



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências Sociais e Humanas

Relatório de Estágio Pedagógico: Agrupamento de Escolas Piscinas - Olivais

Luís Manuel Cordeiro da Silva

Relatório para obtenção do Grau de Mestre na Especialidade de
Ensino de Educação Física nos Ensinos Básico e Secundário
(2º Ciclo de estudos)

Orientadora: Prof. Doutora Kelly Lemos Serrano O'Hara

Covilhã, outubro de 2016

Dedicatória

À Ana, à Francisca e ao Santiago
Pela família que somos

Agradecimentos

A presente dissertação representa mais um objetivo alcançado, muito tempo dedicado, muitas horas a ler, a pesquisar, a refletir e ponderar sobre temas em que acredito poderem melhorar a saúde e o sucesso escolar dos alunos. Sempre com a vontade e o querer de conseguir ultrapassar todas as dificuldades e prosseguir o meu processo de aprendizagem.

O meu agradecimento a todos aqueles que de uma forma ou de outra partilharam comigo momentos que contribuíram para a concretização deste trabalho.

À Professora Doutora Kelly O'Hara, pela orientação e contributo dado a este trabalho, pela atenção e pelos momentos de aprendizagem que me proporcionou. Agradeço a disponibilidade para reunir comigo mesmo com a agenda muito ocupada, pelos telefonemas, pela troca de e-mails, pelo encorajamento e pela confiança que me transmitiu e que muito contribuiu no meu percurso.

À minha família, ao meu avô pelo exemplo de homem que é, aos meus pais pelo apoio e força que desde sempre me deram em todas as minhas decisões, aos valores que me transmitiram que ainda hoje prezo e sigo em consciência que foram os melhores.

À Francisca Silva que esteve privada da minha companhia durante muitas horas e que repetia vezes sem conta: “ só trabalho...só trabalho e não faz oo comigo” Amo-te meu amor.

Ao Santiago que nascerá dentro em breve mas de certeza que sentiu a ausência da minha voz.

À Ana Bonito por ser a pessoa que é, por fazer parte da minha vida, pela compreensão e tolerância, pelo apoio e disponibilidade para solucionar todas as situações em que eu não podia estar presente. Pela força que me transmitiu em momentos mais difíceis, por tudo isto e muito mais te digo que és muito especial na minha vida.

À Direção do Agrupamento de Escolas Piscinas-Olivais, Lisboa, à Coordenação da Eb1 N°36 e aos alunos que permitiram a realização deste trabalho.

Ao meu colegas Hugo Pereira pelo apoio, contributo, disponibilidade e cedência da turma para que eu pudesse realizar a investigação. À Aida e à Célia pelo tempo que lhes ocupei entre reuniões e telefonemas.

O meu muito obrigado a todos!

Resumo

A Escola é um contexto privilegiado para a promoção da Atividade Física. São conhecidas as relações benéficas entre a prática do exercício e o desempenho escola. O Objetivo é implementar um programa de atividade física em contexto sala de aula e como contexto de aprendizagem do português e matemática.

Durante 5 semanas, 65 alunos de idades compreendidas 8 e os 12 anos, ($9,48 \pm 0.664$) foram divididos em dois grupos (grupo de controle e o grupo experimental). Dois parâmetros foram avaliados, o conhecimento adquirido nas disciplinas de matemática e português, através de testes escritos, e a atividade física, monitorizada através do PAM.

Observamos diferenças significativas, ($p= 0,000$), entre os grupos no que respeita à quantidade de atividade física que cada criança realiza. Verificou-se um aumento significativo dos valores médios da atividade física no grupo experimental, (9.39 para 17.60 p.p.). Relativamente aos conhecimentos adquiridos, o grupo experimental obteve melhor prestação na matemática.

Este programa permite não só aumentar a atividade física como melhorar os conhecimentos de matemática e português.

Palavras-chave

Aprendizagem da Matemática, Aprendizagem do Português, Atividade Física, Contexto Escolar, Rendimento Escolar, Monitorização Atividade Física.

Abstract

School is a privileged context for the promotion of the Physical Activity. The beneficial relations between the practice of the exercise and the school performance are known. The aim is to implement a program of physical activity in the classroom context and as the Portuguese and mathematics learning context.

During 5 weeks, 65 pupils with ages between 8 and 12 years, ($9,48 \pm 0,664$) were divided in two groups (group of control and the experimental group). The assessment of knowledge acquired in mathematics and portuguese, was accomplished through written tests and the physical activity was monitored through devices PAM.

We observed significant differences ($p = 0.000$) between the groups concerning to the amount of activity that each child performs. There was a significant increase in average values of physical activity in the experimental group (9:39 to 17.60 pp). Also in mathematic test the experimental group achieved better results.

This program not only allows to increase the physical activity as to improve the knowledge of mathematics and portuguese.

Keywords

Mathematics Learning, Portuguese Learning, Physical Activity, School Context, School Performance, Monitoring Physical Activity.

Índice

Capítulo I.....	1
1. Introdução.....	1
Capítulo II.....	9
2. Metodologia da Investigação	9
2.1 Método.....	9
2.2 Amostra	9
2.3 Instrumentos.....	10
2.3.1 Medição da Atividade Física	10
2.3.2 Avaliação do Conhecimento do Português e da Matemática.....	12
2.4 Procedimentos	12
2.4.1 Recolha de dados	19
2.4.2 Análise Estatística	20
Capítulo III	21
3. Apresentação dos Resultados	21
3.1 Avaliação do Conhecimento	21
3.1.1 Matemática	21
3.1.2 Língua Portuguesa	23
3.2 Avaliação da Atividade Física em Contexto Escolar	24
3.2.1 Avaliação da Atividade Física em contexto sala de aula	24
3.2.2 Avaliação da Atividade Física em contexto recreio	26
Capítulo IV.....	29
4. Discussão	29
Capítulo V.....	35
5. Conclusão e limitações	35
Bibliografia	37

Lista de Tabelas

Tabela 1. Número de irmãos.....	9
Tabela 2. Nível de escolaridade dos pais.....	10
Tabela 3. Pais que trabalham; Alunos com apoio; Alunos com Necessidade Educativas Especiais.....	10
Tabela 4. Situação I: Aplicação de regras, singular/plural.....	14
Tabela 5. Situação II: Classificação de palavras quanto à acentuação.....	14
Tabela 6. Situação III: Aplicação de regras de ortografia.....	15
Tabela 7. Situação IV: Classificação morfológica de palavras.....	15
Tabela 8. Situação V: Aplicação dos graus dos adjetivos.	16
Tabela 9. Situação VI: Geometria, números fracionários, medidas de área e algoritmo da multiplicação.....	16
Tabela 10. Situação VII: Questões de geometria, raciocínio, números fracionários e regras matemáticas.....	17
Tabela 11. Situação VIII: Aplicação de regras de ortografia.....	17
Tabela 12. Situação IX: Classificação morfológica de palavras; grau dos adjetivos.....	18
Tabela 13. Situação X: Questões de geometria, raciocínio, números fracionários e regras matemáticas.....	19
Tabela 14. Plano de intervenção 4º A.....	20
Tabela 15. Plano de intervenção 4ºB.....	20
Tabela 16. Valores globais, antes e depois do Gc e Ge, do teste de matemática.....	21
Tabela 17. Significância das diferenças entre os grupos nas variáveis GlobalMatdepois - GlobalMatAntes.....	21
Tabela 18. Análise das questões por conhecimentos.....	22

Tabela 19. Comparação do antes e depois da variável Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9.....	23
Tabela 20. Valores globais, antes e depois do Gc e Ge, do teste de português.....	23
Tabela 21. Valores médios das horas letivas, antes e depois do Gc e Ge.....	24
Tabela 22. Significância da AF nas horas letivas antes da intervenção.....	25
Tabela 23. Significância da AF nas horas letivas depois da intervenção.....	25
Tabela 24. Significância da AF nas horas letivas antes e depois da intervenção.....	25
Tabela 25. Níveis de AF nas horas letivas por género antes e depois da intervenção...	26
Tabela 26. Valores médios do tempo de recreio antes e depois da intervenção no GC e Ge.....	27
Tabela 27. Significância da AF no tempo de recreio letivas antes e depois da intervenção.....	27
Tabela 28. Níveis de AF no tempo de recreio por género, antes e depois da intervenção.....	28

Lista de Acrónimos

AF	Atividade Física
EF	Educação Física
Frac_Matematica_depois	Frações Matemática depois
Gc	Grupo Controle
Ge	Grupo Experiência
Geom_Matematica_depois	Geometria Matemática depois
GlobalMatAntes	Global Matemática Antes
GlobalPortuAntes	Global Português Antes
GlobalMatdepois	Global Matemática depois
GlobalPortuAntes	Global Português Antes
GlobalPortuDepois	Global Português Depois
H_letiva_antes	Hora letiva antes
H_letiva_depois	Hora letiva depois
p.p.	Pontos Percentuais
Rac_Matematica_depois	Raciocínio Matemática depois
Recreio_antes	Recreio antes
Recreio_depois	Recreio depois
Regra_Matematica_depois	Regras Matemáticas depois
Tmat_P1	Teste matemática pergunta 1
Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_depois	Teste matemática pergunta 1,2,3,4,5,6,7,8,9

Capítulo I

1. Introdução

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2014), a obesidade e o sedentarismo são considerados como epidemias deste século. Ogden e Carroll (2010), suportando-se nos dados da Disease Control and Prevention, (CDC, 2007-2008), indicam que 19,6% das crianças com idade entre 6 a 11 anos são obesas. Kahan, Nicaise & Karen (2013), afirmam que mais de um quinto das crianças americanas em idade pré-escolar têm excesso de peso. Estas percentagens devem-se ao estilo de vida das crianças no Mundo contemporâneo que passam grande quantidade de tempo sentadas ou sedentárias, particularmente no desempenho das atividades escolares (Ogden & Carroll, 2010).

Segundo Nader et al. (2008), poucas crianças seguem a recomendação de pelo menos 60 minutos por dia de AF moderada e vigorosa. Esse facto é demonstrado pelos dados da CDC (2010) que indicam que apenas 18,4% dos alunos de 9 a 12 anos são fisicamente ativos durante pelo menos 60 minutos por dia.

Em 2009, o Departamento de Saúde da Pensilvânia desenvolveu o Programa Escola ativa que exigia 30 minutos de educação física diária durante todo o ano letivo. Os autores Erfle e Gamble (2015), analisaram o efeito do aumento da AF para regular e reduzir a obesidade infantil. Para isso foram criados dois grupos, o de intervenção, onde foi implementado 30' de Educação Física diária durante um ano letivo e o grupo controle que seguiu a sua programação normal, não diária, de Educação Física. A intervenção demonstrou melhorias significativas na aptidão física dos alunos.

Vale, Santos, Miranda, Silva e Mota (2011), desenvolveram um estudo com 193 crianças do pré-escolar do distrito do Porto, em que o objetivo foi analisar as diferenças entre a atividade física total e moderada a vigorosa. Assistiram diariamente a aulas com e sem educação física lecionada. Em conclusão, os resultados deste estudo sugerem que as aulas de EF podem aumentar os níveis diários da atividade física total e moderada a vigorosa. Assim se a AF for integrada na sala de aula teremos resultados bastante positivos na aptidão física dos alunos.

As escolas foram identificadas como o contexto ideal para promover comportamentos de hábitos de vida saudáveis, uma vez que é o local onde as crianças passam mais tempo do seu dia e possui os profissionais que podem contribuir para a promoção destes hábitos (Pate 2006; Lagarde 2008; Katz 2009; Donnelly & Lambourn 2011; Instituto de Medicina Academia [IOM] 2013).

Contudo, o sedentarismo em sala de aula é evidente, das cerca de oito horas na escola, seis são passadas em sala de aula, sentados em posições estáticas e muitas vezes desconfortáveis, diz Donnelly (2009), conduzindo ao cansaço em consequência do tempo que passam sem liberdade de movimentos, levando muitas vezes a fatores de risco, como dores nas costas (Murphy & Buckle, 2003).

Cardon (2004), indicaram que numa turma de 1º ciclo, de uma escola tradicional, os alunos passam, em média, 97% do tempo de aula sentados estaticamente e em posições de má postura.

Wilke (2001), mostraram que durante o período letivo as crianças passavam mais de 25% do tempo, com o tronco fletido a 45° e quase metade do tempo com o pescoço dobrado. Estes comportamentos refletem-se mais tarde, na idade adulta, a flexão do pescoço é conhecida por aumentar a carga da coluna vertebral cervical, aponta Chaffin, Andersson e Martin (2006) e de acordo com Breithecker (2000) está relacionado com a dor de cabeça.

Segundo Keeley (2009), o desempenho cognitivo está relacionado principalmente às mudanças psico-fisiológicas na função cerebral, enquanto o desempenho acadêmico está associado não só ao desempenho cognitivo, mas também com o contexto familiar e meio ambiente, social e com a quantidade e qualidade dos professores.

Várias experiências recentes evidenciam que o exercício físico praticado regularmente, ao longo de várias semanas, altera as funções cerebrais, que fundamentam a cognição e o comportamento (Colcombe 2004 ; Pereira 2007).

Concretizando, Coe (2006) e Kwak (2009) consideram que o aumento da atividade física vigorosa, resulta num melhor desempenho acadêmico, sendo positivamente associado às notas escolares. Segundo Mahar (2006), o tempo em tarefa melhora se a AF for intermitente, uma vez que promove mais atenção e, conseqüentemente, afetando positivamente outras componentes da sala de aula tais como a disciplina e a postura (Manly et al., 2001)

Ericsson (2008) observou que o aumento da frequência de Educação Física por semana (isto é, de um dia por semana para dois dias) teve um efeito positivo no desempenho escolar. Este estudo também relatou um efeito positivo sobre a atenção.

Além deste aspeto, Taras (2005) defende que crianças que participam em atividades físicas que promovam a cooperação, a partilha e o cumprimento de regras, transferem esses princípios para o contexto de sala de aula.

A AF reverte, igualmente, uma enorme carga de motivação nos alunos, jogos, movimentos, coreografias, algum envolvimento físico é repercutido no desempenho dos alunos. A atividade física influencia positivamente a concentração, memória de trabalho e comportamento em sala de aula (Tompsonski 2003; Kamijo et al, 2012).

A motivação é a base para o sucesso de determinada tarefa, assim alunos motivados são alunos que desenvolvem o seu processo de aprendizagem de forma natural e sem demonstrarem grandes dificuldades para o fazerem. Consciencializar os alunos dos seus sistemas de motivação e como isso influencia a sua aprendizagem, é torná-los aprendizes mais eficazes, OECD, (2010).

Deste modo, podemos concluir que a AF na escola se apresenta como um meio para melhorar a performance académica, as questões de saúde, os aspetos comportamentais e psicossociais. A performance académica pode ser trabalhada, na sala de aula, na Educação Física e até em atividades extracurriculares, segundo Sallis et al., (1999), Carlson et al., (2008), Trudeau e Shephard (2008) e Rasberry et al., (2011), a Educação Física nas escolas tem um efeito positivo sobre o desempenho académico.

A correlação entre a AF e o desempenho académico, foi estudada por Dwyer et al., (2001), num estudo envolvendo oito mil crianças, efetuaram a medição de aptidão física, (abdominais, flexões, salto em comprimento...), da amostra, a eficiência cardiorrespiratória, (sprint, corrida e medição de VO2) e atividade em geral, (relatório de auto questionário). Quando relacionados com classificações do desempenho escolar, encontraram significativas associações positivas entre o desempenho escolar e as medidas de aptidão física e as medidas de atividade geral.

No entanto, é preciso saber o tempo necessário de aumento da AF para que produza efeitos positivos no desempenho académico. Ahamed et al. (2007), conduziram um estudo durante 16 meses, em 8 escolas (6 de intervenção e 2 de controle), o seu objetivo foi aumentar a AF dos alunos 10 minutos /dia, em diferentes ambientes, (escola, casa...). Os resultados incluíam medir a quantidade de a AF de lazer, (avaliada em 7 dias de autorrelato, 5 vezes em toda a intervenção), e o desempenho escolar, (avaliado pelo teste de desempenho canadense - CAT-3). Não houve diferença na AF no lazer entre o grupo intervencionado e o grupo controle e o desempenho escolar não mudou com o aumento da AF em 10 minutos diários. Concluíram que os 10 minutos adicionais de AF não foram suficientes para melhorar o desempenho escolar. Os autores observaram que dedicar esse tempo para atividade física diária não comprometeu a performance académica das crianças.

No estudo de Gallagher e Lindgren (2015), os autores concluíram que a educação deve incorporar regularmente movimentos, colocando o aluno naturalmente no centro da discussão

ao invés de ser um mero espetador. Os autores argumentam que os gestos podem ser facilmente e regularmente utilizados em vários contextos educativos, mesmo em áreas como a matemática ou línguas. Também Novack e Meadow (2015) citam uma ampla gama de estudos que reforçam empiricamente os efeitos duradouros da integração de gestos na educação.

Por exemplo, Mavilidi et al., (2015), investigaram os potenciais benefícios da aprendizagem, de uma nova língua (italiana), com movimentos de partes do corpo (gestos) e movimentos de exercício rigorosos, usando crianças australianas do pré-escolar (3-5 anos de idade). Constituíram três grupos experimentais e um grupo de controle. As crianças tiveram que aprender, em 4 semanas, 14 palavras em italiano. Os resultados mostraram que, apesar de todos os alunos terem aprendido novas palavras, os benefícios mais positivos da aprendizagem foram encontrados no grupo experimental, que aprendeu através do exercício físico ou dos gestos. Os autores chegaram à conclusão que o exercício físico teve efeitos maiores quando integrado na tarefa de aprendizagem, em vez de separado.

Numa revisão de nove estudos sobre AF e desempenho académico, Kibbe et al., (2011) relataram que "Oito dos nove estudos encontraram associações positivas entre a atividade e indicadores de habilidades cognitivas e atitudes, comportamento académico e desempenho académico em sala de aula; nenhum dos estudos encontrou associações negativas " CDC, (2010).

O governo dos EUA, além de incluir 90' de Educação física por semana para alunos do ensino fundamental e médio, a lei também inclui linguagem explícita para incluir AF no "the instructional day", fazendo uma distinção clara entre AF e Educação Física (Kibbe et al., 2011).

Existe uma grande quantidade de pesquisas e vários estudos que sugerem que a AF pode ter benefícios positivos sobre o desempenho na leitura e habilidades matemáticas, no aumento do tempo em tarefa, comportamento em sala de aula e melhoria dos níveis de concentração (Kokot, & Krog, 2006; Lowden, & James, 2001; Robert Wood Johnson Foundation, 2009; CDC, 2010; Witherspoon & Watterson, 2013).

Um estudo aplicado em 24 escolas primárias norte-americanas implicou (ou não), 90' / semana de intensidade moderada a vigorosa de lições fisicamente ativas em que o desempenho académico foi considerado um resultado secundário. No final do estudo, as 117 crianças que receberam a intervenção tiveram pontuações académicas mais elevadas, do que as 86 crianças da escola de controle, nos conteúdos de leitura, ortografia e matemática, (Donnelly, 2009).

Reforçando esta corrente, o Departamento de Educação da Califórnia, (2005) avaliou mais de um milhão de classificações de crianças, num teste de aptidão física que mediu a capacidade aeróbia, composição corporal, força e flexibilidade e o Teste Califórnia Standards, que fornece índices de artes da linguagem e matemática. Também neste estudo os resultados de AF, foram fortemente correlacionados positivamente com o desempenho académico, com as meninas evidenciarem uma relação mais forte do que os rapazes.

Contrariando o facto pré-concebido que a AF produz efeitos negativos na aprendizagem de conteúdos disciplinares, Coe et al., (2006) distribuíram aleatoriamente 214 estudantes por aulas de Educação Física, artes e informática durante um semestre letivo. Concluiu que as aulas de Educação Física não afetaram, diferencialmente o desempenho académico ou as notas desse grupo de alunos. No entanto as crianças que apresentaram níveis habituais de AF alcançaram graus académicos superiores relativamente às crianças menos ativas. Também Trost, (2007); Trudeau e Shephard, (2008) sugerem que o aumento de AF na escola não diminui o desempenho escolar dos alunos.

Taras, (2005) defende que as crianças que participam em atividades físicas que promovam a cooperação, a partilha, o aprender a seguir regras e a executar habilidades, transferem esses valores para a sala de aula. Este é um excelente ponto de partida para se desenvolver um processo de ensino/aprendizagem com bases sólidas e fundamentado para se atingir o sucesso escolar.

Vários autores sugerem que a AF tem uma influência clara sobre desenvolvimento cognitivo, nomeadamente, ao nível da concentração, memória de trabalho, inibição e comportamento em sala de aula, aspetos que são a base para o sucesso escolar, Tomporowski (2003) e Kamijo et al., (2012). Por outro lado, alguns estudos também mostraram evidências contraditórias sobre a ligação entre AF e cognição, (Kleitman, 2003; Keeley, 2014). A dualidade de leituras desta temática pode ser devido ao facto de o desempenho académico estar ligado a medidas de desempenho escolar e cognitivas.

De acordo com Keeley, (2014), o desempenho cognitivo está relacionado principalmente às mudanças psicofisiológicas na função cerebral, enquanto o desempenho académico está associado não apenas com o desempenho cognitivo, mas também com fatores exteriores, como o contexto familiar e meio ambiente, a perceção do professor, e a qualidade e quantidade de ensino (Seyfried, 1998).

A evidência científica mais recente tem demonstrado a relação estreita entre a atividade física e alguns indicadores da aptidão física na otimização das estruturas e funções cerebrais com impacto na memória e na aprendizagem. A aptidão física resulta do aumento da

atividade física e representa a capacidade para se captar, transportar e utilizar oxigênio, de modo a realizar as atividades do dia-a-dia com menor esforço.

Os alunos com maior aptidão física têm uma maior tendência para obter melhores resultados escolares, comparativamente com os colegas que revelam menor competência neste indicador (Direção Geral de Educação, 2016).

Uma revisão da literatura que debate a associação entre AF e desempenho escolar, Rasberry C. et al., (2011), realizou um relatório que identificou 50 estudos revistos por especialistas, abordando a associação entre AF e indicadores de desempenho académico.

Numa perspetiva de defender que a AF em contexto de sala de aula é facilitadora do desempenho académico, Have et al., (2016), conduziram um estudo realizado na Dinamarca que compreendeu 505 crianças com idade média de $7,2 \pm 0,3$ anos, a intervenção foi um programa de ensino de matemática, que envolveu a integração da AF na sala de aula como instrumento facilitador. Foram constituídos dois grupos, o grupo de intervenção, (n=294) e o grupo controle, (n= 211). Os alunos do grupo de intervenção, receberam, em média, 6 aulas de matemática de 45 min por semana em contexto de AF. Foi solicitado aos professores do grupo controle que não fizessem qualquer alteração aos seus métodos de ensino habituais. No final da intervenção foi aplicado um teste de matemática de 45', para avaliar os conhecimentos matemáticos dos alunos. Os resultados deste estudo demonstraram a evidência atual sobre a relação entre atividade física e desempenho académico nas crianças.

Ainda, Have et al., (2016), defendem que a lógica por trás da matemática trabalhada em contexto de AF é, um conceito abstrato conectado a uma AF concreta e que não seja apenas ver ou ouvir a lecionação desse conteúdo, assim a compreensão e a memória do conceito trabalhado pode ser otimizada (Toumpaniari, Loyens, Mavilidi, Paas & Preschool, 2015; Meadow, Cook, Mitchell & Gives, 2009).

Segundo, a Direção Geral de Educação, (2016), reconhecer a importância da atividade física no desenvolvimento cognitivo das crianças e jovens tem um enorme impacto na promoção de hábitos de vida saudáveis, constituindo-se ainda como mais um desafio à coesão social e à vida familiar, ao encorajar as famílias à participação e ao acompanhamento dos seus educandos nas atividades físicas e desportivas.

Uma barreira para o sucesso de projetos para a promoção da saúde durante o horário escolar é a fraca capacidade dos sistemas de ensino para implementar programas com rigor, potencialidade e sustentá-los para no futuro termos crianças mais saudáveis. A introdução destes conceitos/conteúdos durante as aulas, tem impactos positivos sobre as crianças e não existem evidências que o aumento atribuído à AF durante a aula resulta na diminuição do desempenho escolar (Donnelly & Lambourn, 2011).

O Presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da utilização da Atividade física como contexto do ensino da matemática e do português.

Apontamos como Hipóteses de Investigação:

H1.1 - A introdução da atividade física em contexto sala aula não prejudica a aprendizagem dos conteúdos de língua Portuguesa;

H1.2 - A introdução da atividade física em contexto sala aula não prejudica a aprendizagem dos conteúdos da matemática;

H2.1- As crianças que tem a AF em contexto sala aula apresentam níveis de atividade física superiores às crianças que apenas tem educação física

H2.2 - A atividade física em contexto sala aula permite aumentar os níveis de atividade física das crianças.

1.1.1 Capítulo II

2. Metodologia da Investigação

2.1 Método

O desenho metodológico centra-se numa intervenção de 5 semanas com crianças do 1º ciclo, 4º ano de escolaridade. O objetivo é avaliar o efeito da utilização da Atividade física como contexto do ensino da matemática e do português.

2.2 Amostra

A amostra é constituída por 92 alunos, distribuídos por 4 turmas do 1º ciclo, 4º ano de escolaridade, frequentando duas escolas do concelho de Lisboa.

Devido a questões técnicas ou de funcionamento (número de aparelhos PAM disponíveis para monitorizar os alunos; os aparelhos que se danificaram; alunos que faltaram durante um longo período tempo; alunos que não realizaram os dois testes, inicial e final), o critério de inclusão da amostra foi o de todas as crianças participarem em todas as atividades propostas (realização dos testes iniciais e finais de matemática e português e serem monitorizadas durante o tempo de intervenção)

Assim, a amostra passou para 65 alunos, dos quais 53,8% são do sexo masculino e 46,2% do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos, correspondendo a uma média de idades de $9,48 \pm 0.664$ anos.

Contabilizámos 98,5% dos alunos de nacionalidade portuguesa e 1,5% de outra nacionalidade. Os mesmos valores foram registados para os alunos que frequentaram o Ensino Pré-escolar, 98,5% frequentaram e 1, 5% não frequentou.

Apresentamos a sistematização de alguns dados da amostra:

Tabela 1. Números de irmãos.

0		1		2		3		4	
F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
15	23,1	35	53,8	8	12,3	4	6,2	3	4,6

Tabela 2. Nível de escolaridade dos pais.

Nível	1º C	2º C	9º	11º	12º	Méd.	Sup.
pais (- 4)	1	8	26	3	12	1	10
mães (- 3)	2	5	18	3	10	4	20

Tabela 3. Pais que trabalham; Alunos com apoio; Alunos com Necessidades Educativas Especiais.

Outros dados	SIM		Não	
Pais c/ emp. (- 1)	61	93,8 %	3	4,6 %
Mães c/ emp.	62	95,4 %	3	4,6 %
Alunos c/ Apoio	16	24,6 %	49	75,4 %
Alunos com NEE	2	3,1 %	63	96,9 %

A sistematização dos dados da amostra ajuda a enquadrar o meio socioeconómico em que as crianças que participaram no estudo estão inseridas. No meio envolvente à escola em que efetuámos a intervenção, (Ge), existem bairros de habitação social com alguma degradação, mas em que todas as crianças vivem em casas com as condições básicas de vida.

O Gc, frequenta outra escola do mesmo agrupamento de escolas, inserida num bairro com alguma capacidade financeira e sem habitação social próxima. Aparentemente com meios familiares mais estruturados e com vivências mais abrangentes.

2.3 Instrumentos

2.3.1 Medição da Atividade Física

Vários estudos utilizam como instrumentos da sua investigação, acelerómetros para avaliarem a quantidade de atividade física, de uma determinada amostra.

Verwey et al., (2014), estudaram ferramentas de monitorização e feedback para aumentar a AF em doentes com diabetes tipo2. Avaliaram 120 doentes, com idades (entre 40-70 anos), com e sem utilização de aparelhos de monitorização, concluíram que a necessidade de aumentar o nível de AF em pessoas com diabetes tipo2 é evidente e que a utilização de ferramentas de monitorização e feedback pode desempenhar um papel importante.

Kahan, Nicaise & Reuben, (2013), afirmam que mais de um quinto das crianças americanas em idade pré-escolar têm excesso de peso. Para estes autores aumentar a atividade física é um dos meios de combate ao excesso de peso ou obesidade. Concluem dizendo que a medição da atividade física nesta faixa etária depende fortemente de sensores de movimento, como acelerómetros.

O acelerómetro PAM faz a medição do gasto da energia humana, efetuando o rastreio em todas as três direções dos movimentos do corpo. A base de todos os programas de bem-estar são a alimentação saudável e a atividade física, (Damen, 2012).

Damen, (2013), afirma que o PAM pode desempenhar um papel importante na saúde e bem-estar, medindo a atividade física diária e refere ainda que o usuário fica motivado apenas por usá-lo, podendo assim aumentar a sua AF.

Deste modo foi utilizado o PAM, monitor que mede a atividade física diária, de pequenas dimensões, 65x33x17mm, modelo AM 300, que possui um acelerómetro 3D, conexão sem fios, memória para dois meses de minutos e informações sobre pontuação e zona. O aparelho é usado na cintura e irá reconhecer a diferença entre caminhar e correr. O AM 300 tem vários modos:

- Pontuação: alterna entre pontos de dia e semana média.
- Modo Zona: mostra quantos minutos foram gastos em cada zona.
 - Zona Life - minutos gastos em movimento mais lento de 4 km / h.
 - Zona saudável - minutos gastos movendo-se entre 4 e 7 km / h.
 - Zona Sports - minutos gasto movendo mais rápido do que 7 km / h.
- Modo de calorías: alterna entre as calorías queimadas durante o dia e a semana média atual.

Os pontos Pam diários contam-se a cada 1/10 de segundo. O instrumento efetua cintagens de intervalos de 15 minutos e de seguida são redefinidos para zero. O total de erro / imprecisão da medição, as diferenças, encaixam-se dentro das margens de erro (Slootmaker, Paw, Schuit, Mechelen & Koppes, 2007). O Índice de Pam está relacionada com a MET: Pam = (Met-1) * 100

Para avaliar a fiabilidade do PAM, Slootmaker, et al. (2007), realizaram um estudo com o objetivo de examinar o Monitor de Atividade Pessoal, (PAM), em relação ao Actigraph (acelerómetro uso de oxigênio). Avaliaram 32 adultos de peso normal, (Com idade entre 21-54 anos) e realizaram duas atividades, caminhada na passadeira e escada curta, enquanto usavam os aparelhos. O quociente de correlação e concordância em gasto de energia entre ambos foi calculado. Com um intervalo de confiança de 95%, demonstrou que o PAM e o Actigraph são comparáveis na avaliação do movimento corporal. O PAM é um dispositivo válido para classificar indivíduos em gasto de energia e pode ser útil na recolha de dados objetivos que permitam monitorizar A.F. habitual.

2.3.2 Avaliação do Conhecimento do Português e da Matemática

Para avaliar o conhecimento inicial e após a intervenção, utilizou-se os testes elaborados com exercícios idênticos aos utilizados em Provas de Aferição e Exames Nacionais de 4º ano de escolaridade do Ministério de Educação.

Na área de matemática, a seleção de exercícios teve por base os conteúdos mencionados nas planificações anuais do grupo de 4º ano que são elaboradas em concordância com as diretrizes proferidas pelo Ministério da Educação. Classificámos questões de raciocínio, geometria, números fracionários e aplicação de regras matemáticas.

Na disciplina de português foram aferidos conhecimentos gramaticais, com questões de abordagem transversal aos diversos anos de escolaridade, como singular/plural, classificação de palavras, (quanto à acentuação, número de sílabas e morfologicamente), ortografia e graus dos adjetivos.

2.4 Procedimentos

A amostra foi dividida em dois grupos, Grupo Controle e Grupo Experimental, onde o grupo de controle não teve qualquer intervenção, apenas foram medidos, para avaliação, os seus índices de AF. Ao passe que o grupo experimental foi exposto durante 5 semanas a um programa que incluía AF. O Programa consiste na criação de exercícios que permitam simultaneamente aprender português ou matemática e realizar atividade física.

Os grupos encontram-se em espaços físicos diferentes, embora pertençam ao mesmo agrupamento de escolas, com o objetivo de não existir partilha de informação por parte da amostra.

Os grupos foram monitorizados por aparelhos PAM. O Ge monitorizado, para avaliação, na semana de 7 a 11 de março. Este período definiu uma identidade da AF ao Ge. Posteriormente, na semana de 14 a 18 de março, foi efetuada a medição da AF do Gc.

Ambos os grupos foram informados que durante aquele período e no horário escolar, 9h - 16h, utilizavam um aparelho que servia para monitorizar a sua AF.

A intervenção, realizada com o Ge, teve a duração de 5 semanas, 11 de abril a 13 de maio. No final, o Gc voltou a ser monitorizado, na semana de 16 a 20 de maio e 23 a 25 de maio. Nestas duas semanas realizaram-se algumas visitas de estudo bem como outras atividades fora do perímetro da escola, assim houve a necessidade de fazer um controlo de cinco dias, que só foram conseguidos abrangendo duas semanas. Desta forma o Gc foi monitorizado cinco dias antes e cinco dias depois da intervenção no Ge.

Paralelamente ao controlo da AF dos grupos, foram realizados dois testes escritos antes da intervenção (7 e 8 de abril) e dois testes escritos após o final da intervenção (18 e 19 de maio). Foram selecionados conteúdos que ainda não tinham sido lecionados e outros que já tinham sido trabalhados, mas todos pertencentes à planificação anual de 4º ano. Os testes tiveram a duração de 40 minutos e abordavam, as disciplinas curriculares de português e matemática.

Após a aplicação dos testes iniciais deu-se início à intervenção, em que o Ge trabalhou, com o professor investigador, os conteúdos avaliados nos testes diagnósticos através da AF e o Gc trabalhou os mesmos conteúdos através do método tradicional com as suas professoras titulares de turma.

Foram criadas situações que conciliavam a AF com a aprendizagem de conteúdos matemáticos ou de português. As situações tiveram em conta a motivação dos alunos, o espírito de grupo e entreajuda, o tempo em tarefa e a consolidação das aprendizagens. As situações foram desenvolvidas de formas diversas e quando o investigador considerava necessário e/ou no final da tarefa, realizavam-se momentos de sistematização de conhecimentos, em que os alunos são levados através do questionamento e de exemplos práticos a avaliar o seu trabalho e o dos seus colegas, contribuindo assim para o melhoramento pessoal e do grupo.

As atividades para trabalhar os conteúdos programáticos, foram projetadas e elaboradas antecipadamente e a sua construção foi feita essencialmente em cartolina, cartões, quadros e papel. Utilizou-se também vendas em tecido, marcadores de várias cores, sacos de plástico e papel, recipientes de plástico e caixas de papel e papelão, tudo à base de materiais reutilizáveis.

As tarefas relativas à AF foram também, projetadas previamente e utilizaram-se materiais diversos, tais como bolas, arcos, cordas, pinos, marcadores, cones, colchões, plinto de espuma e de caixas, andas individuais e de pares, tabelas de basquetebol, mesas, cadeiras, bastões, argolas e raquetes. As atividades desenvolveram-se no ginásio, campo exterior de basquetebol e no espaço de recreio da escola.

As situações trabalharam sempre conteúdos disciplinares separadamente, ou seja, apenas conteúdos de matemática ou somente conteúdos de português, na mesma sessão nunca foram trabalhados em simultâneo. A incorporação de conteúdos destas áreas curriculares na AF foi realizada de forma harmoniosa, os alunos aprenderam motivados e com gosto. Foi notória a forma empenhada, interessada e responsável como os alunos realizaram as tarefas e mesmo em situações de competição a importância do aprender e do fazer bem nunca foi desvalorizada.

Apresentamos a sistematização das situações:

Tabela 4. Situação I: Aplicação de regras, singular/plural.

Conteúdo	Singular/Plural.
Conceito	Entende a formação do plural e singular das palavras.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 Dois placares, colocados em lados opostos do ginásio; os placares estão divididos ao meio, uma parte para o singular e outra para o plural. Dois sacos com vinte palavras, um para cada equipa, com palavras e respetivo plural. Em corrida e um aluno de cada vez, as equipas terão de escrever as vinte palavras no lado correto do placard.</p> <p>Variante 1 - Apenas será fornecida a palavra no singular e o aluno terá que escrever o plural da palavra. 2 - Em velocidade, cada equipa escreve uma lista de palavras no seu placard; - Após a lista de palavras constituída, as equipas trocam de placard e ao apito, terão de formar o plural ou singular das palavras escritas no placard. 3 - O mesmo exercício, mas com constituição de frases.</p> <p>Pontuação - A equipa com mais palavras corretas ganha um ponto; - A equipa mais rápida soma mais um ponto;</p>

Tabela 5. Situação II: Classificação de palavras quanto à acentuação.

Conteúdo	Palavras esdrúxulas; graves; agudas.
Conceito	Classifica palavras quanto à sua acentuação.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 Três percursos, 1,2,3, cada um corresponde, respetivamente às palavras: esdrúxula, grave e aguda. Em fila os alunos escolhem uma palavra, de forma aleatória, fornecida pelo professor e terão de efetuar o percurso referente à palavra que lhes calhou.</p> <p>Tarefa 2 Equipas de dois alunos, simultaneamente, terão de percorrer dois percursos delineados com pinos. Será fornecida uma lista de palavras, (esdrúxulas, graves e agudas), misturadas. Os alunos serão informados previamente que a palavra esdrúxula corresponde a virar à direita, a palavra grave a virar à esquerda e a palavra aguda a andar em frente. Assim o aluno guia, consulta a lista de palavras e lê em voz alta as que pensa serem necessárias para o colega efetuar o percurso. Por sua vez o aluno que efetua o percurso terá que descodificar a palavra quanto à sua acentuação para poder progredir no percurso. - O primeiro a efetuar o percurso ganha um ponto</p> <p>Tarefa 3 Consolidação: As regras, para classificar palavras quanto à sua acentuação, serão explicadas e os alunos elaboram um cartaz para colocar na sala para facilitar a sua memorização.</p> <p>Variante Tarefa 1: os alunos realizam o percurso em velocidade, ao pé-coxinho, pés juntos. Tarefa 2: O aluno que efetua o percurso está de olhos vendados.</p> <p>Pontuação - A equipa mais rápida a efetuar o percurso vence 1 ponto.</p>

Tabela 6. Situação III: Aplicação de regras de ortografia.

Conteúdo	Ortografia.
Conceito	Identifica e aplica regras de ortografia.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 - O aluno terá que superar um percurso de obstáculos, por estações, que irá culminar com um lançamento ao cesto. No início do percurso o professor mostra uma palavra ao aluno e este terá que identificar se existe algum erro ortográfico ou não. Posteriormente avança, realiza o percurso e o lançamento.</p> <p>Estações 1- Ultrapassar o plinto de caixas 2- Realizar slalom entre pinos (com apoio de um pé, de costas, pés juntos) 3- Passar em equilíbrio pelo banco sueco virado ao contrário 4- Percorrer pequena distância em posição aranha e no sentido contrário saltar à corda. 5- Passar sequência de arcos colocando as mãos e os pés no interior dos arcos, em sentido contrário faz batimentos de sustentação de bola com uma raquete.</p> <p>Variante 1- Exercício em competição individual; 2- Disputa entre duas equipas. 3- No início do percurso o aluno visualiza dois casos de ortografia e uma frase incompleta. Terá que completar a frase corretamente. (o sistema de pontos mantém-se).</p> <p>Pontuação Caso a resposta do aluno seja correta ganha 1 ponto. Se encestar a bola ganha 1 ponto. Vence o jogo o aluno ou a equipa que obtiver maior pontuação no tempo estipulado.</p> <p>Tarefa 2 Consolidação: As regras, dos casos de ortografia apresentados na atividade, serão explicadas e os alunos elaboram um cartaz para colocar na sala para facilitar a sua memorização.</p>

Tabela 7. Situação IV: Classificação morfológica de palavras.

Conteúdo	Classe de palavras.
Conceito	Identifica a que classe pertencem as palavras
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 Jogo do galo desenhado, no chão, com 9 arcos; 3 coletes amarelos; 3 coletes vermelhos. Turma dividida em duas equipas, (equipa A e equipa B), alinhadas em fila indiana. O primeiro aluno de cada equipa, à vez, visualiza uma palavra, tenta identificar a que classe pertence e em corrida vai colocar uma peça, (colete), no jogo. Quando os três coletes de cada equipa forem colocados no jogo, a atividade continua mas os alunos apenas podem mover as peças, até alguma equipa vencer ou não se encontrar vencedor, assim o jogo volta ao início.</p> <p>Pontuação Cada palavra corretamente identificada o aluno soma um ponto para a sua equipa. Cada jogo do galo ganha a equipa totaliza 3 pontos. Vence a equipa que somar mais pontos no tempo estipulado.</p>

Tabela 8. Situação V: Aplicação dos graus dos adjetivos.

Conteúdo	Adjetivos.
Conceito	Identifica e aplica o grau dos adjetivos.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 Jogo do crocodilo Dois alunos ficam na linha do meio e só podem funcionar como “matraquilhos” (deslocando-se para a esquerda e para a direita), os restantes colegas estão colocados em 4 filas de cada lado. Têm como objetivo passar para o outro lado com uma bola na mão sem serem apanhados pelo “crocodilo”. Os alunos a funcionar como matraquilhos vão alternando e todos passam por essa posição.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- O aluno arranca da sua fila com um cartão na mão onde está escrita uma frase que ele deverá colar (velcro), no grau correto, numa cartolina que se encontra do outro lado do campo. 2- O aluno executa a tarefa apenas num sentido, passando a bola ao colega que fará o percurso contrário e posteriormente transportará outro cartão com outra frase e assim sucessivamente até esgotarem os cartões. <p>Variante Numa segunda fase é introduzida outra zona com outros crocodilos. A Cartolina contém cartões com todos os graus e uma frase para cada grau, todos colam com fita de velcro.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1º Colar apenas frases 2º Colar apenas graus 3º Cartolina em branco e colar os graus e as frases corretamente, montar o “puzzle” completo. <p>Pontuação Cada frase colocada corretamente soma 1 ponto. Cada grau colocado corretamente vence 1 ponto. Ganha a equipa que somar mais pontos.</p>

Tabela 9. Situação VI: Geometria, números fracionários, medidas de área e algoritmo da multiplicação.

Conteúdo	Ângulos, áreas, tabuadas, frações.
Conceito	Identifica ângulos; calcula áreas simples; memoriza a tabuada; multiplica e divide frações simples.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 Turma dividida em quatro grupos. A tarefa é desenvolvida por estações e a rotação é efetuada após indicação do professor.</p> <p>Estações</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Após a realização de uma posição de acrobática o grupo, retira de um saco cartões com vários tipos de ângulos desenhados e terá de completar um quadro, que está dividido em seis colunas, cada uma identificada com o nome de um determinado ângulo. 2- O aluno após lançar as argolas e se deslocar nos espaldares, terá de calcular mentalmente, áreas simples de quadrados e/ou retângulos, que se encontram desenhadas em cartões e colocá-las corretamente num quadro que tem todas as respostas, embora desordenadas. 3- Cada percurso realizado com as andas e sempre dois a dois, culmina num quadro com resultados de tabuadas. Ao lado encontram-se cartões com o algoritmo da multiplicação que fará o aluno calcular o seu produto e colocar corretamente no resultado correspondente que se encontra no quadro. 4- Cada vez que um elemento do grupo desce do plinto, terá de calcular multiplicações e divisões de frações simples, que colocará no resultado certo que se encontra num quadro de apoio.

	<p>Estações / AF</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- O grupo tem de realizar várias posições de acrobática, (seguir imagens modelo); 2- Lança três argolas para tentar enfiar num pino; sobe os espaldares de frente; deslocação lateral e desce; Alternar com descida de costas. 3- Percurso delineado com marcadores, dois a dois, os alunos deslocam-se em andas. 4- O grupo tem de passar de um lado para o outro do plinto de espuma, mas terá de haver sempre um aluno sentado no plinto. Trabalho de grupo, os restantes elementos da equipa podem ajudar na sustentação do plinto mas não podem ajudar o colega a subir ou descer do obstáculo. <p>Pontuação Os grupos somam 1 ponto por cada tarefa realizada corretamente.</p>
--	--

Tabela 10. Situação VII: Questões de geometria, raciocínio, números fracionários e regras matemáticas.

SituaçãoVII	
Conteúdo	Ângulos, áreas, tabuadas, frações, frações, áreas, volumes.
Conceito	Identifica ângulos; calcula áreas e volumes simples; memoriza a tabuada; multiplica e divide frações simples.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 Dois a dois, os alunos realizaram um Peddy Paper, no recinto exterior da escola. Foram colocadas, numa mesa, no ponto de partida, 16 pistas, 15 tarefas e um JOKER, (ajuda com fórmulas de cálculo e definições de matérias das questões do Peddy Paper), recortadas em tiras de papel. Cada grupo retira uma pista, identificada com uma letra e desloca-se pela escola para tentar descodificá-la. Volta ao ponto de partida, após ter resolvido a pista e retira a tarefa correspondente à pista, (exp. Pista a), tarefa 1).Só podem resolver uma pista de cada vez e conseqüentemente a tarefa correspondente. Podem realizar o Peddy Paper de forma aleatória mas no final terá de ter completado todas as pistas e tarefas. Receberam uma folha de respostas com retângulos, devidamente numerados de 1 a 16 para respostas das tarefas e mais 16 retângulos, de a) a p) para respostas das pistas. Pontuação Cada pista correta soma 2 pontos. Cada tarefa correta soma 2 pontos. A equipa mais rápida soma 5 pontos. Cada tarefa ou pista errada retira 1 ponto.</p>

Tabela 11. Situação VIII: Aplicação de regras de ortografia.

Conteúdo	Ortografia.
Conceito	Entende e aplica regras de ortografia.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - No campo de basquetebol exterior, grupo dividido em duas equipas, atrás de um marcador, na zona de meio campo de frente para a tabela. - Os dois primeiros de cada fila com bola. Após indicação do professor os primeiros alunos de cada fila arrancam, em drible, lançam ao cesto e devolvem a bola ao terceiro elemento da sua equipa. O segundo elemento arranca após o lançamento do primeiro com outra bola. - Após a entrega da bola, o aluno passa por três atividades de ortografia: completar frases e/ou palavras incompletas, com cartões. Entre atividades tem acesso a regras de ortografia, que poderá estudar e memorizar. - O jogo termina quando todas as atividades estiverem realizadas, repetindo-se

	<p>as vezes que o professor entender.</p> <p>Pontuação Cada cesto concretizado 2 pontos, a equipa toda “em voz alta” conta os pontos. Cada atividade realizada corretamente 5 pontos.</p> <p>Tarefa 2 Consolidação: As regras, dos casos de ortografia apresentados na atividade, serão explicadas e os alunos elaboram um cartaz para colocar na sala para facilitar a sua memorização.</p>
--	--

Tabela 12. Situação IX: Classificação morfológica de palavras; grau dos adjetivos.

Conteúdo	Adjetivo; Verbo; Nomes.
Conceito	Identifica e graus de adjetivos; classifica palavras.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 - O aluno terá que superar um percurso de obstáculos, por estações, que irá culminar com um lançamento ao cesto.</p> <p>Estações</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Entre dois marcadores: <ul style="list-style-type: none"> - Até meio: pé-coxinho, direito; pé-coxinho, esquerdo; pés juntos; tesoura. - Até final: corrida Entre cada percurso terá de identificar, sublinhando, num texto nomes, adjetivos e verbos. 2- Andar em andas individuais, tipo copo, seguindo um percurso de pinos. No final de cada percurso, terá acesso a 6 simples, orientações, regras, informações e resumos da matéria. Estudar, analisar e memorizar uma em cada percurso. 3- Passar sequência de arcos a pés juntos e realizar no colchão: croquete; rolamento à frente; roda; andar em posição aranha. No final de cada percurso, terá acesso a todos os graus dos adjetivos, numerados de 1 a 8. Estudar, analisar e memorizar um em cada percurso. 4- 1x1 com uma bola tentar lançar ao cesto. Só tem uma tentativa caso não concretize a bola passa para a posse do adversário. Após uma tentativa a cada um, entra outro par. O par que está de fora completa, com cartões, um quadro relativo ao grau dos adjetivos. <p>Variante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Jogo do Mata. Duas equipas e quatro quadros para completar, com cartões, o grau dos adjetivos. Regras do jogo do mata, mas com os alunos numerados há sempre um a realizar a tarefa, quando entra em jogo, chama o número seguinte que continua a tarefa. Cada aluno cola um cartão. <p>Pontuação Apenas se aplica no Jogo do Mata: 5 pontos por cada quadro completo corretamente. 1 ponto por cada jogador que é atingido com a bola.</p> <p>Tarefa 2 Consolidação: As regras dos graus dos adjetivos serão explicadas e os alunos elaboram um cartaz para colocar na sala de aula para facilitar a sua memorização.</p>

Tabela 13. Situação X: Questões de geometria, raciocínio, números fracionários e regras matemáticas.

Conteúdo	Volumes; Tabuadas; Frações/ regras.
Conceito	Identifica ângulos; calcula áreas e volumes simples; memoriza a tabuada; multiplica e divide frações simples.
Aplicação /Integração	<p>Tarefa 1 - Percurso de obstáculos montado com cadeiras, mesas, colchões, plinto de espuma e de caixas, cones, escadas da sala ginásio... Ao longo do percurso o aluno terá de realizar 3 atividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Calcular volumes - com cartões, onde constam respostas corretas e incorretas, o aluno preenche um quadro com volumes de cubos e paralelepípedos desenhados. 2- Tabuadas - cartões com o algoritmo da multiplicação e respetivo produto, uns corretos outros incorretos. O aluno preenche um quadro com duas colunas. Coluna 1, Certo, coluna 2, Errado. O aluno coloca o cartão do lado que pensa ser o correto. 3- Frações / regras - cartões com adição e subtração de frações, simples e respetivo resultado, uns corretos outros incorretos. O aluno preenche um quadro com duas colunas. Coluna 1, Certo, coluna 2, Errado. O aluno coloca o cartão do lado que pensa ser o correto. Aplicação de regras matemáticas no mesmo formato de jogo. 4- Situações problemáticas - Problemas de raciocínio mental. <p>Antes de cada atividade o aluno tem acesso a regras e orientações de como se calculam e resolvem as situações problemáticas que serão colocadas posteriormente.</p> <p>Variante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Percurso realizado individualmente; 2- Percurso realizado a pares, em que ao longo do percurso os alunos terão de ter sempre uma zona de contacto um com o outro. (Exemplo: mãos dadas; mão no ombro) <p>Pontuação 2 pontos pelo percurso efetuado corretamente. 4 pontos por cada atividade realizada corretamente.</p> <p>Tarefa 2 Consolidação: As regras matemáticas apresentados na atividade, serão explicadas e os alunos elaboram um cartaz para colocar na sala para facilitar a sua memorização.</p>

2.4.1 Recolha de dados

A recolha dos dados ocorreu entre 7 de março e e 25 de maio de 2016 em 2 escolas do concelho de Lisboa. A intervenção foi calendarizada e apenas reajustada quando estritamente necessário, por questões de sobreposição de atividades de escola que não estavam projetadas no Plano Anual de Atividades.

A intervenção foi desenvolvida em períodos de 90´ e/ou 120´, dependendo da tarefa. A sua aplicação teve uma periodicidade trissemanal.

O Ge, constituído por duas turmas, no total de 34 alunos, desenvolveu situações em conjunto e separadamente, mas ambas as turmas trabalharam as mesmas sessões.

Tabela 14. Plano de intervenção 4º A

1ª Semana		
Dia 11/4 segunda-feira	Dia 12/4 terça-feira	Dia 14/4 quinta-feira
2ª Semana		
Dia 18/4 segunda-feira	Dia 21/4 quinta-feira	Dia 22/4 sexta-feira
3ª Semana		
Dia 26/4 terça-feira	Dia 28/4 quinta-feira	Dia 29/4 sexta-feira
4ª Semana		
Dia 2/5 segunda-feira	Dia 3/5 terça-feira	Dia 6/5 sexta-feira
5ª Semana		
Dia 10/5 terça-feira	Dia 12/5 quinta-feira	Dia 13/5 sexta-feira

Tabela 15. Plano de intervenção 4º B

1ª Semana		
Dia 13/4 quarta-feira	Dia 14/4 quinta-feira	Dia 15/4 sexta-feira
2ª Semana		
Dia 18/4 segunda-feira	Dia 19/4 terça-feira	Dia 22/4 sexta-feira
3ª Semana		
Dia 26/4 terça-feira	Dia 27/4 quarta-feira	Dia 28/4 quinta-feira
4ª Semana		
Dia 2/5 segunda-feira	Dia 5/5 quinta-feira	Dia 6/5 sexta-feira
5ª Semana		
Dia 9/5 segunda-feira	Dia 10/5 terça-feira	Dia 12/5 quinta-feira

2.4.2 Análise Estatística

Os dados foram tratados no programa Excel Office 2007 e IBM SPSS Statistics 22. Em todas as análises, a significância estatística foi aceite para um valor de $p \geq 0,05$. De modo a comparar os grupos do conhecimento teórico (matemática e português) e o nível de atividade física, utilizou-se o teste de Levene (para testar a normalidade dos dados). Uma vez que não existiu normalidade nos dados recorreu-se ao teste não-paramétricos U Mann-Whitney aplicado para duas amostras independentes e o teste de Wilcoxon para 2 amostras dependentes.

Capítulo III

3. Apresentação dos Resultados

3.1 Avaliação do Conhecimento

3.1.1 Matemática

A tabela 16 apresenta as médias e desvio padrão das respostas por parte do grupo Controle e o grupo experimental, antes e após a intervenção para as variáveis “GlobalMatAntes” e “GlobalMatdepois”

Tabela 16. Valores globais, antes e depois do Gc e Ge, do teste de matemática.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	
0	GlobalMatAntes	31	8,00	97,00	45,9032	21,35471
	GlobalMatdepois	31	16,50	100,00	56,7419	24,61770
	N válido (listwise)	31				
1	GlobalMatAntes	34	2,00	83,00	37,5441	19,17518
	GlobalMatdepois	34	20,00	100,00	61,2941	24,37246
	N válido (listwise)	34				

Verificamos igualmente que para ambas as variáveis existiram diferenças significativas entre elas para ambos os grupos, conforme tabela 16. Contudo comparando a tabela 16 e a tabela 17 o Grupo experimental obteve um melhor resultado

Tabela 17. Significância das diferenças entre os grupos nas variáveis GlobalMatdepois - GlobalMatAntes.

Grupo	GlobalMatdepois - GlobalMatAntes
0 Z	-2,198 ^b
Significância Assint. (Bilateral)	,028
1 Z	-5,053 ^b
Significância Assint. (Bilateral)	,000

Tabela 18. Análise das questões por conhecimentos.

	Rac_Matematica_ depois	Geom_Matematica _depois	Frac_Matematica_ depois	Regra_Matematic a_depois
U de Mann-Whitney	465,500	514,000	442,000	514,000
Wilcoxon W	961,500	1109,000	938,000	1010,000
Z	-,812	-,262	-1,122	-,172
Significância Assint. (Bilateral)	,417	,793	,262	,864

Analisando as questões por conhecimentos (verificando as variáveis Rac_Matematica_depois; Geom_Matematica_depois; Frac_Matematica_depois; Regra_Matematica_depois), a tabela 18 mostra que não existem diferenças significativas entre os grupos após a intervenção.

Quando comparados os grupos nas perguntas de Matemática antes da intervenção, verificamos que existem diferenças significativas entre os grupos nas perguntas Tmat_P1_antes ($p=0,010$); Tmat_P2_antes ($p=0,007$) e Tmat_P4_antes ($p=0,005$).

No entanto, quando comparados os grupos após a intervenção, verificamos que nas variáveis “Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_depois” não existem diferenças significativas pelos que os alunos do grupo experimental melhoraram substancialmente os resultados de modo a aproximarem-se do grupo de controle.

Quando comparado para cada grupo as variáveis “Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_antes e “Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_depois””, podemos observar na tabela 19 que existiram diferenças significativas no Ge no grupo de perguntas 3, 4, e 6 ao passo que para o grupo de controle estas diferenças foram no grupo 6,7 e 9.

Tabela 19. Comparação do antes e depois da variável Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Grupo	Tmat_P1_ depois - Tmat_P1_ antes	Tmat_P2_ depois - Tmat_P2_ antes	Tmat_P3_ depois - Tmat_P3_ antes	Tmat_P4_ depois - Tmat_P4_ antes	Tmat_P5_ depois - Tmat_P5_ antes	Tmat_P6_ depois - Tmat_P6_ antes	Tpor_P7_ depois - Tpor_P7_ antes	Tpor_P8_ depois - Tpor_P8_ antes	Tpor_P9_ depois - Tpor_P9_ antes
0 Z	-,333 ^b	-,283 ^c	-1,848 ^c	-1,414 ^c	-,707 ^c	-3,947 ^c	-2,702 ^c	-1,326 ^c	-2,486 ^c
Significância Assint. (Bilateral)	,739	,777	,065	,157	,480	,000	,007	,185	,013
1 Z	-1,131 ^c	-,918 ^c	-1,968 ^c	-2,309 ^c	,000 ^d	-4,928 ^c	-,153 ^b	-,014 ^c	-1,252 ^c
Significância Assint. (Bilateral)	,258	,359	,049	,021	1,000	,000	,878	,989	,211

3.1.2 Língua Portuguesa

A tabela 20, mostra-nos os valores médios das respostas ao teste de português por parte de ambos os grupos antes e após a intervenção.

Tabela 20. Valores globais, antes e depois do Gc e Ge, do teste de português.

Grupo		N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
0	GlobalPortuAntes	31	34,00	97,50	69,9839	16,02471
	GlobalPortuDepois	31	42,50	99,00	78,7419	15,16843
	N válido (listwise)	31				
1	GlobalPortuAntes	34	32,50	95,00	69,1765	17,96372
	GlobalPortuDepois	34	45,50	98,00	75,7353	14,06491
	N válido (listwise)	34				

Comparando a variável “GlobalPortuAntes” verificamos que não existem diferenças significativas entre os dois grupos ($p=0,984$) apresentando-se os grupos ao mesmo nível de conhecimento. No que respeita à variável “GlobalPortuDepois” também não existem diferenças significativas ($p=0,361$).

Contudo, analisando pergunta a pergunta, constatamos que no Gc as variáveis “Tpor_P9_antes, Tpor_P9_depois; Tpor_P10_antes, Tpor_P10_depois; Tpor_P11_antes, Tpor_P11_depois; apresentam diferenças significativas respetivamente $p= 0,013$; $p=0,015$ e

$p=0,025$. No Grupo Experiência apenas se observam diferenças na variável “Tpor_P3_antes, Tpor_P3_depois” para um $p=0,044$

3.2 Avaliação da Atividade Física em Contexto Escolar

Utilizando a estatística descritiva, a tabela 21 mostra a média e desvio padrão das horas letivas antes e depois para o grupo de controle e o grupo experimental. Da análise da tabela salientamos o aumento dos valores médios do grupo experimental.

Uma vez que os resultados do teste de homogeneidade de Levene apresentam valores inferiores a $p<0,05$, foi utilizado o Teste não paramétrico de Wilcoxon para calcular o grau de significância dos resultados.

Tabela 21. Valores médios das horas letivas, antes e depois do Gc e Ge.

Grupo		N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Grupo Controle	H_letiva_antes	31	4,07	18,67	10,1226	3,43135
	H_letiva_depois	31	3,20	12,47	7,8132	2,26191
	Recreio_antes	31	8,47	33,37	19,8297	5,19072
	Recreio_depois	31	7,17	24,27	16,4039	3,99851
	N válido (listwise)	31				
Grupo Experiência	H_letiva_antes	34	5,34	15,78	9,3924	2,81469
	H_letiva_depois	34	9,14	29,82	17,6082	5,77686
	Recreio_antes	34	8,92	32,36	18,5406	6,10856
	Recreio_depois	34	4,40	25,94	13,2797	4,90884
	N válido (listwise)	34				

3.2.1 Avaliação da Atividade Física em contexto sala de aula

Os dados recolhidos através do Teste Mann-Whitney, tabela 22, mostram que não existem diferenças significativas na quantidade de atividade física durante as horas letivas antes da intervenção.

Tabela 22. Significância da AF nas horas letivas antes da intervenção.

	H_letiva_antes
U de Mann-Whitney	455,000
Wilcoxon W	1050,000
Z	-,946
Significância Assint. (Bilateral)	,344

No entanto, quando comparamos os grupos após a intervenção verificamos, tabela 23, que existem diferenças significativas entre os grupos no que respeita à quantidade de atividade física que cada criança realiza.

Tabela 23. Significância da AF nas horas letivas depois da intervenção.

	H_letiva_depois
U de Mann-Whitney	44,000
Wilcoxon W	540,000
Z	-6,344
Significância Assint. (Bilateral)	,000

Em síntese, a tabela 24, mostra que existem diferenças significativas entre os níveis de atividade física antes e depois da intervenção em ambos os grupos.

Tabela 24. Significância da AF nas horas letivas antes e depois da intervenção.

Grupo		H_letiva_depois - H_letiva_antes
Grupo Controlo	Z	-3,861 ^b
	Significância	,000
	Assint. (Bilateral)	,000
Grupo Experiência	Z	-4,932 ^c
	Significância	,000
	Assint. (Bilateral)	,000

Contudo estas diferenças têm sentidos opostos pois no grupo de controle existiu uma diminuição da atividade física ao passo que no grupo experimental observou-se um crescimento significativo da mesma.

Quando comparamos os níveis de atividade física em função do gênero, a tabela 25, mostra que em média quer os rapazes quer as raparigas aumentam os seus níveis após no grupo experimental, com significado estatístico, para os rapazes ($G_c p=0,004$; $G_e p=0,000$) e para as raparigas ($G_c p=0,12$ e $G_e p=0,001$) e na mesma tendência que a análise geral, ou seja, no grupo de controle decresce o nível de atividade física ao passo que no grupo experimental as crianças aumentam a atividade física realizada.

Tabela 25. Níveis de AF nas horas letivas por gênero antes e depois da intervenção.

Sexo	Grupo		N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Rapaz	Grupo Controlo	H_letiva_antes	16	5,17	18,67	10,5206	3,24673
		H_letiva_depois	16	4,53	12,47	7,8456	2,16377
		N válido (listwise)	16				
	Grupo Experiência	H_letiva_antes	19	5,34	15,78	9,8284	3,24668
		H_letiva_depois	19	9,14	29,82	19,6768	6,29807
		N válido (listwise)	19				
Rapariga	Grupo Controlo	H_letiva_antes	15	4,07	15,40	9,6980	3,68265
		H_letiva_depois	15	3,20	10,93	7,7787	2,43815
		N válido (listwise)	15				
	Grupo Experiência	H_letiva_antes	15	5,82	14,36	8,8400	2,12999
		H_letiva_depois	15	9,38	20,92	14,9880	3,80798
		N válido (listwise)	15				

3.2.2 Avaliação da Atividade Física em contexto recreio

Monitorizando a atividade física realizada durante os recreios, numa análise descritiva, tabela 26, verificamos que em ambos os grupos a média de AF inicial é superior do que a final da intervenção e com significado estatístico.

Tabela 26. Valores médios do tempo de recreio antes e depois da intervenção no GC e Ge.

Grupo		N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Grupo Controlo	Recreio_antes	31	8,47	33,37	19,8297	5,19072
	Recreio_depois	31	7,17	24,27	16,4039	3,99851
	N válido (listwise)	31				
Grupo Experiência	Recreio_antes	34	8,92	32,36	18,5406	6,10856
	Recreio_depois	34	4,40	25,94	13,2797	4,90884
	N válido (listwise)	34				

Esta significância apresenta valores negativos, i.e., a variável “recreio antes” apresenta valores significativamente superiores à variável “recreio depois” (Gc $p=,001$; Ge $p=,000$). Observa-se ainda que o Grupo de controle apresenta diferenças significativas de AF face ao grupo experimental após a intervenção ($p=0,005$).

Quando comparado o nível de atividade física no recreio, antes e depois, face ao género verificamos que para ambos existem diferenças significativas, conforme tabela 27.

Tabela 27. Significância da AF no tempo de recreio letivas antes e depois da intervenção.

Sexo	Grupo		Recreio_depois - Recreio_antes
Rapaz	Grupo Controlo	Z	-2,276 ^b
		Significância Assint. (Bilateral)	,023
	Grupo Experiência	Z	-3,058 ^b
		Significância Assint. (Bilateral)	,002
Rapariga	Grupo Controlo	Z	-2,669 ^b
		Significância Assint. (Bilateral)	,008
	Grupo Experiência	Z	-3,408 ^b
		Significância Assint. (Bilateral)	,001

Verificamos que a comparação do tempo de recreio analisado por género, demonstrou a mesma tendência decrescente entre o antes e o depois, conforme podemos observar na tabela 28.

Tabela 28. Níveis de AF no tempo de recreio por género, antes e depois da intervenção.

Sexo	Grupo		N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Rapaz	Grupo Controlo	Recreio_antes	16	10,90	33,37	20,7781	5,11179
		Recreio_depois	16	12,13	24,27	18,0300	3,66697
		N válido (listwise)	16				
	Grupo Experiência	Recreio_antes	19	10,30	32,36	21,3189	6,46400
		Recreio_depois	19	4,40	25,94	15,6747	4,97225
		N válido (listwise)	19				
Rapariga	Grupo Controlo	Recreio_antes	15	8,47	28,27	18,8180	5,25497
		Recreio_depois	15	7,17	21,00	14,6693	3,68882
		N válido (listwise)	15				
	Grupo Experiência	Recreio_antes	15	8,92	22,90	15,0213	3,23857
		Recreio_depois	15	5,96	14,14	10,2460	2,71420
		N válido (listwise)	15				

Capítulo IV

4. Discussão

O nosso estudo centrou-se em avaliar se a AF pode ser utilizada em sala de aula como contexto de aprendizagem. Três das quatro turmas, que constituíam a amostra, apresentavam, antes do estudo, resultados escolares homogêneos, revelando-se grupos com características, vivências e hábitos de estudo bastante semelhantes. A quarta turma pertencente ao Gc, revela um nível de resultados escolares superiores e uma atitude de interesse e empenho mais adequado ao perfil desejado do aluno. Constituída por alguns elementos pertencentes a um nível socioeconómico mais elevado.

Este pressuposto podia representar um fator de desequilíbrio para o estudo, uma vez que aproximadamente um quarto dos alunos da amostra revelava mais conhecimentos. Assim, aferimos, através de um teste escrito, o antes e o depois da intervenção no Ge e o antes e o depois no Gc, que estudou os conteúdos com os professores titulares de turma através do método tradicional. Desta forma o foco foi a evolução de cada um dos grupos referente ao antes e depois da intervenção.

Na análise de conhecimentos adquiridos relativamente à área curricular de matemática há claramente diferenças significativas (Ge, obteve $p=0,000$; e o Gc $p=0,028$). Ambos os grupos demonstraram evolução nos resultados globais do teste. Esta situação era espectável, uma vez que o teste continha conhecimentos novos e desta forma à medida que foram trabalhados os alunos adquiriram-nos.

O Gc passou de 45,90% no GlobalMatAntes para 56,74% no GlobalMatdepois, conseguiu um aumento de 10,84 pontos percentuais. O Ge, no GlobalMatAntes obteve 37,54% e no GlobalMatdepois atingiu os 61,29%, aumentou 23,75 pontos percentuais a sua taxa de sucesso no teste.

Deste modo, os dados apresentados estão de acordo com Trost, (2007); Trudeau & Shephard, (2008), que sugerem que o aumento de AF na escola não diminui o desempenho escolar dos alunos. Também neste sentido, uma revisão recente de nove estudos, de AF e desempenho académico, Kibbe et al., (2011) relataram que "Oito dos nove estudos encontraram associações positivas entre a atividade e indicadores de habilidades cognitivas e atitudes, comportamento académico e desempenho académico em sala de aula; nenhum dos estudos encontrou associações negativas" (CDC, 2010).

Desta forma, podemos confirmar a hipótese H1.2, levantada no nosso estudo, que sugere que a introdução da atividade física em contexto sala aula não prejudica a aprendizagem dos conteúdos da matemática;

Pelo contrario, e embora sem diferenças significativas, verificamos que o Ge aumentou a sua prestação de 37% para 61% ao passe que o Gc passou de 45% para 56%, demonstrando uma evolução bastante mais acentuada na aquisição conhecimentos depois da intervenção.

Esta evolução obtida em relação à aquisição de conhecimentos, está de acordo com a pesquisa de Dwyer et al., (2001) que analisou a correlação entre a AF e o desempenho académico, num estudo envolvendo oito mil crianças, efetuaram a medição de aptidão física, (abdominais, flexões, salto em comprimento...), da amostra, a eficiência cardiorrespiratória, (sprint, corrida e medição de VO2) e atividade em geral, (relatório de auto questionário).

Quando relacionados com classificações do desempenho escolar, encontraram significativas associações positivas entre o desempenho escolar e as medidas de aptidão física e as medidas de atividade geral.

Ao longo das sessões onde foram aplicadas as situações de aprendizagem de conteúdos de matemática em contexto de AF, os alunos demonstraram interesse, motivação e empenho na realização das atividades propostas. O seu tempo de tarefa foi otimizado e mesmo em situações de competição por rapidez de execução imposta pela AF, os alunos não deixaram de realizar a aprendizagem do conteúdo matemático trabalhado.

Comparando os grupo em função do tipo de conhecimento solicitado (Raciocínio_Matemática; Geometria_Matemática; Frações_Matemática; Regras_Matemática), verificamos que não existiram diferenças significativas entre grupos à exceção das questões Tmat_P1_antes ($p=0,010$) ; Tmat_P2_antes ($p=0,007$) e Tmat_P4_antes ($p=0,005$).

No entanto, quando comparados os grupos após a intervenção, verificamos que nas variáveis “Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_depois” não existem diferenças significativas. Embora sem diferenças significativas, o Ge aproximou-se do Gc melhorando substancialmente os seus resultados. Este facto é, um registo, muito importante pois o Gc era melhor academicamente, partindo assim de uma base diferente. Se há diferenças em P1, P2, P4 antes e se não foram encontradas diferenças significativas em “Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_depois”, entre os grupos, então é evidente que o Ge registou uma evolução superior ao Gc, uma vez que partiu de uma base inferior.

Esta evolução verificada, está em sintonia com Have et al., (2016), que realizaram um estudo na Dinamarca que compreendeu 505 alunos, a sua intervenção foi um programa de ensino de

matemática, que envolveu a integração da AF na sala de aula como instrumento facilitador. No final da intervenção foi aplicado um teste de matemática de 45' para avaliar os conhecimentos matemáticos dos alunos. Em conclusão, os resultados do seu estudo demonstraram a evidência atual sobre a relação entre atividade física e desempenho acadêmico das crianças na escola.

Quando comparado para cada grupo as variáveis “Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_antes e “Tmat_P1,2,3,4,5,6,7,8,9,_depois” podemos observar que existiram diferenças significativas no Ge no grupo de perguntas P3, P4, e P6 ao passo que para o grupo de controle estas diferenças foram no grupo P6,P7 e P9.

Ao analisarmos os dados relativos à disciplina de português e comparando a variável GlobalPortuAntes, não se registaram diferenças significativas entre os grupos, $p=0,984$. Assim como na variável “GlobalPortuDepois” também não se identificaram diferenças significativas ($p=0,361$). Desta forma ambos os grupos se encontravam no mesmo nível de conhecimento.

De acordo com este apontamento, Mavilidi et al., (2015), investigaram os potenciais benefícios da aprendizagem, de uma nova língua (italiana), através da AF. Usaram um grupo experimental, (intervenção através da AF) e um grupo controle, (sem intervenção de AF). Também estes autores concluíram que todos os alunos aprenderam novas palavras, os benefícios de aprendizagem mais positivos foram, no entanto, encontrados no grupo experimental, que aprendeu através do exercício físico.

Relativamente ao teste de português, os conteúdos avaliados no teste englobavam matérias já trabalhadas no 2º e 3º ano de escolaridade, assim, ao contrário do teste de matemática em que muitos conteúdos foram trabalhados pela primeira vez, no teste de português notou-se uma uniformidade de conhecimentos mais vincada entre os grupos.

Contudo, analisando as variáveis “Tpor_P9_antes , Tpor_P9_depois; Tpor_P10_antes , Tpor_P10_depois; Tpor_P11_antes , Tpor_P11_depois do Gc, constatamos que apresentam diferenças significativas respetivamente $p=0,013$; $p=0,015$ e $p=0,025$. No Ge apenas se observam diferenças na variável “Tpor_P3_antes , Tpor_P3_depois” para um $p=0,044$.

À semelhança da área de matemática, também no português comprovámos a H1.1 - a introdução da atividade física em contexto sala aula não prejudica a aprendizagem dos conteúdos de língua Portuguesa;

Em relação à avaliação da atividade Física em sala de aula, denominada letiva, ao efetuarmos o Teste Mann-Whitney, verificámos que não existiam diferenças significativas na quantidade de AF, durante o tempo letivo, antes da intervenção entre os dois grupos. No entanto, quando

comparamos os grupos após a intervenção, observamos que existem diferenças significativas, ($p = ,000$) no que respeita à quantidade de atividade física que cada criança realiza. Esta situação era esperável e vem de encontro à hipótese levantada no início do estudo, que relatava que a AF em contexto de sala de aula permite aumentar os níveis de AF da criança. Estes dados vão ao encontro de Donnelly & Lambourn, (2011) que dizem que a estratégia para aumentar a atividade física é em contexto sala de aula, uma vez que é lá que os alunos passam a maioria do seu tempo sentados.

Também neste sentido, um estudo com 193 crianças do pré-escolar do distrito do Porto, em que o objetivo foi analisar as diferenças entre a AF total e moderada a vigorosa. Assistiram diariamente a aulas com e sem EF lecionada. Em conclusão, os resultados deste estudo sugerem que as aulas de EF podem aumentar os níveis diários AF total e moderada a vigorosa. Assim se a AF for integrada na sala de aula teremos resultados bastante positivos na aptidão física dos alunos (Vale, Santos, Miranda, Silva & Mota, 2011).

Passámos a analisar as variáveis, $H_{\text{letiva_antes}} - H_{\text{letiva_depois}}$, entre dos dois grupos e aferimos que existem diferenças significativas dos níveis de AF, antes e depois da intervenção em ambos os grupos. Estas diferenças registadas são, no entanto, em sentidos contrários, o Gc vem de 10,1% para 7,8% e o Ge de 9,3% para 17,6%. A intervenção permitiu que as crianças do Ge aumentassem a AF em 10%, retirando-as da inatividade que se regista numa sala de aula tradicional, combatendo o sedentarismo e doença crónicas como a obesidade ou a diabetes.

Os dados obtidos permitem concluir que este tipo de intervenção apresenta-se como uma estratégia plausível para contrariar o sedentarismo que segundo a OMS apresenta-se como uma epidemia de saúde pública. Os resultados do nosso estudo estão de acordo com Pate et al, (2006), Lagarde et al, (2008) e Instituto de Medicina da Academia [IOM], (2013), que dizem que as escolas foram identificadas como o contexto ideal para promover comportamentos de hábitos de vida saudáveis, procurando aumentar a AF, diminuir o excesso de peso, desenvolver hábitos alimentares e estilos de vida saudáveis.

Quando comparamos os níveis de atividade física em função do género, mostram que em média quer os rapazes quer as raparigas aumentam os seus níveis após no grupo experimental, com significado estatístico, para os rapazes $G_c p=0,004$; $G_e p=0,000$) e para as raparigas ($G_c p=0,12$ e $G_e p= p=0,001$) e na mesma tendência que a análise geral, ou seja, no Gc decresce o nível de AF ao passe que no Ge as crianças aumentam a AF realizada.

A opinião geral em que as raparigas são menos ativas que os rapazes e que os seus níveis de AF são mais baixos fica assim contrariada. A introdução da AF em contexto de sala de aula é uma excelente estratégia para que as raparigas sejam ativas e combatam o sedentarismo

escolar e conseqüentemente a obesidade e outras doenças agravadas pela inatividade das crianças. Os autores Erfle e Gamble, (2015), analisaram o efeito do aumento da AF para regular e reduzir a obesidade infantil. Para isso foram criados dois grupos, o de intervenção, onde foi implementado 30' de Educação Física diária durante um ano letivo e o grupo controle que seguiu a sua programação normal, não diária, de EF. A intervenção demonstrou melhorias significativas na aptidão física dos alunos.

Em sintonia com a nossa análise em 2005 o Departamento de Educação da Califórnia avaliou mais de um milhão de classificações de crianças, num teste de aptidão física que mediu a capacidade aeróbia, composição corporal, força e flexibilidade e o Teste Califórnia Standards, que fornece índices de artes da linguagem e matemática. Também neste estudo os resultados de AF, foram fortemente correlacionadas positivamente com o desempenho acadêmico, com as meninas evidenciando uma relação mais forte do que os rapazes (Tompsonski, Catherine, Miller & Naglieri, 2007).

Assim, ficam comprovadas ambas as hipóteses, levantadas no início do estudo, H2.1 As crianças que tem a AF em contexto sala aula apresentam níveis de atividade física superiores às crianças que apenas tem EF e H2.2. a atividade física em contexto sala aula permite aumentar os níveis de AF das crianças.

A monitorização da AF durante o tempo de recreio, considerando o tempo de recreio o tempo que os alunos passam na escola fora da sala de aula, (intervalo da manhã e período de almoço), verificámos que tanto no Gc como no Ge, a média de AF inicial é superior à final relativamente à intervenção.

O mesmo se passou quando comparado o nível de atividade física no recreio, antes e depois, face ao género, verificamos que para ambos existem diferenças significativas acompanhando a mesma tendência decrescente entre o antes e o depois.

Esta significância apresenta valores negativos, i.e., a variável “recreio antes” apresenta valores significativamente superiores à variável “recreio depois” (Gc $p=,001$; Ge $p=,000$).

Consideramos que a explicação desta discrepância se deve ao facto de todos os alunos, na avaliação, antes da intervenção, mostrarem grande entusiasmo e excitação perante o instrumento avaliativo, aparelhos PAM. Por razões imputadas à sua tenra idade, as crianças corriam e faziam até competições para ver qual observava valores mais elevados no monitor do seu acelerómetro. Por muito que lhes fosse explicado que deviam fazer os recreios normalmente, como faziam antes de transportarem o aparelho, todos queriam obter os valores mais altos. Assim, quando comparámos o antes e o depois, da AF no recreio,

deparámo-nos com valores em declive, 19,82% para 16,40% no Gc e 18,54% para 13,27% no Ge.

Observa-se ainda que o Grupo de controle apresenta diferenças significativas de AF face ao grupo experimental após a intervenção ($p=0,005$). Consideramos muito importante abordar estes valores, demonstrando que a sua diferença está associada às condições físicas dos dois estabelecimentos de ensino. A escola do Gc, foi intervencionada, recebendo obras de fundo em todo o edifício incluindo o espaço de recreio, onde foi construído um campo de jogos e dois espaços com equipamentos de lazer, parque infantil. Estes equipamentos foram disponibilizados aos alunos após a avaliação da AF do nosso estudo, assim é natural que a AF antes apresente valores muito próximos nos dois grupos e a AF depois revele uma queda menos acentuada no Gc.

Capítulo V

5. Conclusão e limitações

Segundo, a Direção Geral de Educação, (2016), reconhecer a importância da atividade física no desenvolvimento cognitivo das crianças e jovens, tem um enorme impacto na promoção de hábitos de vida saudáveis, constituindo-se ainda como mais um desafio à coesão social e à vida familiar, ao encorajar as famílias à participação e ao acompanhamento dos seus educandos nas atividades físicas e desportivas.

Os alunos com maior aptidão física têm uma maior tendência para obter melhores resultados escolares, comparativamente com os colegas que revelam menor competência neste indicador (Direção Geral de Educação, 2016).

O programa que aplicámos no nosso estudo, demonstrou que a atividade física em contexto sala de aula, permite não só aumentar a atividade física como melhorar os conhecimentos de matemática e português.

Verificámos que na área curricular de matemática se registaram diferenças significativas entre o antes e o depois da intervenção. O teste final aferiu que ambos os grupos registaram evolução, mas o grupo intervencionado teve uma subida nos resultados bastante significativa, o que demonstra a relação entre a AF e o sucesso escolar.

Há claramente evidências que a AF não prejudica o desempenho escolar e que pode ser utilizada como contexto de aprendizagem.

Ao analisarmos a área curricular de português, verificámos que não se registaram grandes diferenças em ambos os grupos entre o antes e o depois da intervenção. A disciplina de português trabalha conteúdos idênticos, embora com diferentes níveis de dificuldade, no 2º e 3º ano de escolaridade, desta forma as matérias aferidas no teste já não eram totalmente novas para os alunos.

Em relação à comparação da AF h_letivas_antes da intervenção, não se registaram diferenças significativas mas a AF h_letivas_depois registou fortes diferenças entre os grupos, embora em sentidos opostos, o Gc em declive e o Ge no sentido ascendente. Desta forma fica demonstrado que a AF em contexto sala de aula permite aumentar os níveis de aptidão física nas crianças.

Os resultados referentes à AF no recreio demonstraram que a variável antes_recreio registou valores significativamente superiores à variável recreio_depois. Este facto foi explicado anteriormente, justificando-se pelo entusiasmo e excitação perante o instrumento avaliativo, aparelhos PAM, demonstrado na avaliação efetuada antes da intervenção.

Deste modo, este tipo de estratégias de ensino, combinando a AF com os programas curriculares pode ser um meio para aumentar a prática da AF e assim contribuir para um melhor bem estar das crianças e jovens.

Como limitação apontamos o facto de o estudo incluir crianças do 1º ciclo, 4º ano de escolaridade, da área metropolitana de Lisboa, o que torna difícil generalizar estas conclusões a outras zonas. Seria pertinente realizar a avaliação da AF durante um ano letivo, aumentando também o tempo de intervenção para podermos analisar os resultados de um período mais longo.

Conseguirmos monitorizar uma amostra maior, teríamos mais dados para estudar e podia aumentar a confiança nos nossos resultados. O PAM demonstrou fornecer uma avaliação da AF muito válida, uma vez que pode desempenhar um papel importante na saúde e bem-estar, medindo a atividade física diária e refere ainda que o usuário fica motivado apenas por usá-lo, podendo assim aumentar a sua AF (Damen, 2013).

Como linhas futuras de investigação propomos:

- Aplicar um estudo que relacione AF com a aquisição de conhecimentos, mas ampliar a amostra e o tempo de intervenção;
- Investigar os diferentes níveis de ensino, do pré-escolar ao secundário e analisar as idades onde se registam maiores correlações entre a AF e a aquisição de conhecimentos;
- Relacionar a aquisição de conhecimentos com a atividade física em crianças com Necessidades Educativas Especiais;
- Investigar o impacto da AF em contexto sala de aula em várias áreas curriculares;
- Estudar a perceção e conhecimento dos professores relativamente à temática: AF em contexto sala aula como elemento facilitador da aquisição de conhecimentos.

Bibliografia

- Arday, D. N., Fernandez-Rodriguez, J. M., Jimenez-Pavan, D., Castillo, R., Ruiz, J. R., & Ortega, F. B. (2014). A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: The EDUFIT study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(1), 52-62. <http://doi.org/10.1111/sms.12093>
- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., & Sandford, R. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: an academic review. *Research Papers in Education*, 24(1), 1-27. <http://doi.org/10.1080/02671520701809817>
- Benes, S., Finn, K. E., Sullivan, E. C., & Yan, Z. (2016). Teachers' Perceptions of Using Movement in the Classroom, 73, 110-135.
- Bermúdez I Badia, S., García Morgade, A., Samaha, H., & Verschure, P. F. M. J. (2013). Using a hybrid brain computer interface and virtual reality system to monitor and promote cortical reorganization through motor activity and motor imagery training. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 21(2), 174-181. <http://doi.org/10.1109/TNSRE.2012.2229295>
- Brunswick, N. (2009). Nota de abertura. *Challenges*, 3, 13-14.
- Chaffin, Don B., Andersson G J. & Martin B. J (2006) *Occupational Biomechanics, 4th Edition*. New York: Wiley
- Chandler, P., & Tricot, A. (2015). Mind Your Body: the Essential Role of Body Movements in Children's Learning. *Educational Psychology Review*, 365-370. <http://doi.org/10.1007/s10648-015-9333-3>
- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain Research*, 1453(February 2016), 87-101. <http://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.02.068>
- Ding, W. (2013). Training the Students' Sports Ability and Developing their Personality in Physical Education. *2013 Fifth International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation*, 1275-1279. <http://doi.org/10.1109/ICMTMA.2013.313>
- Damen E. (2012). Pam Basics. Retirado 2 de outubro de 2016, a partir de http://prezi.com/7gzkliktuxte/pambasics/?auth_key=582daabbb3cc43b5cbf891ea8d8bbb f05c42ab1b
- Damen E. (2013). 13 years of lessons learned - PAM activity monitor. Retirado 2 de outubro de 2016, a partir de <http://pt.slideshare.net/behaviordesignAMS/13-years-of-lessons-learned-erik-damen>
- Donnelly, J. E., & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. *Preventive Medicine*, 52, S36-S42. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.021>
- Dudley, D. A., Okely, A. D., Pearson, P., Cotton, W. G., & Caputi, P. (2012). Changes in physical activity levels, lesson context, and teacher interaction during physical

- education in culturally and linguistically diverse Australian schools. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 114.
<http://doi.org/10.1186/1479-5868-9-114>
- Dumont, H., Istance, D., & Benavides, F. (2010). The nature of learning: Using research to inspire practice., 1-12. <http://doi.org/http://10.1177/105256298701100211>
- Erfle, S. E., & Gamble, A. (2015). Effects of daily physical education on physical fitness and weight status in middle school adolescents. *The Journal of School Health*, 85(1), 27-35.
<http://doi.org/10.1111/josh.12217>
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-Gonzalez, C. M., Sallis, J. F., & Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 534-539. <http://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.007>
- Eston, R. G., Rowlands, A. N. N. V. N. N. V. N. N. V, Ingledew, D. K., Mcnamara, E., Hudson, Z., Taylor, S. J. C., ... David, K. (2008). Validity of heart rate , pedometry , and accelerometry for predicting the energy cost of children ' s activities Validity of heart rate , pedometry , and accelerometry for predicting the energy cost of children ' s activities. *Heart*, (7), 362-371.
- Geldhof, E., De Clercq, D., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2007). Classroom postures of 8-12 year old children. *Ergonomics*, 50(10), 1571-1581.
<http://doi.org/10.1080/00140130701587251>
- Goldin-Meadow, S. D., Cook, S. W., & Mitchell, Z. A. (2009). Gesturing Gives Children New Ideas About Math. *Psychological Science : A Journal of the American Psychological Society / APS*, 20(3), 267-272. Retrieved from
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/122204288/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>
- Hager, E. R., Gormley, C. E., Latta, L. W., Treuth, M. S., Caulfield, L. E., & Black, M. M. (2016). Toddler physical activity study: laboratory and community studies to evaluate accelerometer validity and correlates. *BMC Public Health*, 16, 936.
<http://doi.org/10.1186/s12889-016-3569-9>
- Hashim, S., & Harun, J. (2014). CSCL learning approach for students' knowledge construction process in School Based Assessment (SBA) environment: An observation. *2014 IEEE Conference on Open Systems (ICOS)*, 139-144.
<http://doi.org/10.1109/ICOS.2014.7042644>
- Have, M., Nielsen, J. H., Gejl, A. K., Thomsen Ernst, M., Fredens, K., Støckel, J. T., ... Kristensen, P. L. (2016). Rationale and design of a randomized controlled trial examining the effect of classroom-based physical activity on math achievement. *BMC Public Health*, 16(1), 304. <http://doi.org/10.1186/s12889-016-2971-7>
- Huuru, V., Wkh, R. I., Po, H., & Plq, N. J. (n.d.). 9DOLGLW \ RI KHDUW UDWH SHGRPHWU \ DQG DFFHOHURPHWU \ IRU SUHGLFWLQJ WKH HQHUJ \ FRVW RI FKLOGUHQ, 2-3.
- Janssen, I., LeBlanc, A. G., Janssen, I., Twisk, J., Tolfrey, K., Jones, A., ... Janssen, I. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*,

- 7(1), 40. <http://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
- Kahan, D., Nicaise, V., & Reuben, K. (2013). Convergent validity of four accelerometer cutpoints with direct observation of preschool children's outdoor physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(1), 59-67. <http://doi.org/10.1080/02701367.2013.762294>
- Kamijo, K., Khan, N. A., Pontifex, M. B., Scudder, M. R., Drollette, E. S., Raine, L. B., ... Hillman, C. H. (2012). The relation of adiposity to cognitive control and scholastic achievement in preadolescent children. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 20(12), 2406-11. <http://doi.org/10.1038/oby.2012.112>
- Keeley, T. J. H., & Fox, K. R. (2009). The impact of physical activity and fitness on academic achievement and cognitive performance in children. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(2), 198-214. <http://doi.org/10.1080/17509840903233822>
- Keita Kamijo, Naiman A. Khan, Matthew B. Pontifex, Mark R. Scudder, E. S., & Drollette, Lauren B. Raine, Ellen M. Evans, Darla M. Castelli, and C. H. H. (2013). The Relation of adiposoty to cognitive control and scholastic achievement in preadolescent children. *Test*, 20(12), 2406-2411. <http://doi.org/10.1038/oby.2012.112>.The
- Kibbe, D. L., Hackett, J., Hurley, M., McFarland, A., Schubert, K. G., Schultz, A., & Harris, S. (2011). Ten Years of TAKE 10!®: Integrating physical activity with academic concepts in elementary school classrooms. *Preventive Medicine*, 52, S43-S50. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.025>
- Ljusberg, A. L. (2011). Children's views on attending a remedial class - because of concentration difficulties. *Child: Care, Health and Development*, 37(3), 440-445. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2010.01178.x>
- Looldp, H. Q. R., & Udqn, D. Q. G. (n.d.). \$fwlylw\ 0rqlwrlqj dqg (qhu)\ ([shqglwxuh lq &23' 3dwlhqwv \$ 9dolgdwlrq 6wxg\.
- Marsh, H., & Kleitman, S. (2003). School athletic participation: Mostly gain with little pain. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 25(1987), 205-228. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/psycinfo/2003-05573-007>
- Matter, A. P., Committee, P., Isbn, C., Pdf, T., Press, N. A., & Academy, N. (2004). *Copyright © National Academy of Sciences. All rights reserved. Unless otherwise indicated, all materials in this PDF File are copyrighted by the National Academy of Sciences. Distribution, posting, or copying is strictly prohibited without written permmiss.*
- McGarty, A. M., Penpraze, V., & Melville, C. A. (2014). Accelerometer use during field-based physical activity research in children and adolescents with intellectual disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5), 973-981. <http://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.02.009>
- McKenzie, T. L., & Kahan, D. (2008). Physical Activity, Public Health, and Elementary Schools. *Elementary School Journal*, 108(3), 171-180. <http://doi.org/10.1086/529100>
- Morabia, A., & Costanza, M. C. (2011). Physical activity or academic achievement? Both! *Preventive Medicine*, 52 Suppl 1, S1-2. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.05.009>

- Moreau, D. (2015). Brains and Brawn: Complex Motor Activities to Maximize Cognitive Enhancement. *Educational Psychology Review*, 475-482. <http://doi.org/10.1007/s10648-015-9323-5>
- Norris, E., Shelton, N., Dunsmuir, S., Duke-Williams, O., & Stamatakis, E. (2015). Physically active lessons as physical activity and educational interventions: A systematic review of methods and results. *Preventive Medicine*, 72, 116-125. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.12.027>
- Raspberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 52(SUPPL.), S10-S20. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>
- Reyes, F. M., Bolivar, C. B., Gabriel, J., & Serna, G. (2015). KAPEAN : A supportive tool for observing performance and concentration of children with learning, (December), 52-56.
- Rodić, N. (2014). Connection between physical education and other school subjects in primary school . *Croatian Journal of Education*, 16(3), 265-292. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84925359389&partnerID=40&md5=64c0e8e919fe9d5d60da947626355ea7>
- Saleh, M. S., Aljaam, J. M., Karime, A., & El Saddik, A. (2013). An edutainment system for assisting qatari children with moderate intellectual and learning disability through exerting physical activities. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, 886-892. <http://doi.org/10.1109/EduCon.2013.6530211>
- Seyfried, S. F. (1998). Academic Achievement of African American Preadolescents: The Influence of Teacher Perceptions. *American Journal of Community Psychology*, 26(3), 381-402. <http://doi.org/10.1023/A:1022107120472>
- Slootmaker, S. M., Chin A Paw, M. J. M., Schuit, A. J., Van Mechelen, W., & Koppes, L. L. J. (2009). Concurrent validity of the PAM accelerometer relative to the MTI Actigraph using oxygen consumption as a reference. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19(1), 36-43. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2007.00740.x>
- Thoonen, E. E. J., Slegers, P. J. C., Peetsma, T. T. D., & Oort, F. J. (2011). Can teachers motivate students to learn *Educational Studies*, 37(3), 345-360. <http://doi.org/10.1080/03055698.2010.507008>
- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 20(2), 111-131. <http://doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0>
- Tomporowskia Phillip, Lambourneb kate, and O. M. (2011). Physical activity inteventions and children's mental function: An introduction and overview. *Prevention Medicine*, 52(Suppl 1), 1-15. <http://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.028>.Physical
- Toumpaniari, K., Loyens, S., Mavilidi, M. F., & Paas, F. (2015). Preschool children's foreign language vocabulary learning by embodying words through physical activity and gesturing. *Educational Psychology Review*, 27(3), 445-456.

- <http://doi.org/10.1007/s10648-015-9316-4>
- Vale, S., Santos, R., Soares-Miranda, L., Silva, P., & Mota, J. (2011). The importance of physical education classes in pre-school children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 47(1-2), 48-53. <http://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2010.01890.x>
- Venkata, J. A., & Panicker, A. S. (2013). Prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in primary school children. *Indian Journal of Psychiatry*, 55(4), 338-42. <http://doi.org/10.4103/0019-5545.120544>
- Verwey, R., van der Weegen, S., Spreeuwenberg, M., Tange, H., van der Weijden, T., & de Witte, L. (2014). A monitoring and feedback tool embedded in a counselling protocol to increase physical activity of patients with COPD or type 2 diabetes in primary care: study protocol of a three-arm cluster randomised controlled trial. *BMC Family Practice*, 15, 93. <http://doi.org/10.1186/1471-2296-15-93>
- Vhqedfk, G. X. (n.d.). 9DOLGLW \ DQG 8VDELOLW \ RI / RZ & RVW \$ FFHOHURPHWHUV IRU , QWHUQHW % DVHG 6HOI 0RQLWRULQJ RI 3K \ VLFDO.
- Webster, C. a., Russ, L., Vazou, S., Goh, T. L., & Erwin, H. (2015). Integrating movement in academic classrooms: understanding, applying and advancing the knowledge base. *Obesity Reviews*, (1), n/a-n/a. <http://doi.org/10.1111/obr.12285>
- Webster, C. A., Russ, L., Vazou, S., Goh, T. L., & Erwin, H. (2015). Integrating movement in academic classrooms: Understanding, applying and advancing the knowledge base. *Obesity Reviews*, 16(8), 691-701. <http://doi.org/10.1111/obr.12285>
- Webster, E. K., Wadsworth, D. D., & Robinson, L. E. (2015). Preschoolers' time on-task and physical activity during a classroom activity break. *Pediatric Exercise Science*, 27(1), 160-167. <http://doi.org/10.1123/pes.2014-0006>