

SAMUEL JESSÉ SEARA CINZAS

**QUAL O PAPEL DA ATIVIDADE FÍSICA E DESPORTIVA
DENTRO E FORA DO CONTEXTO ESCOLAR NA APTIDÃO
FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES?**

Orientador: Professora Doutora Diana de Aguiar Pereira dos Santos

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Educação Física e Desporto

Lisboa

2018

SAMUEL JESSÉ SEARA CINZAS

**QUAL O PAPEL DA ATIVIDADE FÍSICA E DESPORTIVA
DENTRO E FORA DO CONTEXTO ESCOLAR NA APTIDÃO
FÍSICA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES?**

Dissertação apresentada em Provas Públicas para obtenção do grau de Mestre em Exercício e Bem-Estar, no Mestrado em Exercício e Bem-Estar: Exercício, Nutrição e Bem-Estar conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Exercício Físico e Desporto, em 27 de Fevereiro de 2019 com o Despacho Reitoral nº 13/2019, mediante a seguinte composição do júri:

Presidente: Professor Doutor António João Labisa da Silva Palmeira

Orientador: Professora Doutora Diana de Aguiar Pereira dos Santos

Arguente: Professor Doutor Pedro Alexandre Barracha da Guerra Júdice

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Educação Física e Desporto

Lisboa

2018

Agradecimentos

Quero expressar os meus agradecimentos a algumas pessoas que, de uma forma ou de outra, permitiram que este trabalho acontecesse.

Estes dois anos foram um período muito intenso, quer na minha vida pessoal quer na profissional, muito gratificante e desafiador e extremamente enriquecedor.

À professora Diana Santos, obrigada professora por aceitar ser minha orientadora, pelo apoio que me deu, motivando e apoiando-me, compartilhando o seu conhecimento. Obrigado pela sua simpatia e sabedoria.

Obrigado à Câmara Municipal de Montemor e ao Agrupamento de Escolas de Montemor-o-Novo pela oportunidade de realização deste estudo.

Aos professores do agrupamento de escolas e aos meus colegas de trabalho pela disponibilidade que demonstraram na ajuda da recolha dos dados necessários.

A todos os participantes envolvidos no estudo, os meus sinceros agradecimentos, porque sem eles não seria possível realizar este trabalho.

Aos meus pais, que acreditaram e me motivaram a continuar os meus estudos e o meu interesse em adquirir mais conhecimento.

À minha Esposa e Filho por terem entendido a minha ausência parcial nestes dois anos, obrigado, sei que não estive muito presente, mas adoro-vos muito.

Resumo

Objetivo: A presente dissertação de mestrado teve como principal objetivo analisar a associação da atividade física e desportiva dentro e fora do contexto escolar na aptidão física de crianças e adolescentes.

Método: Numa primeira fase, foi elaborada uma revisão sistemática de literatura (RSL), numa segunda fase, foi realizado um estudo observacional transversal com o objetivo de analisar a associação de diferentes domínios da atividade física e desportiva dentro e fora do contexto escolar na aptidão física de crianças e adolescentes que já praticam algum tipo de desporto extraescolar. Foram incluídos no estudo os resultados de 31 participantes (12 raparigas e 19 rapazes) de idades compreendidas entre os 9 e os 17 anos. Foram aplicados questionários de atividade física e recolhidos dados de aptidão aeróbia, através do teste de vaivém e calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) através do peso e estatura dos participantes.

Resultados: Na revisão sistemática da literatura foram analisados um total de 12 artigos que preencheram os critérios de inclusão; 2 estudos eram estudos de intervenção e 10 estudos observacionais. A variável independente analisada foi a Atividade Física (AF) extraescolar sendo a aptidão física a variável dependente estudada.

Os resultados da revisão sistemática sugerem que se deve aumentar o tempo em Atividade Física Moderada e Vigorosa (AFMV) e diminuir as atividades sedentárias, estando a intensidade da AF relacionada a uma melhor aptidão física.

Nos resultados do estudo observacional dos 31 participantes foi verificado que o tempo semanal despendido em desporto extraescolar estava associado com o IMC, independentemente do tempo total de atividade física ($r=-0,411$; $p=0,030$), mas não da associação do comportamento sedentário recreativo total ($r=-0,265$; $p=0,174$). Para as restantes variáveis analisadas (AF total, desporto escolar, desporto, AF não formal e comportamento sedentário (CS) recreativo, não se verificou associação com nenhum dos componentes da aptidão física estudados (aptidão aeróbia ou IMC).

Conclusão: Os resultados da revisão sistemática sugerem que se deve aumentar o tempo em AF de intensidade moderada a vigorosa e diminuir as atividades sedentárias para melhorar os níveis de aptidão física, existindo diferenças entre os sexos. Os participantes de desportos competitivos, clubes desportivos e/ou AF fora do contexto escolar têm níveis superiores de aptidão física.

Os resultados do estudo observacional dizem-nos que o volume de desporto fora do contexto escolar pode ser determinante para que crianças e adolescentes possam ter um peso saudável.

Palavras-chave: Exercício; Atividade Física; Educação Física; Atividade Física Extraescolar; Índice de Massa Corporal; Aptidão Física; Aptidão Aeróbia; Idades Pediátricas.

Abstract

Objective: The main objective of this dissertation was to analyze the association of physical activity (PA) and sport within and outside the school context with physical fitness in children and adolescents.

Method: The first part of the dissertation consisted of a systematic literature review; The second part consists of a cross-sectional observational study that was carried out to analyze the association of different domains of PA and sports within and outside the school context in the physical fitness of children and adolescents. The results of 31 participants (12 girls and 19 boys) aged 9 to 17 years were included in the study. Physical activity questionnaires were applied, and aerobic fitness data was assessed with the shuttle-run test. Body Mass Index (BMI) was calculated with the weight and height of the participants.

Results: In the systematic review of the literature, a total of 12 articles that met the inclusion criteria were analyzed: 2 intervention studies and 10 observational studies. The independent variable analyzed was out-of-school PA, and physical fitness was the dependent variable investigated.

The results of the systematic review suggest that one should increase the time in Moderate-to-vigorous PA and decrease the sedentary activities, being the intensity of the PA related to a better physical fitness.

In the results of the observational study, it was verified that the weekly time spent in out-of-school sports was associated with BMI, regardless of the total time of physical activity ($r = -0.411$; $p = 0.030$), but not independent of sedentary recreational behavior ($r = -0.265$, $p = 0.174$). For the remaining analyzed variables (total PA, school sport, sport, non-formal PA and recreational sedentary time), there was no association with any of the physical fitness components studied (aerobic fitness or BMI).

Conclusion: The results of the systematic review suggest that the time in moderate-to-vigorous PA should be increased, and sedentary activities should be reduced to improve levels of physical fitness, with differences between the sexes. Participants in competitive sports, sports clubs and / or PA outside the school context have higher levels of physical fitness.

The results of the observational study tell us that the volume of sport outside the school context can be relevant for children and adolescents to have a healthy weight.

Keywords: Exercise; Physical activity; Physical Education; Out-of-school physical activity; Body mass index; Physical fitness; Aerobic Fitness; Pediatric Ages.

Abreviaturas

ACSM – Colégio Americano de Medicina Desportiva

AF – Atividade Física

AFM – Atividade física moderada

AFMV – Atividade física moderada a vigorosa

AFV – Atividade física vigorosa

BPM – batimentos por minuto

CI – Intervalo de confiança

CS – Comportamento sedentário

F – feminino

IMC – Índice de massa corporal

M - masculino

m - metros

METs – Taxa de dispêndio metabólico

ORs – Probabilidade de relação

RPM – rotações por minuto

VO²max – Volume máximo de oxigénio

WHO – World Health organization

YF4L – Programa Youth fit 4 life

Índice

Capítulo I.....	11
Introdução geral.....	11
Capítulo II.....	13
Manuscrito I – Qual o papel da atividade física fora do contexto escolar na aptidão física? – Revisão sistemática da literatura	13
Resumo	14
Abstract.....	15
1. Introdução	16
1.1. Objetivos.....	17
2. Métodos	17
2.1. Seleção da literatura.....	17
2.2. Critérios de inclusão	17
2.3. Extração de dados	18
2.4. Avaliação Metodológica da Qualidade.....	18
3. Resultados.....	18
3.1. Características dos estudos	25
3.2. Características dos Participantes.....	25
3.3. Instrumentos utilizados nos estudos	25
3.4. Principais resultados	26
3.5. Qualidade dos estudos e risco de viés.....	28
4. Discussão	32
5. Conclusão	33
6. Referências Bibliográficas.....	33
Capítulo III	37
Manuscrito II – Qual o papel da atividade física e desportiva dentro e fora do contexto escolar na aptidão física de crianças e adolescentes?	37

Resumo	38
Abstract.....	39
1. Introdução - Enquadramento teórico	40
1.1. Objetivo	42
2. Métodos	42
2.1. Desenho de estudo e Participantes	42
2.2. Instrumentos e procedimentos	43
2.2.1. Antropometria	43
2.2.2. Aptidão aeróbia	43
2.2.2. Atividade Física e Desportiva	44
2.3. Análise estatística	45
3. Resultados.....	45
4. Discussão	49
4.1. Limitações e pontos fortes do estudo.....	51
5. Conclusão	52
6. Referências Bibliográficas.....	52
7. Anexos.....	57

Lista de Figuras e Tabelas

Figura 1- Fluxograma	19
Figura 2– Relação zIMC com Desporto, Desporto extra curricular, Atividade Física não formal e Atividade Física	48
Figura 3- Relação da Aptidão aeróbia (percursos) com Desporto, Desporto extra curricular, Atividade Física não formal e Atividade Física total.	49

Lista de Tabelas

Tabela 1- Descrição dos estudos que reportam a relação entre a atividade física fora de contexto escolar e a aptidão física.	20
Tabela 2 -‘Quality Assessment Tool For Quantitative Studies’	29

Tabela 3 – Idade dos participantes.....	43
Tabela 4 – Estatística descritiva (resultados apresentados como média $\pm$ desvio padrão).....	46

Capítulo I

Introdução geral

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2010) todas as crianças e adolescentes em idade escolar devem realizar pelo menos 60 minutos de AF de intensidade moderada a vigorosa todos os dias da semana, incluindo intensidade vigorosa pelo menos 3 dias por semana. Estes 60 minutos também devem incluir exercícios de força e fortalecimento ósseo em pelo menos 3 dias por semana.

O período após a escola desempenha um papel determinante na acumulação de AF e de comportamentos sedentários em idades pediátricas (Arundell L. H., 2015). Durante o período após a escola as crianças e adolescentes devem ter mais opções sobre o comportamento que poderão escolher, comparado com outras horas do dia, como as horas escolares. É neste período que as crianças e adolescentes desempenham mais comportamentos sedentários recreativos (Arundell L. F., 2016) como ver televisão, jogar computador ou *tablet*. Numa revisão de Dobbins (2013) verificou-se que existe evidência de que intervenções de AF seriam eficazes no aumento da duração da AF de 5 a 45 minutos a mais por dia, reduzindo o tempo gasto a ver televisão de 5 a 60 minutos menos por dia, e aumentando a aptidão aeróbia.

Maiores níveis de AF parecem relacionar-se com uma melhor aptidão física (Dencker, 2010; Judice, 2017). Valores mais altos de AF estão relacionados com melhores valores de aptidão aeróbia e um valor mais baixo de IMC (Ruiz, 2011). O tempo sedentário está relacionado a valores mais baixos de aptidão aeróbia (Mitchell, 2012; Santos, 2014) e a valores mais altos de IMC (Mitchell, 2013).

Em Portugal, 28,7% dos rapazes e 27,1% das raparigas têm um IMC acima do recomendado, sendo que quando olhamos para a categoria de obesidade a prevalência é de 8,9% nos rapazes e de 10,6% nas raparigas (Ng, 2014). Estes valores colocam Portugal, entre os países da Europa Ocidental com uma maior prevalência de excesso de peso e de obesidade (Ng, 2014).

Num outro estudo realizado em Portugal, sobre a prevalência de inatividade física, Baptista (2012), utilizando acelerómetros, verificou num estudo realizado que apenas 36% dos participantes com idades compreendidas entre os 10-11 anos (51,6% rapazes e 22,5% raparigas) e 4% com idades entre os 16-17 anos (7,9% rapazes, 1,2% raparigas) eram considerados suficientemente ativos de acordo com as recomendações de 60 minutos de AF moderada a vigorosa por dia.

Organização da Dissertação

A dissertação está organizada em dois capítulos. O primeiro capítulo reporta a revisão sistemática da literatura, que teve como objetivo identificar estudos e analisar o papel da AF fora do contexto escolar na Aptidão Física de crianças e jovens. O segundo capítulo corresponde a um estudo observacional transversal cujo objetivo foi analisar qual o papel da atividade física e desportiva em diferentes contextos, nomeadamente escolar e extraescolar, na aptidão física (índice de massa corporal e aptidão aeróbia) de crianças e adolescentes que já praticam algum desporto.

Capítulo II

Manuscrito I – Qual o papel da atividade física fora do contexto escolar na aptidão física? – Revisão sistemática da literatura

Resumo

Introdução: Todas as crianças e adolescentes em idade escolar devem realizar pelo menos 60 minutos de atividade física (AF) de intensidade moderada a vigorosa todos os dias da semana, incluindo intensidade vigorosa pelo menos 3 dias por semana. A disciplina de educação física pode desempenhar um papel de destaque fundamental para que crianças e adolescentes possam ser fisicamente ativas ao longo da vida. Contudo, o tempo despendido em aulas de educação física não é suficiente para que crianças e adolescentes cumpram com as recomendações de AF. O período após a escola desempenha um papel determinante na acumulação de atividade física e de comportamentos sedentários em idades pediátricas.

Objetivo: O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura para analisar a evidência sobre papel da atividade física fora do tempo escolar na aptidão física de crianças e adolescentes.

Desenho do estudo: revisão sistemática.

Métodos: A 15 de março de 2018, foi realizada uma pesquisa abrangente numa base de dados ‘Pubmed’ de literatura publicada entre 2013 e 2018. Os títulos e resumos foram selecionados para elegibilidade, a qualidade metodológica dos estudos foi avaliada e os dados foram extraídos. A variável independente analisada foi a AF extraescolar sendo a aptidão física a variável dependente estudada.

Resultados: Um total de 12 artigos preencheram os critérios de inclusão; 2 estudos eram estudos de intervenção e 10 estudos observacionais.

Conclusão: De um modo geral, os resultados da revisão sugerem que se deve aumentar o tempo em AF de intensidade moderada a vigorosa e diminuir as atividades sedentárias para melhorar os níveis de aptidão física, existindo diferenças entre os sexos. O sexo masculino parece ser mais ativo, estando a intensidade da AF relacionada com uma melhor aptidão física, e que participantes de desportos competitivos, clubes desportivos e/ou AF fora do contexto escolar têm níveis superiores de aptidão física.

Palavras-Chave: Exercício; Atividade Física; Educação Física; Atividade Física Extra Escolar; Índice de Massa Corporal; Aptidão Física; Aptidão Aeróbia; Aptidão Muscular.

Abstract

Introduction: School-aged children and adolescents should perform at least 60 minutes of moderate-to-vigorous physical activity (PA) every day of the week, including vigorous intensity at least 3 days per week. Physical education can play a key role for children and adolescents to be physically active. However, the time spent in physical education classes is not enough for children and adolescents to comply with the recommendations of PA.

The after school period may play a determining role in the accumulation of physical activity and sedentary behaviors at pediatric ages.

Objective: The objective of this study was to perform a systematic review of the literature aimed to analyze the evidence on the role of physical activity outside the school context in the physical fitness of children and adolescents.

Study design: systematic review.

Methods: On March 15th 2018, a comprehensive was conducted on a 'Pubmed' literature database including studies published between 2013 and 2018. Titles and abstracts were selected for eligibility, methodological quality of the studies was assessed, and data were extracted. The independent variable analyzed was out-of-school PA, and physical fitness was the dependent variable studied.

Results: A total of 12 articles fulfilled the inclusion criteria, including 2 intervention studies and 10 observational studies.

Conclusion: Overall, the results of the review suggest that the time in moderate-to-vigorous PA should be increased, and sedentary activities should be reduced to improve physical fitness levels, with differences between the sexes. Boys appear to be more active, with PA intensity being related to a better physical fitness, and that participants in competitive sports, sports clubs and / or PA outside the school context have higher levels of physical fitness.

Keywords: Exercise; Physical activity; Physical Education; Extra-School Physical Activity; Body mass index; Physical Fitness; Aerobic Fitness; Muscular Fitness.

1. Introdução

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO, 2010) todas as crianças e adolescentes em idade escolar devem realizar pelo menos 60 minutos de AF de intensidade moderada a vigorosa todos os dias da semana, incluindo intensidade vigorosa pelo menos 3 dias por semana. Estes 60 minutos também devem incluir exercícios de força e fortalecimento ósseo em pelo menos 3 dias por semana. A disciplina de educação física pode desempenhar um papel de destaque fundamental para que crianças e adolescentes possam ser fisicamente ativos ao longo da vida (Marques, 2017). Contudo, o tempo despendido em aulas de educação física não é suficiente para que crianças e adolescentes cumpram com as recomendações de AF (Meyer, 2013).

O período após a escola desempenha um papel determinante na acumulação de AF e de comportamentos sedentários em idades pediátricas (Arundell L. H., 2015). Pequenas alterações nos padrões de atividade no período horário após a escola podem ter impacto nos níveis de comportamentos diários das crianças e adolescentes e na probabilidade de atender às recomendações de AF e comportamento sedentário. Assim, as intervenções devem visar reduzir os comportamentos sedentários após escola, ao mesmo tempo que podem potenciar o aumento da AF (Arundell L. H., 2015).

Durante o período após a escola as crianças e adolescentes devem ter mais opções sobre o comportamento que poderão escolher, comparado com outras horas do dia como as horas escolares. É neste período que as crianças e adolescentes desempenham mais comportamentos sedentários recreativos (Arundell L. F., 2016) como ver televisão, jogar computador ou *tablet*. Numa revisão de Dobbins (2013) verificou-se que existe evidência de que intervenções de AF seriam eficazes no aumento da duração da AF de 5 a 45 minutos a mais por dia, reduzindo o tempo gasto a ver televisão de 5 a 60 minutos menos por dia, e aumentando a aptidão aeróbia.

Em crianças e adolescentes a aptidão física é um importante determinante para a saúde. Uma reduzida aptidão física associa-se a fatores de risco cardiometabólicos (Andersen, 2015), saúde vascular (Melo, 2015), composição corporal (Ornelas, 2011) e rendimento cognitivo (Pontifex, 2014) e académico (Marques, 2017).

Maiores níveis de AF parecem, relacionar-se com uma melhor aptidão física (Dencker, 2010; Judice, 2017). Contudo, não existe evidência suficiente que demonstre o papel da AF fora do contexto da escola na aptidão física de crianças e adolescentes.

1.1. Objetivos

Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de analisar a evidência sobre papel da AF fora do tempo escolar na aptidão física de jovens.

2. Métodos

A presente revisão sistemática foi realizada de acordo com recomendações de itens de relatórios preferidos para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA) (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & Group, 2009).

2.1. Seleção da literatura

A 15 de março de 2018, foi realizada uma pesquisa abrangente numa base de dados (Pubmed) de literatura publicada entre 2013 e 2018, usando termos de pesquisa adequados. Os termos de pesquisa foram definidos através de discussão entre o investigador e a orientadora. Os termos de pesquisa foram: “exercise” ou "physical activity" ou "physical education" ou “sport” ou “athletic participation” ou "after-school" e “fitness” ou "body mass index" ou “aerobic” ou "muscular fitness" ou “Fitnessgram” ou "long jump" ou "shuttle run" ou "sit and reach" ou “agility”. Os termos foram usados para identificar potenciais artigos com resumos para revisão. Títulos e resumos foram avaliados para elegibilidade e para inclusão na revisão pelo autor e pela orientadora, codificando como "sim", "não" ou "talvez". Artigos de possível relevância foram recuperados para uma leitura do texto integral. O texto completo de artigos potenciais e decisões para incluir ou excluir estudos na revisão foram feitas por consenso (autor e orientadora).

2.2. Critérios de inclusão

Um conjunto predeterminado de critérios de inclusão foi usado para selecionar artigos para esta revisão sistemática. Cada estudo teve que atender aos seguintes critérios:

- (1) publicado entre janeiro de 2013 e março de 2018 (critérios temporais);
- (2) o desenho de estudo ser transversal ou longitudinal (com ou sem intervenção) (critério de desenho do estudo);
- (3) crianças em idade escolar e adolescentes dos 6 a 18 anos ou estudantes do 2º ciclo do ensino básico até ao secundário, quando a idade dos participantes não foi mencionada (critério de idade);

- (4) teve como objetivo determinar a associação AF fora do contexto escolar e a aptidão física. Sempre que o domínio da AF não foi mencionado no estudo, optou-se por incluir o estudo, mas assinalando que a mesma não era diferenciada. Todos os estudos que mencionavam tratar-se de AF apenas em contexto escolar foram excluídos;
- (5) os resultados incluíram uma medida de aptidão física com um teste padronizado (medida de desfecho critério);
- (6) foi um artigo publicado em inglês ou português (critério de idioma).

2.3. Extração de dados

A extração de dados foi baseada no modelo PRISMA (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & Group, 2009). Um modelo de extração de dados desenvolvido para extrair os principais detalhes do estudo elegível em termos de autor, país, desenho, tamanho da amostra, mensuração do tempo em AF fora da escola (ou, quando não reportado, o tempo total de atividade física), avaliação da aptidão física e relação da AF com a aptidão física. A pesquisa foi realizada pelo autor e a orientadora. O autor examinou cada título e resumo para identificar um documento potencialmente relevante para revisão. Em caso de incerteza, a orientadora verificou o processo de seleção.

2.4. Avaliação Metodológica da Qualidade

Para este estudo foi avaliada a qualidade do método e risco de viés de todos os ensaios incluídos, avaliando os parâmetros listados no ‘*Quality Assessment Tool For Quantitative Studies do Effective Public Health Practice Project*’ (P., 1998).

3. Resultados

Na pesquisa inicial, foram encontrados 426 estudos possivelmente relevantes, tendo sido excluídos pelo título/resumo 399 e restando 27 estudos. Durante a análise dos títulos e resumos, 35 estudos foram excluídos por se tratarem de meta análises ou revisões sistemáticas, 20 por se tratarem de outro tipo de estudos, 95 por serem estudos que abordavam doenças e outras condições especiais, 73 por não serem estudos com crianças entre os 6 e 18 anos, 11 excluídos porque a variável independente (AF fora do contexto da escola) não era abordada, 4 porque se tratavam de estudos em que apenas entravam atletas, 48 excluídos porque não era abordada a variável dependente (aptidão física), 39 estudos excluídos por se tratarem de estudos

apenas feitos em escolas, 5 por efeitos agudos do exercício e 69 estudos excluídos por não se tratarem de estudos sobre a temática em estudo, ficando 27 estudos. Os textos integrais dos 27 estudos foram recolhidos e analisados, resultando na inclusão de 12 estudos, como se pode ver no diagrama da Figura 1. Os principais motivos da exclusão na revisão foram pelo facto de em 9 não ser abordada a variável dependente (aptidão física), 5 por apenas serem realizados na escola e 1 por doenças ou outras condições especiais.

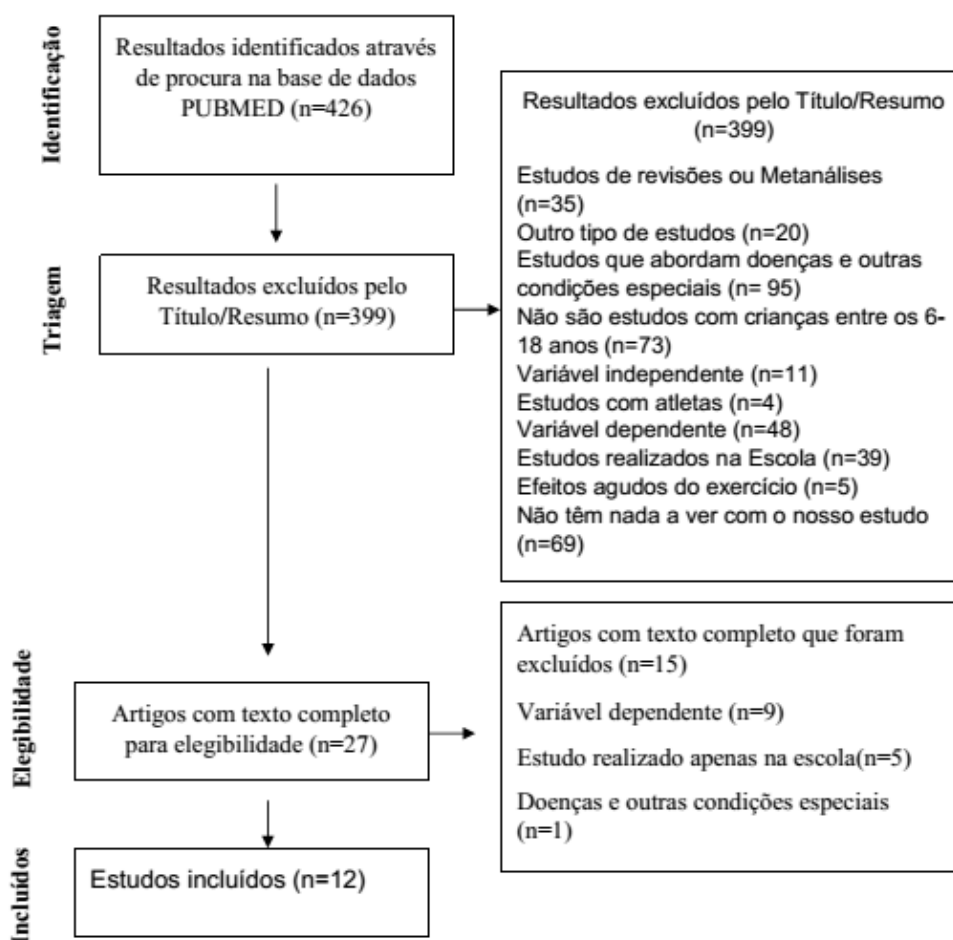


Figura 1- Fluxograma

Na tabela 1 podemos encontrar o resumo dos estudos incluídos para esta revisão sistemática.

Tabela 1- Descrição dos estudos que reportam a relação entre a atividade física fora de contexto escolar e a aptidão física.

Autor, ano	Objetivo	Amostra	Desenho do estudo (características se intervenção)	Variáveis de aptidão física	AF e comportamento sedentário	Principais resultados
(Lo, 2017)*	Associação do ambiente escolar e a atividade física extraescolar com efeitos para a saúde	N=649442 (312365 M e 337077 F) Idade: 13-15 anos	Observacional	Antropometria – Peso, altura e calculado o IMC Aptidão muscular – teste de abdominais durante 1 min, salto em comprimento; Flexibilidade – teste de senta e alcança; Aptidão aeróbia – 800 m para as raparigas e 1600 m para os rapazes.	AF após escola definida em 30 min após o tempo escolar, realizado em instalações desportivas fora da escola ou em casa	As principais diferenças encontradas entre participantes com AF extraescolar ou apenas com AF na Escola foram: Nos rapazes foram encontradas diferenças no: IMC, corrida 800 m / 1600 m, Teste flexibilidade senta e alcança e salto em comprimento a partir de uma posição parada; Nas raparigas foram encontradas diferenças significativas no: IMC, Bent Leg Sit ups, corrida 800 m/1600 m, Teste de flexibilidade senta e alcança.
(Telford, 2016)*	Examinar os efeitos de participação em desportos de clubes e medir objetivamente a AF e aptidão aeróbia.	N=289 (134 M e 155 F) Idade: 8-16 anos	Observacional	Aptidão aeróbia: teste vaivém de 20 m; Antropometria: Peso, Altura, IMC	Valores de AF foram registados por pedómetros e acelerómetros; Questionário para saber quais as modalidades que praticavam nos clubes	Rapazes que estão integrados em desportos de clubes têm uma melhor aptidão aeróbia em relação aos que não praticam desportos em clubes desportivos. O mesmo acontece com as raparigas. Ambos os sexos que participam no estudo, e que fazem parte de clubes desportivos passam mais tempo por dia em AFMV.
(Wanless, 2014)*	Verificar o impacto de um programa de 12 semanas de AF	N=24 (12M e 12F) Idade: 8-12 anos	Observacional	Aptidão aeróbia – Teste Vaivém	AF medida através de pedómetros, com uma frequência semanal de 2	Existiu uma melhoria no teste de Aptidão aeróbia em relação ao momento inicial, Um programa

	utilizando um pedómetro após a escola na aptidão aeróbia e qual a relação entre a contagem de passos e a aptidão aeróbia em idade escolar.				vezes, em que os participantes realizavam 1h de exercícios ligados à corrida (aquecimento, parte fundamental e parte final).	de 12 semanas de AF após a escola melhorou os resultados finais obtidos no teste vaivém.
(Schaefer, 2014)*	Verificar se o tempo passado em atividades ao ar livre fora do tempo escolar está positivamente associado a AFMV e a resultados para a saúde em adolescentes	N=306 (122 M e 178 F) Idade: 9 a 17 anos	Observacional	Aptidão aeróbia determinada através do teste vaivém;	AF medida com acelerómetros com especial interesse na AFMV Foi preenchido um questionário para se saber o tempo que passavam em atividades no exterior fora do tempo escolar nos últimos 7 dias; Através de um acelerómetro registou-se o tempo que eram sedentários;	Jovens que reportaram passar mais tempo em atividades no exterior após a escola (N=120) foram aqueles que apresentaram melhor possibilidade de atingir os 60min de AFMV recomendados, passam menos tempo em atividades sedentárias, e apresentam valores superiores de aptidão aeróbia.
(Silva, 2013)*	Analisar a associação entre a ligação de desportos organizados, não organizados e competitivos, níveis de AFMV e Aptidão aeróbia	N=310 (183 M e 127 F) Idade: 11-18 anos.	Observacional	Antropometria: peso e altura e determinado o IMC. Aptidão aeróbia: Teste de Vaivém.	A participação desportiva foi determinada através de questionários. AF medida através de acelerómetros.	A participação em desportos competitivos num clube é mais efetiva do que em outros desportos organizados ou não organizados em obter melhores níveis de aptidão aeróbia e os níveis recomendados de AFMV.
(Kidokoro, 2016)*	Saber se os resultados medidos de AFM e AFV são influenciados pelo sexo dos participantes.	N=300 (145 M e 155 F) Idade: 12-14 anos	Observacional	Aptidão muscular (prensa manual, abdominais; salto em comprimento parado, lançamento de andebol) Flexibilidade: senta e alcança	AF avaliada através de acelerómetros durante 14 dias seguidos	Rapazes que acumulam mais do que 80,7min/dia de AFMV reduzem a probabilidade de terem um nível baixo de fitness (ORs) [95% (CI)] = 0,17 [0,06-0,47], p = .001)

				Agilidade: side step; Velocidade: 50 m sprint Aptidão aeróbia: 1500m M e 1000m F		Raparigas que acumulam apenas 8,4 min de AF Vigorosa irão apresentar níveis mais baixos de aptidão física. (ORs [95% CI] = 0,23 [0,05-0,89], p = ,032). Estes resultados demonstram que existe especificidades a nível do género com diferentes relações entre AF e Aptidão física nos adolescentes.
(Denton, 2013)*	Importância e a relativa contribuição dos comportamentos sedentários e as diferentes subcomponentes da AF na aptidão aeróbia em crianças dos 10-14 anos	N=135 (81 M e 54 F) Idade: 12±1 anos	Experimental	Antropometria (Peso, Altura e IMC) Aptidão aeróbia Realização de um teste Máximo	AF medida através de acelerómetros durante 7 dias;	AF vigorosa (≥ 9 METs) apresenta um grande potencial para aptidão aeróbia comparada com intensidades mais baixas. Estes resultados sugerem que, para crianças, o conselho deve-se focar na intensidade de AF como um meio para manter e melhorar a aptidão aeróbia.
(Wagner, 2014)	Estudar o desenvolvimento das determinantes de AF e Fitness e contribuir a longo prazo para a melhoria da saúde das crianças e adolescentes alemãs.	N=5159 N=2842 (1375 M e 1467 F) Idade: 6 - 18 anos N=2317 (1159 M e 1158 F) Idade: 4 - 17 anos	Observacional	Aptidão Aeróbia: através de ciclo ergómetro (bicicleta) (inicial a 0,5 watts/kg aumentando a cada 2min 0,5 watts/kg até 190 bpm pelo menos durante 15s ou pedalarem menos de 50 rpm durante 20s Aptidão muscular: Membros superiores e membros inferiores Coordenação Geral: Dinâmica e estática Coordenação fina: Destreza manual e tempo reação)	AF medida através de questionário, para registar os últimos 7 dias numa semana normal, duração, frequência e tipo de AF na escola bem como AF extraescola em clubes desportivos (duração, frequência, intensidade e época desportiva);	Aptidão aeróbia aumenta durante a infância com diferenciação por sexo a favor dos rapazes; 70% dos rapazes e 13% das raparigas alcançam as recomendações da WHO para crianças e adolescentes de 60 minutos diários de AFMV. Serem ativos, especialmente em clubes desportivos (extraescolar) está relacionado a uma melhor e mais saudável qualidade de vida;

				Flexibilidade: Tronco Antropometria: Peso, Altura, Perímetro cintura, IMC)		
(Annesi, 2017)*	Saber se um programa de AF extraescolar tem efeitos no IMC tendo em conta variáveis de teorias psicossociais, e medidas de aptidão física em crianças dos 9-12 anos durante 9 meses do ano escolar	N=141 (78 M e 63 F) Idade: 9 - 12 anos	RCT, participantes foram randomizados em 2 grupos: Grupo experimental (n=86) Grupo controlo (n=55)	Antropometria (IMC, peso e altura) Aptidão aeróbia: distância percorrida num período de 3min Aptidão muscular: Flexões de braços	AF autorregulada através da aplicação de um questionário	No início dos estudos 28% eram obesos; O programa <i>Youth Fit 4 Life</i> (YF4L) esteve associado a melhorias no IMC, medidas de autorregulação, disposição, autoeficácia, aptidão aeróbia e força (aptidão muscular) tanto aos 3 meses como aos 9.
Marques, A., R. Santos, et al. (2015)*	Analisar a associação entre a AF medida objetivamente, comportamentos sedentários e aptidão aeróbia e investigar a sua associação em adolescentes dos 10 aos 18 anos	N= 2506 (1180 M e 1326 F) Idade: 10-18 anos	Observacional	Antropometria: (peso, altura, IMC) Aptidão muscular: Flexões de braços, abdominais; Flexibilidade: senta e alcança; Aptidão Aeróbia: Teste Vaivém.	AF e tempo sedentário medido com acelerómetros pelo menos 3 dias (2 dias da semana e 1 no fim de semana)	Rapazes são mais ativos e menos sedentários do que as raparigas, a maior parte dos participantes estava na zona saudável dos testes do <i>Fitnessgram</i> .
(Oliveira, 2017)	Analisar a associação entre os resultados académicos, aptidão aeróbia e AF.	640 jovens (10-18 anos)	Observacional	Aptidão Aeróbia medida através do teste de Vaivém 20 m;	AF medida através de acelerómetros.	O tempo passado em AFMV está positivamente associado em alcançar as zonas saudáveis na flexibilidade, IMC e força muscular membros superiores. O tempo passado em AFMV está associado a uma melhor Aptidão física.
(Tucker, 2014)	Investigar a relação entre o comportamento sedentário e aptidão física relacionada com	N=1515 (694 M e 821 F) Idades:12.4 +-1.0	Observacional	Aptidão aeróbia: Teste vaivém Aptidão muscular: Abdominais, Flexões de	AF Auto reportada usando um questionário do <i>FitnessGram</i> em que se pedia para lembrar e	Os resultados apresentam uma relação inversa entre o tempo sedentário e alcançar a Zona Saudável segundo critérios de

a saúde e comportamentos de AF			braços, levantamento do tronco Flexibilidade: Senta e alcança e flexibilidade ombro; Antropometria: peso, altura e IMC	referir a AF nos últimos 7 dias em diferentes áreas, aeróbia, força, endurance e flexibilidade	<i>Fitnessgram</i> , ou seja, ≤ 2 h de tempo sedentário faz com que os valores de Aptidão aeróbia, muscular, flexibilidade e composição corporal sejam mais altos do que os que passam >2 h de comportamentos sedentários.
--------------------------------	--	--	--	--	---

Abreviaturas: AF, Atividade Física; AFMV, Atividade Física Moderada a Vigorosa; IMC, Índice de Massa Corporal; F, Feminino; M, Masculino; m, metros; bpm, batimentos por minutos; rpm; rotações por minuto; WHO, World Health Organization ; ORs, Probabilidade de relação; CI, Intervalo de confiança; METs, taxa de dispêndio metabólico;

* Não foram apresentados dados específicos para a AF em fora do contexto escolar, sendo apenas apresentado os dados da AF geral.

3.1. Características dos estudos

Os estudos incluídos nesta revisão foram conduzidos na Austrália (n=1), nos Estados Unidos da América (n=3), em Portugal (n=3) e com 1 estudo conduzido em Taiwan (n=1), Alemanha (n=1), Inglaterra (n=1), Japão (n=1) e Canadá (n=1). Relativamente ao desenho de estudo, foram incluídos doze estudos observacionais e dois estudos com intervenção.

3.2. Características dos Participantes

Relativamente à amostra utilizada nos estudos, 5526 participantes fizeram parte de 10 dos estudos incluídos, com idades entre os 6 e os 18 anos, 2617 eram do sexo masculino. Existem, no entanto, 2 estudos que apresentam uma amostra muito superior aos restantes estudos, num estudo realizado por Lo (2017) com uma amostra total de 649442 alunos dos 13 aos 15 anos, em que 337077 são do sexo masculino e 312365 são do sexo feminino, e 1 outro estudo realizado por Wagner (2013) com uma amostra de 5159 participantes em que 2534 eram do sexo masculino e 2625 eram do sexo feminino, em relação à idade 2842 pertenciam à faixa etária dos 6-18 anos e 2317 dos 4 aos 17 anos.

3.3. Instrumentos utilizados nos estudos

Todos os autores dos estudos registaram as medidas antropométricas dos seus participantes, peso, altura e cálculo do IMC, as mesmas foram registadas em vários momentos no decorrer dos estudos.

Em relação à aptidão física, a componente aptidão aeróbia foi recolhida em todos os estudos, o teste mais utilizado foi o teste vaivém (Léger, 1988) do protocolo de testes *ALPHA* e *FitnessGram* (Marques, 2017; Oliveira, 2017; Telford, 2016; Tucker, 2014; Wanless, 2014; Silva, 2013; Schaefer, 2014). Além do teste progressivo vaivém, utilizado para determinar o $VO_2\text{max}$ e a respetiva zona saudável da aptidão aeróbia nos participantes dos estudos, outros autores, como Kidokoro (2016) realizaram testes diferentes, como um teste de corrida de 1500 m para rapazes e 1000 m para raparigas, ou a realização de um teste máximo laboratorial utilizado no estudo de (Riddoch C, 2005) e citado por Denton (2013). O autor Wagner (2014) realizou um teste para a determinação da aptidão aeróbia utilizando um ciclo ergómetro (bicicleta). Já o estudo de Annesi (2017) para determinar a aptidão aeróbia realizou um teste de 3 minutos em que registava a distância percorrida nesse tempo, associando depois a um resultado de categorização de $VO_2\text{máx}$ (neste estudo verificaram uma correlação entre testes de $VO_2\text{max}$ de 3, 6, 9 e 12 minutos com as idades dos participantes), foi utilizado o teste de 3

minutos por uma questão de gestão de tempo. No estudo de Lo (2017) foram realizados os testes de corrida nas distâncias de 800 m para as raparigas e 1600 m para os rapazes para determinação da aptidão aeróbia.

Em relação à aptidão muscular, os testes que foram mais utilizados foram: o teste de abdominais, utilizado nos estudos de Kidokoro (2016), Lo (2017), Marques (2017) e Tucker (2014) e o teste de flexões de braços nos estudos de Annesi (2017), Marques (2017) e Tucker (2014). O salto em comprimento foi utilizado nos estudos de Kidokoro (2016). Para determinar a aptidão muscular dos membros superiores Kidokoro (2016) utilizou um teste de lançamento de andebol, a prensa manual foi igualmente utilizada como teste por Kidokoro (2016). Tucker (2014) refere no seu estudo a utilização de um teste de levantamento do tronco para a aptidão muscular, mas que também poderá ser utilizado como indicador de flexibilidade do tronco segundo protocolo de testes do *Fitnessgram*. Em relação à flexibilidade o teste mais utilizado foi o teste do protocolo *Fitnessgram* senta e alcança (Kidokoro, 2016; Wagner, 2014; Lo, 2017;;Marques, 2017;Tucker, 2014). Num outro estudo (Tucker, 2014) foi também utilizado um teste de flexibilidade do ombro.

Para a determinação dos níveis de AF alguns autores dos estudos utilizaram questionários (Annesi, 2017; Telford, 2016; Schaefer, 2014; Silva, 2013), outros utilizaram acelerómetros (Kidokoro, 2016; Denton, 2013; Marques, 2017; Oliveira, 2017; Telford, 2016; Schaefer, 2014; Silva, 2013) e foram referidos em dois estudos a utilização de pedómetros (Telford, 2016; Wanless, 2014).

3.4. Principais resultados

A associação entre a AF, a melhoria da aptidão física e a participação em atividades físicas extraescolares, com ou sem organização prévia, é descrita nestes resultados. Foram encontradas associações positivas na quantidade e intensidade de AF e os benefícios que a mesma tem para a melhoria da aptidão aeróbia, muscular e saúde em geral, tal como foram encontradas diferenças de efeitos da AF nos diferentes sexos. Num estudo realizado por (Tucker, 2014) os resultados apresentam uma relação inversa entre o tempo sedentário e alcançar a zona saudável segundo critérios do *Fitnessgram*, ou seja, ≤ 2 h de tempo sedentário faz com que os valores de aptidão aeróbia, muscular, flexibilidade e composição corporal sejam mais altos do que os que passam > 2 h de comportamentos sedentários. Em relação ao sexo dos participantes, nos estudos apresentados os autores concluíram que rapazes que acumulam mais

do que 80,7 minutos/dia de AFMV reduzem a probabilidade de terem um nível baixo de aptidão física, enquanto as raparigas que acumulam apenas 8,4 minutos de AF Vigorosa provavelmente irão apresentar níveis mais baixos de aptidão física. Estes resultados demonstram que existe especificidades a nível do sexo com diferentes relações entre AF e aptidão física nos adolescentes, sugerindo que devem ser feitas recomendações por sexo para melhorar a aptidão física nos adolescentes (Kidokoro, 2016). Marques (2017) refere igualmente que rapazes são mais ativos e menos sedentários do que as raparigas, no seu estudo a maior parte dos participantes estava na zona saudável dos testes do *Fitnessgram* (Marques, 2017), e que rapazes que participam em desportos de clubes são mais ativos (dão mais passos por dia) realizando mais atividades moderadas a vigorosas (existindo um decréscimo a partir dos 12 aos 16 anos). As raparigas que participam em desportos de clubes são mais ativas (dão mais passos por dia em relação às que não praticam, mas menos que os rapazes mais ativos realizando mais atividades moderadas a vigorosas (existindo um decréscimo a partir dos 11 aos 16 anos) segundo Telford (2016). O autor Wagner (2014) refere que a aptidão aeróbia aumenta durante a infância com diferenciação por sexo a favor dos rapazes, refere que raparigas de baixo estatuto sócio económico são menos ativas tal como rapazes a viverem em zonas rurais. Serem ativos, especialmente em clubes desportivos esta positivamente relacionado a uma melhor e mais saudável qualidade de vida, Silva (2013) refere que a participação em desportos competitivos aumenta as chances de terem uma melhor aptidão física, independente dos níveis de AFMV. A participação em desportos competitivos num clube é mais efetiva do que a participação em outras AF organizadas ou não, de modo a alcançar melhores níveis de aptidão aeróbia e níveis recomendados de AFMV Silva (2013).

AF vigorosa (≥ 9 METs) apresenta um grande potencial para aptidão aeróbia comparada com intensidades mais baixas. Estes resultados sugerem que, para crianças, o conselho deve-se focar na intensidade de AF como um meio para manter e melhorar a aptidão aeróbia (Denton, 2013). Oliveira (2017) refere que a Aptidão aeróbia está relacionada com a AF Moderada a vigorosa. Num estudo realizado por Lo (2017) as principais diferenças encontradas entre participantes com AF extraescola ou apenas na Escola foram: nos rapazes, diferenças no IMC, na corrida 800m/1600m, no teste flexibilidade senta e alcança e no salto em comprimento a partir de uma posição parada, enquanto nas raparigas foram encontradas diferenças significativas no: IMC, no teste de abdominais, na corrida 800m/1600m e no teste de flexibilidade senta e alcança. (Lo, 2017)

Num estudo realizado por Annesi (2017), o programa YF4L esteve associado a melhorias no IMC, medidas de autorregulação, disposição, autoeficácia, endurance cardiorrespiratório (aptidão aeróbia e força (aptidão muscular)) tanto aos 3 meses como aos 9 meses.

Existiu uma melhoria no teste de Aptidão aeróbia em relação ao momento inicial, 12 semanas de programa de AF melhorou os resultados obtidos no teste vaivém final (Wanless, 2014) .

Jovens que reportaram passar mais tempo em atividades no exterior após a escola (N=120) foram aqueles que apresentaram melhor possibilidade de atingir os 60 minutos de AFMV recomendados, passam menos tempo em atividades sedentárias, e apresentam valores superiores de aptidão aeróbia (Schaefer, 2014). Silva (2013) refere que a participação em desportos competitivos aumenta as chances de ter uma melhor aptidão física, independente dos níveis de AFMV, Silva (2013) refere igualmente que participantes em desportos competitivos conseguem alcançar melhores níveis de Aptidão aeróbia e níveis recomendados de AFMV.

3.5. Qualidade dos estudos e risco de viés

Os resultados da qualidade dos estudos estão referidos na tabela 2 desta revisão sistemática.

.

Tabela 2 - ‘Quality Assessment Tool For Quantitative Studies’

Autor, ano	Objetivo	Amostra	Desenho do estudo (características se intervenção)	Viés de seleção	Desenho do estudo	Confundidores	Blinding	Método de coleta de dados	Retirados e desistências	Classificação global
(Kidokoro, 2016)	Saber se os resultados medidos de AFM e AFV são influenciados pelo sexo dos participantes.	N=300 (145 M e 155 F) Idade: 12-14 anos	Observacional	1	1	2	3	1	2	MODERADO
(Denton, 2013)	Importância e a relativa contribuição dos comportamentos sedentários e as diferentes subcomponentes da atividade física na aptidão aeróbia em crianças dos 10-14 anos	N=135 (81 M e 54 F) Idade: 12±1 anos	Experimental	1	1	2	3	1	3	FRACO
(Wagner, 2014)	Desenvolvimento da aptidão física e AF, as determinantes psicossociais e individuais consequentes do desenvolvimento da aptidão física e AF, o impacto da aptidão física e AF no desenvolvimento físico e mental na saúde de cada participante.	N=5159 N=2842 (1375 M e 1467 F) Idade: 6 a >=18 anos N=2317 (1159 M e 1158 F) Idade: 4 aos 17 anos	Observacional	1	1	2	1	1	1	FORTE

(Annesi, 2017)	Saber se um programa de AF extraescolar têm efeitos no IMC tendo em conta variáveis de teorias psicossociais, e medidas de aptidão física em crianças dos 9-12 anos durante 9 meses do ano escolar	N=141 (78 M e 63 F) Idade: 9 aos 12 anos	Experimental ou com intervenção Foram randomizados em 2 grupos: Grupo experimental (n=86) Grupo controlo (n=55)	1	1	2	1	1	1	FORTE
(Lo, 2017)	Associação do ambiente escolar e a atividade física extraescolar com efeitos para a saúde	N=649442 (312365 M e 337077 F) Idade: 13-15 anos	Observacional	1	1	2	2	1	2	FORTE
Marques, A., R. Santos, et al. (2015)	Analisar a associação entre a AF medida objetivamente, comportamentos sedentários e aptidão aeróbia e investigar a sua associação em adolescentes dos 10 aos 18 anos	N= 2506 (1180 M e 1326 F) Idade: 10-18 anos	Observacional	1	1	2	3	1	2	MODERADO
(Oliveira, 2017)	Analisar a associação entre os resultados académicos, aptidão aeróbia e AF.	640 jovens (10-18 anos)	Observacional	1	1	2	3	1	2	MODERADO
(Telford, 2016)	Examinar os efeitos de participação em desportos de clubes e medir objetivamente a AF e aptidão aeróbia.	N=289 (134 M e 155 F) Idade: 8-16 anos	Observacional	1	1	2	1	1	2	FORTE
(Tucker, 2014)	Investigar a relação entre o comportamento sedentário e aptidão física relacionada com	N=1515 (694 M e 821 F)	Observacional	1	1	2	2	1	2	FORTE

	a saúde e comportamentos de AF	Idades:12.4 +-1.0								
(Wanless, 2014)	Verificar o impacto de um programa de 12 semanas de AF utilizando um pedómetro após a escola na aptidão aeróbia e qual a relação entre a contagem de passos e a aptidão aeróbia em idade escolar.	N=24 () Idade: 8-12 anos	Observacional	1	1	2	3	1	3	FRACO
(Schaefer, 2014)	Verificar se o tempo passado em atividades ao ar livre fora do tem escolar está positivamente associado a AFMV e a resultados para a saúde em adolescentes	N=306 (122 M e 178 F) Idade: 9 a 17 anos	Observacional	1	1	2	2	1	2	FORTE
(Silva, 2013)	Analisar a associação entre a ligação de desportos organizados, não organizados e competitivos, níveis de AFMV e Aptidão aeróbia	N=310 (183 M e 127 F) Idade: 11-18 anos.	Observacional	1	1	2	2	1	2	FORTE

Legenda: 1 – Forte; 2 –Moderado; 3 – Fraco; Não se aplica

Abreviaturas: AF, Atividade Física; AFMV, Atividade Física Moderada a Vigorosa; F, Feminino; M, Masculino; AFM, Atividade Física moderada; AFV, Atividade Física Vigorosa;

4. Discussão

O objetivo desta revisão sistemática foi conhecer que tipo de estudos foram ou estão a ser realizados sobre a associação da AF extraescolar na aptidão física em idades até aos 18 anos, a influência que as atividades extraescolares têm na aptidão física, e o que se poderá fazer para melhorar a mesma.

Os resultados apresentados nos diferentes estudos são unânimes no que respeita ao benefício do aumento da frequência de AF e do tempo gasto em AFMV. Existem algumas limitações em alguns estudos apresentados pois a AF é por vezes apenas medida através da aplicação de questionários aos participantes, sendo auto reportada pelos mesmos em termos de duração e intensidade da AF. Em 7 estudos a AF foi medida pela utilização de acelerómetros ou pedómetros, tendo sido possível nesses estudos a análise de dados mais concretos da AF de cada participante e as suas implicações na aptidão física de cada um. Quando foi verificada aumento da AFMV alguns autores como Kidokoro (2016), Denton (2013), Oliveira (2017) reportaram melhorias na aptidão aeróbia dos seus participantes, existindo igualmente diferenças significativas entre os sexos. Nalguns estudos referidos nesta revisão sistemática os autores Wagner (2014), Kidokoro (2016), Lo (2017), Marques (2017) apresentaram diferenças significativas a favor do sexo masculino, nos valores obtidos na aptidão aeróbia, muscular e flexibilidade, rapazes tendem a ser mais ativos que as raparigas logo a apresentarem melhores resultados de aptidão física. No que respeita ao tipo de AF os estudos não especificam nenhuma atividade, sendo apenas referido o local onde a mesma decorre, na escola, na escola e extraescolar ou apenas extraescola. Sempre que existiu um aumento da frequência e tempo em minutos da AF, da AFMV existiram melhorias nos valores obtidos na aptidão muscular e no IMC dos participantes. As AF extraescolares têm benefícios comprovados (Wanless, 2014; Schaefer, 2014; Silva, 2013) sejam elas organizadas ou não, e se forem AF com carácter competitivo têm maiores benefícios para a aptidão física. As AF extraescolares têm assim a sua importância comprovada para o atingir dos valores recomendados pela WHO (2010), será importante apostar na promoção e desenvolvimento dessas mesmas atividades para que as crianças e jovens possam participar e melhorar a sua aptidão física.

Nesta revisão sistemática tentámos perceber que tipo de evidência existe no papel da AF extraescolar na aptidão física. Existem segundo os autores dos diversos estudos evidências comprovadas na melhoria da aptidão aeróbia, na aptidão muscular e no IMC para os que participam em AF extraescolares e que seguem as recomendações da organização mundial de

saúde em relação à AF (duração e intensidade). A diminuição das atividades sedentárias terá igualmente que ser o foco e uma área onde se terá que intervir para melhorar a aptidão física de cada criança e adolescente (Denton, 2013; Marques, A.R., Santos, et al. , 2015; Tucker, 2014).

5. Conclusão

De um modo geral, os resultados da revisão sugerem que se deve aumentar o tempo em AFMV e diminuir as atividades sedentárias para melhorar os níveis de aptidão física, existindo diferenças entre os sexos. O sexo masculino parece ser mais ativo, estando a intensidade da AF relacionada a uma melhor aptidão física, e os participantes de desportos competitivos, clubes desportivos e/ou AF fora do contexto escolar têm níveis superiores de aptidão física. Foram encontrados benefícios na quantidade e intensidade de AF e os benefícios que a mesma tem para a melhoria da aptidão aeróbia, muscular e saúde em geral, ou seja, mais tempo de AF de modo a alcançar as recomendações da WHO (2010) e as respetivas recomendações para a melhoria da aptidão física.

6. Referências Bibliográficas

- Andersen, L. B., Lauersen, J. B., Brønd, J. C., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., Steene-Johannessen, J., . . . Ekelund, U. (2015). A new approach to define and diagnose cardiometabolic disorder in children. *J Diabetes Res*, 2015, 539835. doi:10.1155/2015/539835
- Annesi, J. J., Walsh, S. M., Greenwood, B. L., Mareno, N., & Unruh-Rewkowski, J. L. (2017). Effects of the Youth Fit 4 Life physical activity/nutrition protocol on body mass index, fitness and targeted social cognitive theory variables in 9- to 12-year-olds during after-school care. *J Paediatr Child Health*, 53(4), 365-373. doi:10.1111/jpc.13447
- Arundell, L., Fletcher, E., Salmon, J., Veitch, J., & Hinkley, T. (2016). A systematic review of the prevalence of sedentary behavior during the after-school period among children aged 5-18 years. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 13, 93. doi:10.1186/s12966-016-0419-1
- Arundell, L., Hinkley, T., Veitch, J., & Salmon, J. (2015). Contribution of the After-School Period to Children's Daily Participation in Physical Activity and Sedentary Behaviours.

PLoS One, 10(10), e0140132. doi:10.1371/journal.pone.0140132

- Dencker, M., Bugge, A., Hermansen, B., & Andersen, L. B. (2010). Objectively measured daily physical activity related to aerobic fitness in young children. *J Sports Sci*, 28(2), 139-145. doi:10.1080/02640410903460726
- Denton, S. J., Trenell, M. I., Plötz, T., Savory, L. A., Bailey, D. P., & Kerr, C. J. (2013). cardiorespiratory fitness is associated with hard and light intensity physical activity but not time spent sedentary in 10-14 year old schoolchildren: the HAPPY study. *PLoS One*, 8(4), e61073. doi:10.1371/journal.pone.0061073
- Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev*(2), Cd007651. doi:10.1002/14651858.CD007651.pub2
- Judice, P. B., Silva, A. M., Berria, J., Petroski, E. L., Ekelund, U., & Sardinha, L. B. (2017). Sedentary patterns, physical activity and health-related physical fitness in youth: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 25. doi:10.1186/s12966-017-0481-3
- Kidokoro, T., Tanaka, H., Naoi, K., Ueno, K., Yanaoka, T., Kashiwabara, K., & Miyashita, M. (2016). Sex-specific associations of moderate and vigorous physical activity with physical fitness in adolescents. *Eur J Sport Sci*, 16(8), 1159-1166. doi:10.1080/17461391.2016.1183050
- Lo, K. Y., Wu, M. C., Tung, S. C., Hsieh, C. C., Yao, H. H., & Ho, C. C. (2017). Association of School Environment and After-School Physical Activity with Health-Related Physical Fitness among Junior High School Students in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health*, 14(1). doi:10.3390/ijerph14010083
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*, 6(2), 93-101. doi:10.1080/02640418808729800
- Marques, A., Santos, R., Ekelund, U., & Sardinha, L. B. (2015). Association between physical activity, sedentary time, and healthy fitness in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 47(3), 575-580. doi:10.1249/MSS.0000000000000426
- Marques, A. P., Miguel & Martins, João & Catunda, Ricardo. (2017). A promoção da saúde em

- contexto escolar. O contributo da disciplina de educação física. In.
- Melo, X., Santa-Clara, H., Santos, D. A., Pimenta, N. M., Minderico, C. S., Fernhall, B., & Sardinha, L. B. (2015). Independent Association of Muscular Strength and Carotid Intima-Media Thickness in Children. *Int J Sports Med*, 36(8), 624-630. doi:10.1055/s-0034-1398678
- Meyer, U., Roth, R., Zahner, L., Gerber, M., Puder, J. J., Hebestreit, H., & Kriemler, S. (2013). Contribution of physical education to overall physical activity. *Scand J Med Sci Sports*, 23(5), 600-606. doi:10.1111/j.1600-0838.2011.01425.x
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *J Clin Epidemiol*, 62(10), 1006-1012. doi:10.1016/j.jclinepi.2009.06.005
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., . . . Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 384(9945), 766-781. doi:10.1016/s0140-6736(14)60460-8
- Oliveira, T., Pizarro, A., Costa, M., Fernandes, L., Silva, G., Mota, J., & Ribeiro, J. C. (2017). Cardiorespiratory fitness, but not physical activity, is associated with academic achievement in children and adolescents. *Ann Hum Biol*, 44(4), 309-315. doi:10.1080/03014460.2017.1308010
- Organization, W. H. (2010). Global recommendations on Physical Activity for Health. In.
- Ornelas, R. T., Silva, A. M., Minderico, C. S., & Sardinha, L. B. (2011). Changes in cardiorespiratory fitness predict changes in body composition from childhood to adolescence: findings from the European Youth Heart Study. *Phys Sportsmed*, 39(2), 78-86. doi:10.3810/psm.2011.05.1897
- P., E. P. H. P. (1998). Assessment Tool For Quantitative Studies. Hamilton, ON: Effective Public Health Practice Project. In.
- Pontifex, M. B., Kamijo, K., Scudder, M. R., Raine, L. B., Khan, N. A., Hemrick, B., . . . Hillman, C. H. (2014). V. The differential association of adiposity and fitness with cognitive control in preadolescent children. *Monogr Soc Res Child Dev*, 79(4), 72-92. doi:10.1111/mono.12131

- Schaefer, L., Plotnikoff, R. C., Majumdar, S. R., Mollard, R., Woo, M., Sadman, R., . . . McGavock, J. (2014). Outdoor time is associated with physical activity, sedentary time, and cardiorespiratory fitness in youth. *J Pediatr*, 165(3), 516-521. doi:10.1016/j.jpeds.2014.05.029
- Silva, G., Andersen, L. B., Aires, L., Mota, J., Oliveira, J., & Ribeiro, J. C. (2013). Associations between sports participation, levels of moderate to vigorous physical activity and cardiorespiratory fitness in children and adolescents. *J Sports Sci*, 31(12), 1359-1367. doi:10.1080/02640414.2013.781666
- Telford, R. M., Telford, R. D., Cochrane, T., Cunningham, R. B., Olive, L. S., & Davey, R. (2016). The influence of sport club participation on physical activity, fitness and body fat during childhood and adolescence: The LOOK Longitudinal Study. *J Sci Med Sport*, 19(5), 400-406. doi:10.1016/j.jsams.2015.04.008
- Tucker, J. S., Martin, S., Jackson, A. W., Morrow, J. R., Greenleaf, C. A., & Petrie, T. A. (2014). Relations between sedentary behavior and FITNESSGRAM healthy fitness zone achievement and physical activity. *J Phys Act Health*, 11(5), 1006-1011. doi:10.1123/jpah.2011-0431
- Wagner, M. O., Bös, K., Jekauc, D., Karger, C., Mewes, N., Oberger, J., . . . Woll, A. (2014). Cohort profile: the Motorik-Modul Longitudinal Study: physical fitness and physical activity as determinants of health development in German children and adolescents. *Int J Epidemiol*, 43(5), 1410-1416. doi:10.1093/ije/dyt098
- Wanless, E., Judge, L. W., Dieringer, S. T., Bellar, D., Johnson, J., & Plummer, S. (2014). Pedometers and aerobic capacity: evaluating an elementary after-school running program. *ScientificWorldJournal*, 2014, 370759. doi:10.1155/2014/370759

Capítulo III

Manuscrito II – Qual o papel da atividade física e desportiva dentro e fora do contexto escolar na aptidão física de crianças e adolescentes?

Resumo

Introdução: A prática de atividade física está relacionada com uma melhor aptidão física em crianças e jovens. Podendo esta prática ocorrer em diferentes contextos (dentro e fora da escola) e podendo a prática ser mais ou menos estruturada é importante perceber como estes contextos se associam com a aptidão física, um importante indicador relacionado com a saúde em idades pediátricas.

Objetivo: O objetivo deste estudo é analisar a associação entre a atividade física e desportiva dentro e fora do contexto escolar e a aptidão física de crianças e adolescentes que praticam desporto fora do contexto escolar.

Desenho do Estudo: Observacional transversal

Método: A amostra foi constituída por 31 alunos (12 raparigas e 19 rapazes) com idades dos 9 aos 17 anos ($M=12,5\pm1,8$). A atividade física e desportiva foi autorreportada através de um diário dos últimos 7-dias, referindo-se a diferentes contextos de prática. Os valores de aptidão aeróbia foram obtidos através do teste vaivém e os valores de IMC através da equação: peso (kg)/estatura (m)². Posteriormente, para cada participante, foi calculado o seu zIMC, de acordo com o proposto pela WHO (2018b). Para análise da relação das componentes de atividade física e desportiva com a aptidão física foram realizadas correlações parciais (controlando para sexo ou sexo e idade).

Resultados: Não existiram diferenças entre rapazes e raparigas em nenhuma das variáveis estudadas. Verificou-se que o tempo semanal despendido em desporto extraescolar estava associado com o IMC, independentemente do tempo total de atividade física ($r=-0,411$; $p=0,030$), mas não do comportamento sedentário recreativo total ($r=-0,265$; $p=0,174$). A mesma variável não estava relacionada com a aptidão aeróbia. Para as restantes variáveis de atividade física estudadas (Af total, desporto escolar, desporto e Af não formal), não se verificaram associações com os resultados do teste de vaivém ou com o IMC dos participantes.

Conclusão: O volume de desporto fora do contexto escolar parece ser a variável mais determinante para a obtenção de um IMC saudável, já que nenhum dos outros contextos de prática se associou com o IMC. Relativamente à aptidão aeróbia, nestes jovens que já praticavam desporto fora da escola, nenhuma das variáveis de AF estudadas se relacionou com os resultados do teste de vaivém.

Palavras-chave: Exercício; Atividade Física; Educação Física; Atividade Física Extraescolar; Índice de Massa Corporal; Aptidão Física; Aptidão Aeróbia; Idades Pediátricas.

Abstract

Introduction: Engaging in physical activity (PA) is related to a better physical fitness in children and adolescents. Given that there are different opportunities and contexts (in and outside the school) to accumulate in PA and that this accumulation can be spontaneous or structured, it is important to understand how these contexts are associated with physical fitness, an important indicator related to health in pediatric age.

Objective: The goal of this study is to analyze the association between PA and sport within and outside the school context with the physical fitness of children and adolescents who practice sports outside the school context.

Study Design: Cross-sectional observational study

Method: The sample consisted of 31 students (12 girls and 19 boys) aged 9 to 17 years ($M = 12.5 \pm 1.8$). PA and sports was self-reported through a diary of the last 7-days, referring to different contexts of practice. The aerobic fitness values were obtained through the shuttle-run test and the BMI values using the equation: $\text{weight (kg)} / \text{height (m)}^2$. Subsequently, for each participant, their zIMC was calculated, as proposed by the WHO. In order to analyze the relationship between PA and sports with physical fitness, partial correlations (controlling for sex or sex and age) were performed.

Results: There were no differences between boys and girls in any of the variables studied. The time spent in out-of-school sports was related to BMI, regardless of total PA ($r=-0.411$; $p=0.030$), but this association was not independent on recreational sedentary time ($r=-0.265$; $p=0.174$). The same variable was not related to aerobic fitness. For the remaining variables of physical activity (total PA, school sports, sport, and non-formal PA), there were no significant associations with the results from the shuttle-run test or with BMI.

Conclusion: The volume of sport outside the school context seems to be determinant for a healthy BMI, since none of the PA contexts were associated with BMI. When regarding to aerobic fitness, in these youngsters who already practiced sports outside of school, none of the PA variables studied were related to the results from the shuttle test-test.

Keywords: Exercise; Physical activity; Physical Education; Out-of-school physical activity; Body mass index; Physical Fitness; Aerobic Fitness; Pediatric Ages.

1. Introdução - Enquadramento teórico

A aptidão física está relacionada com inúmeros benefícios para a saúde em todas as idades. Segundo Caspersen (1985) entende-se por aptidão física o conjunto de atributos que decorrem da interação entre o património genético e a prática de atividades físicas e desportivas.

A aptidão física pode ser definida com foco em dois objetivos: desempenho ou saúde (Ruiz, 2011). Relacionado com a saúde a aptidão física pode ser definida como a capacidade de uma pessoa realizar atividades diárias com vigor, e por características e capacidades associadas a um baixo risco para o desenvolvimento de doenças crónicas e morte prematura. Apesar das doenças crónicas não transmissíveis ocorrerem mais frequentemente durante ou após a quinta década de vida, há evidências que indicam que os precursores das doenças cardiovasculares têm origem na infância e na adolescência (Ruiz, 2011). Assim, a avaliação da aptidão relacionada com a saúde na infância e adolescência tem um relevo determinante. Em crianças e adolescentes a aptidão física é um importante determinante para a saúde. Uma reduzida aptidão física associa-se a fatores de risco cardiometabólicos (Andersen, 2015), saúde vascular (Melo, 2015), composição corporal (Ornelas, 2011) e rendimento cognitivo (Pontifex, 2014) e académico (Marques, 2017). Valores mais altos de AF estão relacionados com melhores valores de aptidão aeróbia e um valor mais baixo de IMC (Ruiz, 2011). O tempo sedentário está relacionado a valores mais baixos de aptidão aeróbia (Mitchell, 2012; Santos, 2014) e a valores mais altos de IMC (Mitchell, 2013).

A aptidão física tem como componentes principais a aptidão aeróbia, aptidão muscular e composição corporal (Taylor, 1955). De acordo com Taylor (1955), a aptidão aeróbia pode ser definida como a capacidade cardiorrespiratória que reflete a capacidade geral dos sistemas cardiovascular e respiratório para fornecer oxigénio durante a prática de atividade física. Para a determinação da aptidão aeróbia, e segundo estudos efetuados por Bianco (2015) e Artero (2011) o teste de terreno mais utilizado é o teste de vaivém.

Relativamente à composição corporal, embora não fazendo distinção de diferentes componentes corporais (massa gorda versus massa isenta de gordura), a utilização do índice de massa corporal (IMC) é amplamente usada. Em crianças e adolescentes, estando em fase de crescimento, deve ter-se particular atenção à idade e ao sexo, especialmente aquando da categorização em baixo peso, peso normal, excesso de peso ou obesidade (de Onis, 2010). A utilização das referências e tabelas de percentis (z-score) referidas pela WHO (2018b) para crianças e adolescentes entre os 5 e os 19 anos permite fazer a comparação de jovens de diferentes idades, sejam rapazes ou raparigas (de Onis, 2010).

Em Portugal, 28,7% dos rapazes e 27,1% das raparigas têm um IMC acima do recomendado, sendo que quando olhamos para a categoria de obesidade a prevalências é de 8,9% nos rapazes e de 10,6% nas raparigas (Ng, 2014). Estes valores colocam Portugal, entre os países da Europa Ocidental com uma maior prevalência de excesso de peso e de obesidade (Ng, 2014).

Maiores níveis de AF parecem, relacionar-se com uma melhor aptidão física (Dencker, 2010; Judice, 2017). Contudo, não existe evidência suficiente que demonstre o papel da AF fora do contexto da escola na aptidão física de crianças e adolescentes.

Segundo a WHO (2018a) todas as crianças e adolescentes em idade escolar devem realizar, pelo menos, 60 minutos de AF de intensidade moderada a vigorosa todos os dias da semana, incluindo intensidade vigorosa pelo menos 3 dias por semana. Nestes 60 minutos também devem incluir exercícios de força e fortalecimento ósseo pelo menos 3 dias por semana. Num estudo realizado em Portugal, sobre a prevalência de inatividade física, (Baptista, 2012), utilizando acelerómetros os autores, verificaram que apenas 36% dos participantes com idades compreendidas entre os 10-11 anos (51,6% rapazes e 22,5% raparigas) e 4% com idades entre os 16-17 anos (7,9% rapazes, 1,2% raparigas) eram considerados suficientemente ativos de acordo com as recomendações de 60 minutos de AF moderada a vigorosa por dia (Baptista, 2012).

A idade escolar surge como uma oportunidade única de intervir, promovendo a prática do exercício físico regular, através de experiências agradáveis de atividade física, prevenindo a inatividade física, já que é no decorrer deste período que se instalam grande parte dos hábitos morbidogénicos (Andersen, 2015).

Dobbins M. (2013) verificou que existe evidência de que intervenções de AF são eficazes no aumento da duração da AF diária de 5 a 45 min a mais por dia, reduzindo o tempo gasto a ver televisão de 5 a 60 min menos por dia, e aumentando a aptidão aeróbia. Crianças expostas a intervenções de AF são cerca de três vezes mais propensas a praticar AF moderada a vigorosa durante o dia letivo do que aqueles não expostos (Dobbins M. H., 2013). O ideal seria uma combinação de material educativo impresso e mudanças no currículo escolar que promovam a AF durante o horário escolar resultando em efeitos positivos para esses resultados (Dobbins M. H., 2013).

O período após escola desempenha também uma oportunidade para acumulação de AF e redução de comportamentos sedentários (Arundell L. H., 2015). Pequenas mudanças nos comportamentos após escola podem ter grandes impactos nos níveis de comportamentos diários

das crianças e na probabilidade de atender aos níveis recomendados de atividade física e comportamento sedentário. Após o período de horário escolar as crianças e adolescentes deveriam poder escolher sobre os seus comportamentos, sobre as suas atividades, pois comparando com as horas escolares é neste período que existem mais comportamentos sedentários recreativos (Arundell L. F., 2016) como ver televisão, jogar computador ou *tablet*.

1.1. Objetivo

O objetivo deste estudo é analisar qual o papel da atividade física e desportiva em diferentes contextos, nomeadamente escolar e extraescolar, na aptidão física (índice de massa corporal e aptidão aeróbia) de crianças e adolescentes que já praticam algum desporto.

2. Métodos

2.1. Desenho de estudo e Participantes

Trata-se de um estudo observacional transversal realizado em Montemor-o-Novo. A amostra foi recrutada na escola de natação da Câmara Municipal de Montemor-o-Novo e no Atlético Clube de Montemor na modalidade de Basquetebol, sendo critério de inclusão neste estudo que os jovens estivessem inscritos em pelo menos uma atividade desportiva extraescolar.

Para a realização deste estudo procedeu-se a um contacto prévio com a Autarquia de Montemor-o-Novo (anexo II) e Agrupamento de Escolas de Montemor-o-Novo (anexo I) no qual foram explicados os objetivos do estudo e a intenção de contactar previamente os encarregados de educação (anexo III). Depois de deferido, foram distribuídos aos alunos da Escola de Natação as respetivas autorizações para os Encarregados de Educação assinarem. Após a autorização, foram distribuídos aos alunos as fichas individuais para registo de dados (dados demográficos e questionário de atividade física e desportiva e comportamento sedentário) (anexo IV, V e VI). Em colaboração com o agrupamento de escolas de Montemor-o-Novo, foi solicitado aos professores de Educação Física dos alunos que se obteve autorização para que entregassem os registos dos testes de aptidão física (anexo VII).

Numa fase inicial a amostra foi constituída por 65 crianças e adolescentes (38 rapazes e 27 raparigas), com idades compreendidas entre os 9 anos e os 18 anos. Na tabela 3 apresenta-se a frequência de participantes, por sexo e por idade.

Tabela 3 – Idade dos participantes

	Idade (anos)										Total	%
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Raparigas	1	1	11	5	0	4	3	1	0	1	27	41,5%
Rapazes	1	6	6	5	8	8	2	0	2	0	38	58,5%
Total	2	7	17	10	8	12	5	1	2	1	65	

Do total de participantes, 23 (35,4%) praticavam desporto extraescolar uma vez por semana, 26 (40,0%) duas vezes por semana e 16 (24,6%) três vezes por semana.

Já no que concerne à participação no desporto escolar, 39 alunos (60,0%) referiram não praticar desporto escolar e 26 alunos (40,0%) participam em atividades do desporto escolar.

Foram incluídos no estudo todos os alunos que entregaram o consentimento livre e informado assinado pelos encarregados de educação (anexo III) e que preencheram os formulários iniciais (anexo IV), preenchimento dos diários (anexo V e VI) e entregaram as avaliações efetuadas na escola pelos seus professores de educação física (peso, altura e nº de percursos no teste de vaivém) (anexo VII). Foram excluídos do estudo 32 alunos por não terem cumprido os critérios de inclusão para o mesmo e 2 apenas entregaram o consentimento e não entregaram os restantes registos solicitados. Assim, foram incluídos neste estudo 31 alunos (12 raparigas e 19 rapazes).

2.2. Instrumentos e procedimentos

2.2.1. Antropometria

Todos os alunos foram pesados e medida a sua estatura com um estadiómetro com balança ‘SCALE 300 Geonaute’. Através do peso e da estatura foi calculado o IMC, através da equação $\text{peso (kg)}/\text{estatura (m)}^2$. Posteriormente, para cada participante, foi calculado o seu zIMC, de acordo com o proposto pela WHO (2018b), possibilitando assim a comparação de crianças e adolescentes de diferentes sexos e idades. Os jovens foram ainda categorizados como tendo, peso baixo ($\text{zIMC} < -2$), peso normal ($-2 < \text{zIMC} \leq 1$), excesso de peso ($1 < \text{zIMC} \leq 2$) ou obesidade ($\text{zIMC} > 2$).

2.2.2. Aptidão aeróbia

Para avaliar a aptidão aeróbia, cada participante realizou o teste de vaivém que consiste na execução do número máximo de percursos realizados numa distância de 20 metros a uma cadência pré-determinada. O teste foi realizado num recinto interior onde foi marcado um

percurso de 20 metros. O vaivém é um teste de patamares de esforço progressivo, adaptado do teste de corrida de 20 metros publicado por Leger e Lambert (1982) e revisto em 1988 (Leger, Mercier, Gadoury, & Lambert, 1988), sendo fácil no início (8,0 km/h) e aumentando a velocidade 0,5 km/h em cada estágio após o primeiro minuto. No final de cada volta é emitido um sinal sonoro, para que o participante saiba que tem de atingir a linha e inverter o sentido. No final de cada minuto, e antes de a velocidade aumentar, é emitido um triplo sinal sonoro. A prova termina quando o aluno não consegue acompanhar o ritmo do teste. O número máximo de voltas deste teste é depois convertido para predizer o VO_{2max} (Burns, 2015).

2.2.2. Atividade Física e Desportiva

Uma vez que o presente estudo queria detalhar diferentes contextos de atividade física e desportiva foi feito um diário para registo dos últimos 7 dias em min/dia, em diferentes contextos de prática. O modelo entregue a cada participante permite distinguir: Educação Física; Natação; Desporto Escolar; Desporto Federado; Outro desporto; Outra atividade física que te deixe ofegante ou transpirado; (anexo V). Foi ainda efetuado um diário para analisar os comportamentos sedentários recreativos e não recreativos: Sentado a ver televisão, filmes ou séries; sentado ao computador (trabalhos escolares/estudar); Sentado ao computador (sem ser para estudar ou fazer trabalhos da escola); Sentado ao telemóvel (a falar mandar mensagens, jogar, estar na internet, ...); Sentado ao tablet (jogar, estar na internet, ...); Sentado a estudar; Sentado a ler (sem ser estudo); Sentado a fazer outra atividade; (anexo VI).

Para o presente estudo, foram calculadas as seguintes variáveis:

1. Desporto (min/sem) = Σ Desporto Escolar (7 dias) + Σ Desporto Federado (7 dias) + Σ Natação/Basquetebol (7 dias) + Σ Outros Desportos (7 dias)
2. Desporto extraescolar (min/sem) = Σ Desporto Federado (7 dias) + Σ Natação/Basquetebol (7 dias) + Σ Outros Desportos (7 dias)
3. AF não formal (min/sem) = Σ Outra AF (7 dias)
4. Total AF (min/sem) = Σ Outra AF (7 dias) + Σ Educação Física (7 dias) + Σ Desporto Escolar (7 dias) + Σ Desporto Federado (7 dias) + Σ Natação/Basquetebol (7 dias) + Σ Outros Desportos (7 dias)
5. CS recreativo (min/sem) = Σ CS recreativo (7 dias)

2.3. Análise estatística

A estatística descritiva de todas as variáveis foi apresentada como média $\pm$ desvio padrão ou sob a forma de frequência e percentagem. A normalidade das variáveis foi aferida através do teste de Shapiro-Wilk. Para comparação dos valores médios de raparigas e rapazes foi usado o teste-T para amostras independentes, ou a sua alternativa não paramétrica (teste U de Mann-Whitney).

Para analisar a associação entre a aptidão física (aptidão aeróbia e IMC) e os diferentes contextos de prática foram efetuadas correlações parciais (controlando para a idade e, no caso da aptidão aeróbia, também para o sexo dos participantes). Nas associações que apresentaram significância estatística, foram efetuadas análises adicionais, para compreender se as associações eram independentes da AF total e do CS recreativo semanal.

A análise dos dados foi realizada no programa SPSS, versão 21. O nível de significância foi estabelecido em 0,05.

3. Resultados

Na tabela 4 apresentam-se as características dos participantes, incluindo as variáveis demográficas e de atividade física e comportamento sedentário, para a amostra total e dividido por sexo.

Tabela 4 – Estatística descritiva (resultados apresentados como média $\pm$ desvio padrão)

	Total (n=31)	Raparigas (n=12)	Rapazes (n=19)	p-value*
Idade (anos)	12,5 $\pm$ 1,8	12,5 $\pm$ 1,4	12,5 $\pm$ 2,0	0,969
Peso (Kg)	51,0 $\pm$ 12,2	47,5 $\pm$ 11,4	53,3 $\pm$ 12,5	0,207
Altura (cm)	157,6 $\pm$ 12,0	154,2 $\pm$ 11,3	159,7 $\pm$ 12,3	0,218
IMC (kg/m²)	20,5 $\pm$ 4,3	19,8 $\pm$ 2,9	21,0 $\pm$ 5,0	1,000
zIMC	0,442 $\pm$ 1,360	0,244 $\pm$ 0,942	0,567 $\pm$ 1,580	0,953
Aptidão Aeróbia (percursos do vaivém)	42,9 $\pm$ 22,5	36,0 $\pm$ 12,5	47,2 $\pm$ 26,4	0,123
CS Recreativo (min/semana)	1539,2 $\pm$ 1291,6	1039,2 $\pm$ 572,9	1855,0 $\pm$ 1519,2	0,236
Desporto (min/sem)	232,3 $\pm$ 119,1	211,3 $\pm$ 107,4	245,5 $\pm$ 127,0	0,445
Desporto extraescolar (min/sem)	194,0 $\pm$ 106,3	192,5 $\pm$ 95,5	195,0 $\pm$ 115,1	0,950
AF não formal (min/sem)	103,4 $\pm$ 104,7	68,3 $\pm$ 76,4	125,5 $\pm$ 115,6	0,152
Total AF+Desportiva (min/sem)	629,9 $\pm$ 237,7	568,3 $\pm$ 132,3	662,4 $\pm$ 203,3	0,167

*Comparação de raparigas e rapazes

Abreviaturas: IMC, Índice de Massa Corporal; zIMC, z-score Índice massa Corporal; CS, comportamento sedentário; AF, Atividade Física;

Conforme pode ser verificado na tabela 4, não existiam diferenças entre rapazes e raparigas em nenhuma das variáveis estudadas.

Dos 31 participantes, e de acordo com os critérios da WHO (2018b), verificou-se que 23 alunos (74,2%) tinham peso normal, 4 alunos (12,9%) tinham excesso de peso e 4 alunos (12,9%) tinham obesidade (tabela 5).

Tabela 5 – Zona saudável segundo IMC

	Raparigas (n=12)		Rapazes (n=19)		Total (n=31)	%
Peso Normal	9	75,0%	14	73,7%	23	74,2%
Excesso de peso	3	25,0%	1	5,3%	4	12,9%
Obesidade	0	0,0%	4	21,1%	4	12,9%
Total	12	100,0%	19	100,0%	31	100,0%

Para os resultados da aptidão aeróbia, todos os alunos foram classificados de acordo com os valores de referência do programa Fitescola® (<http://fitescola.dge.mec.pt/home.aspx>) em zona saudável e precisa de melhorar. Relativamente a esta variável, verificou-se que 24 alunos (77,4%) se encontram na zona saudável e apenas 7 alunos (22,6%) se encontram na zona precisa melhorar.

Tabela 6 – Zona saudável teste vaivém

	Feminino (n=12)	%	Masculino (n=19)	%	Total (n=31)	%
Zona Saudável	10	83,3%	14	73,7%	24	77,4%
Precisa melhorar	2	16,7%	5	26,3%	7	22,6%
Total	12	100,0%	19	100,0%	31	100,0%

Foi posteriormente testada a interação das diversas variáveis independentes e o sexo dos participantes na associação com o IMC e com a aptidão aeróbia. Uma vez que nenhuma das interações era significativa ($p>0,05$) as análises seguintes foram conduzidas com toda a amostra.

A figura 2 ilustra as associações entre o desporto semanal, o desporto semanal extraescolar, a AF não formal e a AF total com o IMC dos participantes.

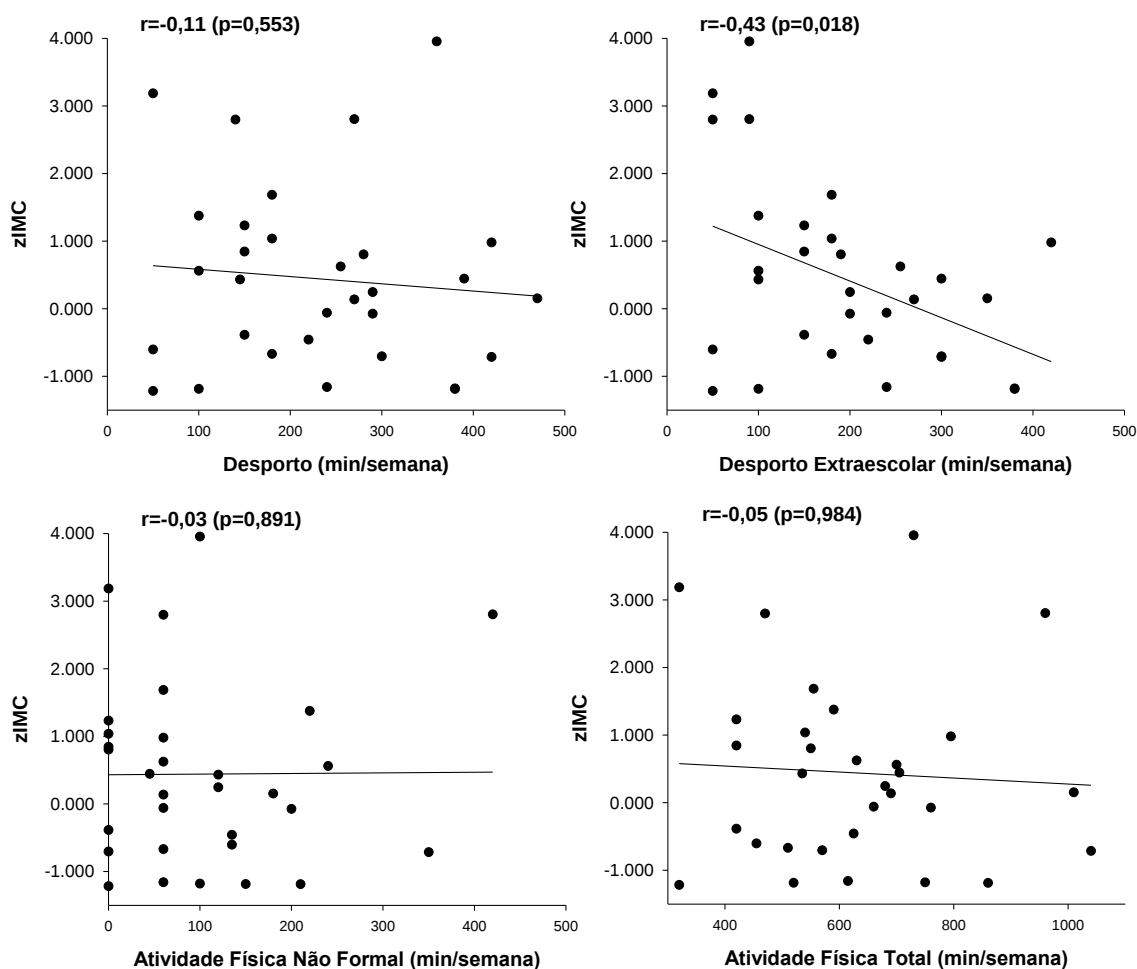


Figura 2– Relação zIMC com Desporto, Desporto extra escolar, Atividade Física não formal e Atividade Física

Na relação do zIMC com as variáveis estudadas apenas encontramos valores significativos na variável desporto extraescolar ($r = -0,43$; $p = 0,018$), nas restantes variáveis de Desporto ($r = -0,11$; $p = 0,553$), Atividade Física Não formal ($r = -0,03$; $p = 0,891$) e Atividade Física Total ($r = -0,05$; $p = 0,984$) os valores não foram significativos.

Para a análise do tempo semanal despendido em desporto extraescolar foi ainda verificado que a sua associação com o IMC era independente do tempo total de atividade física ($r = -0,411$; $p = 0,030$), mas a associação não era independente do comportamento sedentário recreativo total ($r = -0,265$; $p = 0,174$).

A figura 3 ilustra as associações entre o Desporto semanal, o desporto semanal extraescolar, a AF não formal e a AF total com a Aptidão Aeróbia (percursos) dos participantes.

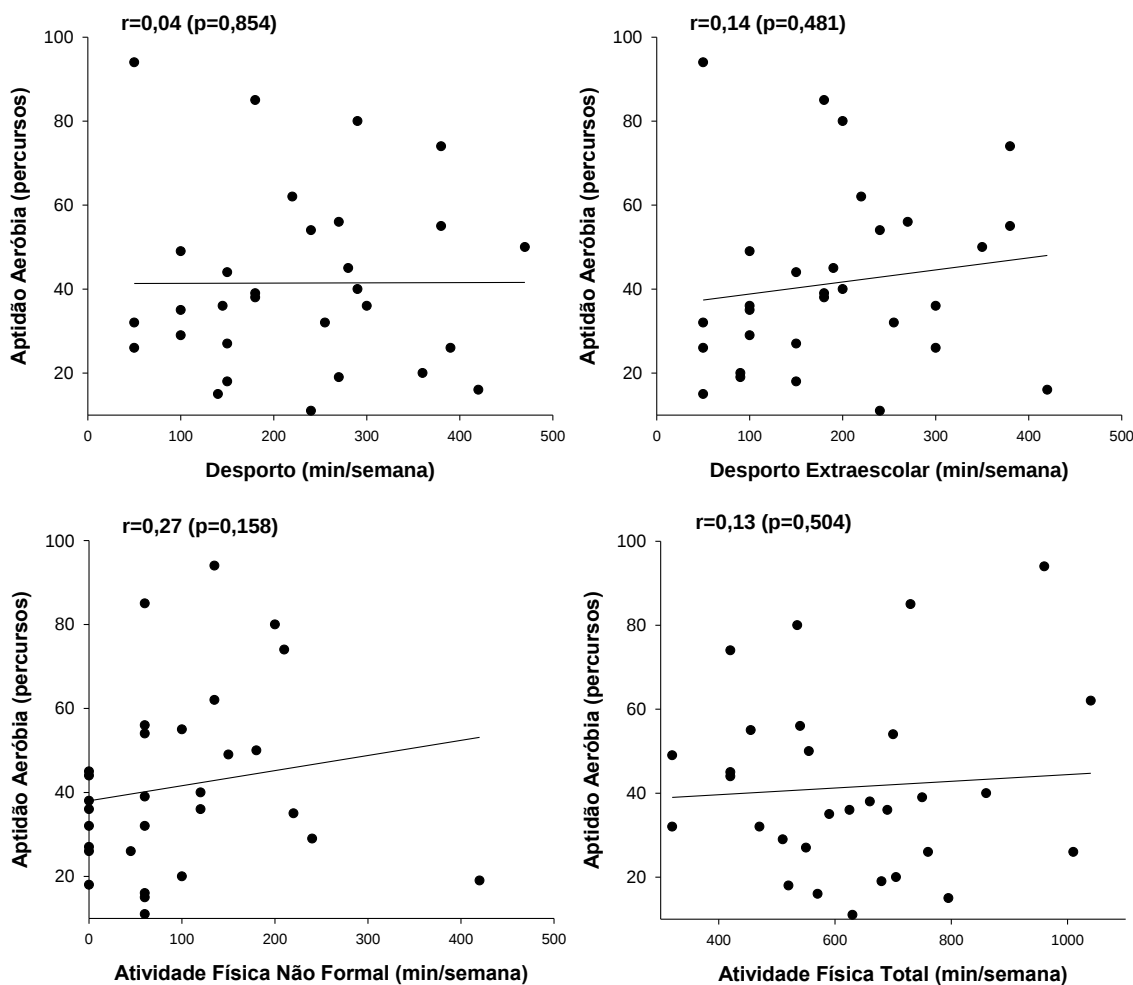


Figura 3- Relação da Aptidão aeróbia (percurso) com Desporto, Desporto extra escolar, Atividade Física não formal e Atividade Física total.

De acordo com as variáveis estudadas não foram encontrados valores significativos no Desporto ($r=0,04$; $p=0,854$), nem na variável Desporto Extraescolar ($r=0,14$; $p=0,481$), tal como na Atividade Física Não formal ($r=0,27$; $p=0,158$) ou Atividade Física Total ($r=0,13$; $p=0,504$) em relação à associação com a aptidão aeróbia.

4. Discussão

O propósito deste estudo foi verificar qual o papel de diferentes contextos de atividade física e desportiva (dentro e fora do contexto escolar) na aptidão física de crianças e adolescentes de uma escola de Montemor-o-Novo, verificando de acordo com as evidências qual o seu impacto em dois componentes da aptidão física. Assim, o estudo baseou-se

principalmente na associação do tempo semanal despendido em desporto (total e apenas extraescolar), em atividade física não formal e em AF total com a aptidão aeróbia e na composição corporal (IMC) dos alunos participantes no mesmo. De uma forma geral, nestes alunos que já praticavam pelo menos uma modalidade desportiva, verificou-se que apenas o tempo em atividade desportiva extraescolar se associava com o IMC dos jovens, mas não com a sua aptidão aeróbia. Verificou-se ainda que esta associação era independente do tempo total em AF mas não do tempo em CS recreativo.

Existem vários estudos que reportam melhorias da aptidão física com o aumento do tempo da atividade física total e redução do tempo em comportamento sedentário. Numa meta-análise realizada por Dobbins et al. (2013) foi verificado que intervenções com aumento de duração da AF de 5 a 45 min e redução de tempo sedentário de 5 a 60 min/dia traziam melhorias para a aptidão aeróbia, e que crianças sujeitas a intervenções de AF participavam em mais AFMV durante o dia letivo do que as que não estão sujeitas. Tudo isto apenas possível com alterações no currículo escolar e com utilização de material educativo impresso (Dobbins et al. 2013).

O foco principal do nosso estudo foi perceber de que forma se diferenciava o período extraescolar dos alunos, conhecendo o tipo de atividade física não formal e desportiva dentro e fora do contexto escolar. O autor Arundell et al. (2015) refere que o período extraescolar é um período crítico na acumulação de AF e de comportamentos sedentários e que será nesse período que se deverá intervir, devendo existir opções para que as crianças e jovens possam ter essa AF que lhes permita atender às recomendações de AF da WHO (2018a) e do Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM, 2016).

Uma das características deste estudo prende-se com o facto de todos os participantes frequentarem AF extraescolar estruturada (natação vertente formação ou competição ou basquetebol), embora a frequência de prática fosse distinta entre os jovens, já que alguns dos alunos apresentaram frequências de apenas 1 vez por semana enquanto outros indicaram frequências de até 3 vezes semanais de AF desportiva formal. Esta, por si só, já era uma AF desportiva extraescolar registada, mas que, por si só, não permite atender às recomendações de AF, ou seja, os 60 minutos ou mais diários de AF aeróbia moderada a vigorosa.

Segundo Aggio (2015), substituindo tempo de comportamentos sedentários ou de AF leve por uma quantidade equivalente de AFMV pode estar associado a melhores fatores de saúde e de aptidão física em crianças e adolescentes. Um outro estudo realizado por Sardinha (2017), em que realizaram uma análise isotemporal, sugeriu que substituindo tempo sedentário por AFMV

estava associado a possíveis efeitos na composição corporal em crianças e jovens. Este estudo realça a importância de promover a AF com intensidades mais altas como desportos organizados ou federados, que podem ser importantes para reduzir a prevalência de excesso de peso e obesidade e melhorar a composição corporal em crianças e jovens (Sardinha, 2017). De facto, no presente estudo, apenas o volume de desporto extraescolar, e não a atividade física não formal, estava relacionado com o IMC dos participantes, podendo criar-se a hipótese de que esta associação possa justificar-se por uma intensidade mais elevada que pode estar relacionada com o desporto estruturado quando comparado com outra AFD. Também Santos et al. (2015) verificaram que apenas a AF vigorosa, e não a moderada, se associava com um perímetro da cintura mais favorável em jovens.

4.1. Limitações e pontos fortes do estudo

O presente estudo baseou-se apenas na recolha de dados por diário (autorreportados) e de dados recolhidos pelos testes do programa escolar Fitescola® aos alunos participantes no estudo. O facto de ter sido solicitado apenas o preenchimento de um diário sobre a AF e comportamentos sedentários na última semana, em que os alunos autorreportavam quais os seus comportamentos sedentários recreativos e não recreativos, e comportamentos de AF formal e não formal poderá ser uma limitação do estudo pois pode levar a que os dados não sejam tão precisos como se utilizássemos acelerómetros, pedómetros ou outras formas de registo objetivo de AF e de comportamentos sedentários.

Na revisão sistemática (estudo 1), nos estudos consultados para este trabalho Wagner (2014), Annesi (2017) e Tucker (2014) utilizaram apenas questionários e dados obtidos na realização de testes de aptidão física, verificando que quanto menos for o tempo em comportamentos sedentários melhor será a aptidão física geral e suas componentes, aptidão aeróbia, aptidão muscular, flexibilidade e IMC. O facto de participarem em AF extraescolar melhora igualmente a Aptidão física e saúde em geral. Enquanto noutros estudos consultados foram utilizados testes de aptidão física de terreno, acelerómetros e pedómetros obtendo igualmente as mesmas conclusões, melhorias da aptidão física com a diminuição de comportamentos sedentários e aumento da AF geral (Lo, 2017; Telford, 2016; Wanless, 2014; Shaefer, 2014; Silva, 2013; Kidokoro, 2016; Denton, 2013; Marques A., R. Santos, 2015; Oliveira, 2017).

Uma outra limitação poderá ser o carácter observacional do estudo, não existindo um segundo momento de avaliações.

É, contudo, de salientar que a maioria dos estudos procura verificar a associação da atividade física e desportiva sem se focar, se quem já pratica, poderá ter benefícios por praticar mais ou num contexto diferente. O facto de apenas incluirmos crianças e adolescentes que já fazem algum desporto formal poderá ser considerado um ponto forte deste estudo.

5. Conclusão

Nestas crianças e adolescentes que já praticam AF formal, o volume de AF em contexto desportivo fora da escola pode ser determinante para a aquisição de um IMC saudável. Deverão assim ser criadas oportunidades para que todas as crianças e jovens possam ter oportunidades de praticar desporto após o horário escolar, contribuindo ao mesmo tempo para reduzir os comportamentos sedentários recreativos.

6. Referências Bibliográficas

- ACSM (2016). Guidelines for exercise testing and prescription. (D.E. Riebe, Jonathan., G. Liguori, & M. Magal Eds. Tenth edition ed.). ISBN 13:978-1-4963-3907-2
- Aggio, D., Smith, L., & Hamer, M. (2015). Effects of reallocating time in different activity intensities on health and fitness: a cross sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 12, 83. doi:10.1186/s12966-015-0249-6
- Andersen, L. B., Lauersen, J. B., Brønd, J. C., Anderssen, S. A., Sardinha, L. B., Steene-Johannessen, J., . . . Ekelund, U. (2015). A new approach to define and diagnose cardiometabolic disorder in children. *J Diabetes Res*, 2015, 539835. doi:10.1155/2015/539835
- Annesi, J. J., Walsh, S. M., Greenwood, B. L., Mareno, N., & Unruh-Rewkowski, J. L. (2017). Effects of the Youth Fit 4 Life physical activity/nutrition protocol on body mass index, fitness and targeted social cognitive theory variables in 9- to 12-year-olds during after-school care. *J Paediatr Child Health*, 53(4), 365-373. doi:10.1111/jpc.13447
- Artero, E. G., Espana-Romero, V., Castro-Pinero, J., Ortega, F. B., Suni, J., Castillo-Garzon, M. J., & Ruiz, J. R. (2011). Reliability of field-based fitness tests in youth. *Int J Sports Med*, 32(3), 159-169. doi:10.1055/s-0030-1268488
- Arundell, L., Fletcher, E., Salmon, J., Veitch, J., & Hinkley, T. (2016). A systematic review of the prevalence of sedentary behavior during the after-school period among children aged 5-18 years. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 13, 93. doi:10.1186/s12966-016-0419-1

- Arundell, L., Hinkley, T., Veitch, J., & Salmon, J. (2015). Contribution of the After-School Period to Children's Daily Participation in Physical Activity and Sedentary Behaviours. *PLoS One*, 10(10), e0140132. doi:10.1371/journal.pone.0140132
- Baptista, F., Santos, D. A., Silva, A. M., Mota, J., Santos, R., Vale, S., . . . Sardinha, L. B. (2012). Prevalence of the Portuguese population attaining sufficient physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 44(3), 466-473. doi:10.1249/MSS.0b013e318230e441
- Bianco, A., Jemni, M., Thomas, E., Patti, A., Paoli, A., Ramos Roque, J., . . . Tabacchi, G. (2015). A systematic review to determine reliability and usefulness of the field-based test batteries for the assessment of physical fitness in adolescents - The ASSO Project. *Int J Occup Med Environ Health*, 28(3), 445-478. doi:10.13075/ijomeh.1896.00393
- Burns, R. D., Hannon, J. C., Brusseau, T. A., Eisenman, P. A., Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., & Mahar, M. T. (2015). Cross-Validation of Aerobic Capacity Prediction Models in Adolescents. *Pediatr Exerc Sci*, 27(3), 404-411. doi:10.1123/pes.2014-0175
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100(2), 126-131.
- de Onis, M., & Lobstein, T. (2010). Defining obesity risk status in the general childhood population: which cut-offs should we use? *Int J Pediatr Obes*, 5(6), 458-460. doi:10.3109/17477161003615583
- Dencker, M., Bugge, A., Hermansen, B., & Andersen, L. B. (2010). Objectively measured daily physical activity related to aerobic fitness in young children. *J Sports Sci*, 28(2), 139-145. doi:10.1080/02640410903460726
- Denton, S. J., Trenell, M. I., Plötz, T., Savory, L. A., Bailey, D. P., & Kerr, C. J. (2013). cardiorespiratory fitness is associated with hard and light intensity physical activity but not time spent sedentary in 10-14 year old schoolchildren: the HAPPY study. *PLoS One*, 8(4), e61073. doi:10.1371/journal.pone.0061073
- Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., & LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev*(2), Cd007651. doi:10.1002/14651858.CD007651.pub2
- Fitescola® (2018). Disponível na página de internet: <http://fitescola.dge.mec.pt/home.aspx>
- Judice, P. B., Silva, A. M., Berria, J., Petroski, E. L., Ekelund, U., & Sardinha, L. B. (2017). Sedentary patterns, physical activity and health-related physical fitness in youth: a

- cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 14(1), 25. doi:10.1186/s12966-017-0481-3
- Kidokoro, T., Tanaka, H., Naoi, K., Ueno, K., Yanaoka, T., Kashiwabara, K., & Miyashita, M. (2016). Sex-specific associations of moderate and vigorous physical activity with physical fitness in adolescents. *Eur J Sport Sci*, 16(8), 1159-1166. doi:10.1080/17461391.2016.1183050
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci*, 6(2), 93-101. doi:10.1080/02640418808729800
- Lo, K. Y., Wu, M. C., Tung, S. C., Hsieh, C. C., Yao, H. H., & Ho, C. C. (2017). Association of School Environment and After-School Physical Activity with Health-Related Physical Fitness among Junior High School Students in Taiwan. *Int J Environ Res Public Health*, 14(1). doi:10.3390/ijerph14010083
- Marques, A., Santos, D. A., Hillman, C. H., & Sardinha, L. B. (2017). How does academic achievement relate to cardiorespiratory fitness, self-reported physical activity and objectively reported physical activity: a systematic review in children and adolescents aged 6-18 years. *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2016-097361
- Marques, A., Santos, R., Ekelund, U., & Sardinha, L. B. (2015). Association between physical activity, sedentary time, and healthy fitness in youth. *Med Sci Sports Exerc*, 47(3), 575-580. doi:10.1249/MSS.0000000000000426
- Melo, X., Santa-Clara, H., Santos, D. A., Pimenta, N. M., Minderico, C. S., Fernhall, B., & Sardinha, L. B. (2015). Independent Association of Muscular Strength and Carotid Intima-Media Thickness in Children. *Int J Sports Med*, 36(8), 624-630. doi:10.1055/s-0034-1398678
- Mitchell, J. A., Pate, R. R., Beets, M. W., & Nader, P. R. (2013). Time spent in sedentary behavior and changes in childhood BMI: a longitudinal study from ages 9 to 15 years. *Int J Obes (Lond)*, 37(1), 54-60. doi:10.1038/ijo.2012.41
- Mitchell, J. A., Pate, R. R., & Blair, S. N. (2012). Screen-based sedentary behavior and cardiorespiratory fitness from age 11 to 13. *Med Sci Sports Exerc*, 44(7), 1302-1309. doi:10.1249/MSS.0b013e318247cd73
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., . . . Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 384(9945), 766-781. doi:10.1016/s0140-6736(14)60460-8

- Oliveira, T., Pizarro, A., Costa, M., Fernandes, L., Silva, G., Mota, J., & Ribeiro, J. C. (2017). Cardiorespiratory fitness, but not physical activity, is associated with academic achievement in children and adolescents. *Ann Hum Biol*, 44(4), 309-315. doi:10.1080/03014460.2017.1308010
- Ornelas, R. T., Silva, A. M., Minderico, C. S., & Sardinha, L. B. (2011). Changes in cardiorespiratory fitness predict changes in body composition from childhood to adolescence: findings from the European Youth Heart Study. *Phys Sportsmed*, 39(2), 78-86. doi:10.3810/psm.2011.05.1897
- Pontifex, M. B., Kamijo, K., Scudder, M. R., Raine, L. B., Khan, N. A., Hemrick, B., . . . Hillman, C. H. (2014). V. The differential association of adiposity and fitness with cognitive control in preadolescent children. *Monogr Soc Res Child Dev*, 79(4), 72-92. doi:10.1111/mono.12131
- Ruiz, J. R., Castro-Pinero, J., Espana-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., . . . Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *Br J Sports Med*, 45(6), 518-524. doi:10.1136/bjism.2010.075341
- Santos, R., Mota, J., Okely, A. D., Pratt, M., Moreira, C., Coelho-e-Silva, M. J., . . . Sardinha, L. B. (2014). The independent associations of sedentary behaviour and physical activity on cardiorespiratory fitness. *Br J Sports Med*, 48(20), 1508-1512. doi:10.1136/bjsports-2012-091610
- Sardinha, L. B., Marques, A., Minderico, C., & Ekelund, U. (2017). Cross-sectional and prospective impact of reallocating sedentary time to physical activity on children's body composition. *Pediatr Obes*, 12(5), 373-379. doi:10.1111/ijpo.12153
- Schaefer, L., Plotnikoff, R. C., Majumdar, S. R., Mollard, R., Woo, M., Sadman, R., . . . McGavock, J. (2014). Outdoor time is associated with physical activity, sedentary time, and cardiorespiratory fitness in youth. *J Pediatr*, 165(3), 516-521. doi:10.1016/j.jpeds.2014.05.029
- Silva, G., Andersen, L. B., Aires, L., Mota, J., Oliveira, J., & Ribeiro, J. C. (2013). Associations between sports participation, levels of moderate to vigorous physical activity and cardiorespiratory fitness in children and adolescents. *J Sports Sci*, 31(12), 1359-1367. doi:10.1080/02640414.2013.781666
- Taylor, H. L., Buskirk, E., & Henschel, A. (1955). Maximal oxygen intake as an objective measure of cardio-respiratory performance. *J Appl Physiol*, 8(1), 73-80.

doi:10.1152/jappl.1955.8.1.73

- Telford, R. M., Telford, R. D., Cochrane, T., Cunningham, R. B., Olive, L. S., & Davey, R. (2016). The influence of sport club participation on physical activity, fitness and body fat during childhood and adolescence: The LOOK Longitudinal Study. *J Sci Med Sport*, 19(5), 400-406. doi:10.1016/j.jsams.2015.04.008
- Tucker, J. S., Martin, S., Jackson, A. W., Morrow, J. R., Greenleaf, C. A., & Petrie, T. A. (2014). Relations between sedentary behavior and FITNESSGRAM healthy fitness zone achievement and physical activity. *J Phys Act Health*, 11(5), 1006-1011. doi:10.1123/jpah.2011-0431
- Wagner, M. O., Bös, K., Jekauc, D., Karger, C., Mewes, N., Oberger, J., . . . Woll, A. (2014). Cohort profile: the Motorik-Modul Longitudinal Study: physical fitness and physical activity as determinants of health development in German children and adolescents. *Int J Epidemiol*, 43(5), 1410-1416. doi:10.1093/ije/dyt098
- Wanless, E., Judge, L. W., Dieringer, S. T., Bellar, D., Johnson, J., & Plummer, S. (2014). Pedometers and aerobic capacity: evaluating an elementary after-school running program. *ScientificWorldJournal*, 2014, 370759. doi:10.1155/2014/370759
- World Health Organization (2018a). Physical activity, Fact sheet. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>
- World Health Organization (2018b). Growth reference 5-19 years. Disponível em: https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/

7. Anexos

Anexo I – Consentimento informado

Exm^a Sr^a Diretora do Agrupamento de Escolas de Montemor-o-Novo
Montemor-o-Novo, 25 de Outubro de 2017

Exm.^a. Sr.^a

O meu nome é Samuel Jessé Seara Cinzas, exerço funções de Técnico Superior de Desporto na Câmara Municipal de Montemor-o-Novo, e sou estudante do mestrado em Exercício Saúde e Bem-Estar na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

A atividade física é um meio fundamental para a promoção da saúde e devem existir oportunidades de prática para todas as pessoas, desde as idades mais jovens para contribuir para uma população mais saudável. Contudo, a prevalência de excesso de peso e obesidade em idades mais jovens tem vindo a aumentar e é necessário que algo mude para combater este aumento.

O objetivo principal deste estudo passa por analisar qual o papel da atividade física e desportiva em diferentes contextos, nomeadamente escolar e extraescolar, na aptidão física (índice de massa corporal e aptidão aeróbia) de crianças e adolescentes que já praticam algum desporto.

Este estudo será realizado com os alunos que frequentem a Escola de Natação, gostaria de solicitar a vossa autorização e colaboração, para que junto dos professores de educação física possamos recolher os dados do FITescola®. Saliento ainda que neste estudo não serão divulgados nomes de alunos ou referencias que possam identificar os mesmos, e a colaboração e utilização de dados será feita mediante consentimento informado.

Certo que o seu contributo me irá ajudar a desenvolver este estudo, agradeço antecipadamente a sua colaboração e disponibilidade.

Com os melhores cumprimentos,

Aguardo atenciosamente uma resposta.

Anexo II – Consentimento informado

Exm^a Sr^a Presidente da Câmara Municipal de Montemor-o-Novo

Montemor-o-Novo, 5 de Janeiro de 2018

Exm.^a. Sr.^a

O meu nome é Samuel Jessé Seara Cinzas, Técnico Superior de Desporto na Câmara Municipal de Montemor-o-Novo, atualmente sou aluno do mestrado em Exercício Saúde e Bem-Estar na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, venho por este meio solicitar a autorização para a realização de um estudo para a Tese final.

A atividade física é um meio fundamental para a promoção da saúde devendo existir oportunidades de prática para todas as pessoas, desde as idades mais jovens às menos jovens para contribuir para uma população mais saudável.

A aptidão física está relacionada com inúmeros benefícios para a saúde em todas as idades.

Aptidão física refere-se a um conjunto de atributos que decorrem da interação do património genético com os hábitos de exercício. Melhores indicadores de aptidão física resultam no aumento do desempenho físico e, de forma conjugada ou independente, na preservação e melhoria da saúde em todo o ciclo de vida. Podem ser identificadas diferentes componentes que incluem a aptidão aeróbia, a composição corporal e a aptidão muscular (força e resistência muscular e flexibilidade). Todos estes atributos são muito influenciados pelo volume, tipo e intensidade do exercício desde a infância e durante todo o restante ciclo de vida. O objetivo principal deste estudo passa por analisar qual o papel da atividade física e desportiva em diferentes contextos, nomeadamente escolar e extraescolar, na aptidão física (índice de massa corporal e aptidão aeróbia) de crianças e adolescentes que já praticam algum desporto.

Este estudo será realizado com os alunos que frequentem a Escola de Natação, Para tal acontecer, gostaria de solicitar a vossa autorização para a recolha de dados aos alunos da Escola de natação da Câmara Municipal de Montemor-o-Novo. Os dados a recolher são: Nível, ano escolaridade, turma, idade, género, peso, altura, testes Fitescola (Aptidão aeróbia, aptidão muscular e flexibilidade), avaliações escolares do 1º e 2º período escolar e a aplicação de um questionário aos alunos.

Saliento ainda que neste estudo não serão divulgados nomes de alunos ou referencias que possam identificar os mesmos, e a colaboração e utilização de dados será feita mediante consentimento informado dos seus encarregados de educação.

Certo que o seu contributo me irá ajudar a desenvolver este estudo, agradeço antecipadamente a colaboração e disponibilidade.

Com os melhores cumprimentos,

Aguardo atenciosamente uma resposta.

Anexo III – Consentimento informado

Exmº Sr.(a)
Encarregado(a) de Educação

Assunto: Autorização para elaboração de um estudo

O meu nome é Samuel Jessé Seara Cinzas, Técnico Superior de Desporto na Câmara Municipal de Montemor-o-Novo, atualmente sou aluno do mestrado em Exercício Saúde e Bem-Estar na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, venho por este meio solicitar a autorização para a recolha de dados, ao seu educando para a realização de um estudo para a Tese final de Mestrado. Os dados a recolher são: Nível na Escola de Natação, ano escolaridade, turma, idade, género, peso, altura, realização de testes de aptidão física (aptidão aeróbia, aptidão muscular e flexibilidade), avaliações escolares do 1º e 2º período escolar e a aplicação de um questionário aos alunos, necessito também de alguns dados relativos aos pais, e peço que preencham a ficha anexa a esta carta e entreguem com a maior brevidade possível.

A atividade física é um meio fundamental para a promoção da saúde devendo existir oportunidades de prática para todas as pessoas, desde as idades mais jovens às menos jovens para contribuir para uma população mais saudável. A aptidão física está relacionada com inúmeros benefícios para a saúde em todas as idades.

Aptidão física refere-se a um conjunto de atributos que decorrem da interação do património genético com os hábitos de exercício. Melhores indicadores de aptidão física resultam no aumento do desempenho físico e, de forma conjugada ou independente, na preservação e melhoria da saúde em todo o ciclo de vida. Podem ser identificadas diferentes componentes que incluem a aptidão aeróbia, a composição corporal e a aptidão muscular (força e resistência muscular e flexibilidade). Todos estes atributos são muito influenciados pelo volume, tipo e intensidade do exercício desde a infância e durante todo o restante ciclo de vida. A Organização Mundial de Saúde recomenda que todas as crianças e adolescentes realizem pelo menos 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa todos os dias da semana.

O objetivo principal deste estudo passa por analisar qual o papel da atividade física e desportiva em diferentes contextos, nomeadamente escolar e extraescolar, na aptidão física (índice de massa corporal e aptidão aeróbia) de crianças e adolescentes que já praticam algum desporto.

Saliento ainda que neste estudo não serão divulgados nomes de alunos ou referências que possam identificar os mesmos, e a colaboração e utilização de dados será feita mediante consentimento informado dos seus encarregados de educação.

Certo que o seu contributo me irá ajudar a desenvolver este estudo, agradeço antecipadamente a colaboração e disponibilidade.

Em caso de dúvidas ou qualquer outra questão relacionada com a participação do seu educando neste estudo, por favor, entre em contato com a equipa de investigação: Samuel Cinzas - telemóvel: 969374078; email: sam.cinzas@gmail.com ou Diana Santos – email: diana.aguiar.santos@gmail.com (orientadora científica).

Com os melhores cumprimentos,

Samuel Cinzas

(aluno de mestrado responsável pelo estudo)

.....(recortar e entregar ao Prof. Samuel Cinzas).....

Assinatura do Consentimento Informado, Livre e Esclarecido

Li (ou alguém leu para mim) o presente documento e estou consciente do que esperar quanto à participação do meu educando neste estudo. Assim, aceito voluntariamente que o meu educando participe neste estudo.

Nome do Educando: _____

Nome do Encarregado de Educação: _____

Assinatura: _____

Data: ____ de _____ de 2018

Anexo IV– Ficha de registo individual

Ficha de registo Individual

Ano de Escolaridade: _____

TURMA:_____

Nº do aluno:_____

Género: Masculino ☐ Feminino ☐

Desporto Escolar: Não ☐ Sim ☐ Qual? _____

Federado? Não ☐ Sim ☐ Modalidade: _____

Escalão SASE: Não ☐ Sim ☐ Qual?_____

N.º Retenções ①②③④⑤

Nota de Educação Física 1º Período (1-5) ①②③④⑤

Nota de matemática 1º Período (1-5) ①②③④⑤

Nota de Português 1º Período (1-5) ①②③④⑤

Língua Estrangeira 1º Período (1-5) ①②③④⑤ Qual?_____

Dados dos Encarregados de Educação:

Profissão

Pai:_____

Profissão

Mãe:_____

Escolaridade

Pai:_____

Escolaridade

Mãe:_____

Altura Pai:_____mts

Altura Mãe:_____mts

Anexo V– Diário Atividade Física

Com este questionário pretendemos registar a tua Atividade Física e os teus Comportamentos Sedentários nos últimos 7 dias, pedimos que relembres o que fizeste em relação a cada 1 dos pontos do questionário. Obrigado!

Quanto tempo passas em cada dia a praticar desporto ou outra atividade física? Preenche a tabela com os desportos que praticas e com a duração de cada atividade.

	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado	Domingo
Educação Física	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	-	-
Natação	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Desporto Escolar 1 (qual?): _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Desporto Escolar 2 (qual?): _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Desporto Federado 1 (qual?) _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Desporto Federado 2 (qual?): _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Outro desporto (qual?/quais): _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Outra Atividade Física que te deixe ofegante ou transpirado (Qual?) _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Outra Atividade Física que te deixe ofegante ou transpirado (Qual?) _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos
Outra Atividade Física que te deixe ofegante ou transpirado (Qual?) _____	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos	_____ Minutos

Anexo VI– Diário Comportamento Sedentário

Quanto tempo passas em cada dia em comportamentos sedentários?

	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado	Domingo
Sentado a ver televisão, filmes ou séries	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado ao computador (trabalhos escolares/estudar)	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado ao computador (sem ser para estudar ou fazer trabalhos da escola)	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado ao telemóvel (a falar, mandar mensagens, jogar, estar na internet,...)	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado no tablet (jogar, estar na internet,...)	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado a estudar	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado a ler (sem ser estudo)	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado a fazer outra atividade 1 (qual?)_____	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado a fazer outra atividade 2 (qual?)_____	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min
Sentado a fazer outra atividade 3 (qual?)_____	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min	___ h ___ min

Anexo VII - Recolha de dados de Aptidão Física

FitEscola

O objetivo deste estudo é caracterizar a aptidão física dos alunos da Escola de Nataação da Câmara Municipal de Montemor-o-Novo (dos 10 aos 18 anos) e de que modo as atividades físicas extra escola através da frequência e volume podem influenciar a aptidão física de cada jovem. Este estudo será realizado com os alunos que frequentam a Escola de Nataação, **tendo sido consentida a recolha de dados pelos seus Encarregados de Educação**. Com este estudo pretendemos comparar os valores obtidos da aptidão aeróbia, composição corporal e aptidão muscular de cada aluno. Para este objetivo será necessária a colaboração da Escola com a disponibilização dos dados obtidos nos testes *FitEscola* para que possamos comparar com um último registo que será efetuado em junho de 2018. Salientamos ainda que neste estudo não serão divulgados nomes de alunos ou referencias que possam identificar os mesmos, e a colaboração e utilização de dados já foi consentida mediante consentimento informado dos seus encarregados de educação (que junto cópia a este pedido).

Certo que o seu contributo nos irá ajudar a desenvolver este estudo, agradeço antecipadamente a colaboração e disponibilidade. Os dados relativos aos resultados obtidos nos testes *FitEscola* devem **ser solicitados aos Professores de Educação Física por cada aluno**.

Recolha de Dados de Aptidão Física – FitEscola

Nome aluno: _____ Turma: _____

		1º Período	2º Período	3º Período
Aptidão Aeróbia	Teste Vaivém (percursos)			
Aptidão muscular	Impulsão horizontal (cm)			
Flexibilidade	Teste senta e alcança (cm)			
Composição corporal	Peso (kg)			
	Altura (cm)			
	Perímetro da Cintura (cm)			

