: The electronic games to aid motivation to exercise (eGAME) study. *BMC Public Health*, 146, pp.1-9. Recuperado de <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-9-146.pdf>

Maddison, R., Foley, L., Mhurchu, C., Jiang, Y., Jull, A., Prapavessis, H., Hohepa, M., & Rodgers, A., (2011) Effects of active video games on body composition: a randomized controlled trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94, pp.156-163. Recuperado de <http://www.ehpl.uwo.ca/Publication%20PDFs/ajcn.110.009142.full.pdf>

Maddison, R., Mhurchu, C., Jull, A., Prapavessis, H., Foley, L. & Jiang, Y. (2012). Active video games: the mediating effect of aerobic fitness on body composition. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 9:54. Recuperado de <http://www.ijbnpa.org/content/pdf/1479-5868-9-54.pdf>

Madsen, K., Yen, S., Wlasiuk, L., Newman, T. & Lustig, R. (2007). Feasibility of a dance videogame to promote weight loss among overweight children and adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 161 (1), pp.105-107.

Malliet, S. & Meyer, G. (2005). *The history of video game*. In: Raessens, J. & Goldstein, J. The handbook of computer game studies. Cambrige: mit press. Recuperado de http://web.mit.edu/sturkla/www/pdfsforstwebpage/ST_Computer%20Games%20as%20Evolution%20Obj.pdf

Maloney, A. (2011). Pediatric Obesity: A Review for the Child Psychiatrist. *Pediatr Clin N Am*, 58, pp.955-972.

Maloney, A., Bethea, T., Kelsey, K., Marcas, J., Sayde, P., Rosemberg, A., Catellier, D., Hamer, R., & Sikich, L. (2008). A pilot of a video game (DDR) to promote physical activity and decrease sedentary screen time. *Obesity*. 16(9), pp.2074-2080.

Maloney, A., Threlkeld, K., & Cook, W. (2012a). Comparative Effectiveness of a 12-Week Physical Activity Intervention for Overweight and Obese Youth: Exergaming with "Dance Dance Revolution". *Games for Health Journal*. 1 (2), pp.96-103.

Maloney, A., Stempel, A., Wood, M., Patraitis, C., & Beaudoin, C. (2012b). Can Dance Exergames Boost Physical Activity as a School-Based Intervention? *Games for Health Journal*, pp.1-6.

Mano, V., & Zagalo, N. (2008). A Revolução do Controlador Wii, in Nelson Zagalo e Rui Prada (orgs.) *Actas da Conferência ZON / Digital Games 2008 - Porto 6 e 7 de Novembro 2008*, Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade (Universidade do Minho).

Recuperado de

<http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/zondgames08/article/view/348/324>

Marivoet, S. (2001). *Hábitos desportivos da população portuguesa*. Lisboa: Ministério da Juventude e do Desporto. Instituto Nacional de Formação e Estudos do Desporto.

Recuperado de

https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1610/1/SMarivoet_IV%20Congresso%20Portugu%C3%AAs%20de%20Sociologia_1.pdf

Marques, A., (2010). *A escola, a educação física e a promoção de estilos de vida activa e saudável: estudo de um caso* (Dissertação de Doutoramento). Faculdade de Motricidade Humana.

Recuperado de

https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2492/1/AdilsonMarques_Tese%20integral.pdf

Maroco, J. (2007). *Análise estatística com utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo

Martins, M., Rodrigues, M., Almeida, M., & Fonseca, A. (1993). *Os resultados dos exames laboratoriais nos inquéritos CINDI n.º 1 (1987) e n.º 2 (1993)*. Arquivos do Instituto Nacional de Saúde, 1993.

Matos, M., Gonçalves, A., Reis, C., Simões, C., Santos, D., Diniz, J., Lebre, P., Dias, S., Carvalhosa, S. & Gaspar, T. (2003). *A saúde dos adolescentes portugueses [Quatro anos depois]*: Relatório Português do Estudo HBSC 2002. Lisboa: Edições FMH. Recuperado de http://www.fmh.utl.pt/aventurasocial/pdf/Relatorio_2002.pdf

Matos, M., & Equipa Aventura Social (2010). *Brochura HBSC-Dados Nacionais 2010*. ACS/FMH/UTL/CMDT-UNL. Recuperado de http://aventurasocial.com/arquivo/1302897373_2b-HBSC%20Adolescentes%202010-11.pdf

McFedries, P. (2007, Janeiro 3). *Wordspy Website*. Recuperado de <http://www.wordspy.com/words/exergaming.asp>

McGregor (2008). *Adolescent expectancy beliefs and task values for physically interactive video games* (Master's thesis). Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. Recuperado de http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-07012010-094214/unrestricted/McGregor_thesis.pdf

McWha, J. & Brown, M. (2008). *Effects of energy expenditure while playing the Nintendo Wii against a human and computer opponent*. Human Performance Laboratory, University of Nebraska at Kearney. Recuperado de <http://www.unk.edu/uploadedFiles/academics/gradstudies/ssrp/McWha%20Paper%202008%20SSRP.pdf>

Mears, D. & Hansen, L., (2009). Active gaming: Definitions, Options and implementation. *Strategies Journal*, 23 (2), pp.26-29.

Mellecker, R., & McManus, A. (2008). Energy expenditure and cardiovascular responses to seated and active gaming in children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162 (9), pp.886-891. Recuperado de <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=380104>

Mellett, L. & Bousquet, G. (2013). Heart-Healthy Exercise. Cardiology Patient Page, *Circulation*, 127, e571-e572. Recuperado de <http://circ.ahajournals.org/content/127/17/e571.full.pdf+html>

Miranda, B. (2008). *Paradigmas de Investigação Educacional*. Recuperado de <http://adrodomus.blogspot.com/2008/06/paradigmas-da-investigao-educacional.html>

Mitchell, A. & Savil-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning - a review of the literature*. London: Learning and Skills Development Agency. Recuperado de <http://dera.ioe.ac.uk/5270/1/041529.pdf>

Montoye, H., Kemper, C., Saris, W., & Washburn, R. (1996). *Measuring Physical Activity and Energy Expenditure*. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

Moreira, P. (2007). Overweight and Obesity in Portuguese children and adolescents. *J Public Health*; 15, pp.155-161 Recuperado de <http://www.onocop.pt/conteudos/documentos/ObesityChildren.pdf>

Morgan, A. & Kennewell, S. (2006). Initial teacher education student's views of play as a medium for learning–divergence of personal philosophy and practice. *Technology, Pedagogy and Education*, 15 (3), pp.307–320.

Mota, J. (1993). *Os problemas da saúde no contexto escolar*. In J. Bento & A. Marques (Eds.), *A Ciência do Desporto, a Cultura e o Homem*, 63-78. Porto: FCDEF-UP. Câmara Municipal do Porto.

Mota, J. (1997). *A actividade física no lazer. Reflexões sobre a sua prática*. Lisboa: Livros Horizonte.

Mota, J. & Sallis, J. (2002). *Actividade Física e Saúde. Factores de Influência da Actividade Física nas Crianças e nos Adolescentes*. Porto. Campo das Letras (Ed.)

Mota, J., Valente, M., Aires L., Silva, P. Santos, M. & Ribeiro J. (2007). Accelerometer cut-points and youth physical activity prevalence. *European Physical Education Review*, 13 (3), pp.287-299. Recuperado de <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/13347/2/821.pdf>

Mota J., Ribeiro, J., Santos, M., & Gomes, H. (2006). Obesity, physical activity, computer use and TV viewing in Portuguese adolescents. *Pediatric Exercise Science*. 18, pp.113-121.

Msdn (2013, Março 5). *Kinect para o Windows componentes do sensor e especificações*. Recuperado de <http://msdn.microsoft.com/pt-pt/library/jj131033.aspx>

Mueller, F., Agamanolis, S., & Picard, R. (2003). *Exertion interfaces: sports over a distance for social bonding and fun*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. Recuperado de <http://affect.media.mit.edu/pdfs/03.mueller-agamanolis-picard.pdf>

Mueller, F., Gibbs, M., & Vetere, F. (2008). Taxonomy of Exertion Games. Em: *Proceedings of OZCHI, Australasian Computer Human Interaction Conference*, pp. 263-266. Recuperado de http://exertioninterfaces.com/cms/images/stories/pdf/taxonomy_ozchi08.pdf

Mueller, F., Gibbs, M., & Vetere, F. (2009). *Design Influence on Social Play in Distributed Exertion Games*. Paper presented at the CHI 2009 proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems. Recuperado de http://exertioninterfaces.com/cms/images/stories/pdf/design_chi09.pdf

Nader, P., Bradley, R., Houts, R., McRitchie, S. & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA*, 300 (3), pp.295-305.

Recuperado de
<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=182251#qundefined>

National Association for Sport and Physical Education. (2009). Appropriate use of instructional technology in physical education [Position statement]. Reston, VA: Author. Recuperado de <http://www.aahperd.org/naspe/standards/upload/Appropriate-Use-of-Instructional-Technology-in-PE-2009-2.pdf>

National Institutes of Health (2000). *The Pratical Guide: Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults*. NHLBI Obesity Education Initiative. Recuperado de http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/prctgd_c.pdf

Nelson, M., Neumark-Sztainer, D., Hannan, P. & Story, M. (2006). Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behaviour during adolescence. *Pediatrics*, 118, e1627-e1634. Recuperado de <http://pediatrics.aappublications.org/content/118/6/e1627.full>

Neto, C. (1996). *Motricidade e Jogo na Infância*. Rio de Janeiro: Sprint.

Neto, C. (1997). *Jogo e Desenvolvimento da Criança*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.

Neto, C. (2001). A criança e o jogo: perspectivas de investigação. In B. Pereira, A. Pinto (Coord.). *A Escola e a Criança em Risco - Intervir para Prevenir* (pp. 31-51). Porto: Edições ASA.

Neto, C. (2006). *Actividade Física e Saúde - As políticas para a Infância*. Boletim do IAC, n.º82 – Outubro/Dezembro, separata 20.

Neto, C. & Marques, A. (2004). A mudança de competências motoras na criança moderna: A importância do jogo de actividade física. In J. Barreiro, M. Godinho, F. Melo & C. Neto (Eds.), *Desenvolvimento e Aprendizagem. Perspectivas Cruzadas*, pp.1-27. Lisboa: Edições FMH.

Nickel, A., Kinsey, H., Barnes, T., & Wartell, Z. (2012). *Supporting an Interval Training Program with the Astrojumper Video Game*. In electronic proceedings of Meaningful Play. East Lansing, MI, USA. Recuperado de http://viscenter.uncc.edu/sites/viscenter.uncc.edu/files/Supporting%20an%20Interval%20Training%20Program%20with%20the%20Astrojumper%20Video%20Game_0.pdf

Nielsen (2010). *2010 Media Industry Fact Sheet*. Recuperado de <http://nationaltvspots.com/files/TVstat.pdf>

Niizumi, H., (2003). *Dance Dance Revolution Hits 6.5 Million in Sales*. Recuperado de <http://au.gamespot.com/xbox/puzzle/ddrxbox/news.html?sid=6084894&mode=recent>

Ni Mhurchu, C., N., Maddison, R., Jiang, Y., Jull, A., Prapavessis, H. & Rodgers, A. (2008). Couch potatoes to jumping beans: a pilot study of the effect of active video games on physical activity in children. *Int. J. Behav. Nutrition Physical Activity*, 5, pp.1-5. Recuperado de <http://www.ijbnpa.org/content/5/1/8>

Norman, G., Adams, M., Ramirez, E., Carlson, J., Kerr, J., Godbole, S., Dillon, L., & Marshall, S. (2013). Effects of Behavioral Contingencies on Adolescent Active Videogame Play and Overall Activity: A Randomized Trial. *Games for Health Journal*, 2 (3), pp.158-165.

O'Donovan, C., Hirsch, E., Holohan, E., McBride, I., McManus, R. & Hussey, J., (2012). Energy expended playing Xbox Kinect™ and Wii™ games: a preliminary study comparing single and multiplayer modes. *Physiotherapy*. 98 (3), pp. 224–229. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031940612000582>

OECD (2010). *Health at a Glance: Europe 2010*, OECD Publishing. Recuperado de http://ec.europa.eu/health/reports/docs/health_glance_en.pdf

O'Loughlin, E., Dugas, E., Sabiston, C. & O'Loughlin, J. (2012). Prevalence and Correlates of Exergaming in Youth. *Pediatrics*, 130 (5). Recuperado de <http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2012/09/26/peds.2012-0391.full.pdf>

Oh, Y. & Yang, S., (n.d.). *Defining Exergames & Exergaming*. Recuperado de http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010_paper_63.pdf

O'Hanlon, C. (2007). Gaming: Eat breakfast, drink milk, play Xbox. *The Journal*, 34 (4), pp.34–39. Recuperado de <http://thejournal.com/Articles/2007/04/01/Gaming--Eat-Breakfast-Drink-Milk-Play-Xbox.aspx>

ONSA – Observatório Nacional de Saúde (2005). *Uma observação sobre a prevalência de algumas doenças crónicas em Portugal Continental*. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Recuperado de <http://repositorio.insa.pt/bitstream/10400.18/285/1/Relat%C3%B3rio%20preval%C3%A1ncia%20doen%C3%A7as%20cr%C3%B3nicas.pdf>

Orientações da União Europeia para a Actividade Física (2009). *Políticas recomendadas para a Promoção da Saúde e do Bem-Estar*. Instituto do Desporto de Portugal. Recuperado de http://www.idesporto.pt/ficheiros/File/Livro_IDPfinalJan09.pdf

Osorio, G., Moffat, D., & Sykes, J. (2012). Exergaming, Exercise, and Gaming: Sharing Motivations. *Games for Health Journal*, 1 (3) pp.205-210. Recuperado de <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/g4h.2011.0025>

Padez, C., Fernandes, T., Mourão, I., Moreira, P. & Rosado, V. (2004). Prevalence of Overweight and Obesity in 7-9-Year Old Portuguese Children: Trends in Body Mass Index From 1970-2002. *American Journal of Human Biology*. 16, pp.670-678. Recuperado de <https://eg.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/8079/1/obra.pdf>

Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Computers & Education*, 53, pp.603–

622. Recuperado de

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509000840>

Pasch, M., Bianchi-Berthouze, N., Dijk, B., & Nijholt, A., (2009). Movement- based sports video games: Investigating motivation and gaming experience. *Entertainment Computing*, 1, pp.49–61. Recuperado de

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187595210900007X>

Pate, R. (2008). Physically active video gaming - an effective strategy for obesity prevention?. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 162 (9), pp.895-896.

Pate, R., Ross, R., Dowda, M., Trost, S., & Sirard, J. (2003). Validation of a 3-day physical activity recall instrument in femaleyouth. *Pediatric Exercise Science*, 15 (3), pp.257-265. Recuperado de

http://scholarcommons.sc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1100&context=sph_physical_activity_public_health_facpub

Patton, M., (2002). *Qualitative Evaluation and Research Methods* (3rd ed.). Newbury Park, CA: Sage.

PEGI (2013). *Pan European Game Information*. Recuperado de

<http://www.pegi.info/pt/index/id/969>

Peng, W., & Crouse, J. (2013). Playing in Parallel: The Effects of Multiplayer Modes in Active Video Game on Motivation and Physical Exertion. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 16, 6.

Peng, W., Crouse, J. & Lin, J., (2012). Using Active Video Games for Physical Activity Promotion: A Systematic Review of the Current State of Research. *Health Education & Behavior*, XX(X), pp.1–22. Recuperado de

<http://news.msu.edu/media/documents/2012/08/6ae5c5b6-e0ae-405f-96e31645710f0213.pdf>

Peng, W., Lin, J., & Crouse, J. (2011). Is Playing Exergames Really Exercising? A Meta-Analysis of Energy Expenditure in Active Video Games. *Cyberpsychology, Behavior, and social networking*. 14, (11), pp.681-688. Recuperado de <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/cyber.2010.0578>

Penko, A., & Barkley, J. (2010). Motivation and physiologic responses of playing a physically interactive video game relative to a sedentary alternative in children." *Annals of Behavioral Medicine*, 39, pp.162-169. Recuperado de <http://faculty.kent.edu/jbarkle1/article/WiiChild.pdf>

Pereira, P.,& Lopes, L., (2012). Obesidade Infantil: Estudo em Crianças num ATL. *Millenium*, 42 pp.105-125. Recuperado de <http://www.ipv.pt/millenium/Millenium42/8.pdf>

Perlman, D., Forrest, G., & Pearson, P. (2012). Nintendo Wii: Opportunities to put the Education back into Physical Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 37 (7) pp.85-94. Recuperado de <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1870&context=ajte>

Perron, R., Graham, C., Feldmam, J., Moffett, R. & Hall, E. (2011). Do exergames allow children to achieve physical activity intensity commensurate with national guidelines?. *International Journal of Exercise Science*, 4 (4), pp.257-264. Recuperado de <http://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1335&context=ijes>

Piaget, J. (1963). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trans.). New York: Norton. Recuperado de http://www.pitt.edu/~strauss/origins_r.pdf

POLAR (2013). *How reliable is the polar fitness test*. Product Support. Recuperado de http://www.polar.com/en/support/How_reliable_is_the_Polar_Fitness_Test

Power, C., Lake, J., & Cole, T. (1997). Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 21, pp.507-526. Recuperado de de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9226480>

Prensky, M., (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. In MCB University Press, Vol.9 No. 5. Recuperado de <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>

Primesensor (2013, Maio 31). Our Full 3d Sensing Solution. Recuperado de <http://www.primesense.com/solutions/technology/>

Puhl, R., & Heuer, C. (2009). The stigma of obesity: a review and update. *Obesity Journal*, pp1-24. Recuperado de <http://www.yaleruddcenter.org/resources/upload/docs/what/bias/WeightBiasStudy.pdf>

Quinn, M. (2013). Introduction of Active Video Gaming Into the Middle School Curriculum as a School-Based Childhood Obesity Intervention. *Journal of Pediatric Health Care*, 27 (1), pp.3-12. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891524511001313#bib11>

Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, Gradiva Publicações Lda., Lisboa.

Radon, K., Furbeck, B., Siegfried, W., Nowak, D. & Von Kries, R. (2011). Feasibility of activity-promoting video games among obese adolescents and young adults in a clinical setting. *Journal of Science and Medicine in Sport* 14 (1), pp.42-45. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S144024401000160X>

Ramos, J. (2009). *Avaliação da atividade física habitual em adolescentes – Influência da atividade Física parental. Relação com a obesidade* (Tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Reading, S., & Prickett, K., (2013). Evaluation of Children Playing a New-Generation Motion-Sensitive Active Videogame by Accelerometry and Indirect Calorimetry. *Games for Health Journal*, 2 (3). Recuperado de http://www.unb.ca/fredericton/kinesiology/_resources/pdf/research/reading_publication.pdf

Rebelo, J. (2010). *Four Out of Five Cell Phones to Integrate GPS by End of 2011*. Recuperado de <http://www.isuppli.com/Mobile-and-Wireless-Communications/News/Pages/Four-out-of-Five-Cell-Phones-to-Integrate-GPS-by-End-of-2011.aspx>

Reis, A., Leoncio, J., Caviochioli & Fernando, R. (2008). Jogos electrónicos e a busca da excitação. *Redaly-Movimento*, 14 (3), pp.163-183. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1153/115316012009.pdf>

Rideout, V., Foehr, U., & Roberts, D. (2010). *Generation M2: Media in the lives of 8-18 year-olds*. Kaiser Family Foundation. Recuperado de <http://www.kff.org/entmedia/upload/8010.pdf>

Riddoch, C., Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L., Cooper, A. & Ekelund, U. (2004). Physical Activity levels and patterns of 9 and 15 yr-old European children. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 36, pp.86-92. Recuperado de http://www.setantacollege.com/wpcontent/uploads/Journal_db/Physical%20Activity%20Levels%20and%20Patterns%20of%209-.pdf

Ridley, K., & Odds, T., (2001). Video centre games: energy cost and children's behaviours. *Pediatr Exerc Sci*, 13 (4), pp.413-421. Recuperado de <http://www.cmch.tv/research/fullRecord.asp?id=2514>

Rizzo, S. (2007). CyberSightings. *CyberPsychology & Behavior*, 10 (2), pp.316-320.

Roberts, D., Foehr, U., & Rideout, V. (2005). *Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds*. Kaiser Family Foundation. Recuperado de

[http://www.kff.org/entmedia/upload/Generation-M-Media-in-the-Lives-of-8-18 Year-olds-Report.pdf](http://www.kff.org/entmedia/upload/Generation-M-Media-in-the-Lives-of-8-18-Year-olds-Report.pdf)

Roemmich, J., Lambiase, M., McCarthy, T., Feda, D. & Kozlowski, K. (2012). Autonomy supportive environments and mastery as basic factors to motivate physical activity in children: a controlled laboratory study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 16. Recuperado de <http://europepmc.org/articles/PMC3311069>

Rohr, L., Byrne, J., Wareham, A., & Bridger, T. (2013). *Development Grant: Physiological and Socio-psychological Effects of Exergaming*. Paper presented at the International Congress on Physical Activity and PublicHealth, Sydney Australia. Recuperado de http://www.nlcahr.mun.ca/research/reports_search/Rohr_2013.pdf

Rowlands, A., & Eston, R. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, pp.270-276. Recuperado de <http://www.jssm.org/vol6/n3/1/v6n3-1.pdf.pdf>

Russell, W. (2007). Physical educators' perceptions and attitudes toward interactive video game technology within the physical education curriculum. *Missouri Journal of Health Physical Education Recreation and Dance*, 17, pp.76–89.

Russell, W. & Newton, M. (2008). Short-Term Psychological Effects of Interactive Video Game Technology Exercise on Mood and Attention. *Educational Technology & Society*, 11, pp.294-308. Recuperado de http://www.ifets.info/journals/11_2/21.pdf

Sallis, A. & Grinter, R. (2007). Let's Get Physical! In, Out and Around the Gaming Circle of Physical Gaming at Home. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 16 (1-2), pp.199-229. Recuperado de <http://link.springer.com/article/10.1007/s10606-007-9047-2>

Sallis, J., Buono, M., Roby, J., Micale, F. & Nelson, J. (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine & Science in*

Sport & Exercise, 25 (1), pp.99-108. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8423762>

Sallis, J. & Owen, N. (1999). *Physical Activity & Behavioral Medicine*. London: Sage Publications.

Sallis, J. & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, pp.302-314. Recuperado de <http://journals.humankinetics.com/AcuCustom/Sitename/Documents/DocumentItem/12246.pdf>

Sallis, J., Patrick, K., & Long, B. (1994). An overview of international consensus conference on physical activity guidelines for adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6, pp.299-301. Recuperado de <http://journals.humankinetics.com/AcuCustom/Sitename/Documents/DocumentItem/12245.pdf>

Sallis, J., Prochaska, J., & Taylor, W. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, 32, pp.963-975.

Sanders, S., & Whitterspoon, L. (2006). *Welcome to the world of Exergaming*. XRKade Newsletter, 1. Recuperado de http://www.coedu.usf.edu/main/departments/physed/documents/Newsletter1_002.pdf

Santiago, L., Jorge, S., & Mesquita, E., (2002). Tabelas de percentis baseadas no índice de massa corporal para crianças e adolescentes em Portugal e sua aplicação no estudo da obesidade. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, 18, pp.147-152. Recuperado de <http://old.apmgf.pt/files/54/documentos/20080304162329625241.pdf>

Santos, P., Guerra, S., Ribeiro, J., Duarte, J. & Mota, J. (2003). Age and gender-related physical activity. A descriptive study in children using accelerometry. *J. Spots Med. Phys. Fitness*, 43 (1), pp.85-89. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12629468>

Sardinha, L., Santos, R., Vale, S., Silva, A., Ferreira, J., Raimundo, A., Moreira, H., Baptista, F., & Mota, J. (2011). Prevalence of overweight and obesity among Portuguese youth: A study in a representative sample of 10 – 18-year-old children and adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity, Early Online*, pp.1–5. Recuperado de http://www.onocop.pt/conteudos/documentos/Sardinha_2010.pdf

Sashek, J. (2004). *Exerlearning: Movement, fitness, dance, and learning*. Recuperado de http://gamiconnection.files.wordpress.com/2011/12/exerlearning_wikichapter.pdf

Scanlan, A., Arkinstall, H., Dalbo, V., Humphries, B., Jennings, C., & Kingsley, M. (2012). The activity intensities reached when playing active tennis gaming relative to sedentary gaming, tennis game-play and current activity recommendations in young adults. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 27 (9), pp.2588-95 Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23238089>

Schiesel, S. (2009). *Classes turn to video game that works legs, not thumbs*. The New York Times. Recuperado de <http://www.nytimes.com/2007/04/30/health/30exer.html>

Sell, K., Lillie, T. & Taylor, J. (2008). Energy expenditure during physically interactive video game playing in male college students with different playing experience. *Journal of American College Health*, 56 (5), pp.505-511. Recuperado de <http://beatthegame.net/out.pdf>

Shayne, R., Fogel, V., Miltenberger, R. & Koehler, S. (2012). The effects of exergaming on physical activity in a third-grade physical education class. *Journal Applied Behavior Analisys*, 45 (1), pp.211-215. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3297345/>

Sheehan, D. & Katz, L. (2012). The Practical and Theoretical Implications of Flow Theory and Intrinsic Motivation in Designing and Implementing Exergaming in the School Environment. *The Journal of the Canadian Game Studies Association*. 6 (9), pp.53-68. Recuperado de <http://journals.sfu.ca/loading/index.php/loading/article/view/103/115>

Shvartz, E., & Reibold, R. (1990). Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviat Space Environ Med*; 61, pp.3-11.

Siegel, R., Haddock, B., Dubois, A. & Wilkin, L., (2009). Active video/arcade games (Exergaming) and energy expenditure in college students. *Int. J. Sports Sci.*, 2, pp.165-174. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2856349/>

Siegmund, L. (2012). *The effect of peer influence on the reinforcing value of physically interactive video games in children* (Doctoral dissertation). Kent State University. Recuperado de <http://etd.ohiolink.edu/send-pdf.cgi/Siegmund%20Lee%20Anne.pdf?kent1353284000>

Silva, R. (2010). *A obesidade da infância para a adolescência: um estudo longitudinal em meio escolar* (Tese de Doutoramento). Universidade do Minho. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/12712/1/Raquel%20Beatriz%20Leit%C3%A3o%20de%20S%C3%A1%20Loureiro%20Ferreira%20da%20Silva.pdf>

Silva, S. (2007). *Alimentação Saudável na Escola: um Estudo efectuado em Escolas que integram a RNEPS e em escolas não pertencentes à Rede*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia/Universidade do Minho.

Simons, M., Bernaards, C. & Slinger, J. (2012a). Active gaming in Dutch adolescents: a descriptive study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9,118. Recuperado de <http://www.ijbnpa.org/content/9/1/118>

Simons, M., De Vet, E., Hoornstra, S., Brug, J., Seidell, J., & Chinapaw, M., (2012b). Adolescents' Views on Active and Non-Active Videogames: A Focus Group Study. *Games for Health Journal*, 1 (3), pp.1-8.

Sinclair, J., Hingston, P., & Masek, M. (2007). *Considerations for the design of exergames*. Proceedings of the 5th international conference on computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia; New York: ACM, 289-295. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/220979068_Considerations_for_the_design_of_exergames

Sinclair, J. (2011). *Feedback control for exergames* (Doctoral dissertation). Edith Cowan University. Recuperado de <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1380&context=theses>

Sit, C., Lam, J., & McKenzie, T. (2010a). Children's Use of Electronic Games: Choices of Game Mode and Challenge Levels. *International Journal of Pediatrics*, Article ID 218586, 6 pages. Recuperado de <http://www.hindawi.com/journals/ijped/2010/218586/>

Sit, C., Lam, J., & McKenzie, T. (2010b). Direct observation of children's preferences and activity levels during interactive and online electronic games. *Journal of Physical Activity & Health*, 7, (4), pp.484–489. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20683090>

Sopher, A., Shen, W., & Pietrobelli, A., (2005). Pediatric body composition methods. In: Heymsfield SB, Lohman TG, Wang Z, Going SB (eds). Human body composition. *Human Kinetics Publishers*: Campaign, Illinois, USA, 918 (9), pp.129-139.

Sousa, A., (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte

Special Eurobarometer (2010). *Sport and Physical Activity*. Brussels: European Commission. Recuperado de http://ec.europa.eu/sport/library/documents/d/ebs_334_en.pdf

Stach, T., Graham, T., Brehmer, M., & Hollatz, A., (2009). *Classifying input for active games*, presented at the Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology. Athens, Greece. Recuperado de http://stl.cs.queensu.ca/~graham/stl/pubs/StachGraham-Active_Games-ACE2009.pdf

Staiano, A., & Calvert, S. (2011a). Exergames for Physical Education Courses: Physical, Social, and Cognitive Benefits. *Child Dev Perspect*, 5 (2), pp.93–98. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3339488/pdf/nihms370212.pdf>

Staiano, A., & Calvert, S. (2011b). Wii Tennis Play for Low-Income African American Adolescents' Energy Expenditure. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 5 (1), article 1. Recuperado de <http://cyberpsychology.eu/view.php?cisloclanku=2011060801&article=1>

Staiano, A., Abraham, A & Calvert, S. (2012a). Motivating Effects of Cooperative Exergame Play for Overweight and Obese Adolescents. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 6, (4), pp.812-819. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22920807>

Staiano, A., Abraham, A & Calvert, S. (2012b). *The wii club: promoting weight loss, psychosocial health, and sports involvement through an exergaming intervention for overweight and obese youth*. Abstracts of Platform Research Presentations - Session IV: Eating Disorders and Obesity. Recuperado de http://www.adolescenthealth.org/AM/Template.cfm?Section=Research_Oral_Presentation s1&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=3308

Stephens, P., & Paridon, S. (2004). Exercise testing in pediatrics. *Pediatr Clin N Am*, 51, pp.1569–1587. Recuperado de [http://peds.stanford.edu/Rotations/cardiology/documents/Exercise%20Testing%20 in%20 Pediatrics1.pdf](http://peds.stanford.edu/Rotations/cardiology/documents/Exercise%20Testing%20in%20 Pediatrics1.pdf)

Straker, L., & Abbott, L. (2007). Effect of screen-based media on energy expenditure and heart rate in 9- to 12-year-old children. *Pediatric Exercise Science*, 19 (4), pp459–471. Recuperado de <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=305ce4e5-8eb8-4bb6-9077-9b3860bf953d%40sessionmgr4&vid=2&hid=8>

Strath, S., Swartz, A., Bassett, D., O'Brien, W., King, G. & Ainsworth, B. (2000). Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. Measurement of Moderate Physical Activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32 (9), S465-S470. Recuperado de http://www.setantacollege.com/wp-content/uploads/Journal_db/Evaluation%20of%20heart%20rate%20as%20a%20method%20for%20assessing%20moderate%20intensity%20physical%20activity..pdf

Stratton, G. (1996). Children's heart rates during physical education lessons: a review. *Pediatric Exercise Science*, 8: 215-33.

Strong, W., Malina, R., Blimkie, C., Daniels, S., Dishman, R., Gutin, B., Hergentoeder, M., Must, A., Nixon, P., Pivarnik, J., Rowland, T., Trost, S. & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*, 146, pp.732-737. Recuperado de <http://www.healthysd.gov/Documents/Youth%20PA%20recs.pdf>

Sun, H., (2012). Exergaming Impact on Physical Activity and Interest in Elementary School Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83 (2), pp. 212-220.

Sun, H., (2013). Impact of exergames on physical activity and motivation in elementary school students: A follow-up study. *Journal of Sport and Health Science*, pp.1-8. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095254613000343>

Swinburn, B., Sacks, G., Hall, K., McPherson, K., Finegood, D., Moodie, M., & Gortmaker, S., (2011). The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, 378 (9793), pp.804-814. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673611608131>

Tan, B., Aziz, A., Chua, K., & Teh, K. (2002). Aerobic demands of the dance simulation game. *International Journal of Sports Medicine*, 3 (2), pp.125-129.

Tanaka, H., Monahan, K., & Seals, D. (2001). Age – predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol*, 37 (1), pp.153-6. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109700010548>

Thin, A., Brown, C., & Meenan, P. (2013) User Experiences While Playing Dance-Based Exergames and the Influence of Different Body Motion Sensing Technologies. *International Journal of Computer Games Technology*, Article ID 603604. Recuperado de <http://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2013/603604/>

Troiano, R., Berrigan, D., Dodd, K., Mâsse, L., Tilert, T. & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 40 (1). Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18091006>

Trost, S., Pate, R., Sallis, J. Freedson, P., Taylor, W., Dowda, M., & Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 34, pp.350-355. Recuperado de http://www.setantacollege.com/wpcontent/uploads/Journal_db/Age%20and%20gender%20differences%20in%20objectively.pdf

Trout, J., & Zamora, K. (2005). Using Dance Dance revolution in physical education. *Teaching Elementary Physical Education*, 16 (5), pp.22–25. Recuperado de <http://www.csuchico.edu/kine/documents/peteddr.pdf>

Trout, J., & Zamora, K. (2006). Dance Dance Revolution: A clinical look at an interactive arcade game [Abstract]. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 77 (Suppl.1), A-22. Recuperado de http://aahperd.confex.com/aahperd/2006/preliminaryprogram/abstract_8258.htm

Trout, J., & Christie, B. (2007). Interactive video games in physical education. *Journal of Physical Education Recreation and Dance*, 78 (5), pp.29–45. Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ795570.pdf>

Tsukayama, E., Toomey, S., Faith, M., Duckworth, A., (2010). Self-control as a protective factor against overweight status in the transition from childhood to adolescence. *Arch Pediatric Med*, 164 (7), pp.631-635. Recuperado de <http://www.sas.upenn.edu/~duckwort/images/Tsukayama2010.pdf>

Ulicsak, M. & Cranmer, C. (2010). *Gaming in families. Final Report*. FutureLab, innovation in education. Recuperado de http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/project_reports/Games_Families_Final_Report.pdf

UNICEF (2011). *Adolescência, Uma fase de oportunidades*. Situação mundial da infância 2011. Recuperado de http://www.unicef.org/brazil/pt/br_sowcr11web.pdf

United States Department of Health and Human Services (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Recuperado de <http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/pdf/execsumm.pdf>

United States Department of Health and Human Services (2008). *Physical Activity Guidelines for Adults. Center for Disease Control and Prevention*. Division of Nutrition, Physical Activity and Obesity. Recuperado de <http://www.cdc.gov/physicalactivity/data/facts.html>

Unnithan V., Houser, W. & Fernhall, B. (2006). Evaluation of the energy cost of playing a dance simulation video game in overweight and non-overweight children and adolescents. *International Journal of Sports Medicine*, 27, pp.804-809.

Vaghetti, C., & Botelho, S., (2010). Ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Física: uma revisão sobre a utilização de exergames. *Ciências & Cognição*, 15, pp.76-88. Recuperado de <http://www.cienciascognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/292/162>

Vaghetti, C., Sperotto, R. & Botelho, S., (2010). Cultura digital e Educação Física: problematizando a inserção de *Exergames* no currículo. Proceedings do SBGames 2010. *Trilha de Games & Cultura*, pp. 61-67. Recuperado de <http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/culture/full/full7.pdf>

Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T., & Beunen, G., (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.*, 12 (2), pp.102-14. Recuperado de <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/11/physical-activity-level-evaluation.pdf>

Viana, P. (2009). *Implicações da prática de videojogos de nova geração na atividade física de crianças* (Tese de Mestrado). Universidade do Minho. Recuperado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10975/1/tese.pdf>

Victoria, F., Miltenberger, R., Graves, R. & Koehler, S. (2010). The effects of exargaming on physical activity among inactive children in a physical educations classroom. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43. University of South Florida. Recuperado de <http://seab.envmed.rochester.edu/jaba/articles/2010/jaba-43-04-0591.pdf>

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. Recuperado de http://www.ulfblanke.de/downloads/activity_theory/vygotsky1978.pdf

Wang, Y., & Lobstein, T. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*, 1, pp.11-25. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17902211>

Wang, G., Pereira, B. & Mota, J. (2004). Indoor physical education measured by heart rate monitor. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44, pp.1-7. Recuperado de <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/15324/2/1841.pdf>

Wang, J., Thornton, J., Bari, S., Williamson, B., Gallagher, D., Heymsfield, S., Horlick, M., Kotler, D., Laferrére, B., Mayer, L., Pi-Suuyer, F., & Pierson Jr, R. (2003). Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr.* 77 (2) pp.379-84. Recuperado de <http://ajcn.nutrition.org/content/77/2/379.long>

Warren, J., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., & Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 17, pp.127–139. Recuperado de http://www.spc.pt/DL/GE/fisiopatologia/att/assessment_of_physical_1.pdf

Welk, G. & Blair, S. (2000). Physical Activity Protects against the Health Risks of Obesity. President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, 3 (12), pp.1-8. Recuperado de <https://www.presidentschallenge.org/informed/digest/docs/200012digest.pdf>

White, K., Schofield, G., & Kilding, A. (2011). Energy expended by boys playing active video games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, pp.130–134. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244010001544>

Whitehead, A, Johnston, H., Nixon, N., & Welch, J. (2010). *Exergame effectiveness: what the numbers can tell us*. Presented at the Proceedings of the 5th ACM SIGGRAPH Symposium on Video Games, Los Angeles, California. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/225183203_Exergame_Effectiveness_What_the_Numbers_Can_Tell_Us

Williams, A. (1988). Physical activity patterns among adolescents – some curriculum implications. *Physical Education Review*, 11 (1), pp.28-39. Recuperado de <http://www.getcited.org/pub/103340700>

Witherspoon, L. & Manning, J. (2012). Active Gaming: The Future of Play? *American Journal of Play*, 4 (4). Recuperado de <http://www.journalofplay.org/sites/www.journalofplay.org/files/pdf-articles/4-4-article-witherspoon-active-gaming.pdf>

Wittman, G. (2010). Video Gaming Increases Physical Activity. *J Exten*, 48 (2), pp.1-4. Recuperado de http://www.joe.org/joe/2010april/pdf/JOE_y48_2tt6.pdf

Wolery, M. & Harris, S., (1982). Interpreting Results of Single-Subject Research Designs. *PHYS THER*, 62, pp.445-452. Recuperado de <http://physther.org/content/62/4/445.full.pdf>

World Health Organization (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Report of a WHO consultation. World Health Organization Technical Report Series 894. Geneva. Recuperado de http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/

World Health Organization. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Report of a joint FAO/WHO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, No. 916. World Health Organization: Geneva. Recuperado de http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf

World Health Organization (2004). Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey. *Health Policy for Children and Adolescents*, 4. Recuperado de http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/110231/e82923.pdf

World Health Organization (2007). *Growth reference 5-19 years. BMI-for-age*. Recuperado de http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/

World Health Organization (2008). *Child Growth standards – Training Course on Child Growth Assessment*. Geneva: Recuperado de <http://www.who.int/childgrowth/training/en/>

World Health Organization (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva: World Health Organization Press. Recuperado de http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf

World Health Organization (2012). *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: Physical Activity and Young People.* Recuperado de http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/index.html

World Health Organization (2013). *Obesity and overweight. Media center.* Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

Yang, S. & Foley, J. (2008). Comparison of MVPA while playing DDR and EyeToy. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 79* (1 Supplement), A-17. Recuperado de http://aahperd.confex.com/aahperd/2008/preliminaryprogram/abstract_11536.htm

Yang, J., Lin, Y., Wu, J., & Chien, K. (2008a). *Design and Evaluation of a Physical Interactive Learning Environment for English Learning.* in Digital Games and Intelligent Toys Based Education, 2008 Second IEEE International Conference on, 36-43.

Yang, S., Smith, B., & Graham, G. (2008b). Healthy video gaming: Oxymoron or possibility. *Innovate* 4 (4). Recuperado de http://www.innovateonline.info/pdf/vol4_issue4/Healthy_Video_Gaming__Oxymoron_or_Possibility_.pdf

Yang, S., Smith, B., & Graham, G. (n.d.). *Exergames Summary.* The Pennsylvania State University. Recuperado de <http://horizon.unc.edu/innovate/exergames-summary.pdf>

Yang, S., Treece, J., Miklas, C. & Graham, G. (2009). Physical activity, sedentary, and exergaming time in a PEP school. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 80* (1 Supplement). Recuperado de <http://aahperd.confex.com/aahperd/2009/webprogram/Paper12830.html>

Young, T. (2007). *"U Got 2 Move it" pilot study: impact of an after-school interactive video exertainment program for underserved children* (Doctoral dissertation). Loma Linda University, School of Public Health. Recuperado de <http://gradworks.umi.com/33/08/3308118.html>

Zhang, Z., (2912). Microsoft kinect sensor and its effect. *Multimedia at work, IEEE*, 19 (2), pp4–10. Recuperado de <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/zhang/Papers/Microsoft%20Kinect%20Sensor%20and%20Its%20Effect%20-%20IEEE%20MM%202012.pdf>

Apêndices

Apêndice 1 – Questionário aplicado na fase 1- Atividade física e os videojogos

Apêndice 2 – Questionário sobre a escala da percepção subjetiva de esforço de Borg

Apêndice 3 – Apêndice 3 – Questionário sobre a escala de prazer da atividade física (PACES), adapdato de Graves et al. (2010)

Apêndice 4 - Apêndice 4 - Questionário sobre os hábitos alimentares, padrão de atividade física

e comportamento sedentário (HBSC), adaptado de Matos et al. (2003)

Apêndice 5- Monotorização de Inquéritos em Meio Escolar: Inquérito nº 0332700001

Apêndice 1 – Questionário aplicado na fase 1- Atividade física e os videojogos

A ATIVIDADE FÍSICA E OS VIDEOJOGOS: UM ESTUDO DE CASO

O presente questionário enquadra-se num estudo que está a ser desenvolvido no âmbito do Programa de Doutoramento em Ciências da Educação, da Universidade de Évora.

É anónimo e todos os elementos recolhidos permanecerão confidenciais durante e após a realização do estudo.

Com este inquérito pretende-se analisar as percepções dos alunos de uma escola do 3.º ciclo do ensino básico e do ensino secundário relativamente ao potencial dos videojogos ativos para a realização da atividade física.

É esperado que todos os alunos da escola participem neste estudo e gostaria que participasses neste questionário online.

Não há respostas certas ou erradas relativamente a qualquer um dos itens, pretende-se apenas a tua opinião pessoal e sincera. Por favor, responde a todas as questões. O questionário deve demorar a responder cerca de 10 minutos.

O questionário encontra-se ordenado em 5 seções: identificação, hábitos de jogo, atividade física e os videojogos, videojogos ativos na escola e alunos não utilizadores de videojogos ativos.

Para os fins deste estudo, videojogos ativos são um tipo específico de jogo em que é requerida uma atividade física da parte do jogador como, por exemplo, execução de movimentos corporais frente a um ecrã digital.

Exemplos de consolas com videojogos ativos incluem (mas não limitados a): Jogos de Dança (Dance Dance Revolution – DDR) ou utilização de movimento em consolas como as da Nintendo Wii, Playstation Move e Xbox 360 Kinect (as pessoas usam o seu corpo, controlador, câmara).

Desde já agradecemos o empenho e o tempo despendido no teu contributo para este estudo.

Existem 56 perguntas neste inquérito

I - Identificação

1 Data de nascimento *

Por favor, digite uma data:

2

Sexo

(indica com X o teu sexo biológico)

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Feminino
- Masculino

3

Altura

(indica a tua altura em Cm)

*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

4

Peso

(indica o teu peso em Kg)

*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

5

Ano de escolaridade

(indica com um X a frequência do ano de escolaridade)

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- 7.º ano
- 8.º ano
- 9.º ano
- 10.º ano
- 11.º ano
- 12.º ano

6

Com quem vives em tua casa?

(Indica com um X a opção de resposta que corresponde à tua situação)

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Ambos os pais
- Só com o pai
- Só com a mãe
- Com o pai e madrasta
- Com mãe e padastro
- Com outros familiares
- Com outras pessoas

7

Durante o teu percurso escolar, tiveste alguma retenção?

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não

8 Quantos anos ficaste retido? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

9 Já alguma vez jogaste videojogos ativos? *

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não

II- Hábitos de uso de Videojogos

10

Qual a consola de Videojogos ativos que tenho em casa? *

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Nintendo Wii
- Playstation Move
- Xbox 360 Kinect
- Outra
- Não tenho

11 Caso não tenhas uma consola de videojogos ativos, qual a consola em que costumas jogar? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Nintendo Wii
- Playstation Move
- Xbox 360 Kinect
- Outro

12

O que faz gostar de vídeojogos ativos ?

Enumera três itens por ordem de importância.

Por favor, numere cada caixa pela ordem da sua preferência de 1 a 5

- Desafio
- Divertimento
- Competitividade
- Estilo de vida saudável
- Sociabilidade

16

Quais são os teus videojogos ativos preferidos?

(desenvolve a tua resposta por extenso)

*

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

17

Dos teus videojogos ativos preferidos, quais são os que jogas mais?

(desenvolve a tua resposta por extenso) *

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

18 Em geral, os meus pais ou familiares deixam-me jogar videojogos ativos durante o tempo que quero! *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Às Vezes

23

Durante a semana, e atendendo aos teus hábitos de jogador, quantas horas jogas Videogames ativos por dia?

2

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- Mais de 4 horas por dia
 - 3-4 horas por dia
 - 1-2 horas por dia
 - Menos de uma hora por dia
 - Eu não jogo

23

Durante o Sábado e Domingo, e atendendo aos teus hábitos de jogador, quantas horas jogas Videojogos ativos por dia?

28

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Mais de 4 horas por dia
 - 3-4 horas por dia
 - 1-2 horas por dia
 - Menos de uma hora por dia
 - Eu não jogo

24

Atendendo aos teus hábitos de jogador, quando é que utilizas Videojogos ativos?

3

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- Durante a semana, de dia
 - Durante a semana, à noite
 - No fim de semana, de dia
 - No fim de semana, à noite

25 Tendo em conta os Videojogos ativos, considero-me: *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Um jogador principiante de videojogos
- Um jogador razoável de videojogos
- Um perito jogador de videojogos

26 Qual a tua predisposição para jogar videojogos ativos? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Quando estou aborrecido
- Quando não tenho companhia para outras atividades
- Depois de fazer os trabalhos de casa
- Depois de descansar
- Quando tenho amigos para jogar
- Sempre que possível
- Outro

27 De uma forma geral, com quem jogas Videojogos ativos? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sozinho
- Com os amigos
- Com os meus pais
- Com os meus irmãos
- Com outros familiares
- Com um grupo social

28

Em que local costumas jogar videojogos ativos?

Enúmera três itens por ordem de importância.

Por favor, numere cada caixa pela ordem da sua preferência de 1 a 4

	Na escola
	Na minha casa
	Em casa dos amigos
	Noutro lugar

Na escola

Na minha casa

Em casa dos amigos

Noutro lugar

29 O que é que te influenciou a jogar videojogos ativos? *

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- Amigos
- Família
- Anúncios publicitários ex. revistas, jornais, tv, internet
- Outro

30

Nos videojogos ativos, quais são as modalidades desportivas que costumas jogar com maior frequência?

Enúmera três itens com maior importância.

Por favor, numere cada caixa pela ordem da sua preferência de 1 a 13

	Boxe
	Remo
	Goife
	Bowling
	Ténis
	Voleibol
	Yoga
	Ciclismo
	Dança
	Ski
	Patinagem
	Atletismo
	Ginástica

- Boxe
- Remo
- Goife
- Bowling
- Ténis
- Voleibol
- Yoga
- Ciclismo
- Dança
- Ski
- Patinagem
- Atletismo
- Ginástica

31 Em comparação com dois anos atrás: *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Agora, eu jogo videojogos com mais frequência
- Agora, eu jogo videojogos com menos frequência
- Houve pouca alteração na frequência da minha prática em videojogos
- Deixei de jogar

III - Atividade física e videojogos ativos

32

Comparando com os outros rapazes e raparigas da minha idade, diria que, em termos físicos seria...

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Muito inativo
- Inativo
- Ativo
- Relativamente ativo
- Muito ativo

33

Jogar Videojogos ativos motiva-me a ser mais ativo durante o meu tempo de lazer!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Às Vezes

34

Jogar Videojogos ativos é fisicamente exaustivo como jogar uma modalidade desportiva coletiva ou individual!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

35

Eu fico muito cansado depois de praticar videojogos ativos!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Às Vezes

36

Tenho a percepção que a prática de videojogos ativos permite melhorar a minha saúde!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

37

Jogar videojogos ativos pode entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem fisicamente mais ativas!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

38

A prática regular de videojogos ativos permite reduzir os níveis de obesidade!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

39

A prática de Videojogos ativos pode substituir a prática de diversas modalidades desportivas!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

40 Em que nível de esforço físico, jogas predominantemente videojogos ativos? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Leve (sem respiração ou respiração acelerada)
- Moderado (alguma transpiração e respiração acelerada)
- Vigorosa (Forte transpiração e respiração acelerada)
- Não sei

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Muito negativo
- Pouco negativo
- Nenhum efeito significativo
- Pouco significativo
- Muito significativo
- Não sei

IV - Os Videojogos ativos na Escola

Trata-se do último grupo de respostas para quem já foi/é utilizador de videojogos ativos. Após finalizar as respostas deste grupo submete o questionário.

Muito Obrigado pela tua colaboração.

42 Durante o teu percurso escolar, algum (a) professor (a) , utilizou Videojogos ativos nas aulas de Educação Física? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não

43

Caso os professores de educação física promovesssem atividades com videojogos ativos nas aulas de Educação física, eu gostaria de participar!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

44

Com a utilização de videojogos ativos nas aulas de educação física, talvez as aulas se tornassem mais interessantes!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

45

A utilização de videojogos nas aulas de educação física, faria com que eu ficasse mais motivado para a aprendizagem da disciplina!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

46

Eu estaria disponível a praticar videojogos ativos na escola num espaço disponível para o efeito, durante os meus tempos livres!

*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

16/22

V – Não utilizadores de videojogos ativos

Apenas responde a estas questões quem nunca utilizou videojogos ativos.

47 Se tu respondeste Não na questão anterior, por favor indica o motivo para não jogar? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Eu não tenho tempo
- Não são interessantes
- Prefiro outras formas de exercício
- Os videojogos são muito caros
- Os videojogos são chatos de jogar
- Os videojogos são muito difíceis de jogar
- Os videojogos são muito violentos
- Os videojogos são para crianças
- Os videojogos são muito cansativos
- Outro

48 O que te faria mais interessado em jogar videojogos ativos? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Se o custo dos videojogos forem menores
- Um videojogo que permita alcançar rápido o objetivo
- Um videojogo que possa ser jogado por curtos períodos de tempo
- Ser capaz de jogar videojogos que estimulam a minha imaginação / fazer pensar
- Um videojogo que me dê a oportunidade de fazer coisas que não posso fazer na vida real
- Ser capaz de brincar com amigos ou outras pessoas
- Ser capaz de jogar os videojogos para me manter fisicamente ativo
- Um videojogo que pareça fácil e divertido de jogar

49 Tendo em conta que nunca jogaste videojogos ativos, estarias disposto a jogar no futuro? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

50 Caso os professores de educação física promovessem atividades de videojogos ativos nas suas aulas, estarias disponível para participar? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

51 A utilização de videojogos ativos nas aulas de educação física faria com que as aulas se tornassem mais interessantes! *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

52 A utilização de videojogos nas aulas de educação física faria com que os alunos ficassem mais motivados para aprendizagem da disciplina! *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

53 Estarias disposto a praticar videojogos ativos na escola num espaço disponível para o efeito, durante os teus tempos livres? *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

54 Tenho a percepção que a prática de videojogos ativos permite manter um estilo de vida saudável! *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

55 Jogar videojogos ativos pode entusiasmar as pessoas fisicamente inativas a serem fisicamente mais ativas! *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

56 A prática de Videojogos ativos pode substituir a prática de diversas modalidades desportivas nas aulas de educação física! *

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- Sim
- Não
- Talvez

Apêndice 2 – Questionário sobre a escala da percepção subjetiva de esforço de Borg

[Editar este formulário](#)

Escala Subjectiva de Esforço (Borg) - MESSI

Tente avaliar a sua sensação de esforço com a maior honestidade possível, sem pensar sobre a carga física real. Não a subestime, mas também não a sobreestime. É a sua própria sensação de empenho e esforço que é importante, e não a comparação com o que ocorre com outras pessoas. Observe a escala e as expressões nela impressas e, em seguida, dê a sua estimativa.

*Obrigatória

*

esta é uma pergunta obrigatória

Escala Subjectiva de Esforço (Borg) *

- 0 - Sem nenhum esforço
- 1
- 2
- 3 - Extremamente leve
- 4 - Muito leve
- 5
- 6
- 7
- 8 - Um pouco intenso
- 9
- 10
- 11 - Muito intenso
- 12
- 13
- 14
- 15 - Intenso
- 16
- 17 - Muito intenso
- 18
- 19 - Extremamente intenso
- 20 - Esforço máximo

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários Google.

Apêndice 3 – Questionário sobre a escala de prazer da atividade física (PACES), adaptado de Graves et al. (2010)

Escala de prazer da atividade física (MESSI)

[Editar este formulário](#)

Por favor, avalia como te sentes no momento em que realizas a atividade física com recurso aos Videojogos Ativos com a XBOX 360 Kinect.

*Obrigatório

*

dd-num-saaa 

Este é uma pergunta obrigatória

1*

1 2 3 4 5 6 7

Eu adoro  Eu detesto

2*

1 2 3 4 5 6 7

Não gosto  Eu gosto

3*

1 2 3 4 5 6 7

Não é divertido  É muito divertido

4*

1 2 3 4 5 6 7

Eu sinto-me fisicamente bem ao jogar  Eu sinto-me fisicamente mal ao jogar

5*

1 2 3 4 5 6 7

Estou muito frustrado por jogar  Não estou nada frustrado por jogar

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários Google.

Comunidade
Google

Este formulário não foi criado nem aprovado pela Google.

Apêndice 4 - Questionário sobre os hábitos alimentares, padrão de atividade física e comportamento sedentário (HBSC), adaptado de Matos et al. (2003)

[Editar este formulário](#)

Questionário sobre os hábitos alimentares, padrão de atividade física e comportamento sedentário (RONALDO)

Este questionário (Adaptado do "Health Behaviour in School-Aged Children questionnaire" da Organização Mundial da Saúde) pretende conhecer os hábitos alimentares, o padrão de atividade física e o comportamento sedentário.

*Obrigatório

*

dd-mm-aaaa

1- Quantas refeições fazes durante a semana? *

	Nunca	Às vezes	Todos os dias
Pequeno Almoço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Almoço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jantar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2- Quantas refeições fazes durante o fim de semana? *

	Nunca	Às vezes	Todos os dias
Pequeno Almoço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Almoço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jantar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3- Com que frequência comes os seguintes alimentos? *

	Nunca	Raramente	Pelo menos uma vez por dia	Mais que uma vez por dia	Pelo menos uma vez por semana
Fruta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Legumes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Colas ou outros refrigerantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hambúrgueres, cachorros quentes, salsichas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Doces/					

Chocolate	<input type="radio"/>				
Peixe	<input type="radio"/>				
Carne	<input type="radio"/>				
Sopa	<input type="radio"/>				

4- O que fazes para controlar o teu peso? *

	Não	Às vezes	Sim
Fiz mais atividade física do que o habitual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não alterei o meu comportamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comi menos doces e gorduras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comi mais fruta e vegetais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bebi mais água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bebi menos refrigerantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Deixei de comer algumas refeições	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fiz dieta sob orientação de um profissional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tomei comprimidos/chás para controlar o peso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5- Qual foi a prática de atividade física na última semana? *

- Nada
- Raramente
- Menos de três vezes por semana
- Três vezes ou mais por semana
- Todos os dias

6- Em média, quantas horas por semana, dedicas à prática de atividade física? *

- Nada
- 1/2 hora ou menos
- 1 a 3 horas

4 horas ou mais

7- Em média quantas horas por dia, durante a semana, dispensas do teu tempo a fazer as seguintes atividades? *

	Nenhuma	Menos de 1 hora	1 a 2 horas	3 a 4 horas	Mais de 5 horas
Ver televisão, filmes, DVD	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A jogar jogos de vídeo (Computador, Playstation, Gameboy, etc.)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na Internet ("chatting", "emailing", etc.)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8- O que costumas fazer nas tuas horas livres? *

	Sim	Não
Ver televisão, jogos de vídeo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Computador, navegar na internet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Estar com os amigos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ouvir música	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ler (Livros, revistas, banda desenhada)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Praticar uma atividade desportiva	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Passear, caminhar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

Com tecnologia



Este formulário não foi criado nem aprovado pela Google.

[Denunciar abuso](#) · [Termos de Utilização](#) · [Termos adicionais](#)

Apêndice 5- Monotorização de Inquéritos em Meio Escolar: Inquérito nº 0332700001





Nuno Palma <nunpalma@gmail.com>

Monotorização de Inquéritos em Meio Escolar: Inquérito nº 0332700001

mime-noreply@gepe.min-edu.pt <mime-noreply@gepe.min-edu.pt>
Para nunpalma@gmail.com

16 de Outubro de 2012 12:20

Exmo(a)s. Sr(a)s.

O pedido de autorização do inquérito nº 0332700001, com a designação *Os videojogos e a atividade física: Um estudo caso*, registado em 18-06-2012, foi aprovado.

Avaliação do inquérito:

Exmo(a) Senhor(a) Dr(a) Nuno Miguel Canto da Palma

Venho por este meio informar que o pedido de realização de inquérito em meio escolar é autorizado uma vez que, submetido a análise, cumpre os requisitos de qualidade técnica e metodológica para tal devendo, no entanto, ter em atenção as observações aduzidas.

Com os melhores cumprimentos

José Vitor Pedroso

Diretor de Serviços

DSPE/ DGE

Observações:

- a) Deverá ser obtida a autorização dos encarregados de educação dos alunos a inquirir com menos de 18 anos. As autorizações assinadas pelos EE devem ficar em poder da Escola à qual pertencem os alunos.