



**INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO**

**Daniela Alexandra Coutinho Novo**

**ATIVIDADE FÍSICA EM CONTEXTO ESCOLAR E  
COMPOSIÇÃO CORPORAL  
ESTUDO COM ALUNOS DO 2º E 4º ANO DE ESCOLARIDADE**

**Curso de Mestrado  
Promoção e Educação para a Saúde**

**Trabalho efetuado sob a orientação do  
Doutor Luís Paulo Rodrigues**

abril de 2012

## FICHA DE CATALOGAÇÃO

Novo, Daniela Alexandra Coutinho

Atividade Física em Contexto Escolar e Composição Corporal  
Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade

Dissertação de Mestrado em Promoção e Educação para a Saúde, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2012.

Orientador: Doutor Luís Paulo Rodrigues.

**PALAVRAS-CHAVE:** ATIVIDADE FÍSICA, COMPOSIÇÃO CORPORAL, OBESIDADE, PEDÓMETRO, RECREIO ESCOLAR.

## DECLARAÇÃO

Declaro que a presente Dissertação é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente referenciadas no texto, nas notas e na bibliografia.

O Candidato

---

Viana do Castelo, 30 de abril de 2012

Declaro que esta Dissertação demonstra qualidade e se encontra em condições de ser aprovada pelo júri a designar.

O Orientador

---

Viana do Castelo, 30 de abril de 2012



## DECLARAÇÃO

Daniela Alexandra Coutinho Novo, estudante do Curso de Mestrado em Educação, Especialização em Promoção e Educação para a Saúde, autoriza a divulgação on-line pelos Serviços Bibliotecários da Instituição da dissertação “Atividade Física em Contexto Escolar e Composição Corporal. Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade”.

O Candidato

---

Viana do Castelo, 30 de abril de 2012



## **AGRADECIMENTOS**

Nestas breves palavras, expresso os meus sinceros agradecimentos a todos os que contribuíram para a realização deste trabalho:

Ao Doutor Luís Paulo Rodrigues, pela partilha do seu saber, orientação, palavras de incentivo e disponibilidade que demonstrou durante a realização deste trabalho.

Ao Conselho Diretivo do Agrupamento Território Educativo de Coura por autorizar a realização deste estudo e pela disponibilidade demonstrada.

Aos professores da Escola EB1/JI de Paredes de Coura pelo apoio e colaboração demonstrados ao longo das etapas.

Aos alunos do 2º e do 4º ano de escolaridade que participaram na avaliação da atividade física e composição corporal e sem os quais este projeto não se concretizaria.

Ao meu marido por toda a compreensão e apoio e à minha filha Leonor um pedido de desculpa pelos momentos que não lhe dediquei.

À minha família e amigos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste estudo e me ajudaram a ultrapassar todas as dificuldades.





## ÍNDICE

<b>FICHA DE CATALOGAÇÃO</b> .....	IV
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	IX
<b>ÍNDICE</b> .....	XI
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	XIII
<b>ÍNDICE DE QUADROS</b> .....	XV
<b>RESUMO</b> .....	XVII
<b>ABSTRACT</b> .....	XIX
<b>ÍNDICE DE ABREVIATURAS</b> .....	XXI
Introdução .....	1
Revisão da Literatura .....	5
Atividade Física e seus benefícios .....	7
Recomendações da Atividade Física .....	8
Métodos de Avaliação da Atividade Física .....	9
Pedómetros .....	11
Métodos de Avaliação da Composição Corporal .....	12
Índice de Massa Corporal .....	13
Bio impedância .....	15
Estudos de AF de crianças realizados com pedómetros.....	17
Atividade Física no contexto escolar .....	20
Relação entre AF (avaliada por pedometria) e composição corporal em crianças .....	23
Objetivos do Estudo .....	27
Metodologia .....	31
Amostra .....	33
Variáveis Morfológicas .....	33
Estatura .....	33
Peso, IMC e %MG .....	34
Estatuto Ponderal .....	35
Atividade Física .....	35
Procedimentos .....	36
Análise Estatística .....	38

Resultados .....	39
Atividade Física no dia escolar .....	41
Número de passos diários .....	41
Distribuição do número total de passos .....	42
Padrão de Atividade Física no dia escolar .....	43
Cumprimento das recomendações diárias .....	45
Variáveis Morfológicas .....	47
Altura, peso e composição corporal .....	47
Estatuto Ponderal .....	50
Relação entre Atividade Física e Composição Corporal .....	51
Atividade Física e Estatuto Ponderal .....	51
Correlação entre Atividade Física e Composição Corporal .....	51
Discussão .....	53
Atividade Física no dia escolar .....	55
Padrão de Atividade Física .....	58
Composição Corporal .....	60
Relação entre Atividade Física e Composição Corporal .....	63
Conclusões e Limitações .....	67
Bibliografia .....	71
Anexos .....	XXIII

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Estadiómetro Seca 213 .....	33
Figura 2 – Balança Tanita BC-418 .....	34
Figura 3 – Pedómetro Silva <i>Easy Connect Ex3</i> e respetiva base .....	35
Figura 4 - Representação gráfica da distribuição do número de passos diários por sexo e ano de escolaridade. ....	42
Figura 5 – Representação gráfica do número médio de passos por período de tempo e respetivos IC95%, por sexo e ano de escolaridade. ....	43
Figura 6 – Representação gráfica da correlação do número de passos diários no intervalo da manhã e do almoço, por sexo e ano de escolaridade. ....	45
Figura 7 – Percentagem de passos (relativos aos valores diários recomendados) e respetivos IC95%, por sexo e ano de escolaridade. ....	46
Figura 8 – Distribuição dos valores de z-score de peso, altura e IMC comparativamente com a referência da OMS (2007). ....	49



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Métodos de avaliação da atividade física (Oliveira & Maia, 2001).....	11
Quadro 2 - Categorias de classificação do estado nutricional de adultos adotado pela OMS, com base no Índice de Massa Corporal (IMC) – (OMS, 2000). .....	14
Quadro 3 - Valores de ponto de corte do IMC, internacionalmente aceites, para avaliar o excesso de peso e a obesidade em crianças e adolescentes, por género entre os 2 e os 18 anos (Cole, Bellizzi, Flegal, & Dietz, 2000). .....	15
Quadro 4 - Caraterísticas da amostra. ....	33
Quadro 5 – Medidas descritivas do número de passos por dia, em ambos os sexos. ....	41
Quadro 6 - Caraterização das variáveis morfológicas de Altura, Peso, IMC e %MG. ....	47
Quadro 7 - Estatuto ponderal quanto ao IMC e à %MG. ....	50
Quadro 8 – Número de passos por categoria ponderal de %MG. ....	51
Quadro 9 - Correlação (Rho Spearman) entre a AF e composição corporal ...	52



# RESUMO

## ATIVIDADE FÍSICA EM CONTEXTO ESCOLAR E RELAÇÃO COM A COMPOSIÇÃO CORPORAL

A OMS recomenda que os jovens, em idade escolar, devem praticar todos os dias, pelo menos, sessenta minutos de atividade de intensidade moderada a vigorosa ou efetuarem, no mínimo, 12000 passos as raparigas e 15000 passos os rapazes. A obesidade tem aumentado de modo exponencial em muitos países (Lopes, Lopes, Ribeiro, & Stocchero, 2010). A OMS (2006) definiu sobrepeso e obesidade como um excessivo acúmulo de gordura que pode comprometer a saúde.

Os níveis mínimos de atividade física são reconhecidamente benéficos para a condição de saúde das crianças, bem como protetores dos excessos ponderais durante o crescimento (Guidelines, 2008).

O presente estudo teve como objetivo avaliar os níveis de atividade física, em crianças do 2º e 4º ano de escolaridade em contexto escolar e verificar a existência de associações entre a atividade física e a composição corporal. O estudo foi realizado na Escola EB1/JI de Paredes de Coura, com uma amostra composta por 161 crianças, de ambos os sexos, em outubro e novembro de 2011.

As crianças foram medidas (peso e altura) e utilizaram o pedómetro Silva Easy Connect Ex3, durante três dias, o que permitiu avaliar o número de passos diários. A avaliação da composição corporal foi realizada por bio impedância (Tanita BC-418).

Os resultados demonstraram que, durante o dia escolar, a média do número de passos diários nos rapazes (5161 – 2º ano e 5263 – 4º ano) foi superior à das raparigas (4028 – 2º ano e 3488 – 4º ano). O nível de atividade física é mais elevado no intervalo do almoço.

As crianças do 2º ano cumpriram, durante o tempo escolar, 34% das recomendações mínimas de atividade física diária. No 4º ano, os rapazes cumpriram 35% e, as raparigas, decrescem para 29%. Ambos os sexos, atingiram cerca de um terço das recomendações mínimas durante o dia escolar, sendo que o recreio escolar constituiu uma importante fonte diária de atividade física.

Dos resultados obtidos, verificámos que 85,1% das crianças possuíam valores normais de percentagem de massa gorda (%MG) e, 14,9% foram classificados como obesos. Em relação ao IMC, 17,4% encontrava-se na categoria de excesso de peso e 5,6% na categoria de obesidade. O estudo permitiu concluir que as crianças não se diferenciaram no número de passos dados, de acordo com o IMC e a %MG.

**PALAVRAS-CHAVE:** ATIVIDADE FÍSICA; COMPOSIÇÃO CORPORAL; OBESIDADE; PEDÓMETRO; RECREIO ESCOLAR.

abril 2012





# ABSTRACT

## PHYSICAL ACTIVITY IN THE SCHOOL CONTEXT AND RELATIONSHIP WITH BODY COMPOSITION

WHO recommends that young people, in their school years, should practice every day, at least sixty minutes of a moderate to vigorous/intense physical activity, or to perform at least 12000 steps, the girls, and 15000, the boys. Obesity is increasing dramatically in many countries (Lopes et al., 2010). WHO (2006) defined overweight and obesity as an excessive accumulation of fat that can compromise health.

The minimum levels of physical activity are known to be beneficial to the health condition of children, as well as protectors of excess weight during growth (Guidelines, 2008).

The main goal of the present research was to quantify/evaluate the levels of physical activity in children of the 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> grades and to verify if there are connections between physical activity and body composition. The study case took place at the Basic and Preschool at Paredes de Coura and the corpus of the empirical research was composed by 161 children of both sexes (boys and girls), in October and November 2011.

Children were measured (height and weight) and using *the Silva Easy Connect EX3*, during three days, which allowed estimating the number of daily steps. The evaluating of body composition was conducted by bio impedance (Tanita BC- 418).

The results showed that, during the school day, the average daily steps concerning boys (5161- 2<sup>nd</sup> grade and 5263- 4<sup>th</sup> grade) was superior comparing with the girls (4028- 2<sup>nd</sup> grade and 3488 – 4<sup>th</sup> grade). The physical activity level is highest at lunch break time.

Only 34% of children of 2<sup>nd</sup> grade held during the time school, the minimum recommendations in terms of daily physical activity. In the 4<sup>th</sup> grade, boys completed 35% and girls' rate decrease to 29%. Both sexes reached above one third of minimum advices during the daily school, being that the school playground was an important daily place of physical activity.

We found that 85% of children had normal values of fat mass percentage (%FM) and 14, 9% were classified as obese. Concerning the BMI, 17, 4% was into the overweight category and 5, 6% in obesity category. The research made possible to accomplish that children don't differ in the number of steps taken, according to BMI and %FM.

**KEYWORDS:** PHYSICAL ACTIVITY; BODY COMPOSITION; OBESITY; PEDOMETER; SCHOOL PLAYGROUND.

April 2012



## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

%MG – Percentagem de Massa Gorda

IMC – Índice de Massa Corporal

OMS – Organização Mundial de Saúde

CDC – *Center for Disease Control*

AF – Atividade Física

IOTF – *International Obesity Task Force*

BIA – Bio Impedância

MG – Massa Gorda

MM – Massa Magra

AFMV – Atividade física moderada a vigorosa

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*



## **Introdução**

---



## INTRODUÇÃO

O sedentarismo é um problema de saúde pública, sendo a atividade física uma solução para a sua melhoria (Lopes, Maia, Silva, Seabra, & Morais, 2003). A sua prática é recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a crianças e jovens, adultos e seniores (U.E., 2009). As atitudes positivas face à atividade física devem ser desenvolvidas na infância e na juventude (Lopes, Maia, Silva, et al., 2003; Magalhães, Maia, Silva, & Seabra, 2002), uma vez que a sua prática tem diminuído nessas idades e é o período mais favorável à aquisição de comportamentos de saúde.

Os profissionais de saúde recomendam mais e melhor atividade física, devendo a mesma ser adaptada às necessidades e potencialidades individuais, contribuindo para uma existência mais saudável (Lopes, Maia, Silva, et al., 2003).

A medição da atividade física em crianças é fundamental para se perceber os seus níveis. Para tal, pode-se utilizar o pedómetro. O seu uso motiva a prática de atividade física, havendo um aumento do número de passos/dia e reduz significativamente a pressão arterial e o índice de massa corporal (IMC) (Bravata, Smith-Spangler, Sundaram, Gienger, Lin, Lewis, Stave, Olkin, & Sirard, 2007; Tudor-Locke & Bassett, 2004). Nos Estados Unidos da América do Norte, o *Center for Disease Control* (CDC) aponta o IMC como o método para avaliar o sobrepeso/obesidade em crianças a partir dos dois anos de idade (Fernandes, Gallo, & Advíncula, 2006).

A escola é o fator ambiental imprescindível, para a promoção da saúde relacionada com a atividade física, porque durante o recreio as crianças podem estar ativas (Verstraete, Cardon, Clercp, & Bourdeaudhuij, 2006). É um espaço privilegiado para promover hábitos de atividade física (L. Lopes, Lopes, & Pereira, 2006) porque as crianças brincam livremente e, para muitas, é a única possibilidade de a praticar durante o dia escolar (Pereira & Neto, 1997).

Com este estudo propomo-nos avaliar os níveis de atividade física dentro da escola, determinar a composição corporal e estudar a sua relação em crianças do 2º e 4º ano de escolaridade básica.





## **Revisão da Literatura**

---



## REVISÃO DA LITERATURA

### Atividade Física e seus benefícios

A atividade física é definida como qualquer movimento corporal realizado pelo músculo-esquelético e que resulta em gasto de energia, acima do metabolismo de repouso, podendo ser medido em quilocalorias. O conceito de atividade física, engloba o exercício físico, que consiste numa atividade repetida, planejada e estruturada e permite a melhoria ou a manutenção da aptidão física (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985).

A definição de atividade física é bastante ampla, podendo incluir diversas atividades, como: caminhar, andar de bicicleta, jogos tradicionais, dançar, jardinagem e trabalhos domésticos, bem como a prática desportiva ou de exercício deliberado (Cavill, Kahlmeier, & Racioppi, 2008). A atividade física regular é um comportamento fundamental para promover um estilo de vida saudável na infância, na juventude e na idade adulta (Lopes, Monteiro, Barbosa, & Magalhães, 2001), sendo que, praticada de uma forma regular durante a infância e adolescência está associada à melhoria da saúde fisiológica e psicológica (Cavill, Biddle, & Sallis, 2001). Para além disso, também parece estar associada à redução de fatores de risco de doenças cardiovasculares (Lopes, Maia, Oliveira, Seabra, & Garganta, 2003). Apesar de não ser conhecido o grau de relação entre a atividade física na infância e juventude e, a saúde na idade adulta, constata-se que os hábitos de atividade física apresentam forte probabilidade que se repercutirem até à idade adulta, (Lopes, Maia, Silva, Seabra, & Morais, 2003; Magalhães, Maia, Silva, & Seabra, 2002) principalmente, nas crianças mais ativas durante estes períodos (Lopes, Maia, Silva, et al., 2003). A prática de atividade física regular é um comportamento importante na promoção de um estilo de vida saudável na infância, na juventude e na idade adulta (Lopes et al., 2001).

## **Recomendações da Atividade Física**

Para os adultos com idade entre os 18 e os 65 anos é recomendado pela OMS a prática de trinta minutos de atividade física de intensidade moderada, cinco dias por semana ou, pelo menos, vinte minutos de atividade física de intensidade vigorosa, três dias por semana. No entanto, a dose necessária pode ser repartida por sessões de pelo menos dez minutos e combinando a intensidade moderada e a vigorosa. Para além dessas, devem praticar atividades que permitam melhorar a resistência e a força muscular, duas a três vezes por semana. Os adultos com mais de sessenta e cinco anos devem praticar atividade física idêntica aos adultos mais jovens, acrescentando exercícios de treino da força e do equilíbrio para evitar quedas. Estas recomendações acrescem as atividades de rotina diária.

Os jovens em idade escolar devem praticar todos os dias, pelo menos, sessenta minutos de atividades de intensidade moderada a vigorosa. O tempo total poderá ser acumulado por sessões de dez minutos. Devem, ainda, desenvolver as competências motoras e praticar atividades específicas para desenvolver a resistência aeróbia, a força, o equilíbrio, a flexibilidade e o desenvolvimento motor (U.E., 2009). No entanto, dados recentes demonstram que uma hora de atividade física diária de intensidade moderada, não é suficiente para prevenir o aparecimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças (Andersen et al., 2006).

A recomendação da atividade física para alunos em idade escolar entre os seis e dezoito anos de idade é de sessenta minutos ou mais por dia, sendo a intensidade de moderada a vigorosa. No entanto, a atividade física deve ser variada, agradável e adequada ao desenvolvimento de cada indivíduo (Strong et al., 2005). Em 2007, para promover e manter a saúde, era recomendado a adultos saudáveis, entre os dezoito e os vinte e cinco anos, a prática de atividade aeróbia de intensidade moderada pelo menos trinta minutos, cinco dias por semana, ou atividade vigorosa no mínimo vinte minutos, três vezes por semana. Para tal, também eram recomendadas combinações de atividade moderada e vigorosa (Haskell et al., 2007).

A OMS (2011) recomenda que as crianças e jovens entre os cinco e os dezassete anos devem acumular, pelo menos, sessenta minutos por dia de atividades físicas moderadas a vigorosas. Salienta, ainda, que a atividade física de quantidades superiores a sessenta minutos diários permitirá obter benefícios adicionais de saúde e que a maior parte da atividade física diária deve ser aeróbica. As atividades físicas de intensidade vigorosa devem ser incorporadas, principalmente as que fortalecem os músculos e os ossos, pelo menos três vezes por semana. Salienta, ainda, que para crianças e jovens, a atividade física deve incluir brincadeiras, jogos em tempo de lazer, as atividades desportivas, as deslocações e as aulas de Educação Física (OMS, 2011).

A prática regular de atividade física tem diminuído entre as crianças, podendo o estilo de vida sedentário trazer repercussões na saúde (Stovitz, VanWormer, Center, & Bremer, 2005; Strong et al., 2005). As crianças evidenciam menores níveis de atividade física, principalmente de intensidade elevada, na ocupação dos seus tempos livres (Silva et al., 2006). Os baixos níveis de atividade física devem-se à utilização dos meios de transporte e da prática de atividades sedentárias, tais como, jogos de computador e televisão (Magalhães et al., 2002).

### **Métodos de Avaliação da Atividade Física**

A medição da atividade física é imprescindível para se perceber os seus níveis, determinar o grau de cumprimento de atividade física de acordo com as recomendações, compreender a relação entre a atividade física e a saúde e verificar a eficácia de programas de intervenção para melhorar a atividade física (Sirard & Pate, 2001).

A atividade física é um fenómeno complexo e a sua avaliação apresenta dificuldades ao nível da validade e precisão de medição (Oliveira & Maia, 2001). A escolha do instrumento mais adequado para medir a atividade física deve respeitar critérios como a validade e a praticidade. A falta de um instrumento “padrão” para a sua medição, levanta a possibilidade de utilização

de vários métodos, de maneira a se obter dados mais confiáveis e precisos. Para que o seu uso garanta melhor qualidade pode-se combinar métodos, melhorar os instrumentos existentes ou construir novos (Reis, Petrosky, & Lopes, 2000). Deste modo, verifica-se que a atividade física pode ser avaliada a partir de diversas metodologias, uma vez que é um fenômeno complexo, sendo os investigadores que selecionam a metodologia mais adequada para medir a componente da atividade física que pretendem estudar, tendo em atenção a sua validade e aplicabilidade.

Mais de trinta métodos diferentes foram utilizados para avaliar a atividade física, podendo ser agrupados em sete categorias: calorimetria direta e indireta, classificação profissional, processos de inquérito, marcadores fisiológicos, observação comportamental, monitorização mecânica e eletrónica e aporte nutricional. Os inquéritos são a abordagem mais prática em estudos de grande escala, embora pouco se conhece sobre a sua confiabilidade e validade (Laporte, Montoye, & Caspersen, 1985). Esses autores consideram que as sete grandes categorias de avaliação da atividade física devem assegurar quatro critérios: validade, confiabilidade, praticidade e não reatividade. Deste modo, deve medir o que é pretendido, os resultados têm de ser os mesmos perante circunstâncias iguais, deve ter um custo baixo e não pode alterar os comportamentos. Assim, os instrumentos de avaliação devem ser escolhidos de acordo com os objetivos da pesquisa que se pretende realizar, nomeadamente a idade dos sujeitos, os custos, a duração, a aceitação por parte da amostra e a viabilidade (Caspersen et al., 1985).

A construção de instrumentos simples e de baixo custo para a medição da AF tem sido uma preocupação dos investigadores, uma vez que a inatividade física tem aumentado nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (Haskell et al., 2007).

Uns instrumentos medem o dispêndio energético e, outros, medem a frequência, a duração, a intensidade ou o tipo de atividade. Os métodos de avaliação da atividade física dividem-se em duas categorias: métodos laboratoriais e métodos de terreno (Oliveira & Maia, 2001) conforme o sumário apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Métodos de avaliação da atividade física (Oliveira & Maia, 2001)

Métodos Laboratoriais	Métodos de Terreno
1. Fisiológico - Calorimetria direta - Calorimetria indireta 2. Biomecânico - Plataforma de força - Método fotográfico	1. Diário 2. Observação direta 3. Questionário e entrevista 4. Marcador Fisiológico - “ <i>Double Labeled Water</i> ” - Aptidão cardiorrespiratória 5. Observação comportamental 6. Monitorização mecânica e eletrônica - Pedômetro (sensor de movimento) - Acelerômetro (sensor de movimento) - Monitor de frequência cardíaca 6. Aporte nutricional

### Pedômetros

Os pedômetros são sensores de movimento simples, baratos e facilmente utilizados porque se colocam junto ao corpo, gravando movimentos de passos em resposta à aceleração vertical, permitindo avaliar e motivar comportamentos de atividade física (Tudor-Locke & Bassett, 2004). O pedômetro é cada vez mais utilizado para quantificar a atividade física em crianças através da medição de passos (Hardman, Horne, & Rowlands, 2009). É um método considerado fiável para avaliar a atividade de caminhar (Tudor-Locke, McClain, Hart, Sisson, & Washington, 2009) porque permite avaliar de forma objetiva a atividade física relacionada com a deslocação a pé, registando o número de passos e as estimativas da distância percorrida e da energia despendida (Oliveira & Maia, 2001). Estes aparelhos não são sensíveis a atividades sedentárias e estáticas, a exercícios isométricos e que envolvam os membros superiores, reagindo apenas às acelerações da anca durante o ciclo da marcha (Ainsworth et al., 2000).

A atividade normal diária, sem exercício, corresponde de 5000 a 7499 passos/dia, sendo o indivíduo considerado com baixa atividade (Tudor-Locke & Bassett, 2004). No entanto, seguindo a recomendação da prática de atividade física moderada, de trinta minutos na maioria, senão todos, os dias da semana,

os indivíduos podem melhorar a saúde e a qualidade de vida. A prática de atividade física moderada, durante trinta minutos, representa 3000 a 4000 passos/dia (US Surgeon General, 1996). Os adultos saudáveis são considerados ativos quando atingem a meta de 10000 passos/dia, meta que se associaria a ganhos em saúde (Tudor-Locke & Bassett, 2004). Os 10000 passos/dia equivale a um gasto energético maior do que os 150 kcal/dia sugerido pela recomendação de atividade física moderada. Esse valor será mais elevado em crianças e adolescentes, principalmente naqueles que querem reduzir o peso corporal, devendo alcançar 13000 passos/dia (Pate et al., 1995). A meta de 10000 passos/dia não é sustentável para as crianças, sendo considerada demasiado baixa porque é uma população-alvo muito importante na luta contra a obesidade. Deste modo, os valores que se recomendam para que haja benefícios para a saúde são de 12000 passos/dia para as meninas e 15000 passos/dia para os meninos. Estes valores provêm da sugestão inicial onde relacionaram o número de passos ao estatuto ponderal de populações dos 6 aos 12 anos de três países diferentes (Tudor-Locke & Bassett, 2004).

### **Métodos de Avaliação da Composição Corporal**

Existe cada vez mais interesse em conhecer a composição corporal, especialmente em avaliar a quantidade de massa gorda, devido às consequências que o excesso de gordura corporal pode trazer para a saúde (Jebb, Cole, Doman, Murgatroyd, & Prentice, 2000). Houve uma grande evolução, com as novas técnicas de avaliação permitindo passar de uma perspectiva global, onde se aferia as medidas de peso e altura, para uma determinação mais específica que permite verificar a quantidade de massa gorda (Butte, Hopkinson, Wong, Smith, & Ellis, 2000; Nicholson et al., 2001; Sainz & Urlando, 2003; Uthaya, Bell, & Modi, 2004). No entanto, nem todas as técnicas de avaliação de composição corporal são praticáveis em crianças porque envolvem uma grande exposição a radiação (Sainz & Urlando, 2003) e, outras devido à falta de cooperação das crianças, pela indisponibilidade de



equipamentos ou pelos elevados custos (Nicholson et al., 2001; Yao, Nommsen-Rivers, Dewey, & Urlando, 2003).

Atualmente, existem muitos métodos para avaliar a composição corporal, desde os mais simples como a antropometria, ou através de métodos mais sofisticados onde se inclui a bio impedância ou a ressonância magnética (Pinto, Oliveira, Alencastre, & Lopes, 2005).

### Índice de Massa Corporal

O Índice de Massa Corporal (IMC) é o método antropométrico mais utilizado atualmente. É um índice simples que normalmente é utilizado para classificar sobrepeso e obesidade nas populações (OMS, 2006). Para obtenção do IMC são necessárias as medidas do peso em quilogramas e de estatura em metros, seguido de um simples cálculo pela fórmula peso em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros. Este índice foi desenvolvido por Lambert Adolphe Jacques Quelet, um matemático belga (Abrantes, Lamounier, & Colosimo, 2002) e tem sido muito utilizado porque constitui um método fácil, não invasivo e de custos reduzidos, permitindo determinar a proporção, o tamanho e a composição corporal (OMS, 2000).

No entanto, o IMC deve ser utilizado como um guia (OMS, 2006) uma vez que não nos dá informações acerca da massa gorda e pode classificar erroneamente alguns sujeitos com elevada quantidade de massa muscular, que apesar de terem um IMC elevado, tenham uma percentagem de gordura corporal adequada (Völgyi, Tylavsky, Lyytikäinen, Suominen, Alén, & Cheng, 2008).

Para assegurar a comparação entre sujeitos, a OMS estandardizou e interpretou valores do IMC, no sentido de classificar adultos com sobrepeso ou obesidade, como se observa no quadro 2.

Quadro 2 - Categorias de classificação do estado nutricional de adultos adotado pela OMS, com base no Índice de Massa Corporal (IMC) – (OMS, 2000).

<b>Classificação</b>		<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Baixo peso</b>		< 18,5
<b>Peso normal</b>		18,5 – 24,9
<b>Excesso de peso ≥ 25 (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Pré-obesos</b>	25,0 – 29,9
	<b>Obesos – Grau I</b>	30,0 – 34,9
	<b>Obesos – Grau II</b>	35,0 – 39,9
	<b>Obesos – Grau III</b>	≥ 40,0

De acordo com estes valores, um adulto é considerado com excesso de peso se o IMC estiver compreendido entre 25,0 – 29,9 Kg/m<sup>2</sup> e com obesidade se apresentar um IMC igual ou superior a 30 Kg/m<sup>2</sup>. Nos estudos realizados com adultos, o excesso de peso e a obesidade são definidos, de forma direta, através dos valores do IMC.

Segundo Cole et al. (2000) a utilização generalizada, em crianças e adolescentes, do IMC apresenta limitações, uma vez que nessas faixas etárias, regista-se uma grande variabilidade entre o género e a idade. A composição corporal apresenta grandes mudanças durante a infância, período de vida ocorre desde o nascimento até à adolescência e que, de acordo com a OMS, se inicia aos 10 anos de idade. A composição corporal está relacionada com o estado nutricional e de saúde, deste modo, é fundamental a sua avaliação neste período da vida (Pinto et al., 2005).

Assim, para além do peso e da altura, também as variáveis sexo e idade, são consideradas para definir os pontos de corte a partir dos quais as crianças e adolescentes são classificados com excesso de peso ou obesidade.

O critério mais utilizado atualmente para definir excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes é o da IOTF (International Obesity Task Force) proposto por Cole et al. (2000). Baseado num grupo de estudos do perfil do IMC por idade em vários países, foram encontrados valores que em cada idade se relacionaram com os valores de 25 e 30 Kg/m<sup>2</sup> aos dezoito anos de idade (quadro 3).

Quadro 3 - Valores de ponto de corte do IMC, internacionalmente aceites, para avaliar o excesso de peso e a obesidade em crianças e adolescentes, por género entre os 2 e os 18 anos (Cole et al., 2000).

Idade	Excesso de peso IMC 25kg/m <sup>2</sup>		Obesidade IMC 30kg/m <sup>2</sup>		
	Anos	Meninos	Meninas	Meninos	Meninas
2		18.4	18.0	20.1	20.1
2,5		18.1	17.8	19.8	19.5
3		17.9	17.6	19.6	19.4
3,5		17.7	17.4	19.4	19.2
4		17.6	17.3	19.3	19.1
4,5		17.5	17.2	19.3	19.1
5		17.4	17.1	19.3	19.2
5,5		17.5	17.2	19.5	19.3
6		17.6	17.3	19.8	19.7
6,5		17.7	17.5	20.2	20.1
7		17.9	17.8	20.6	20.5
7,5		18.2	18.0	21.1	21.0
8		18.4	18.3	21.6	21.6
8,5		18.8	18.7	22.2	22.2
9		19.1	19.1	22.8	22.8
9,5		19.5	19.5	23.4	23.5
10		19.8	19.9	24.0	24.1
10,5		20.2	20.3	24.6	24.8
11		20.6	20.7	25.1	25.4
11,5		20.9	21.2	25.6	26.1
12		21.2	21.7	26.0	26.7
12,5		21.6	22.1	26.4	27.2
13		21.9	22.6	26.8	27.8
13,5		22.3	23.0	27.2	28.2
14		22.6	23.3	27.6	28.6
14,5		23.0	23.7	28.0	28.9
15		23.3	23.9	28.3	29.1
15,5		23.6	24.2	28.6	29.3
16		23.9	24.4	28.9	29.4
16,5		24.2	24.5	29.1	29.6
17		24.5	24.7	29.4	29.7
17,5		24.7	24.8	29.7	29.8
18		25	25	30	30

### Bio impedância

Tal como para o IMC, também segundo a %MG existem sistemas de classificação da obesidade em crianças. Num estudo realizado em crianças e jovens, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 5 e os 18 anos, para determinar o valor da percentagem da Massa Gorda, a partir da qual aumentam os fatores de risco para a saúde, verificaram que os mesmos não devem ser superiores a 30% para raparigas e 25% para rapazes (Williams et al., 1992).

A estimativa do percentual de gordura através da bio impedância tem a vantagem de ser uma técnica simples, mas a sua confiabilidade e precisão tem sofrido críticas, quando comparada com outros recursos (Rodrigues, Silva, Monteiro, & Farinatti, 2001). O método bio impedância elétrica (BIA) baseia-se na resistência à passagem de corrente elétrica pelos tecidos orgânicos (Sigulem, Devincenzi, & Lessa, 2000).

A BIA é um método que permite estimar a quantidade de água corporal total, fornecendo rapidamente os valores percentuais de gordura corporal (%MG), da massa gorda (MG) e da Massa Magra (MM). A BIA perna-perna pode ser utilizada em estudos populacionais para avaliar a composição corporal em crianças entre os 7 e os 9 anos. Este sistema teve uma forte correlação com as medidas efetuadas pelas dobras cutâneas e a média das diferenças entre estes métodos foram próximas de zero, principalmente para a massa gorda e a massa magra (Cocetti, Castilho, & Barros Filho, 2009).

Um método muito recente é a bio impedância vertical, um dispositivo novo para estimar a gordura corporal, seguindo os mesmos princípios da BIA. A Tanita é uma balança que utiliza eletrodos na superfície, num prato metálico, onde os sujeitos descalços, medem simultaneamente o peso e a impedância. Se a esses dados juntarmos manualmente a altura e o sexo, calcula a gordura corporal de acordo com equações padronizadas. A análise da composição corporal divide o corpo em dois compartimentos: componentes de gordura e sem gordura. A gordura possui uma composição homogênea e a massa livre de gordura é muito heterogêneo, englobando os minerais, as proteínas, entre outros. A diferença na precisão, entre esta balança e a BIA, é muito pequena. No entanto, é um método muito mais prático de se utilizar (Jebb et al., 2000).

Pietrobielli et al. (2004) avaliou a eficácia da Tanita BC-418 e da Tanita TBF-310 em sujeitos com idades compreendidas entre os 6 e os 64 anos. A Tanita BC-418 é um dispositivo de bio impedância de frequência única que utiliza oito eletrodos, dois em cada pé e dois para cada mão (lado). Utiliza um ponto de pesagem na plataforma da balança e duas pegadas, fornecendo leituras de massa corporal em separado, para diferentes segmentos do corpo. A Tanita TBF-310, sistema pé-pé, incorpora os eletrodos numa plataforma com a forma

de dois pés de grandes dimensões. Cada pé-almofada é dividida a meio, tendo as porções anterior e posterior, eletrodos separados. Os autores concluíram que o sistema BIA é um método eficaz para avaliar a massa do músculo-esquelético e os eletrodos adicionais da Tanita BC-418 melhora as estimativas da % de gordura.

### **Estudos de Atividade Física de crianças realizados com pedómetros**

A avaliação da atividade física, com recurso ao pedómetro, tem sido uma prática constante em investigação científica. Este aparelho tem sido utilizado para aumentar o nível de atividade física, verificando-se uma associação entre o uso do pedómetro e o aumento médio do número de passos diários (Bravata et al., 2007; Stovitz et al., 2005).

Em 2004, Tudor-Locke et al. realizaram um estudo com 1954 crianças dos Estados Unidos, da Austrália e da Suécia. Este estudo tinha como objetivo estabelecer normas criteriosas de atividade física, usando pedómetros para o cálculo do número de passos efetuados ao longo do dia. Os valores mínimos de passos recomendados por dia foram 13000 passos para as meninas e 15000 para os meninos. Assim, a utilização de valores de referência inferiores pode prejudicar a saúde, uma vez que pode não solucionar a epidemia de obesidade.

Em 2004, no estudo de Loucaides et al. participaram 256 crianças greco-cipriotas oriundas de meios rurais e urbanos. Neste estudo observaram-se as diferenças nos níveis de atividade física durante quatro dias, através de pedómetros, em duas estações do ano (inverno e verão). As crianças da escola urbana eram significativamente mais ativas no inverno do que as da escola rural (13538 vs 12436), ao passo que, as crianças da escola rural eram significativamente mais ativas no verão do que as da escola urbana (16450 vs 14531). Constatou-se que, no meio rural, existem mais jardins e espaços com segurança e que as crianças, do meio urbano, tinham equipamento em casa ou deslocavam-se a locais onde podiam praticar a AF.

Em 2004, Raustorp et al. estudaram 871 crianças, entre os 7 e 14 anos, para identificar os níveis de atividade física e estudar a relação entre a atividade física e o IMC. Para tal, foram recolhidas as medidas de peso e altura e a média de passos, com recurso ao pedómetro durante quatro dias. A média de passos foi significativamente superior nos rapazes em comparação com as raparigas e mostrou haver estabilidade na idade e diferenças grandes nos grupos. Não foi encontrada qualquer associação entre o número de passos dados e o IMC.

Em 2006, Duncan et al. analisaram os níveis atuais de AF em 1115 crianças entre os 5 e os 12 anos, através do pedómetro, com contagem durante três dias úteis e dois dias de fim-de-semana. Também determinaram o IMC, o perímetro da cintura e a percentagem de gordura corporal. O IMC foi calculado com base na altura e no peso e a percentagem de gordura corporal por bio impedância. Os sujeitos foram classificados com peso normal, excesso de peso e obesos, de acordo com os valores mínimos internacionais do IMC e divididos em grupos com distribuição de gordura central ou normal, seguindo o padrão nacional de perímetro da cintura. A média de passos dos meninos foi de 16133, nos dias úteis, e de 12702, ao fim-de-semana. A média de passos das meninas foi de 14124, nos dias úteis, e de 11158, ao fim-de-semana. Existiu uma diferença significativa na média de passos nos dias úteis e ao fim-de-semana, entre os meninos e as meninas, entre as faixas etárias e entre as etnias e as classes socioeconómicas. Verificou-se ainda uma ligação entre a média de passos e a adiposidade corporal das crianças, sendo que houve uma correlação mais forte entre a média do número de passos/dia e a percentagem de gordura corporal, do que entre a média de passos/dia e o IMC ou perímetro da cintura.

Em 2007, J. S. Duncan e colaboradores estudaram a relação entre os passos ao fim-de-semana e os passos em dias úteis, com a percentagem de gordura corporal que foi medida através de bio impedância. O número de passos foi registado com pedómetro durante cinco dias. Este estudo teve como amostra 969 crianças dos 5 aos 12 anos. Os resultados demonstraram que as

crianças com excesso de peso tinham uma média de passos significativamente mais baixa em comparação com crianças com peso normal.

M. Duncan e colaboradores (2007) realizaram um estudo em 208 crianças para examinar a variação na atividade física entre dias úteis e fins-de-semana e, para identificar a percentagem de crianças que realiza o número mínimo de passos por dia. Os dados foram recolhidos através do pedómetro, durante quatro dias e realizou-se no inverno, na primavera e no verão. O número de passos por dia nos dias úteis é significativamente mais elevado do que nos de fim-de-semana. Os rapazes apresentavam valores significativamente maiores (dias úteis = 13827; fim-de-semana = 12263) do que as raparigas (dias úteis = 10334; fim-de-semana = 11748). Assim, verificou-se que a maioria das crianças não atingiu os valores mínimos recomendados de AF.

Wickel e colaboradores (2007) analisaram a variabilidade da atividade física no dia-a-dia. As 1443 crianças (6-12 anos) usaram o pedómetro durante quatro dias consecutivos. A média de passos/dia foram superiores nos rapazes (14698) do que nas raparigas (12086). Na contagem de passos entre os quatro dias de monitorização houve diferenças significativas, mas na média total do número de passos as diferenças foram pequenas.

Em 2009, Hardman et al. verificaram que os rapazes não demonstraram alterações significativas no número de passos durante os dias de semana e de fim-de-semana. No entanto, o número de passos das raparigas tendeu a decrescer ao sábado e ao domingo (dias de fim-de-semana). O espaço destinado ao tempo livre das crianças proporcionou-lhes mais oportunidades para serem fisicamente mais ativas, por exemplo, clubes desportivos. No entanto, as meninas fora da escola foram mais vulneráveis a níveis mais baixos de atividade física.

As crianças durante os dias de semana realizaram mais passos/dia. No entanto, esses valores foram superiores antes e após o período escolar, comparativamente com o tempo em que permaneceram na escola (Hardman et al., 2009; Tudor-Locke, Lee, Morgan, Beighle, & Pangrazi, 2006).

Em 2010, Beets et al. fizeram uma revisão de quarenta e três estudos que utilizam o pedómetro para determinar o nível de atividade física de crianças e

jovens dos cinco aos dezoito anos de idade, de 13 países, perfazendo um total de 14200 sujeitos. As raparigas e os rapazes de países da Europa e regiões ocidentais do Pacífico obtiveram passos/dia significativamente superiores aos dos jovens dos E.U.A. e Canadá.

Em Portugal, Lopes et al. (2003) e Oliveira et al. (2003) também utilizaram o pedómetro nos seus estudos. Os primeiros estudaram o perfil de atividade física de adolescentes de ambos os sexos ao longo de cinco dias consecutivos. Os 102 adolescentes, com idades compreendidas entre os 12 e os 18 anos, foram monitorizados com o acelerómetro Tritrac-R3D e com o pedómetro Yamax DW-SW 700. Estes dois instrumentos avaliam aspetos comuns da atividade física. Neste estudo verificou-se em ambos os sexos, uma grande variabilidade inter individual ao longo dos cinco dias, não havendo diferenças significativas entre os sexos. No fim-de-semana a atividade física reduziu, especialmente ao domingo, notando-se maior variabilidade do que nos dias úteis. Também, em 2003, Oliveira et al. testaram a viabilidade de uma avaliação multimodal da atividade física (pedómetro, acelerómetro e questionário) em 51 pares de gémeos monozigóticos e dizigóticos, com idades compreendidas entre os doze e os dezoito anos. Os gémeos utilizaram, em simultâneo, o acelerómetro Tritrac-R3D, o pedómetro Yamax DW-SW 700 (durante cinco dias - três úteis e dois de fim-de-semana) e o questionário de *Baecke, Burema e Frijters*. Ao fim-de-semana realizaram menos atividade física comparativamente com os dias da semana. O domingo foi o dia em que apresentaram valores médios mais baixos e a segunda-feira os valores médios mais altos.

#### Atividade Física no contexto escolar

As intervenções nas escolas são promissoras não só pelo impacto que têm, mas também porque todos frequentam a escola entre os seis e os dezasseis anos. Quase metade dos jovens, dos doze aos vinte e um anos, são pouco ativos e a atividade física diminui durante a adolescência. Deste modo, os períodos da infância e da juventude são fundamentais para prevenir o sedentarismo na população adulta (U.S., 1996). Em Portugal Continental, nos



jovens de 10-11 anos, apenas os rapazes praticam atividade física moderada a vigorosa suficiente de acordo com as recomendações para a saúde ( $\geq 60$  min/dia). Após esta idade só os rapazes de 12-13 anos da região Norte praticam atividade física moderada a vigorosa suficiente. As raparigas ficam aquém da prática de atividade física moderada a vigorosa suficiente (60 minutos/dia). A nível nacional 31% dos rapazes e 10 % das raparigas jovens são considerados suficientemente ativos. Ao analisarmos por intervalos de idade, os rapazes e raparigas de 10-11 anos apresentam valores mais elevados (53% e 23%, respetivamente) ao passo que aos 16-17 anos os valores decrescem para cerca de 9% e 2% respetivamente. Nos homens existe uma diminuição da prática de atividade física entre os 10 e os 29 anos e nas mulheres essa diminuição ocorre entre os 10 e os 17 anos (Baptista et al., 2011).

O recreio das escolas é um importante fator para a promoção da saúde relacionada com a atividade física, porque é o local onde as crianças podem estar mais ativas (Verstraete et al., 2006). Os intervalos escolares são um momento educativo, permitindo aos alunos ter acesso ao jogo e à atividade livre não orientada, sendo aprendizagens fundamentais para o desenvolvimento da criança e que podem favorecer os níveis de atividade física em contexto escolar (Silva et al., 2006). O recreio escolar é um espaço privilegiado para promover hábitos de atividade física nas crianças porque permite que usufruam de momentos e oportunidades ótimas de estimulação e de desenvolvimento de estilos de vida ativos (L. Lopes et al., 2006). É o ambiente adequado para a avaliação da atividade física espontânea porque as crianças brincam livremente, sem inibições. Os espaços e tempos de recreio das escolas são muitas vezes desvalorizados. Para muitas crianças é a única possibilidade de praticar atividade física durante o dia escolar, mas não devemos esquecer que os recreios escolares são períodos de tempo livre em que as crianças procuram a satisfação pessoal e dos outros e, também, poderão ser ambientes de destruição e de violência sobre os pares, a comunidade educativa e os equipamentos (Pereira & Neto, 1997).

Em Portugal, nas escolas do primeiro ciclo, o tempo do recreio é de trinta minutos por cada meio-dia (V. P. Lopes & Vasques, 2006). O estudo de Guinhouya et al. (2005) sugere a necessidade de uma reorganização do calendário escolar, onde o tempo de recreio e as aulas de educação física fossem mais adequadas, permitindo que houvesse benefícios para as crianças em idade escolar, uma vez que tinham oportunidade de usufruir da quantidade adequada de atividade física. Durante o estudo, verificou-se que ao aumentar o tempo de recreio, de quinze minutos para vinte, aumentava também o nível de atividade física de moderada a vigorosa.

Vários estudos avaliaram os níveis de atividade física das crianças em contexto escolar (Brusseau et al., 2011; Guinhouya, Hubert, Dupont, & Durocher, 2005; L. Lopes et al., 2006; Lopes, Maia, Silva, et al., 2003; V. P. Lopes & Vasques, 2006; Magalhães et al., 2002; Silva et al., 2006; Tudor-Locke et al., 2006; Verstraete et al., 2006).

Rush et al. (2011) usaram o pedómetro para identificar as crianças menos ativas e o tempo gasto em atividade física moderada a vigorosa no ambiente escolar (6 horas/dia). As crianças menos ativas não se diferenciavam das mais ativas durante as aulas, mas eram muito menos ativas que as outras durante os tempos de intervalo da manhã e da hora do almoço.

Em 2006, Tudor-Locke et al. descreveram os padrões específicos do quotidiano de crianças, com base na determinação da atividade física total com utilização do pedómetro. Os rapazes deram significativamente mais passos por dia do que as raparigas (16421 vs 12332). Também registaram mais passos antes da entrada para a escola, durante o recreio e no tempo depois das aulas. As crianças demonstraram que o intervalo da hora de almoço contribui significativamente para o número total de passos diários.

Em 2011, Brusseau et al. estudaram o padrão de atividade física diária das crianças durante cinco dias consecutivos. Verificaram que os meninos deram significativamente mais passos diários do que as meninas (13082 vs 11065). Para os meninos a hora do almoço representou a maior fonte de atividade física, seguida da Educação Física e do recreio. Para as meninas a

maior fonte de atividade física foi a aula de Educação Física, seguido do almoço e do recreio.

As crianças, durante o período escolar, envolvem-se sobretudo em atividade física de baixa intensidade. Os rapazes quando comparados às raparigas, apresentaram valores significativamente superiores de atividade física moderada a vigorosa no recreio (Magalhães et al., 2002; Silva et al., 2006) e permaneceram mais tempo em atividade física (L. Lopes et al., 2006; Lopes, Maia, Silva, et al., 2003; V. P. Lopes & Vasques, 2006). As meninas apresentam um valor médio superior de atividade física leve (Silva et al., 2006). Assim, verifica-se que as crianças apesar de terem as mesmas oportunidades de prática de atividade física demonstram comportamentos motores diferenciados em quantidade e em intensidade (Magalhães et al., 2002).

Muito poucas crianças conseguiram atingir os trinta minutos diários de atividade física moderada a intensa, mesmo acumulando os diferentes episódios. As crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos apresentam menos episódios de atividade intensa e mais episódios de atividade física leve e moderada. Aos 9 e aos 10 anos regista-se um aumento da atividade física intensa (Lopes, Maia, Silva, et al., 2003).

O estudo de Strong et al. (2005) sugere que é necessária uma maior quantidade de atividade física vigorosa, para que haja um efeito benéfico sobre a adiposidade em jovens com peso normal.

#### Relação entre AF (avaliada por pedometria) e composição corporal em crianças

Em 2004, Raustorp et al., estudaram crianças entre os 7 e os 14 anos para identificar os níveis de AF com recurso ao pedómetro (quatro dias consecutivos) e estudaram a relação entre a atividade física e o IMC. O número de passos foi maior nos meninos do que nas meninas. Através do IMC verificaram que 13,2% dos meninos e 14,5% das meninas se encontravam com sobrepeso 4,5% eram obesos. Não existiu correlações significativas entre o número de passos e o IMC.

Em 2007, Duncan et al., relacionaram o número de passos, com a percentagem de gordura corporal como critério de referência. A percentagem de gordura corporal de 969 crianças, entre os 5 e os 12 anos, foi medida utilizando a bio impedância. A utilização do pedómetro permitiu detetar níveis mais baixos de atividade física no fim-de-semana quando comparados com os dias da semana. Esses resultados demonstraram que existe uma relação entre a atividade física diária e a gordura corporal em crianças. As crianças que deram menor número de passos durante a semana e o fim-de-semana possuíam mais adiposidade central. A atividade física está mais relacionada com a gordura corporal do que com o IMC.

Num estudo realizado em Inglaterra, independentemente do sexo ou do IMC, os passos dados nos dias de semana foram sempre superiores aos registados nos dias de fim-de-semana. No entanto, houve associação entre os valores mais baixos de IMC e os valores mais elevados de passos dados durante o fim-de-semana (M. Duncan, Nevill, Woodfield, & Al-Nakeeb, 2010).

No estudo de Eisenmann et al. (2007) verificou-se uma relação inversa entre a gordura corporal e os níveis de atividade física. As crianças que não atingem as recomendações, de 12000 passos/dia para raparigas e 15000 passos/dia para rapazes, têm o dobro de probabilidades de terem excesso de peso/obesidade.

Al-Hazza (2007) avaliou as medidas antropométricas e os níveis de atividade física, através de pedómetro, durante três dias consecutivos. A amostra era composta por 296 rapazes obesos e não obesos, com idades dos 8 aos 12 anos. Os rapazes foram divididos em grupos (ativos e inativos), com base no valor de corte de 13000 passos/dia. Eram considerados obesos quando a percentagem de gordura corporal era igual ou superior a 25% do seu peso. Também foram utilizados os valores mínimos internacionais de IMC para crianças, segundo a idade e o sexo, para determinar o excesso de peso e a obesidade. A média da percentagem de gordura corporal foi de  $23.3 \pm 9.7\%$  para a amostra total, verificando-se que mais de 37% foram classificados como obesos. A média de passos realizados por dia foi de cerca de 13489, sendo que mais de 71% dos meninos acumularam 10000 ou mais passos diários. A

média de passos nos meninos classificados como obesos (10602) era significativamente mais baixa do que nos classificados com peso normal (14271), de acordo com as normas de IMC. Em relação à percentagem de gordura corporal, os obesos acumulavam significativamente números mais baixos de passos/dia (12682) do que os não obesos (14915). Os ativos apresentaram IMC e percentagem de gordura corporal significativamente menores do que os inativos. Os obesos foram significativamente menos ativos do que os não obesos.

Outros estudos demonstraram que não existiam correlações significativas entre a relação do número de passos e o IMC (Belton, Brady, Meegan, & Woods, 2010; Raustorp & Ludvigsson, 2007; Raustorp et al., 2004). Belton et al. (2010) ao classificar crianças com base nas categorias do IMC concluíram que não se conseguia prever o cumprimento das recomendações do número de passos diários. Beets e colaboradores (2008) num estudo com crianças dos seis aos doze anos, realizado nos EUA, verificaram que o número de passos registado por pedómetro não permite diferenciar as crianças com IMC normal, das que apresentam excesso de peso/obesidade. Salientaram, ainda, que a gordura corporal está inversamente relacionada com a quantidade de atividade de intensidade elevada, mas não com o número de passos.

Conhecedora de que as crianças em contexto escolar apresentam um número de passos mais reduzido, parece-me importante sensibilizar para a promoção de estilos de vida mais ativos. Foi neste contexto que decidimos avaliar os níveis de atividade física durante o tempo escolar e a sua relação com a composição corporal. Deste modo, tentaremos sensibilizar os alunos para a importância da prática de atividade física diária e estilos de vida mais saudáveis para diminuir a prevalência de excesso de peso/obesidade.



## **Objetivos do Estudo**





## OBJETIVOS DO ESTUDO

Este trabalho tem como objetivo final sensibilizar para a prática da atividade física em contexto escolar, dos alunos do 2º e 4º ano da Escola EB1/JI de Paredes de Coura, no sentido de melhorar a qualidade de vida das crianças e diminuir a prevalência de excesso de peso e obesidade na infância.

Os objetivos gerais deste projeto são avaliar a AF (número de passos), a composição corporal e verificar a relação entre elas.

Os objetivos específicos são comparar rapazes e raparigas, comparar o 2º e o 4º ano de escolaridade; verificar a percentagem de AF durante o período escolar de acordo com as recomendações mínimas; e perceber se existe relação entre a AF das crianças durante o dia escolar e a composição corporal.

O estudo está delineado em três fases:

1ª fase – Avaliação da Composição Corporal dos alunos do 2º e 4º ano escolaridade;

2ª fase – Avaliação do nível de Atividade Física dos alunos do 2º e 4º ano escolaridade, durante três dias da semana;

3ª fase – Divulgação dos resultados e sensibilizar a comunidade escolar.

O presente estudo teve início com a avaliação da composição corporal e dos níveis de atividade física em contexto escolar dos alunos do 2º e 4º ano de escolaridade (1ª e 2ª fase). Após a análise, os resultados serão utilizados para informar a comunidade escolar, acerca da realidade vivida na escola, mais precisamente, nos alunos do 2º e 4º ano de escolaridade (3ª fase).



## **Metodologia**

---



## METODOLOGIA

### Amostra

O estudo de investigação foi realizado na escola EB1/JI de Paredes de Coura no ano de 2011. Para a sua realização foi selecionada uma amostra constituída por 161 crianças, de ambos os sexos (43,5% - sexo feminino e 56,5% - sexo masculino), que frequentam o 2º e o 4º ano de escolaridade, com uma faixa etária entre os 7 e os 12 anos (quadro 4). 49,1% da amostra frequenta o 2º ano e 50,9% o 4º ano de escolaridade. O critério de inclusão foi a concordância do aluno, o consentimento dos Encarregados de Educação e a ausência de problemas de saúde.

Quadro 4 - Características da amostra.

	Idade	N	%
Amostra Total	7	55	34,2
	8	22	13,7
	9	53	32,9
	10	27	16,8
	11	3	1,9
	12	1	0,6

### Variáveis Morfológicas

Para avaliar a composição corporal foi medida a altura, o peso, o Índice de Massa Corporal (IMC) e percentagem de Massa Gorda (%MG).

#### Estatura

Para a aferição da estatura foi utilizado um estadiómetro Seca 213, com uma base que permite grande estabilidade e graduação de 1mm (figura 1).



Figura 1 – Estadiómetro Seca 213

Na estatura foi medida a distância entre a base e o vértex da cabeça. As crianças encontravam-se descalças, posicionadas em pé, com a cabeça orientada no plano de Frankfurt e de costas para o estadiómetro, mantendo o contacto da parte posterior do calcanhar, da cintura pélvica, da cintura escapular e da região occipital. As medidas foram registadas em centímetros com a aproximação à primeira casa decimal (mm).

### Peso, IMC e %MG

Para a mensuração do peso, do IMC e da %MG foi utilizada uma balança digital marca Tanita BC-418 (figura 2).



Figura 2 – Balança Tanita BC-418

A mensuração do peso procedeu-se com as crianças descalças, vestindo roupas leves, posicionadas de pé, com os pés colocados em cima das plataformas metálicas e com os membros inferiores afastados lateralmente. Na balança eram previamente programadas as informações sobre o género, a idade, o sexo, a altura e descontadas as gramas da roupa dos alunos. No dia anterior à mensuração, foram pesadas as peças de vestuário de criança (200 g – vestido; 300 g – calção e t-shirt; 500 g – calça de ganga e t-shirt). Os resultados da mensuração do peso das crianças foram expressos em Kg. Após o registo do peso e do IMC, os alunos seguravam as pegas laterais em cada mão, com os braços esticados lateralmente ao corpo, de modo a mensurar a percentagem de massa gorda. Para não comprometer o resultado da avaliação corporal pela bio impedância, foram tidos alguns cuidados: não comer ou beber

duas horas antes, não fazer exercício físico no dia da mensuração e urinar antes da avaliação.

### Estatuto Ponderal

Para avaliação do estatuto ponderal foram utilizadas duas classificações distintas decorrentes dos valores de IMC e da %MG.

Para a classificação segundo o IMC foram usados os pontos de corte da definição de excesso de peso e obesidade (Cole et al., 2000) e do baixo peso (Cole et al., 2007) para as diferentes idades e para cada género, resultando na classificação das crianças em quatro categorias (baixo peso, peso normal, excesso de peso e obesidade).

Para a classificação segundo a %MG foram utilizados os valores da percentagem da Massa Gorda >30% para raparigas e >25% para rapazes (Williams et al., 1992) para idades compreendidas entre os 5 e os 18 anos, de ambos os sexos, resultando a classificação de obeso.

### **Atividade Física**

A avaliação dos níveis de atividade física foi realizada durante o horário escolar num grupo de 161 alunos, através do pedómetro Silva *Easy Connect Ex3* (figura 3).



Figura 3 – Pedómetro Silva *Easy Connect Ex3* e respetiva base

O pedómetro permite quantificar o número de passos e o tempo utilizado, na prática de atividade locomotora, em cada hora. Este aparelho possui um acelerómetro, que deteta aceleração em cada um dos três eixos e, um filtro de 10 segundos, que evita o registo involuntário de passos durante paragens ou pequenos movimentos. Deste modo, deve ser usado durante 10 segundos para poder ser visualizado no mostrador o número de passos efetuados.

A utilização do pedómetro permitiu medir o número de passos total diários em contexto escolar, o número de passos realizados durante o intervalo da manhã e do almoço e o número de passos efetuados hora a hora.

### **Procedimentos**

No mês de setembro foi pedida autorização à Diretora do Agrupamento (anexo 1) para a realização do estudo no estabelecimento de ensino selecionado. Posteriormente, realizou-se uma reunião com os professores titulares de turma do 2º e 4º ano de escolaridade, para apresentar o projeto e esclarecer o protocolo de recolha das medidas morfológicas dos alunos da amostra. Na primeira reunião do ano letivo, com os Encarregados de Educação, demos a conhecer o projeto e foi entregue a ficha de pedido de autorização (anexo 2) para os educandos puderem participar. A recolha da mesma foi efetuada pelos professores titulares de turma na semana seguinte.

No mês de outubro houve uma pequena reunião com os alunos para tomarem conhecimento do protocolo de recolha das medidas morfológicas, para apresentação do pedómetro e esclarecimento dos procedimentos de utilização do mesmo, sendo distribuído um guia informativo aos alunos (anexo 3).

Nos dias dez, doze e treze do mês de outubro foram recolhidas e registadas as medidas morfológicas, com a colaboração de um professor de Educação Física (anexo 4). Uma em cada dez crianças foi escolhida aleatoriamente para repetir as medições, de modo a aferir a fidelidade da avaliação.

Nos pedómetros utilizados para avaliar os níveis de atividade física, no contexto escolar, foram colocadas etiquetas numéricas para identificação dos mesmos e etiquetas com o nome do aluno e um código de quatro dígitos, onde os dois primeiros correspondiam ao ano e turma e os outros ao número do aluno. Para além disso, procedeu-se ao acerto manual da hora dos aparelhos. O registo da atividade física ocorreu durante três dias da semana com condições climatéricas favoráveis, de modo, a que as crianças pudessem



usufruir dos recreios exteriores. Para além disso, foram escolhidos dias em que não estivessem programadas atividades especiais que pudessem alterar o padrão normal de atividade.

A recolha de dados com o pedómetro (anexo 5) ocorreu em dois momentos distintos devido ao número elevado de alunos e ao número de pedómetros disponível. Os alunos do 2º ano utilizaram nos dias dezanove, vinte e vinte e um de outubro (quarta, quinta e sexta-feira) e, os do 4º ano, nos dias vinte e oito, trinta e um de outubro (sexta e segunda-feira) e no dia sete de novembro (segunda-feira). Não foram dias consecutivos devido às condições climatéricas. Antes da distribuição dos aparelhos era registado o número de passos observados no visor. Os pedómetros foram colocados na cintura dos alunos conforme as instruções, às 8h45m, no polivalente com a colaboração das professoras titulares de turma e retirados às 15h15m na sala de aula. Durante o dia escolar, os alunos tinham dois intervalos, o da manhã de 30 minutos e, o do almoço, de 90 minutos. Os intervalos dos dois anos de escolaridade não se realizam no mesmo horário, os alunos apenas se encontram durante 60m, no intervalo do almoço. Deste modo, os intervalos do 2º ano são das 10h15m às 10h45m e das 12h15m às 13h45m e, os intervalos do 4º ano são das 10h45m às 11h15m e das 12h45m às 14h15m. A duração do dia escolar é de 6 horas e 30 minutos, incluindo os dois intervalos (2 horas). Diariamente, efetuou-se a exportação dos dados em memória para uma base de dados.

No final do mês de novembro foi distribuído um documento a todos os alunos do 2º e 4º ano de escolaridade agradecendo a participação no projeto. Nesse documento indicava-se a idade, o peso, a altura, o IMC e o número de passos realizados durante os três dias no contexto escolar, das 8h45m às 15h15m. Em relação ao IMC, era feito um comentário, tendo por base os pontos de corte (Cole et al., 2000) da definição de excesso de peso e obesidade (anexo 6, 7 e 8).

As medidas morfológicas recolhidas das crianças foram introduzidas numa base de dados, sendo realizada uma confirmação dos resultados introduzidos.

Seguidamente, construiu-se uma base de dados a partir da exportação do registo hora a hora dos pedómetros. Houve partes do dia (manhã e tarde) que foram apagadas dos registos porque não correspondem ao horário escolar dos alunos. A base de dados foi analisada para identificação de valores extremos e, esses casos, eram novamente verificados.

### **Análise Estatística**

Os dados referentes ao estudo foram analisados através do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 12.0 para o Windows.

Na análise exploratória dos dados verificaram-se as características das distribuições das variáveis, tendo-se concluído pela aceitação de normalidade dos valores de atividade física (nº de passos diários e por intervalo de recreio) e de altura, enquanto o peso, IMC, e %MG apresentaram desvios da normalidade (simetria) na sua distribuição.

A média e desvio-padrão e os valores máximo e mínimo foram utilizados para descrever as variáveis expressas em ordem de razão. As frequências absolutas e relativas foram usadas para caracterizar as variáveis categóricas (estatuto ponderal).

O teste t-student permitiu a comparação entre dois grupos independentes (rapazes vs raparigas; 2º ano vs 4º ano; recreio da manhã vs recreio da tarde).

O teste Anova de medidas repetidas foi utilizado para verificar a estabilidade dos valores de passos efetuados nos três dias.

O coeficiente de *Spearman* (R) foi usado para a verificação da correlação entre a composição corporal (IMC e %MG) com a atividade física (nº de passos).

O nível de significância foi mantido em 5% em todos os procedimentos estatísticos.

## **Resultados**

---



## RESULTADOS

### Atividade Física no dia escolar

#### Número de passos diários

As informações acerca das medidas descritivas (média e desvios-padrão) do número de passos dados em cada dia, por ambos os sexos, encontram-se no quadro 5.

Quadro 5 - Medidas descritivas do número de passos por dia, em ambos os sexos.

		2.º Ano		4.º Ano	
		Média	DP	Média	DP
Masc.	1º dia	5080	1615	6808	1762
	2º dia	5163	1171	5162	1315
	3º dia	5131	1337	5356	1354
	Média 2º e 3º dia	5161 *	1072	5263 *	1062
Fem.	1º dia	4013	1369	5297	1123
	2º dia	4120	1064	3638	899
	3º dia	3937	1115	3297	834
	Média 2º e 3º dia	4028 *#	1037	3488 *#	768

\*  $p < .05$  entre sexos

#  $p < .05$  entre anos de escolaridade

Os alunos do 2º ano atingiram, em ambos os sexos, o maior número de passos no segundo dia em que utilizaram o pedômetro, sendo que os rapazes deram menos passos no primeiro dia e as raparigas no terceiro dia. Já os alunos do 4º ano registaram a maior média no 1º dia, com os rapazes a ter menor número de passos médios no segundo dia, e as raparigas no terceiro.

A comparação entre dias, realizada através de uma análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas seguido de test post-hoc, permitiu verificar que os valores do 1º dia eram significativamente diferentes do 2º e 3º ( $p=.000$ ), enquanto entre estes últimos não se registaram diferenças ( $p=.529$ ). Esta análise levou à decisão de utilizar a média do 2º e 3º dia como valor marcador da AF das crianças.

A média do número de passos (2º e 3º dia) foi de 5161 passos nos rapazes do 2º ano, 5263 passos nos rapazes do 4º ano, 4028 passos nas raparigas do 2º ano e 3488 passos nas raparigas do 4º ano. No 2º ano o 1º, 2º

e 3º dia correspondem à quarta, quinta e sexta-feira e, no 4º ano, à sexta, segunda e novamente segunda-feira. Não foram dias consecutivos devido às condições climatéricas.

Os rapazes deram sempre significativamente mais passos do que as raparigas, quer no 2º ano ( $t=4.8$ ;  $p=.000$ ), quer no 4º ano ( $t=8.5$ ;  $p=.000$ ). Dentro de cada sexo apenas existiram diferenças significativas entre os anos de escolaridade nas raparigas ( $t=2.6$ ;  $p=.011$ ), com o número de passos dados na escola a diminuir do 2º para o 4º ano.

### Distribuição do número total de passos

A figura 4 analisa a distribuição do número de passos efetuados durante o dia escolar, por sexo e ano de escolaridade.

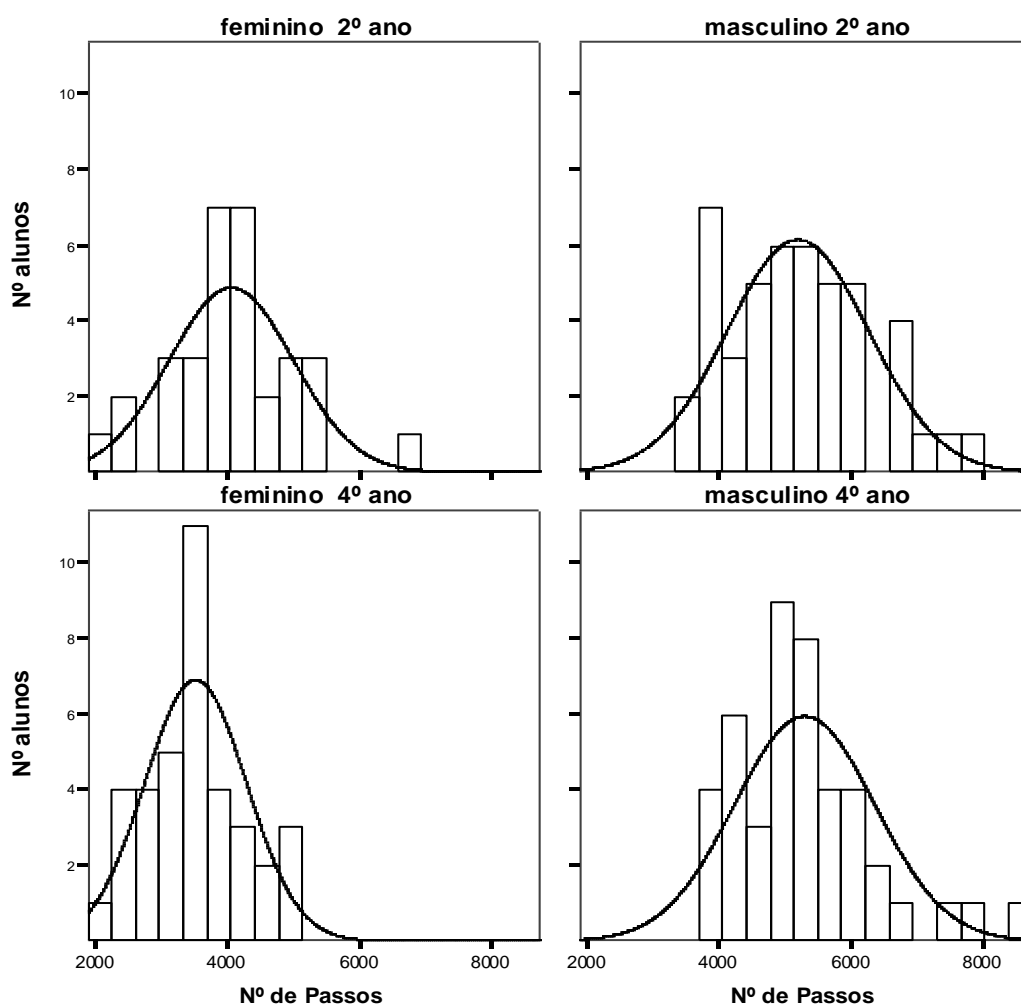


Figura 4 – Representação gráfica da distribuição do número de passos diários por sexo e ano de escolaridade.

Nos rapazes o número de passos diários situou-se entre cerca de 3500 e 9000, enquanto nas raparigas esta distribuição se encontrou entre os 2000 e os 5500 passos, demonstrando que na generalidade os rapazes foram mais ativos que as raparigas. Nos rapazes verificámos que a distribuição entre os anos foi muito similar. Já nas raparigas, do 2º para o 4º ano, observou-se uma diminuição da heterogeneidade e um ligeiro desvio para valores mais baixos do número de passos realizados.

### Padrão de Atividade Física no dia escolar

A figura 5 analisa o padrão de atividade física ao longo do dia escolar, representando a média do número de passos de dois dias (2º e 3º), dos alunos do 2º e do 4º ano, nos três momentos distintos do tempo escolar: aulas e dois intervalos. Os intervalos dos dois anos de escolaridade não se realizavam no mesmo horário. Os do 2º ano foram das 10h15m às 10h45m e das 12h15m às 13h45m e os do 4º ano foram das 10h45m às 11h15m e das 12h45m às 14h15m. A média do número de passos efetuada em intervalos que abrangia várias horas foi agrupada num único momento. Na figura 5 observamos que todos os alunos tiveram dois momentos de maior atividade física, coincidindo com os intervalos da manhã e do almoço.

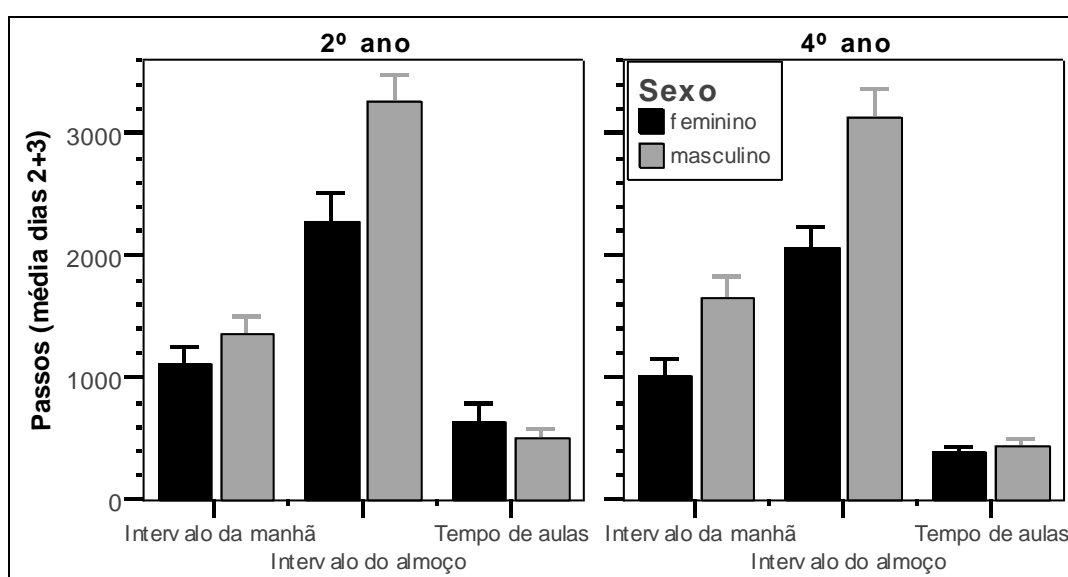


Figura 5 – Representação gráfica do número médio de passos por período de tempo e respetivos IC95%, por sexo e ano de escolaridade.

Em média, os rapazes realizaram nesses intervalos respetivamente 1517 e 3201 passos, e as raparigas 1072 e 2169 passos. Os rapazes nas horas de intervalo obtiveram sempre um número de passos superior às raparigas (manhã -  $t= 6.7$ ,  $p=.000$ ; almoço -  $t=9.5$ ,  $p=.000$ ).

Nas restantes horas (tempo de aulas) o nível de atividade física foi muito reduzido e sem que existissem diferenças significativas entre rapazes (490 passos) e raparigas (511 passos), demonstrando que as crianças ao longo do dia escolar passavam muito tempo sentadas.

Comparando o número de passos realizados pelos diferentes anos nos tempos de intervalo, verificámos que os rapazes do 4º ano (1669 passos) se distinguiram por serem mais ativos no intervalo de manhã do que os seus pares do 2º ano (1376 passos) ( $t= 3.0$ ,  $p=.003$ ). Esta diferença esbateu-se no intervalo do almoço onde não foram registadas diferenças (3264 vs 3134). Já entre as raparigas os valores registados foram idênticos, quer no intervalo da manhã (1122 vs 1028), quer no de almoço (2288 vs 2067).

Ainda, no que diz respeito ao padrão de AF, interessava saber se o comportamento dos alunos nos dois momentos de intervalo foi coerente, ou seja, se exibiam comportamentos de AF semelhantes. A figura 6 analisa a correlação do número de passos efetuados durante o intervalo da manhã e do almoço, por sexo e ano de escolaridade.

Pela análise da figura constatou-se que na amostra total existe uma correlação significativa entre o intervalo da manhã e do almoço ( $r=.62$ ;  $p=.000$ ). Nos rapazes houve uma correlação moderada e significativa no número de passos realizados no intervalo da manhã e do almoço, no 2º ano ( $r=.63$ ;  $p=.000$ ) e no 4º ano ( $r=.51$ ;  $p=.000$ ). Nas raparigas também existiu uma correlação entre os dois intervalos, sendo mais forte no 2º ano ( $r=.48$ ;  $p=.006$ ) do que no 4º ano ( $r=.39$ ;  $p=.016$ ).



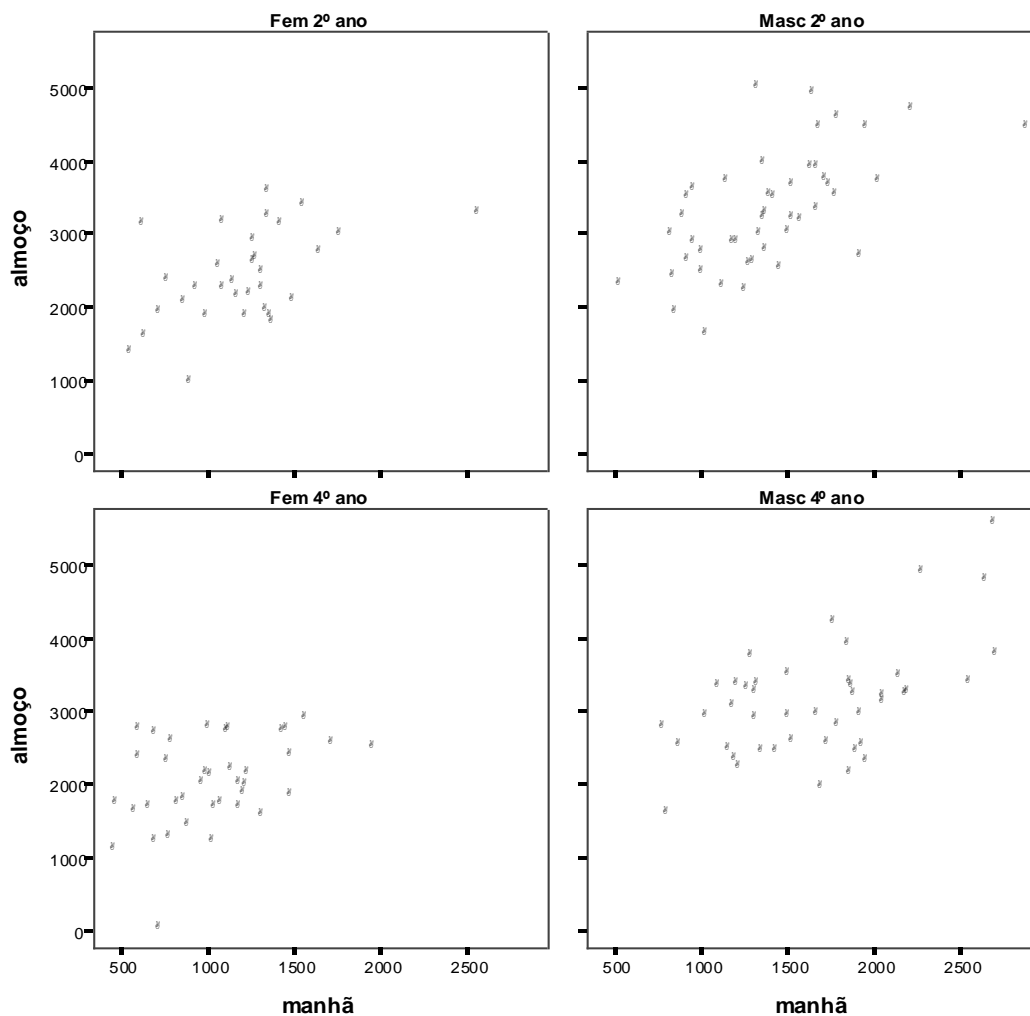


Figura 6 – Representação gráfica da correlação do número de passos diários no intervalo da manhã e do almoço, por sexo e ano de escolaridade.

### Cumprimento das recomendações diárias

Ao longo de um dia, os rapazes deviam cumprir acima de 15000 passos e as raparigas mais de 12000 passos. Na figura 7, estão representados os valores médios dos passos dados em cada hora, relativamente ao referencial do valor mínimo sugerido (em percentagem dos 15000 e dos 12000 passos).

Se analisarmos o número de passos efetuados, de acordo com as recomendações verificámos que os alunos, durante o dia escolar, realizaram cerca de um terço do número mínimo de passos diários recomendados (15000 passos para os rapazes e 12000 para as raparigas). Quer rapazes, quer raparigas do 2º ano registaram valores de aproximadamente 34%, enquanto no 4º ano, os rapazes mantêm um valor semelhante (35%), mas as raparigas

decrecem para 29% dos valores totais mínimos recomendados. Isto pode significar que o número de passos diários dados por estas crianças durante o período escolar poderá ser baixo, especialmente se pensarmos, que este período ocupa grande parte do tempo útil do dia das crianças.

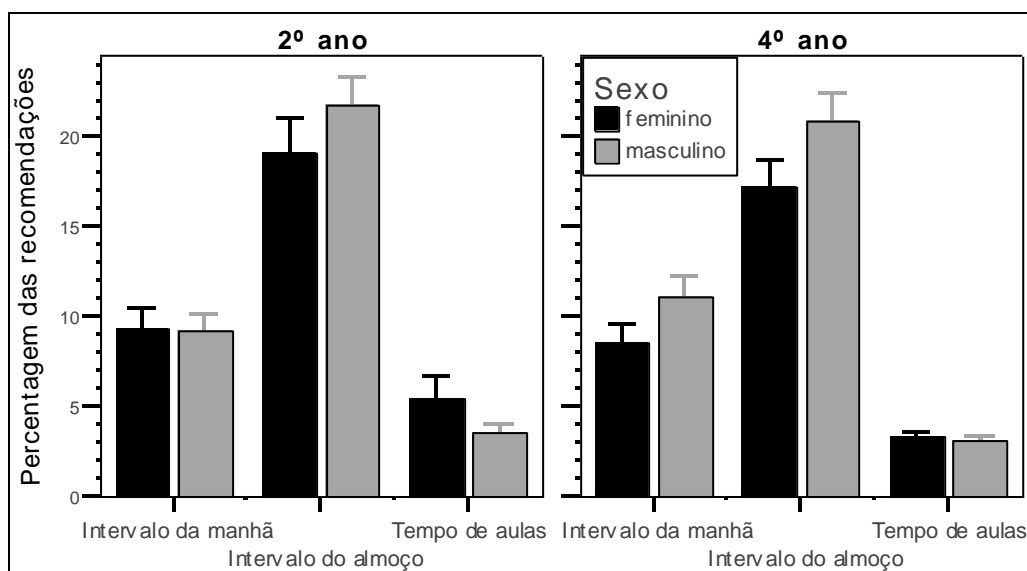


Figura 7 – Percentagem de passos (relativos aos valores diários recomendados) e respetivos IC95%, por sexo e ano de escolaridade.

Em todos os alunos, se verificaram dois momentos de maior percentagem de passos diários, coincidindo com as horas dos intervalos da manhã e do almoço. No entanto, pela análise da figura 7, constata-se que a percentagem do número de passos é mais elevada no intervalo do almoço. Em média, os rapazes realizaram no intervalo da manhã 10% e no do almoço 21% e as raparigas 9% e 18%, sendo a percentagem do número de passos dos rapazes significativamente superior ao das raparigas em ambos os intervalos (manhã –  $t=2.4$ ,  $p=.018$ ; almoço -  $t=4.2$ ;  $p=.000$ ), bem como na percentagem total do dia escolar (34,7% vs 31,2%;  $t=3.1$ ;  $p=.002$ ). Nas restantes horas do dia escolar, a percentagem do número de passos é reduzida, sendo que foram as raparigas que tiveram uma percentagem mais elevada do número de passos, principalmente no 2º ano.

Comparando rapazes e raparigas do mesmo ano de escolaridade, verificamos que as diferenças no 2º ano se reduzem ao momento do intervalo de almoço onde os rapazes (21,8%) cumprem significativamente maior percentagem das recomendações que as raparigas (19,0%) ( $t=2.3$ ;  $p=.023$ ). No

entanto, e na totalidade do dia escolar no 2º ano, os dois sexos não se distinguem na percentagem de passos acumulados para o cumprimento das recomendações (33,6% vs 34,4%, respetivamente para raparigas e rapazes).

Já no 4º ano as diferenças acontecem de forma muito evidente. Os rapazes cumpriram sempre uma percentagem significativamente mais elevada do nº de passos diários do que as raparigas [11,1% vs 8,6% de manhã ( $t=3.7$ ;  $p=.000$ ); 20,9% vs 17,2% ao almoço ( $t=3.5$ ;  $p=.001$ )]. Foram também os rapazes que mostraram cumprir dentro da escola maior percentagem dos passos requeridos para as recomendações (35,1% vs 29.1%;  $t=3.7$ ;  $p=.000$ ).

### Variáveis Morfológicas

#### Altura, Peso e Composição Corporal

Na altura, no 2º e 4º ano, a média nos rapazes foi de 122,7cm e 133,8cm e, nas raparigas, de 121,1cm e 129,6cm, respetivamente, sendo que os rapazes foram mais altos do que as raparigas no 4º ano ( $t= 2.27$ ;  $p=.026$ ).

Quadro 6 - Caracterização das variáveis morfológicas de Altura, Peso, IMC e %MG.

		2º ano					4º ano				
		n	Média	DP	Min.	Max.	n	Média	DP	Min.	Max.
<b>(WHO)</b>	<b>Altura Masc.</b>	47	122,7	5,4	112,2	137,2	44	133,8 *	6,3	118,0	145,8
	<b>Fem.</b>	32	121,1	4,6	113,0	128,0	38	129,6 *	9,2	113,0	146,3
	<b>Masc.</b>	47	-0,17	0,95	-2,40	2,82	44	-0,00	1,06	-2,40	1,80
	<b>Fem.</b>	32	-0,13	0,83	-1,54	1,45	38	0,22	0,75	-1,20	1,94
<b>(WHO)</b>	<b>Peso Masc.</b>	47	24,9	3,8	18,0	40,0	44	33,5	10,0	21,0	61,0
	<b>Fem.</b>	32	24,8	4,6	19,0	37,0	38	32,5	5,9	22,0	48,0
	<b>Masc.</b>	47	0,25	1,07	-2,33	3,92	44	0,63	1,62	-2,27	4,48
	<b>Fem.</b>	32	0,38	1,08	-1,84	2,55	38	0,38	1,02	-1,42	2,81
<b>(WHO)</b>	<b>IMC Masc.</b>	47	16,5	2,0	13,3	26,2	44	18,4	4,3	13,6	31,9
	<b>Fem.</b>	32	16,9	2,8	13,2	26,0	38	17,3	2,6	12,8	26,6
	<b>Masc.</b>	47	0,50	1,09	-1,92	4,97	44	0,80	1,60	-1,90	5,02
	<b>Fem.</b>	32	0,56	1,23	-1,68	3,56	38	0,27	1,09	-2,51	3,04
<b>% MG</b>	<b>Masc.</b>	47	21,7	4,0	16,6	37,3	44	23,3	8,4	14,5	50,5
	<b>Fem.</b>	32	24,3	4,4	17,9	34,6	38	24,2	4,5	17,2	39,6

Nota: o menor número de crianças nos valores do Peso referenciado à idade (OMS) deve-se à existência de 1 rapaz e 5 raparigas que têm 10 ou mais anos, o que impossibilita a sua representação relativa à idade nesta variável.

\*  $p < .05$

Em relação à variável peso não existiram diferenças significativas. Os alunos do 2º ano apresentavam a média de 24,9 kg e 24,8 kg, nos rapazes e nas raparigas, respetivamente. No 4º ano a média foi de 33,5 Kg para os rapazes e 32,5 Kg para as raparigas.

No que diz respeito ao IMC, observou-se que a média nos rapazes foi de 16,5 e 18,4 e nas raparigas de 16,9 e 17,3, no 2º e 4º ano, mas não se encontraram diferenças significativas entre eles.

Quanto à %MG, no 2º ano, verificou-se que os valores médios foram de 21,7% nos rapazes e 24,3% nas raparigas; no 4º ano, os valores médios situavam-se nos 23,3% nos rapazes e nos 24,2% nas raparigas. A média encontrava-se abaixo dos valores máximos recomendados (25% para rapazes; 30% para raparigas), em ambos os sexos. As raparigas dos diferentes anos de escolaridade possuíam valores muito idênticos, ao passo que os rapazes apresentavam um ligeiro aumento com a idade. Em todos os casos não foi possível identificar diferenças com significado estatístico entre os sexos.

No quadro 6 e na figura 8 apresentam-se também os valores transformados em z-score, segundo referência da OMS. Nos gráficos da figura 8 foram representados os valores da distribuição do peso, altura e IMC da nossa amostra utilizando os valores de referência da OMS. Pela análise da figura, verificou-se que os rapazes e as raparigas da amostra, apresentavam mais peso do que o recomendado para a idade, sendo os rapazes que apresentavam maior diferença, principalmente no 4º ano. Os rapazes e as raparigas possuíam menos altura, embora as alunas do 4º ano apresentassem mais altura do que o normal para a sua idade (quadro 6).

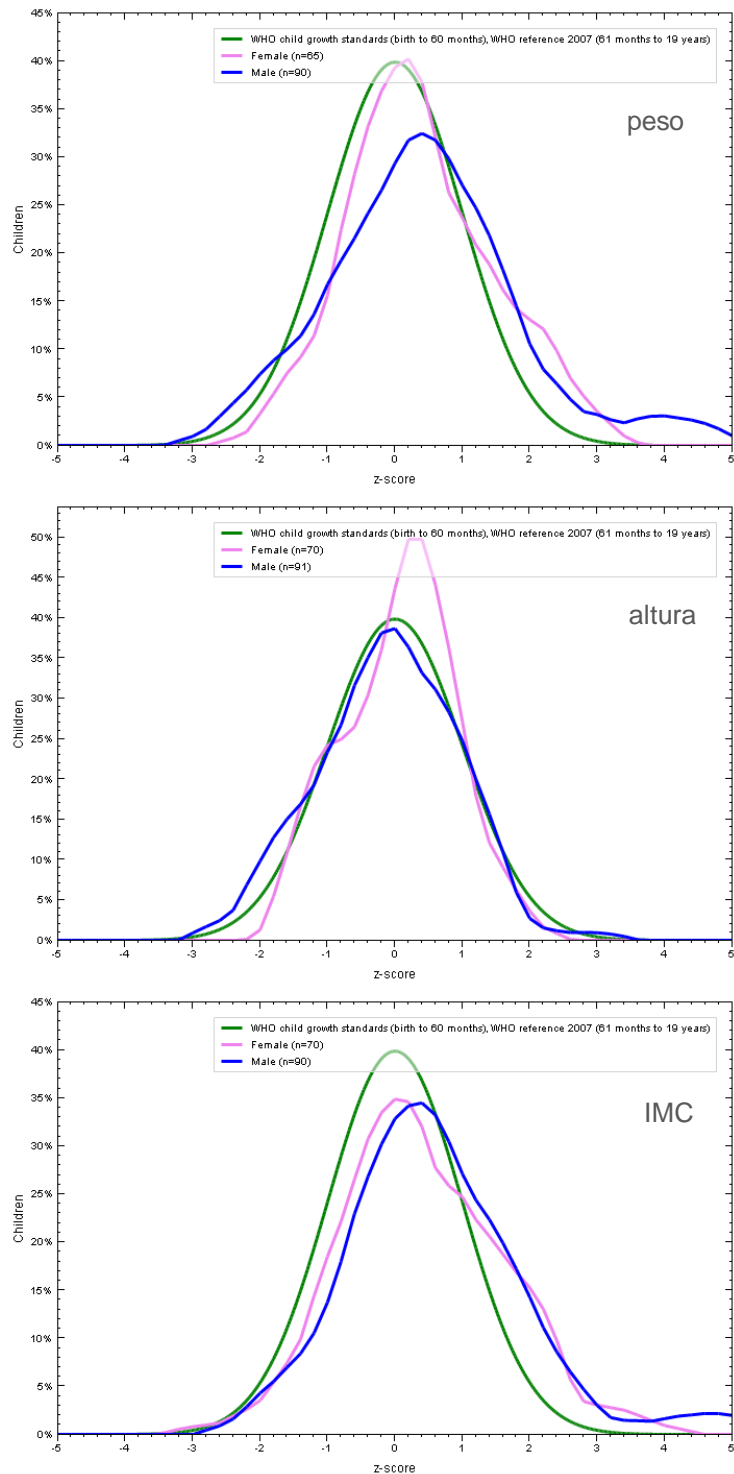


Figura 8 – Distribuição dos valores de z-score de peso, altura e IMC comparativamente com a referência da OMS (2007).

Em relação ao IMC, verificou-se que as crianças apresentavam-se distanciadas das recomendações da OMS, porque tinham um IMC mais elevado do que o esperado para a idade, levando a um aumento da obesidade.

Também essa diferença era maior no sexo masculino. Pela observação do quadro 6 constatou-se que do 2º para o 4º ano aumentava a diferença no IMC, ao passo, que as raparigas do 2º para o 4º ano se aproximavam mais do padrão definido pela OMS.

### Estatuto Ponderal

Na amostra do estudo verificou-se que 76,4% dos alunos apresentava um peso normal, 17,4% apresentava excesso de peso e 5,6% apresentava risco de obesidade. Na categoria de peso normal, do 2º para o 4º ano, existia uma diminuição nos rapazes e um ligeiro aumento nas raparigas, acontecendo o inverso na categoria de excesso de peso e obesidade.

Quadro 7 - Estatuto ponderal quanto ao IMC e à %MG.

		2º ano		4º ano		Amostra Total		
		n	%	n	%	n	%	
IMC	Baixo Peso	Masc.	0	0	0	0	1	0,6
		Fem.	0	0	1	2,6		
	Peso Normal	Masc.	41	87,2	29	65,9	123	76,4
		Fem.	23	71,9	30	78,9		
	Excesso Peso	Masc.	5	10,6	10	22,7	28	17,4
		Fem.	7	21,9	6	15,8		
Obesidade	Masc.	1	2,1	5	11,4	9	5,6	
	Fem.	2	6,3	1	2,6			
%MG	Normal	Masc.	40	85,1	34	77,3	137	85,1
		Fem.	28	87,5	35	92,1		
	Obeso	Masc.	7	14,9	10	22,7	24	14,9
		Fem.	4	12,5	3	7,9		

Em relação à %MG, observou-se que 85,1% apresentavam uma percentagem de gordura corporal normal e 14,9% era considerada obeso, como se verifica no quadro 7. Comparando a classificação da %MG, verificamos que na categoria normal, o número de rapazes do 2º ano é superior aos seus pares do 4º ano (85,1% vs 77,3%). Já nas raparigas, o número do 2º ano é inferior aos seus pares do 4º ano (87,5% vs 92,1%). Na categoria de obeso, o número de rapazes foi sempre superior ao de raparigas. Observou-se, ainda, que o número de rapazes aumentou do 2º para o 4º ano de escolaridade

e o de raparigas diminuiu. No entanto, constatou-se que apesar de 37 alunos se encontrarem nas categorias de excesso de peso e obesidade quanto à classificação do IMC, nem todos ultrapassavam a %MG considerada normal, sendo 24 alunos classificados como obesos segundo a %MG.

## **Relação entre Atividade Física e Composição Corporal**

### Atividade Física e Estatuto Ponderal

O quadro 8 apresenta a classificação dos alunos, de acordo com a %MG e a média e respetivos desvios-padrão do número de passos dados, para cada ano de escolaridade e por sexo.

Quadro 8 - Número de passos por categoria ponderal de %MG.

		2º ano			4º ano			Total		
		Nº Passos			Nº Passos			Nº Passos		
		n	Média	DP	N	Média	DP	n	Média	DP
<b>Normal</b>	<b>Masc.</b>	<b>39</b>	5156,3	1069,8	<b>34</b>	5355,3	1126,9	<b>73</b>	5249,0	1093,6
	<b>Fem.</b>	<b>28</b>	4064,7	1108,3	<b>34</b>	3412,6	754,7	<b>62</b>	3707,1	979,2
<b>Obeso</b>	<b>Masc.</b>	<b>7</b>	5187,7	1170,7	<b>10</b>	4946,6	766,3	<b>17</b>	5045,9	927,0
	<b>Fem.</b>	<b>4</b>	4006,5	219,5	<b>3</b>	4347,2	133,6	<b>7</b>	4152,5	251,4

No 2º ano de escolaridade tanto os rapazes como as raparigas efetuaram um número de passos muito similar nas duas categorias (normal e obeso).

No 4º ano de escolaridade os rapazes obesos efetuaram menor número de passos (4947 passos) do que os da categoria normal (5355 passos). Verificou-se o inverso nas raparigas, uma vez que as da categoria obeso realizaram um número de passos superior às da categoria normal (4347 vs 3413), não sendo essas diferenças significativas.

### Correlação entre Atividade Física e Composição Corporal

No quadro 9 observa-se a análise correlacional entre a atividade física e o IMC e a % MG.

Quadro 9 – Correlação (Rho Spearman) entre a AF e composição corporal.

		2.º Ano		4.º Ano	
		R	sig.	R	sig.
<b>IMC</b>	<b>Masc.</b>	-0,187	0,214	-0,074	0,632
	<b>Fem.</b>	-0,192	0,292	-0,100	0,555
<b>% MG</b>	<b>Masc.</b>	0,070	0,646	-0,122	0,436
	<b>Fem.</b>	-0,253	0,162	0,105	0,537

Observamos que os resultados presentes apontam para a não existência de qualquer correlação linear entre a AF e a composição corporal.



## **Discussão**

---



## DISCUSSÃO

### Atividade física no dia escolar

Na avaliação do nível de atividade física em contexto escolar foi utilizado o pedómetro. Os pedómetros são aparelhos sensíveis ao movimento locomotor, mas não permitem medir a intensidade da atividade física (Rush et al., 2011; Tudor-Locke et al., 2006). É um instrumento de baixo custo, prático e que permite categorizar as crianças por nível de atividade, através da leitura dos passos dados, identificando as crianças pouco ativas.

Tudor-Locke et al. (2004) definiram como pontes de corte indicativos de um IMC saudável em crianças, dos 6 aos 12 anos, a acumulação mínima de 12000 e 15000 passos/diários (raparigas e rapazes respetivamente).

A média dos passos diários nos rapazes (5161 – 2º ano e 5263 – 4º ano) foi sempre superior à das raparigas (4028 – 2º ano e 3488 – 4º ano). Este valor é inferior ao encontrado numa amostra de crianças americanas, que durante o dia escolar obteve uma média do número de passos de 6832 passos para meninos e 4895 para meninas (Tudor-Locke et al., 2006).

Concluimos que, nos três dias em que as crianças utilizaram o pedómetro, os rapazes tiveram sempre uma atividade física superior à das raparigas. A grande maioria dos estudos revistos encontrou resultados idênticos aos nossos, com os rapazes a apresentarem níveis de atividade física mais elevados que as raparigas (Brusseau et al., 2011; J. Duncan et al., 2006; M. Duncan et al., 2007; Raustorp et al., 2004; Tudor-Locke & Bassett, 2004; Tudor-Locke et al., 2006; Wickel et al., 2007).

A distribuição do número de passos, ao longo do dia escolar, foi muito similar entre os rapazes do 2º para o 4º ano e apresentou uma ligeira diminuição da heterogeneidade nas raparigas, com um ligeiro desvio para valores de passos diários mais baixos.

Segundo Tudor-Locke e colaboradores (2006) a hora do almoço representa a mais importante fonte diária de atividade física durante o dia escolar. No nosso estudo verificámos isso mesmo, o intervalo do almoço foi a

parte do dia escolar em que as crianças apresentaram maior número de passos. É interessante ainda constatar que o comportamento dos alunos nos dois momentos de intervalo (manhã e almoço) foi coerente, apresentando comportamentos de AF semelhantes (figura 5).

Relativamente ao cumprimento do número mínimo de passos diários recomendados, Duncan et al. (2007) observaram que, na Inglaterra, 28,7% dos meninos e 46,7% das meninas cumpriram ou ultrapassaram as recomendações mínimas diárias. Belton et al. (2010) verificaram que 62% dos meninos e 74,7% das meninas irlandesas, com idades compreendidas entre os 6 e os 9 anos, atingiram o valor mínimo recomendado, e Raustorp et al. (2007) observou que 90% das meninas e 67% dos meninos atingiram os valores de corte de 12000 e 15000 passos diários. Tudor-Locke et al. (2006) apuraram que 54,7% dos meninos e 53,6% das meninas conseguiam atingir as recomendações mínimas de atividade física. Raustorp et al. (2004) avaliou crianças suecas, entre os 6 e os 12 anos, sendo que 83% dos rapazes e 82% das raparigas atingem os valores de corte considerados (13000 e 11000 passos diários). Por sua vez, Al-Hazza (2007) encontrou 38,7% dos meninos nestas condições, enquanto outros estudos mostraram que 50% das crianças alcançaram ou ultrapassaram os níveis de atividade física mínima recomendada (Belton et al., 2010; J. Duncan et al., 2006; Raustorp & Ludvigsson, 2007).

Dado que não possuímos o valor total diário da nossa amostra, podemos apenas referir-nos a uma taxa relativa de cumprimento (percentagem dos 12000 passos para raparigas, e 15000 para rapazes durante o período escolar). Na totalidade, rapazes e raparigas, não se distinguiram nos seus valores (34,4% vs 33,6%). No entanto, os rapazes do 4º ano cumpriram sempre uma percentagem significativamente mais elevada do número mínimo de passos diários recomendados (35,1%) do que as raparigas (29%) do mesmo ano. Na generalidade isto significa que, em ambos os sexos, se atingiram apenas cerca de um terço das recomendações mínimas de atividade física diária durante o tempo escolar, o que evidencia alguma preocupação dado que a escola ocupa grande parte do tempo útil do dia das crianças.

Numa revisão de estudos realizados por Tudor-Locke et al. (2009), os autores concluíram que os rapazes dão aproximadamente 42 a 49% dos passos diários durante o tempo em que permanecem na escola e as raparigas dão cerca de 41 a 47%. Vários outros estudos concordam que é no tempo extraescolar que as crianças realizam a maior parte da sua atividade física (Cox, Schofield, Greasley, & Kolt, 2006; Hardman et al., 2009; Tudor-Locke et al., 2006; Tudor-Locke et al., 2009; Vincent & Pangrazi, 2002), podendo contribuir em cerca de 47 a 56% do total de passos diários para os rapazes e 47 a 59% para as raparigas (Tudor-Locke et al., 2006). As crianças da nossa amostra não foram avaliadas após as aulas, mas se seguissem o mesmo padrão das estudadas pelos autores acima mencionados dificilmente poderiam alcançar ou ultrapassar os valores mínimos recomendados de atividade física diária.

Rush et al. (2011) num estudo em que a maioria das crianças (68%) ultrapassou os 60 minutos de atividade física moderada a vigorosa (AFMV), durante o dia escolar, sugerem que para se atingir 20 e 60 minutos de AFMV no dia escolar, as crianças deverão alcançar os 5000 e os 8000 passos, respetivamente. No nosso estudo, o número de passos diários nos rapazes situou-se entre cerca de 3500 e 9000 e, nas raparigas, encontrou-se entre os 2000 e os 5500 passos diários (figura 4), o que nos leva a concluir que terá havido mais rapazes a alcançar os 20 e os 60 minutos de AFMV do que raparigas, mas certamente numa percentagem bem menor do que os 68% apresentados pelos autores.

Hardman et al. (2010) referem que as diferenças encontradas em vários estudos, podem estar relacionadas com a especificidade da população que constitui a amostra, bem como com o período sazonal em que o estudo decorre. A recolha do número de passos foi efetuada nos meses de outubro e novembro, mas registando-se condições meteorológicas favoráveis e sem precipitação, o que significa que os alunos tiveram acesso livre ao espaço exterior. Os níveis de AF poderão ser ainda mais reduzidos, se atendermos que durante os dias de chuva, os alunos apenas têm acesso ao espaço interior da escola.

## **Padrão de atividade física no dia escolar**

Os níveis de atividade física recolhidos correspondem apenas à atividade realizada em contexto escolar em três momentos distintos: aulas, intervalo da manhã e intervalo do almoço. Durante o horário escolar das 8h45m às 15h15m, os alunos não têm aulas de Educação Física (Educação e Expressão Físico-Motora).

Através da análise do padrão de atividade física, ao longo do dia escolar, verificou-se que os alunos tiveram dois momentos de maior atividade (figura 5). Os picos de atividade física diários ocorreram durante o intervalo da manhã e o do almoço. Os rapazes obtiveram sempre um número de passos significativamente superior às raparigas durante os intervalos realizando em média, 1517 e 3201 passos e, as raparigas 1072 e 2169 passos (respetivamente 4178 e 3241, no total dos intervalos). Os rapazes do 4º ano de escolaridade ultrapassaram os seus pares do 2º ano durante o intervalo da manhã (1669 vs 1376), e esta foi a única diferença significativa registada entre elementos do mesmo sexo.

Nas restantes horas do dia escolar, o nível de atividade física foi muito reduzido, indiciando que as crianças durante o dia escolar passaram muito tempo sentadas. Tudor-Locke et al. (2006) afirmaram que os alunos passam grande parte do dia escolar sentados, estando a atividade física limitada aos intervalos e às aulas de Educação Física. Os níveis de atividade foram muito superiores durante o intervalo. Outro estudo destacou que a intensidade da atividade durante os intervalos era três vezes maior do que a intensidade no tempo de aula (Rush et al., 2011).

Nos estudos de Tudor-Locke et al. (2006) e Brusseau et al. (2011) avaliaram o número de passos antes da escola, ao longo do dia escolar e após o término da escola. Em ambos os estudos, ao longo do dia escolar analisaram o recreio (15 minutos), o intervalo do almoço (40 minutos) e as aulas de Educação Física. Tudor-Locke et al. (2006) registaram que nos dias em que os alunos tinham aula de Educação Física, os meninos realizavam 1622 passos no recreio e 2695 durante o intervalo do almoço e, as meninas, 1062 e 1873

passos, respetivamente. Concluíram que, nos dias em que não tinham aulas de Educação Física, as crianças demonstravam menor número de passos durante o recreio e o intervalo do almoço. No estudo de Brusseau e colaboradores (2011), durante os intervalos da hora do recreio e do almoço, os rapazes realizaram 1254 e 1753 passos e, as raparigas, 917 e 1289 passos.

Comparando os resultados obtidos por nós com estes estudos, percebemos que o número de passos diários dos nossos alunos foi superior. No entanto, a duração do intervalo da manhã e do almoço das nossas crianças também o foi (30 e 90 minutos, respetivamente). Se esses alunos mantivessem o mesmo padrão de atividade física e se o intervalo fosse de 30 minutos, alcançariam maior número de passos durante o intervalo do que a nossa amostra.

Relativamente à representação percentual que os diferentes momentos do dia escolar representam, Tudor-Locke e colaboradores (2006) dizem-nos que o intervalo da hora do almoço é a fonte diária mais importante para a prática de atividade física durante o dia (15-16%), seguida do recreio que foi responsável por 8-9%. Brusseau e colaboradores (2011) verificaram que os meninos, no intervalo da manhã e do almoço cumpriram 9,5% e 13,4% de AF na escola e, as meninas 8,3% e 11,7% respetivamente. Constataram que a maior fonte de atividade física para os meninos foi o intervalo do almoço, enquanto nas raparigas foi a aula de Educação Física.

Na nossa amostra também o intervalo da manhã e do almoço representaram os dois momentos de maior percentagem de cumprimento das recomendações mínimas de atividade física durante o dia escolar. No intervalo da manhã, os rapazes cumpriram 10,1% e as raparigas 8,9% e, no do almoço, 21,3% e 18,1%, respetivamente. Verificou-se o mesmo que nos estudos acima referidos quer rapazes, quer raparigas efetuaram maior número de passos durante o intervalo do almoço. Constatámos que nos rapazes a percentagem do número de passos foi significativamente superior à das raparigas, em ambos os intervalos (31,4% vs 27%), acontecendo o mesmo no estudo de Brusseau e colaboradores (2011). As nossas crianças cumpriram uma percentagem mais elevada dos valores recomendados de atividade física

durante o intervalo da manhã e do almoço, quando comparadas com as percentagens dos valores diários reais, relatados nas crianças de outros estudos (Brusseau et al., 2011; Tudor-Locke et al., 2006). No entanto, a duração dos intervalos foi superior. Se durante o dia escolar as crianças usufruíssem de mais tempo de intervalo realizariam maior número de passos diários no contexto escolar, trazendo mais benefícios para a sua saúde. Strong et al. (2005) referiram que a atividade física também tem uma influência positiva na concentração, na memória e no comportamento na sala de aula.

Concluímos que a percentagem diária de AF no contexto escolar poderia ser certamente maior se os alunos usufruíssem de aulas de Educação e Expressão Físico-Motora. Na revisão de estudos de Tudor-Locke et al. (2009) a aula de Educação Física representou de 8,7% a 23,7% da percentagem total de passos diários nos rapazes e de 11,4% a 17,2% nas raparigas.

### **Composição corporal**

Outro propósito deste estudo foi avaliar a composição corporal. O IMC foi avaliado segundo os pontos de corte definidos pela *International Obesity Task Force* (IOTF) (Cole et al., 2000; Cole et al., 2007), agrupando as crianças da amostra nas categorias de baixo peso, peso normal, excesso de peso e obesidade. Observámos que 76% da amostra se encontrava na categoria de peso normal, 17% na categoria de excesso de peso e 6% na categoria de obesidade. Apenas uma aluna do 4º ano se encontrava na categoria de baixo peso (1%). Os valores de IMC encontrados nas crianças são considerados elevados, nos dois anos de escolaridade e nos dois sexos. Ambos os sexos demonstram possuírem mais peso do que é referenciado para a faixa etária, sendo esta realidade mais marcada nos rapazes (figura 8), o que também se evidencia nos desvios relativos à distribuição de valores do IMC.

Quando foram analisados 46 dos 52 países da União Europeia, Portugal foi apontado como sendo o país com maior prevalência de excesso de peso (32%), em crianças dos 7 aos 9 anos, seguido de Espanha (31%) e de Itália (27%) (OMS, 2007). Um estudo realizado em Portugal, em 4511 crianças entre



os 7 e os 9 anos, demonstrou taxas elevadas de excesso de peso e obesidade (31,5%). A taxa de excesso de peso era de 20,3% e a de obesidade era de 11,3% (Padez, Fernandes, Mourao, Moreira, & Rosado, 2004). O estudo do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), realizado nos EUA, em crianças dos 6 aos 11 anos, indicava que 19,6 % apresentava obesidade e 35,5% tinha excesso de peso/obesidade, tendo como referência as tabelas percentílicas (Ogden, Flegal, Carroll, & Johnson, 2002). Outro estudo realizado em 812 crianças, com a mesma faixa etária, estimava que 25% a 30% se enquadrava na categoria de excesso de peso e obesidade (Laurson et al., 2008).

Comparando os nossos resultados com os dados destes estudos, verificámos que as nossas crianças apresentavam, para a mesma faixa etária, valores inferiores nas categorias de excesso de peso (17,4%) e de obesidade (5,6%). Sendo que, no sexo masculino e feminino, 16,5% e 18,6% apresentava excesso de peso e 6,6% e 4,3% obesidade, respetivamente.

Analisando os resultados por género e por ano de escolaridade, observámos que, nas categorias de excesso de peso e obesidade, os rapazes do 4º ano ultrapassaram as raparigas do mesmo ano (excesso de peso - 22,7% vs 15,8%; obesidade 11,4% vs 2,6%; como se pode verificar no quadro 7). No 2º ano foram as raparigas que ultrapassaram os valores dos rapazes, nas categorias de excesso de peso e obesidade (excesso de peso - 21,9%, vs 10,6%; obesidade - 6,3% vs 2,1%).

Vários estudos evidenciaram valores superiores para excesso de peso/obesidade, sendo os rapazes a apresentar as percentagens mais altas. O Estudo Morfofuncional da Criança Vianense, realizado com crianças entre os 6 e os 10 anos (n=4071), registou valores de excesso de peso de 19,2% nos rapazes e de 22,7% nas raparigas, sendo a prevalência de obesidade respetivamente de 6,8% e 8,2% (L. P. Rodrigues, Sá, Bezerra, & Saraiva, 2006). Outro estudo realizado em crianças entre os 6 e os 10 anos (n=1110), em Albergaria-a-Velha, demonstrou que a prevalência de excesso de peso e obesidade para rapazes era de 24,8% e 13,9% e para as raparigas era de 31,6% e 12,7% respetivamente (Santos, 2009). Este estudo demonstrou que as

raparigas apesar de terem percentagens de excesso de peso superiores aos rapazes, apresentavam uma percentagem de obesidade mais baixa. Na nossa amostra, as raparigas no 2º ano apresentavam percentagens de obesidade superiores aos rapazes (6,3% vs 2,1%), acontecendo o inverso no 4º ano (2,6% vs 11,4%). Por sua vez, Padez e colaboradores (2004) constataram que a taxa de excesso de peso/ obesidade nas raparigas foi superior à dos rapazes (33,7% vs 29,4%) e as raparigas também apresentaram um percentual de obesidade superior aos rapazes, exceto aos 9 anos. Os valores registados foram mais elevados do que os encontrados no nosso estudo e as raparigas apresentaram taxas mais elevadas de excesso de peso/ obesidade. No estudo de Santos et al. (2009) a taxa de obesidade foi mais alta nos rapazes e no estudo de Padez et al. (2004) as raparigas aos 9 anos tinham um percentual de obesidade inferior aos rapazes. Ainda noutro estudo realizado na região do Porto, com uma amostra de 1675 crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 10 anos, Bessa et al. (2008) constataram que a prevalência de excesso de peso e obesidade foi mais elevada nos rapazes (38,8%) do que nas raparigas (36,6%).

Na generalidade estes estudos replicam o que se verificou nas nossas crianças, em que a taxa de excesso de peso/ obesidade foi mais alta nas raparigas, no 2º ano, mas no 4º ano, as taxas mais elevadas registavam-se nos rapazes (quadro 7).

O critério de classificação da obesidade nas crianças segundo a percentagem de massa gorda é >30% de MG para raparigas e >25% de MG para rapazes (Williams et al., 1992). Na análise dos dados verificámos que na classificação da %MG, 85,1% apresentavam valores dentro dos estabelecidos como normais e 14,9% apresentavam valores superiores, sendo classificados como obesos. Fazendo a análise dos resultados por género e por ano de escolaridade, constatámos que, nessa categoria, os rapazes do 4º ano ultrapassavam as raparigas do mesmo ano, em cerca de 15 pontos percentuais (22,7% vs 7,9% como se pode observar no quadro 7) enquanto os alunos do 2º ano mantinham valores mais próximos (14,9% vs 12,5%). Salientava-se, ainda,

o valor máximo de %MG no sexo masculino no 4º ano (50,5%), que era muito elevado.

O estudo realizado por Williams e colaboradores (1992), em crianças e jovens (dos 5 aos 18 anos) demonstrou que os fatores de risco para a saúde aumentavam quando os valores de %MG eram superiores a 25% da Massa Gorda para os rapazes e 30% para as raparigas. Al-Hazza (2007) verificou, no seu estudo, que a média da percentagem de gordura corporal foi de  $23.3 \pm 9.7\%$  para a amostra total, verificando-se que mais de 37% foram classificados como obesos, sendo este valor mais elevado do que o registado na nossa amostra (quadro 7). No nosso estudo verificámos que o sexo masculino apresentava valores de %MG mais elevados que o sexo feminino, principalmente no 4º ano, o que demonstra um aumento de massa gorda com a idade, elevando os fatores de risco para a saúde. No entanto, os valores foram inferiores aos encontrados no estudo acima mencionado.

No caso das raparigas observou-se uma diminuição da %MG com o aumento da idade. O mesmo se verificou na classificação de obesidade quanto ao IMC, em que os valores aumentaram nos rapazes do 2º para 4º ano, ao passo que, os das raparigas diminuíram.

Em resumo, e no que diz respeito à morfologia, os alunos estudados possuem mais peso e menos altura do que o recomendado para a faixa etária, desvios relativos aos valores de IMC e taxas elevadas de excesso de peso/obesidade e de %MG. No entanto, os valores registados nas nossas crianças foram inferiores aos encontrados noutros estudos. Os valores mais elevados (IMC e %MG) registaram-se nos rapazes, havendo um aumento do 2º para o 4º ano, o que demonstra um aumento da massa gorda com a idade. Nas raparigas verifica-se o inverso, existindo uma diminuição dos valores de IMC e %MG com o aumento da idade.

### **Relação entre Atividade Física e Composição Corporal**

Neste estudo também pretendemos analisar a relação entre a atividade física e a composição corporal. Era de esperar uma relação inversa entre a

gordura corporal e os níveis de atividade física, como observados no estudo de Eisenmann et al. (2007). Os autores reportaram que as crianças que não atingiram as recomendações de atividade física com a utilização do pedômetro tinham o dobro da probabilidade de serem incluídos nas categorias de excesso de peso/obesidade e, para além disso, também apresentavam uma elevada circunferência da cintura. Também segundo Al-Hazza (2007) os obesos, com idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos, acumulavam significativamente números mais baixos de passos/dia (12682) do que os não obesos (14915), em relação à percentagem de gordura corporal. Concluiu-se que a prevalência de obesidade e inatividade era alta. No nosso estudo isso não se verificou porque no 2º ano os rapazes obesos realizaram 5188 passos diários e da categoria normal 5156, sendo o número de passos idêntico. No 4º ano, as raparigas da categoria obeso realizaram um número de passos superior à das alunas da categoria normal (4347 vs 3413, como se observa no quadro 8). A rapariga categorizada com baixo peso, realizou uma média de 3199 passos diários, sendo a mais baixa do estudo.

No nosso estudo não encontramos qualquer relação entre o número de passos realizados na escola e a categoria de IMC ou de %MG em que as crianças se encontram.

Vários outros estudos revelaram não existir correlações significativas entre a relação do número de passos e o IMC (Belton et al., 2010; Raustorp & Ludvigsson, 2007; Raustorp et al., 2004). Belton et al. (2010) indicaram que a partir da classificação das crianças, com base nas categorias do IMC, não se conseguia prever o cumprimento das recomendações do número de passos diários. Também nos EUA, Beets e colaboradores (2008), num estudo com crianças dos seis aos doze anos, haviam concluído que o número de passos registado por pedômetro não permite diferenciar as crianças com IMC normal, das que apresentam excesso de peso/obesidade. As crianças podem pertencer a categorias de classificação do IMC diferentes mas terem um número de passos semelhante. Os mesmos autores salientaram que a gordura corporal está inversamente relacionada com a quantidade de atividade de intensidade elevada, mas não com o número de passos (M. Beets et al., 2008). Uma das

limitações na utilização dos pedómetros é que apenas obtemos o número de passos e não temos informação sobre a intensidade da atividade física.

O excesso de peso e a obesidade são o resultado de uma combinação de fatores (ambientais, maturação, hereditariedade e dieta) e não o resultado direto de um baixo nível de atividade física (Hands & Parker, 2008). Acreditamos que a AF faz parte desses fatores e que é dos mais relevantes, mas o facto de nestas idades não existirem diferenças pode querer dizer que ainda não são detetáveis, ou que a sensibilidade da medição da AF não foi suficiente.



## **Conclusões e limitações**





## CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES

O pedómetro é um instrumento prático, de baixo custo e que permite identificar crianças pouco ativas. Além disso, também aumenta a motivação das crianças para a prática de AF.

As crianças do estudo realizaram um número de passos diários abaixo das recomendações mínimas. Ao longo do dia escolar o número de passos nos rapazes foi significativamente superior ao das raparigas.

O intervalo do almoço representou a fonte diária de atividade física mais importante dentro do contexto escolar, seguida do intervalo da manhã. Os alunos nos dois momentos de intervalo exibiram comportamentos de AF semelhantes. O intervalo da manhã e do almoço constituem atividades não estruturadas e, no decorrer dos mesmos, os rapazes apresentam níveis de atividade física superiores às raparigas. É necessário incentivar as raparigas a praticar mais atividade física organizada, devido ao seu número de passos diários ser inferior.

Durante o dia escolar, os alunos passam muito tempo sentados. Assim, é importante que existam nos recintos escolares, atividades estruturadas para aumentar a atividade nos alunos, principalmente nas raparigas.

Apurámos que os valores encontrados na nossa amostra distanciam-se dos recomendados pela OMS, porque as crianças têm mais peso e menos altura para a faixa etária em que se encontram. Deste modo, apresentam desvios relativos de IMC e taxas elevadas de excesso de peso/obesidade e de %MG. No entanto, os valores mais elevados (IMC e %MG) registaram-se nos rapazes, havendo um aumento da massa gorda com a idade.

Ao contrário do que era esperado, as crianças que possuem IMC e %MG mais elevados não efetuaram menor número de passos. Assim, não encontramos qualquer relação entre o número de passos dados na escola e a categoria de IMC ou de %MG.

Como sugestões propõe-se a realização de um programa de intervenção durante os intervalos da manhã e do almoço, bem como no período da tarde, nas Atividades de Enriquecimento Curricular, de modo a que as crianças

tenham a possibilidade de ocupar esse tempo com atividades promotoras de saúde. Seria benéfica uma alteração curricular que permitisse aumentar o número de intervalos durante o dia escolar, de modo a que a duração dos dois intervalos (2 horas) fosse distribuída, podendo as crianças acumular pequenas sessões de atividade física.

Os espaços e tempos de recreio das escolas são muitas vezes desvalorizados. No entanto, a direção da escola deve preocupar-se com os mesmos, porque são lugares privilegiados para promover hábitos de atividade física nas crianças. O grande benefício destes espaços é que todas as crianças terão acesso a eles e, assim, beneficiarão de atividades estruturadas e atrativas. Salienta-se, ainda, a necessidade de realização de mais estudos que avaliem os níveis de atividade física em contexto escolar, de modo a definir-se programas de intervenção que permitam maior implementação da atividade física nestas idades e que aumentem a motivação das crianças para a prática desportiva. Também a nível local é fundamental encorajar a participação da família e das crianças em atividades promotoras de AF.

A atividade física, para além de trazer benefícios para a saúde, também permite a melhoria dos níveis de comportamento, de concentração e de memória dos alunos.

Este trabalho teve como limitações o pedómetro e o horário dos alunos. O instrumento de avaliação dos níveis de atividade física embora permita identificar crianças menos ativas, não é sensível a atividades sedentárias e estáticas, a exercícios isométricos e que envolvam os membros superiores, reagindo apenas às acelerações da anca durante o ciclo da marcha. Os intervalos dos dois anos de escolaridade não se realizavam à mesma hora (2º ano: 10h15m às 10h45m e 12h15m às 13h45m; 4º ano: 10h45m às 11h15m e 12h45m às 14h15m). Assim, a média do número de passos efetuada em intervalos que abrangia várias horas foi agrupada num único momento.

## **Bibliografia**

---



## Bibliografia

- Abrantes, M. M., Lamounier, J. A., & Colosimo, E. A. (2002). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *Jornal de Pediatria*, 78, 335-340.
- Ainsworth, B.; Bassett, Jr.; Strath, S.; Sartz, A.; O'Brien, W.; Thomson, R.; Jones, D.; Macera, C.; Kimsey, C. (2000). Comparison of three methods for measuring the time spend in physical activity. *Medicine Science of Sports and Exercise*. 32 (Suppl.9), S457-S464
- Al-Hazzaa, H. M. (2007). Pedometer-determined physical activity among obese and non-obese 8- to 12-year-old Saudi schoolboys. *Journal Physiological Anthropology*, 26(4), 459-465. doi: JST.JSTAGE/jpa2/26.459 [pii]
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Andersen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368, 299-304.
- Baptista, F., Silva, A., Santos, D., Mota, J., Santos, R., Vale, S., Moreira, H. (2011). *Livro Verde da Actividade Física*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal.
- Beets, M., Le Masurier, G., Beighle, A., Rowe, D., Morgan, C., Rutherford, J., Wright, M., Darst, P., Pangrazi, R. (2008). Are current body mass index referenced pedometer step-count recommendations applicable to US youth? *Journal Physical Activity Health*, 5(5), 665-674.
- Beets, M. W., Bornstein, D., Beighle, A., Cardinal, B. J., & Morgan, C. F. (2010). Pedometer-Measured Physical Activity Patterns of Youth A 13-Country Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2), 208-216. doi: 10.1016/j.amepre.2009.10.045
- Belton, S., Brady, P., Meegan, S., & Woods, C. (2010). Pedometer step count and BMI of Irish primary school children aged 6–9 years. *Preventive Medicine*, 50, 189-192.
- Bravata, D. M., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, A. L., Lin, N., Lewis, R., Stave, C. P., Olkin, I., Sirard, J. R. (2007). Using pedometers to increase physical activity and improve health - A systematic review. *Journal of the American Medical Association*, 298(19), 2296-2304.
- Brusseu, T., Kulinna, P., Tudor-Locke, C., Ferry, M., Mars, H., & Darst, P. (2011). Pedometer-Determined Segmented Physical Activity Patterns of Fourth-and Fith-Grade Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 279-286.

- Butte, N. F., Hopkinson, J. M., Wong, W. W., Smith, E. O., & Ellis, K. J. (2000). Body composition during the first 2 years of life: An updated reference. *Pediatric Research, 47*(5), 578-585.
- Caspersen, C., Powell, K., & Christenson, G. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports, 100*(2), 126-131.
- Cavill, N., Biddle, S., & Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people: Statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science, 13*, 12-25.
- Cavill, N., Kahlmeier, S., & Racioppi, F. (2008). *Actividade Física e Saúde na Europa: Evidências para a Acção*. Direcção Regional Europeia da Organização Mundial de Saúde: Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer.
- Cocetti, M., Castilho, S. D., & Barros Filho, A. d. A. (2009). Dobras cutâneas e bioimpedância elétrica perna-perna na avaliação da composição corporal de crianças. *Revista de Nutrição, 22*, 527-536.
- Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K., & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal Clinical Research Ed., 320*(7244), 1240-1243.
- Cole, T., Flegal, K., Nicholls, D., & Jackson, A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *British Medical Journal, 335*(7614), 194.
- Cox, M., Schofield, G., Greasley, N., & Kolt, G. S. (2006). Pedometer steps in primary school-aged children: A comparison of school-based and out-of-school activity. *Journal of Science and Medicine in Sport, 9*, 91-97.
- Duncan, J., Schofield, G., & Duncan, E. (2006). Pedometer-determined Physical Activity and Body Composition in New Zealand Children. *Medicine Science in Sports Exercise, 38*(8), 1402-1409.
- Duncan, J. S., Schofield, G., & Duncan, E. K. (2007). Step count recommendations for children based on body fat. *Preventive Medicine, 44*(1), 42-44. doi: S0091-7435(06)00335-5 [pii] 10.1016/j.ypmed.2006.08.009
- Duncan, M., Al-Nakeeb, Y., Woodfield, L., & Lyons, M. (2007). Pedometer determined physical activity levels in primary school children from central England. *Preventive Medicine, 44*, 416-420.

- Duncan, M., Nevill, A., Woodfield, L., & Al-Nakeeb, Y. (2010). The relationship between pedometer-determined physical activity, body mass index and lean body mass index in children. *International Journal of Pediatric*, 5(5), 445-450.
- Fernandes, I. T., Gallo, P. R., & Advíncula, A. O. (2006). Avaliação antropométrica de pré-escolares do município de Mogi-Guaçu, São Paulo: subsídio para políticas públicas de saúde. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 6, 217-222.
- Guinhouya, C., Hubert, H., Dupont, G., & Durocher, A. (2005). The Recess Period: A Key Moment of Prepubescent Children's Daily Physical Activity? *The International Electronic Journal of Health Education*, 8: 126-134.
- Hands, B., & Parker, H. (2008). Pedometer-determined physical activity, BMI, and waist girth in 7- to 16-year-old children and adolescents. *Journal Physical Activity Health*, 5 Suppl 1, S153-165.
- Hardman, C., Horne, P., & Rowlands, A. (2009). Children's pedometer-determined physical activity during school-time and leisure-time. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 7(2), 129-134.
- Haskell, W., Lee, I., Pate, R., Powell, k., Blair, S., Franklin, B., Macera, C., Heath, G., Thompson, P., Bauman, A. (2007). Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116, 1081-1093.
- Jebb, S., Cole, T., Doman, D., Murgatroyd, P., & Prentice, A. (2000). Evaluation of the novel Tanita body-fat analyser to measure body composition by comparison with a four-compartment model. *British Journal of Nutrition*, 83, 115-122.
- Laporte, R. E., Montoye, H., & Caspersen, C. (1985). Assessment of Physical Activity in Epidemiologic Research: Problems and Prospects. *Public Health Reports*, 100, 131-146.
- Laurson, K. R., Eisenmann, J. C., Welk, G. J., Wickel, E. E., Gentile, D. A., & Walsh, D. A. (2008). Evaluation of youth pedometer-determined physical activity guidelines using receiver operator characteristic curves. *Preventive Medicine*, 46(5), 419-424. doi: S0091-7435(07)00513-0 [pii] 10.1016/j.ypmed.2007.12.017
- Lopes, B., Lopes, A., Ribeiro, G., & Stocchero, C. (2010). Perfil nutricional e antropométrico de crianças do ensino fundamental de escolas públicas da cidade de Minas do Leão/RS. *Ciência em Movimento*, 23, 37-43.

- Lopes, L., Lopes, V., & Pereira, B. (2006). Atividade física no recreio escolar: estudo de intervenção em crianças dos seis aos 12 anos. *Revista Brasileira Educação Física Esporte*, 20( 4), 271-280.
- Lopes, V., Maia, J., Oliveira, M., Seabra, A., & Garganta, R. (2003). Caracterização da atividade física habitual em adolescentes de ambos os sexos através de acelerometria e pedometria. *Revista Paulista de Educação Física*, 17(1), 51-63.
- Lopes, V., Maia, J., Silva, R., Seabra, A., & Morais, F. (2003). Actividade física habitual da população escolar (6 a 10 anos) dos Açores. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 11(3), 09-14.
- Lopes, V., Monteiro, A., Barbosa, T., & Magalhães, P. (2001). Actividade física habitual em crianças. Diferenças entre rapazes e raparigas. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 53-60.
- Lopes, V., & Vasques, C. M. S. (2006). Physical activity patterns during school recess: a study in children 6 to 10 years old. *International Electronic Journal Health Education*, 9, 192-201.
- Loucaides, C., Chedzoy, S., & Bennett, N. (2004). Differences in physical activity levels between urban and rural school children in Cyprus. *Health Education Research*, 19, 138-147.
- Magalhães, L., Maia, J., Silva, R., & Seabra, A. (2002). Padrão de actividade física. Estudo em crianças de ambos os sexos do 4.º ano de escolaridade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2(5), 47-57.
- Nicholson, J. C., McDuffie, J. R., Bonat, S. H., Russell, D. L., Boyce, K. A., McCann, S., Yanovski, J. A. (2001). Estimation of body fatness by air displacement plethysmography in African American and white children. *Pediatric Research*, 50(4), 467-473.
- Ogden, C., Flegal, K., Carroll, M., & Johnson, C. (2002). Prevalence and Trends in Overweight Among US Children and Adolescents, 1999-2000. *Journal American Medical Association*, 288(14), 1728-1732.
- Oliveira, M., & Maia, J. (2001). Avaliação da actividade física em contextos epidemiológicos. Uma revisão da validade e fiabilidade do acelerómetro Tritrac-R3D, do pedómetro Yamax Digi-Walker e do questionário de Baecke. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1, 73-88.
- Oliveira, M., Maia, J., Lopes, V., Seabra, A., & Garganta, R. (2003). Aspectos genéticos da actividade física: um estudo multimodal em gémeos monozigóticos e dizigóticos. *Revista Paulista de Educação Física*, 17, 104-118.



- OMS. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation*. Geneva: World Health Organization.
- OMS. (2006). *Obesity and overweight*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en>. Retrieved dezembro, 2011
- OMS. (2007). The challenge of obesity in the who european region and strategies for response. Summary. Ed: Francesco Branca, Haik Nikogosian and Tim Lobstein.
- OMS. (2011). Global Recommendations on Physical Activity for Health 5-17 years old. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html>. Retrieved 24 de novembro, 2011
- Padez, C., Fernandes, T., Mourao, I., Moreira, P., & Rosado, V. (2004). Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *American Journal of Human Biology*, 16(6), 670-678.
- Pate, R., Pratt, M., Blair, S., Haskell, W., Macera, C., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W.; Heath, G., King, A., Kriska, A., Leon, A., Marcus, B., Morris, J., Paffenburger, R., Patrick, K., Pollock, M., Rippe, J., Sallis, J., Wilmore, J. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal American Medical Association*, 273(5),402-407.
- Pereira, B., & Neto, C. (1997). A infância e as práticas lúdicas. *In: As Crianças Contextos e Identidades* (pp. 219-264): coleção Infas, centro de estudos da criança, Universidade do Minho.
- Pietrobelli, A., Rubiano, F., St-Onge, M.-P., & Heymsfield, S. (2004). New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(1479-1484).
- Pinto, E., Oliveira, A., Alencastre, H., & Lopes, C. (2005). Avaliação da Composição Corporal por Métodos não Invasivos. *Arquimed*, 19.
- Raustorp, A., & Ludvigsson, J. (2007). Secular trends of pedometer-determined physical activity in Swedish school children. *Acta Paediatric*, 96(12), 1824-1828. doi: APA525 [pii] 10.1111/j.1651-2227.2007.00525.x
- Raustorp, A., Pangrazi, R., & Stahle, A. (2004). Physical activity level and body mass index among school children in south-eastern Sweden. *Acta Paediatric*, 93, 400-404.

- Reis, R., Petrosky, E., & Lopes, A. (2000). Medidas da actividade física: revisão de métodos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 1, 89-96.
- Rodrigues, L. P., Sá, C., Bezerra, P., & Saraiva, L. (2006). *Estudo Morfofuncional da Criança Vianense*. Viana do Castelo: Câmara Municipal de Viana do Castelo.
- Rodrigues, M. N., Silva, S. C., Monteiro, W. D., & Farinatti, P. T. V. (2001). Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 7, 125-131.
- Rush, E., Coppinger, T., Obolonkin, V., Hinckson, E., McGrath, L., McLennan, S., & Graham, D. (2011). Use of pedometers to identify less active children and time spent in moderate to vigorous physical activity in the school setting. *Journal Science Medicine Sport*.
- Sainz, R. D., & Urlando, A. (2003). Evaluation of a new pediatric air-displacement plethysmograph for body-composition assessment by means of chemical analysis of bovine tissue phantoms. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77(2), 364-370.
- Santos, D. M. (2009). *Sobrepeso, Obesidade, Níveis de Actividade e Aptidão Física em crianças dos 6 aos 10 anos do concelho de Albergaria-a-Velha*. Universidade do Porto, Porto.
- Sigulem, D., Devincenzi, M., & Lessa, A. (2000). Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *Jornal de Pediatria*, 76, 275-284.
- Silva, S. P., Magalhães, M., Garganta, R. M., Seabra, A., Bustamente, A., & Maia, J. A. R. (2006). Padrão de actividade física de escolares. *Revista Brasileira Cineantropometria & Desempenho Humano*, 8 (2), 19-26.
- Sirard, J., & Pate, R. (2001). Physical Activity Assessment in Children and Adolescents. *Sports Medicine*, 31 (6), 439-454.
- Stovitz, S. D., VanWormer, J. J., Center, B. A., & Bremer, K. L. (2005). Pedometers as a means to increase ambulatory activity for patients seen at a family medicine clinic. *Journal of the American Board of Family Practice*, 18(5), 335-343.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Trudeau, F. O. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.01.055

- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1), 1-8.
- Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C. F., Beighle, A., & Pangrazi, R. P. (2006). Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine Science Sports Exercise*, 38(10), 1732-1738. doi:10.1249/01.mss.0000230212.55119.98 00005768-200610000-00007 [pii]
- Tudor-Locke, C., McClain, J. J., Hart, T. L., Sisson, S. B., & Washington, T. L. (2009). Expected values for pedometer-determined physical activity in youth. *Research Quarterly Exercise Sport*, 80(2), 164-174.
- U.E. (2009). *Orientações da Actividade Física para a União Europeia. Políticas Recomendadas para a Promoção da Saúde e do Bem-Estar*. Unidade do Desporto da Direcção-Geral para a Educação e para a Cultura da Comissão Europeia. Instituto do Desporto de Portugal.
- US Surgeon General. (1996). *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Uthaya, S., Bell, J., & Modi, N. (2004). Adipose tissue magnetic resonance imaging in the newborn. *Hormone Research*, 62, 143-148. doi: 10.1159/000080517
- Verstraete, S., Cardon, G., Clercp, D., & Bourdeaudhuij, I. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health*, 16(4), 415-419.
- Vincent, S., & Pangrazi, R. (2002). An Examination of the Activity Patterns of Elementary School Children. *Pediatric Exercise Science*, 14, 432-441.
- Völgyi, E., Tylavsky, F., Lyytikäinen, A., Suominen, H., Alén, M., & Cheng, S. (2008). Assessing Body Composition With DXA and Bioimpedance: Effects of Obesity, Physical Activity, and Age. *Obesity*, 16, 700-745
- Wickel, E. E., Eisenmann, J. C., Pangrazi, R. P., Graser, S. V., Raustorp, A., Tomson, L. M., & Cuddihy, T. F. (2007). Do children take the same number of steps every day? *American Journal Human Bioogyl*, 19(4), 537-543. doi: 10.1002/ajhb.20613
- Williams, D., Going, S., Lohman, T., Harsha, D., Snnivasan, S., Webber, L., & Berenson, G. (1992). Body Fatness and Risk for Elevated Blood

Pressure, Total Cholesterol and Serum Lipoprotein Ratios in Children and Adolescents. *American Journal Public Health*, 82, 358-363.

Yao, M., Nommsen-Rivers, L., Dewey, K., & Urlando, A. (2003). Preliminary evaluation of a new pediatric air displacement plethysmograph for body composition assessment in infants. *Acta Diabetologica*, 40, S55-S58. doi: 10.1007/s00592-003-0027-9

# Anexos

---



## **Anexo 1**

Daniela Alexandra Coutinho Novo  
Escola EB1/JI de Paredes de Coura

Ex<sup>a</sup>. Senhora Diretora do Agrupamento  
de Escolas do Território Educativo de Coura

Assunto: *Pedido de autorização*

A Professora Daniela Alexandra Coutinho Novo pretende desenhar um projeto de intervenção, para a EB1/JI de Paredes de Coura, que promova a atividade física, através da utilização do pedómetro.

Como professora neste Estabelecimento de Ensino e estando a frequentar o Curso de Mestrado de Promoção e Educação para a Saúde, na Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, pretendo simultaneamente realizar um estudo envolvendo os alunos do 2º e 4º ano de escolaridade da EB1/JI de Paredes de Coura, com as seguintes características:

- ❖ Avaliar os níveis de Atividade Física dentro da escola, dos alunos do 2º e 4º ano da Escola EB1/JI de Paredes de Coura, determinar a Composição Corporal (IMC e %MG), estudar a associação entre a Atividade Física dentro da escola e a Composição Corporal (IMC e %MG) e avaliar o ambiente escolar na perspetiva da Atividade Física.

É nossa intenção proceder ao levantamento da relação de alunos que satisfazem as condições do estudo no início de setembro. Ainda em setembro, durante as reuniões dos professores com os encarregados de educação dos alunos, aproveitaremos para dar a conhecer aos pais os objetivos do estudo e será entregue uma carta com o mesmo teor e pedindo autorização para incluir os educandos na amostra.

No início de outubro será efetuada a pesagem e medição de todas as crianças da amostra de modo a determinar o IMC (índice de massa corporal) e a % MG (percentagem de massa gorda). Com base nos dados do IMC, os alunos serão distribuídos por categorias de IMC (Peso normal, sobrepeso e obesidade). A avaliação da atividade física será efetuada recorrendo ao pedómetro *Ex3 connect* da marca Silva, que será colocado na cintura do aluno, durante 3 dias da semana consecutivos, em outubro.

Mais informamos que foi já solicitada autorização à DGDIC, cuja resposta aguardamos. Será obviamente salvaguardado o anonimato e a confidencialidade de todos os dados recolhidos.

Desejamos que, com a colaboração de Vossa Excelência, dos Encarregados de Educação e dos Alunos, seja possível dar um contributo útil para a investigação científica na área da educação, mais concretamente neste concelho de Paredes de Coura.

Recetivos para qualquer esclarecimento adicional, subscrevemo-nos com elevada gratidão.

Paredes de Coura, \_\_\_\_\_ de 2011

O Requerente

---

(Daniela Alexandra Coutinho Novo)



## **Anexo 2**

### **Exº. Encarregado de Educação**

Na qualidade de professora neste Agrupamento pretendo realizar um estudo aos alunos do 2º e 4º ano de escolaridade da EB1/JI de Paredes de Coura com as seguintes características:

- ❖ Avaliar os níveis de Atividade Física dentro da escola, dos alunos do 2º e 4º ano da Escola EB1/JI de Paredes de Coura, determinar a Composição Corporal (IMC e %MG), estudar a associação entre a Atividade Física dentro da escola e a Composição Corporal (IMC e %MG) e avaliar o ambiente escolar na perspetiva da Atividade Física.

No início de outubro será efetuada a pesagem e medição de todas as crianças do 2º e 4º ano de modo a determinar o IMC (índice de massa corporal) e a %MG (percentagem de massa gorda). Os resultados deste levantamento serão apresentados durante o mês de novembro na escola EB1/JI de Paredes de Coura. A avaliação da atividade física será efetuada recorrendo ao pedómetro *Ex3 connect* da marca Silva, que será colocado na cintura do aluno, durante 3 dias, em outubro.

✂.....

### **Autorização do Pai, Mãe ou Tutor**

Li e percebi a explicação que me foi dada. Tive todas as dúvidas respondidas, e autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) a participação do(a) meu (minha) filho(a) neste estudo.

\_\_\_\_\_  
Nome do aluno (a)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pai / Mãe ou Tutor

\_\_\_\_\_/setembro/2011

(entregar ao Professor Titular de Turma)





## Atividade física em contexto escolar e composição corporal. Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade

### Pedómetro

O pedómetro é um aparelho simples, prático e pouco dispendioso, que se coloca na cintura e que permite avaliar a atividade física através da contagem dos passos realizados durante as atividades diárias.

Esses dados permitem classificar se uma pessoa é ou não ativa. Para além disso, permite adotar pequenas estratégias para aumentar o nível de atividade física das pessoas sedentárias ou pouco ativas.

### Modo de utilização

O pedómetro deve ser colocado na cintura, de preferência, na região lateral por cima da crista ilíaca (anca). Deve estar junto aos ossos da bacia para detetar os seus movimentos.

Pode ser fixo ao cinto, na cintura das calças ou por dentro das mesmas, junto ao corpo ou roupa interior.



### Quando se utiliza

Durante todo o dia, com exceção para o horário de sono e para as atividades em meio aquático (tomar banho, hidroginástica, natação) porque não é à prova de água.

Durante o nosso estudo vai ser utilizado apenas durante o horário escolar, ou seja, das 8h45m às 15h15m.

### Recomendações

- O pedómetro deve ser usado durante o horário escolar;
- Não o troques com outro colega porque está identificado com o teu nome;
- Usa o pedómetro na cintura, junto ao teu corpo;
- Coloca sempre o cordão de segurança do pedómetro;
- Não o estragues, nem carregues nos botões.





#### Anexo 4

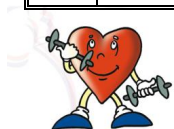
Projeto de atividade física em contexto escolar e composição corporal. Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade

#### Recolha de dados da caracterização dos alunos e da composição corporal

Ano	Turma	N.º	Nomes	Sexo	Data Nasc.	Idade	Peso (KG)	Altura (cm)	IMC	% MG
2º	A	1								
2º	A	2								
2º	A	3								
2º	A	4								
2º	A	5								
2º	A	6								
2º	A	7								
2º	A	8								
2º	A	9								
2º	A	10								
2º	A	11								
2º	A	12								
2º	A	13								
2º	A	14								
2º	A	15								
2º	A	16								
2º	A	19								

Prof. Daniela Novo

Ano letivo 2011/2012







### Anexo 5

Projeto de atividade física em contexto escolar e composição corporal. Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade

#### Recolha de dados com o pedómetro

Ano	Turma	N.º	Nomes	Código Pedómetro	Nº passos 1º dia	Nº passos 2º dia	Nº passos 3º dia
2º	A	1		2A01			
2º	A	2		2A02			
2º	A	3		2A03			
2º	A	4		2A04			
2º	A	5		2A05			
2º	A	6		2A06			
2º	A	7		2A07			
2º	A	8		2A08			
2º	A	9		2A09			
2º	A	10		2A10			
2º	A	11		2A11			
2º	A	12		2A12			
2º	A	13		2A13			
2º	A	14		2A14			
2º	A	15		2A15			
2º	A	16		2A16			
2º	A	19		2A17			





## Anexo 6

Atividade física em contexto escolar e composição corporal.  
Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade



### EB1/JI de Paredes de Coura

A professora Daniela Novo agradece a participação do aluno **XXXXXXXXXX** no Projeto de avaliação dos níveis de atividade física no contexto escolar, com recurso ao pedómetro para monitorizar o número de passos.

Em outubro tinhas **XXXXX anos**, pesavas **xx Kg** e medias **xxx m**.

O **IMC** era de **15.3**, o que significa que tens um **PESO NORMAL** para a tua altura, na tua idade. Para o manteres deves continuar ativo no teu dia-a-dia.



O Índice de Massa Corporal (IMC) serve para classificar o Peso, de acordo com a idade e com a Altura. Para o calcular utiliza-se a fórmula

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} : [\text{Altura (m)} \times \text{Altura (m)}]$$

Nos dias 19, 20 e 21 de outubro, das 8h45m até às 15h15m, deste os seguintes passos:

quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira
XXXX	XXXX	XXXX



Diariamente as raparigas devem andar no mínimo entre 11000 e 12000 passos e os rapazes entre 13000 e 15000 para serem ativos.

Se te mantiveres ativo vais possuir ossos mais saudáveis, diminuir a tua massa gorda e melhorar a tua condição física.

A Professora

---



Ano letivo 2011/2012



## Anexo 7

Atividade física em contexto escolar e composição corporal.  
Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade



### EB1/JI de Paredes de Coura

A professora Daniela Novo agradece a participação da aluna **XXXXXXXXXX** no Projeto de avaliação dos níveis de atividade física no contexto escolar, com recurso ao pedómetro para monitorizar o número de passos.

Em outubro tinhas **xxx anos**, pesavas **xx Kg** e medias **xx m**.

O **IMC** era de **19.2**, o que significa que tens **EXCESSO DE PESO**, ou seja, tens algum peso a mais para a tua altura, na tua idade. Deves ser mais ativa no teu dia-a-dia.



O Índice de Massa Corporal (IMC) serve para classificar o Peso, de acordo com a idade e com a Altura. Para o calcular utiliza-se a fórmula

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} : [\text{Altura (m)} \times \text{Altura (m)}]$$

Nos dias 19, 20 e 21 de outubro, das 8h45m até às 15h15m, deste os seguintes passos:

quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira
XXXX	XXXX	XXXX



Diariamente as raparigas devem andar no mínimo entre 11000 e 12000 passos e os rapazes entre 13000 e 15000 para serem ativos.

Se te mantiveres ativa vais possuir ossos mais saudáveis, diminuir a tua massa gorda e melhorar a tua condição física.

A Professora



Ano letivo 2011/2012



## Anexo 8

Atividade física em contexto escolar e composição corporal.  
Estudo com alunos do 2º e 4º ano de escolaridade



### EB1/JI de Paredes de Coura

A professora Daniela Novo agradece a participação da aluna **XXXXXXXXXX** no Projeto de avaliação dos níveis de atividade física no contexto escolar, com recurso ao pedómetro para monitorizar o número de passos.

Em outubro tinhas **xx anos**, pesavas **xx Kg** e medias **xx m**.

O **IMC** era de **22.3**, o que significa que tens **EXCESSO DE PESO**, ou seja, tens peso a mais do que devias para a tua altura, na tua idade. Estás em risco de te poderes tornar **OBESA**, por isso, precisas de ser mais ativa no teu dia-a-dia.



O Índice de Massa Corporal (IMC) serve para classificar o Peso, de acordo com a idade e com a Altura. Para o calcular utiliza-se a fórmula

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg)} : [\text{Altura (m)} \times \text{Altura (m)}]$$

Nos dias 19, 20 e 21 de outubro, das 8h45m até às 15h15m, deste os seguintes passos:

quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira
XXXX	XXXX	XXXX



Diariamente as raparigas devem andar no mínimo entre 11000 e 12000 passos e os rapazes entre 13000 e 15000 para serem ativos.

Se te mantiveres ativa vais possuir ossos mais saudáveis, diminuir a tua massa gorda e melhorar a tua condição física.

A Professora



Ano letivo 2011/2012

