



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA** Escola Superior de Educação

# **Concordância entre a autoperceção e indicadores objetivos dos níveis de atividade física em jovens adultos portugueses**

**Joana Isabel Almendra Gomes**

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde.*

**Orientado por**

**João Miguel Vieira Camões  
Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães**

**Novembro**

**2014**





**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA** Escola Superior de Educação

# **Concordância entre a autoperceção e indicadores objetivos dos níveis de atividade física em jovens adultos portugueses**

**Joana Isabel Almendra Gomes**

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde, ao abrigo do artigo 20º do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março.*

**Orientado por**

**João Miguel Vieira Camões  
Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães**

**Novembro  
2014**



# **ÍNDICE**

Resumo.....	VII
Abstract.....	VIII
1. Introdução.....	11
2. Problema.....	19
3. Objetivos.....	19
3.1 Geral.....	19
3.2 Específicos.....	19
4. Hipótese.....	19
5. Material e Métodos.....	21
5.1 Caracterização do estudo.....	21
5.2 Amostra.....	21
5.3 Avaliação Comportamental.....	22
5.3.1 Avaliação da Atividade Física – Questionário de Atividade Física habitual.....	23
5.3.2 Avaliação da Atividade Física – Acelerómetro.....	23
5.3.3 Avaliação da Atividade Física – Pedómetro.....	23
5.3.4 Avaliação da Atividade Física - IPAQ.....	24
5.3.5 Antropometria.....	26
5.3.6 Pressão Arterial.....	27
5.4 Análise Estatística.....	29
6. Resultados.....	31
7. Discussão.....	35
8. Conclusão.....	39
Referências Bibliográficas.....	41
Anexos.....	49
Anexo 1 - Questionário de características sociodemográficas e mensurações objetivas.....	51
Anexo 2 - IPAQ (versão curta).....	55



## **ÍNDICE DE TABELAS**

- Tabela 1** - Características físicas e sociodemográficas dos participantes do estudo no 1º e 2º momento de avaliação – *baseline* e *follow-up* (média e desvio padrão).....22
- Tabela 2** - Dispendio energético médio (desvio padrão) obtido através do questionário de atividade física habitual e do acelerómetro – 1º momento (*baseline*).....31
- Tabela 3** - Caracterização do padrão comportamental segundo o pedómetro – 2º momento (*follow-up*).....32
- Tabela 4** - Caracterização do padrão comportamental segundo o IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) – 2º momento (*follow-up*).....33
- Tabela 5** - Dispendio energético total (média e desvio padrão) obtido através do pedómetro e do IPAQ – 2º momento (*follow-up*).....34



## **Resumo**

**Introdução:** A atividade física é um meio de prevenção de doenças e uma das melhores formas de promover a saúde de uma população. Apesar dos indivíduos conhecerem os inúmeros benefícios da sua prática, nem sempre o fazem, sobrestimando por vezes quando reportam a prática regular, originando resultados na literatura pouco consistentes. Portanto, há a necessidade de ter ambas as estimativas de atividade física, autoreportada e objetivamente medida, para verificar se esse viés persiste.

**Objetivo:** Descrever as diferenças entre a autoperceção dos níveis de atividade física e indicadores objetivos de execução, em jovens adultos Portugueses.

**Metodologia:** Na primeira avaliação, numa subamostra (n=50, 66% do sexo feminino) foi avaliada a atividade física através de questionário (Atividade física habitual) e de acelerómetro (4 dias consecutivos). Desta subamostra, 30 jovens adultos (70% do sexo feminino) compareceram ao *follow-up*, obtendo estimativas do dispêndio energético com recurso ao pedómetro (7 dias consecutivos) e questionário (IPAQ, últimos 7 dias). Foi calculado o coeficiente de correlação de *Spearman* para avaliar a correlação entre: questionário de Atividade física habitual e acelerómetro (1º momento); questionário IPAQ e o pedómetro (2º momento). Aplicou-se o teste de *Wilcoxon* para testar as diferenças entre os valores medianos de dispêndio energético nos diferentes métodos aplicados.

**Resultados:** No 1º momento, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre o dispêndio energético mediano obtido pelo questionário quando comparado com os resultados via acelerometria.

Do mesmo modo, no 2º momento de avaliação, não se revelaram diferenças estatisticamente significativas ( $p=0.289$ ) nos valores medianos estimados de gasto calórico, entre os dois métodos de avaliação. Observou-se uma concordância entre a autoperceção e os indicadores objetivos dos níveis de atividade física, com valores de correlação moderados a altos (0,64-0,82).

**Conclusão:** Em ambos os momentos de avaliação da atividade física (*baseline e follow-up*) não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o dispêndio energético autoreportado e o estimado por métodos de maior precisão e validade.

**Palavras-chave:** Atividade física, Dispendio energético, Pedómetro, *IPAQ*, Jovens adultos,

## **Abstract**

**Introduction:** Physical activity is a mean of preventing diseases and one of the best ways to promote a population's health. Although individuals know the numerous benefits of their practice, they don't always practice them, sometimes overestimating when reporting regular practice, causing inconsistent results in the literature. As a consequence, there is a need to have both estimates of physical activity, self-report and objectively measured, to verify if this bias persists.

**Objective:** To describe the differences between self-perception of physical activity levels and objective indicators in Portuguese young adults.

**Methodology:** In the first evaluation, a subsample (n=50, 66% female) was assessed physical activity by questionnaire (habitual physical activity) and accelerometer (4 consecutive days). This subsample, 30 young adults (70% female) attended the follow-up, obtaining estimates of energy expenditure using the pedometer (7 consecutive days) and questionnaire (IPAQ last 7 days). The Spearman correlation coefficient was calculated to assess the correlation between: habitual physical activity questionnaire and accelerometer (1 point); IPAQ and pedometer (2nd time). We used the Wilcoxon test to test the differences between the median values of energy expenditure in the different methods applied.

**Results:** At the first point, no statistically significant differences between the median energy expenditure obtained by questionnaire when compared with the results via accelerometry.

Similarly, the second moment of evaluation, there were statistically significant differences ( $p = 0.289$ ) in median values of estimated caloric expenditure between the two evaluation methods. There was a correlation between self-report and objective indicators of physical activity levels, with moderate to high values (0.64 to 0.82) correlation.

**Conclusion:** In both moments of physical activity assessment (baseline and follow-up) there were no statistically significant differences between the self-report energy expenditure and estimated by methods of higher accuracy and validity.

**Key words:** Physical activity, Energy expenditure, Pedometer, *IPAQ*, Young adults

---

## 1. Introdução

A atividade física é um meio de prevenção de doenças e uma das melhores formas de promover a saúde de uma população (1). A atividade física, quando realizada regularmente, é benéfica para a saúde e para o bem-estar físico e psicológico do ser humano (2) e é importante na redução do risco de doença cardiovascular apresentando impacto significativo em todas as causas de mortalidade (3-4). Esta encontra-se inversamente associada com a mortalidade total e sobretudo com a mortalidade por doenças cardiovasculares, respiratórias, diabetes tipo 2, hipertensão e cancro (5-8). Outros benefícios surgem a nível psicossocial, como a redução do stress e sintomatologia depressiva e o aumento da sensação de bem-estar, envolvendo maiores níveis de autoconfiança e conseqüente satisfação pessoal (3) (8-10). Os benefícios da atividade física na saúde encontram-se bem documentados, não impedindo isso, todavia, o aumento de doenças decorrentes da falta da sua prática. Na verdade, as sociedades modernas caracterizam-se pelo excessivo sedentarismo. No decorrer dos últimos cinquenta anos a atividade física ocupacional apresentou um decréscimo acentuado. A mecanização do trabalho, das atividades domésticas e o uso do carro, do computador, do elevador, das escadas rolantes, dos telefones sem fios, etc. traduziu-se, pois, numa diminuição significativa da atividade física total das populações e conseqüentemente do seu dispêndio energético (3) (11-14).

Diversos são os indicadores que apontam para a existência de uma elevada prevalência de sedentarismo em Portugal. Uma recente avaliação epidemiológica na Europa estima que 87,8% dos Portugueses são sedentários (15). Em 2004, o Eurobarómetro sobre “Cidadãos Europeus e o Desporto”, revelou que 66% dos Portugueses com mais de 15 anos afirmaram nunca fazer atividade física e que 22% o faziam apenas uma vez por semana (16). Neste último documento, Portugal insere-se no conjunto dos países do Sul da Europa com mais elevadas taxas de sedentarismo (15). Estes números tornam-se preocupantes, uma vez que têm sido relacionados com todas as causas de mortalidade e conduz a um maior risco de doenças crónicas incluindo obesidade, diabetes, hipertensão arterial, doença cardíaca coronária,

---

osteoporose, fraturas, cancro do cólon, da mama, da próstata, transtornos psiquiátricos, um risco mais elevado de hospitalização e conseqüentemente a uma diminuição da qualidade de vida (17-18). O sedentarismo tem sido identificado como o quarto fator de risco principal para a mortalidade global causando uma estimativa de 3,2 milhões de mortes a nível mundial (19).

A atividade física é um complexo comportamento que engloba atividades decorrentes do trabalho, de tarefas domésticas, do auto cuidado, do transporte e tempo livre de lazer, incluindo exercício físico e prática desportiva (14). Ao longo dos tempos o corpo humano adaptou-se à atividade física regular de intensidade moderada e a continuação da prática dessa atividade torna-se essencial para o seu bom funcionamento (14).

A atividade física é, pois, entendida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta num aumento do gasto energético relativamente à taxa metabólica de repouso (20). Este amplo conceito implica que quanto maior for a massa muscular envolvida, maior é o gasto de energia (21).

Qualquer atividade física, seja qual for a sua intensidade, contribui para o gasto energético, sendo uma importante componente na prevenção do aumento de peso e no controlo da obesidade cuja prevalência está a aumentar em todo o mundo, não constituindo Portugal uma exceção (14) (22-25).

Nos últimos anos os benefícios em reduzir estilos de vida sedentários e promover a atividade física têm sido mais pronunciados e muitos enfatizam que a prática regular de atividade física moderada em todas as faixas etárias é um componente importante de um estilo de vida saudável (14). Integrado no conceito “estilo de vida saudável”, com baixa prevalência na sociedade industrializada, encontra-se o consumo de frutas e vegetais (3) (26-28), a diminuição do consumo de tabaco e álcool (29-33) e a prática regular de atividade física (34-37).

---

Caminhar é uma das formas mais comuns de atividade física e as recentes iniciativas de saúde pública têm enfatizado essa atividade. A caminhada é geralmente realizada durante as atividades de lazer, transporte, tarefas de trabalho e atividades da vida diária. Apesar dos questionários de atividade física geralmente incluírem perguntas sobre caminhada, poucos estudos examinaram a precisão com que as pessoas são capazes de relatar distâncias das caminhadas diárias (38).

Durante a vida, o indivíduo passa por várias fases que evidenciam diferentes níveis de atividade física, determinados por diversos fatores. Como fulcrais nesse complexo comportamento, duas categorias podem influenciar os padrões de atividade física: as características individuais, incluindo motivações, autoeficácia, habilidades motoras e outros comportamentos de saúde; e as características ambientais, como o acesso ao trabalho ou espaços de lazer, custos, barreiras de disponibilidade temporal e suporte sociocultural (3) (39). Logo, é importante identificar e entender as barreiras à prática de atividade física para planejar intervenções eficazes (39).

Uma das barreiras que condiciona a prática de atividade física é a falta de motivação. A motivação é um fator crítico no apoio à atividade física sustentada, que por sua vez está associada a resultados importantes de saúde. A falta de motivação pode, por sua vez, ser amplamente explicada por dois fatores. Em primeiro lugar, os indivíduos podem não ser suficientemente interessados em atividade física, ou o valor dos seus resultados não ser suficiente para torná-la uma prioridade nas suas vidas. Muitos indivíduos experimentam competir entre as exigências do dia-a-dia sobre o tempo de educação, carreira e obrigações familiares, possivelmente em detrimento do tempo e recursos que poderiam ser investidos em atividade física regular. Em segundo lugar, alguns podem não se sentir suficientemente competentes na realização de atividades físicas, não se sentindo fisicamente aptos ou qualificados para as exercer, por vezes, ainda, por limitações de saúde que também constituem uma barreira para a atividade física (2).

---

Para além das barreiras à prática de atividade física existe muitas vezes um desfasamento entre a atividade física que os sujeitos reportam e aquela que é objetivamente medida, isto é, uma sobreavaliação da atividade física auto reportada quando comparada com a medida objetiva. Posto isto, é importante verificar a concordância entre a autoperceção da atividade física e a atividade física medida de forma objetiva. Apesar dos indivíduos conhecerem os inúmeros benefícios da sua prática, nem sempre o fazem, sobrestimando por vezes quando reportam a prática regular, originando resultados na literatura pouco consistentes. Portanto, há a necessidade de ter ambas as estimativas de atividade física para verificar se esse viés persiste (38) (40).

A grande diversidade de atividades e a capacidade dos seres humanos para alterar a sua atividade contribuem para a dificuldade em medir a atividade física. (41) Os níveis de atividade são frequentemente monitorizados para avaliar os comportamentos de saúde de uma população e a sua associação com o estado de saúde incluindo índices de morbilidade e mortalidade (42-43).

Avaliar com precisão a atividade física é necessário para identificar os níveis atuais e as mudanças no seio da população e para avaliar a eficácia das intervenções destinadas a aumentar os níveis de aptidão (43). A medição do dispêndio energético deve idealmente incluir os diferentes tipos de atividade realizados ao longo de um período de 24 horas (44).

A avaliação da atividade física envolve muitas vezes métodos de autorelato (subjetivos) através do uso de questionários, diários, inquéritos e entrevistas (42). Estes métodos são frequentemente utilizados por se constituírem práticos, de baixo custo e de fácil utilização em estudos de grande escala. O questionário é o método subjetivo mais utilizado uma vez que pode ser padronizado e administrado de forma uniforme em grandes populações (45). Contudo, os métodos subjetivos têm a capacidade de sobre ou subestimar os níveis de atividade física real, uma vez que dependem da perceção do indivíduo relativamente à quantidade de atividade física e são portanto, propensos à conveniência social, à má interpretação e dependentes da lembrança precisa do FITT (Frequência, Intensidade, Tempo e Tipo) das atividades diárias (21) (27) (42).

---

Como os métodos subjetivos possuem limitações em termos de validade e fiabilidade são frequentemente utilizados em simultâneo métodos objetivos e medidas diretas para avaliar a atividade física, aumentando assim a precisão permitindo, por sua vez, a validação de medidas subjetivas. Acredita-se que as medidas diretas oferecem maior precisão na estimativa da energia despendida e anulam muitas dúvidas que surgem nos métodos subjetivos. As medidas diretas para avaliar a atividade física consistem em água duplamente marcada, calorimetria direta e indireta, marcadores fisiológicos (cardiorrespiratórios, biomarcadores), sensores de movimento, monitores (pedómetros, acelerómetros, monitores de frequência cardíaca) e observação direta (7) (42-43).

Apesar das inúmeras vantagens do uso de métodos diretos, este tipo de medidas são muitas vezes difíceis de aplicar em grandes amostras e requerem formação especializada e proximidade física do participante para a recolha de dados. Sendo assim, e dado que as medidas diretas também possuem limitações, não existe um método universalmente aceite para medir a atividade física (43-44) (46). O método da água duplamente marcada é geralmente considerado o “*goldstandard*” para medição dos gastos de energia total, no entanto apresenta-se difícil de aplicar em “*free living conditions*” é dispendioso e complexo e, portanto, não se considera adequado para grandes estudos populacionais (44).

O método apropriado para medir a atividade física depende de fatores como o número de indivíduos a serem monitorizados, o período de tempo para fazer avaliações e os recursos financeiros disponíveis (43) (47). Nos últimos tempos, um número crescente de dispositivos portáteis disponibilizou-se no mercado para monitorizar a atividade física desde pedómetros e acelerómetros (48). Os pedómetros estimam o número de passos e os acelerómetros medem a aceleração refletindo a intensidade de atividade física (49).

Os acelerómetros quantificam objetivamente a atividade física a partir de uma estimativa da intensidade e duração do movimento corporal. Os movimentos são quantificados com base em mudanças na aceleração e contabilizados em “*counts*”. Os acelerómetros são sensíveis a variações na aceleração do corpo

---

num ou nos três eixos ortogonais (vertical, ântero-posterior e médio lateral) e, por isso, capazes de providenciar uma medição direta e objetiva da frequência, intensidade e duração dos movimentos referentes à atividade física realizada (50).

Os pedómetros são pequenos sensores de movimento, simples e não invasivos que são colocados na cintura ou no tornozelo com um mecanismo de mola que regista os movimentos no sentido vertical (7) (48). São usados para a contagem de passos ao longo de um determinado período de tempo, geralmente desde que o indivíduo acorda até dormir (7) (21). Consequentemente, apenas atividades físicas como caminhar ou correr podem ser registadas no pedómetro, enquanto que atividades como nadar ou andar de bicicleta não são corretamente monitorizadas com este dispositivo. Porém, se caminhar e correr corresponderem à maior parte do padrão de atividade física diário, a aplicação dos pedómetros continua a ser muito útil para estimar a quantidade total de movimento diário. Por isso, os pedómetros têm sido instrumentos muito utilizados nas campanhas de saúde como '10.000 passos por dia', uma vez que são adequados para medir a atividade física em condições normais do dia-a-dia (8). Uma desvantagem deste método é a incapacidade de fornecer informação sobre a intensidade do movimento (21) e a capacidade de discriminar os diferentes tipos de atividade. Duas das limitações do pedómetro consistem no facto deste não avaliar a intensidade da atividade física e não detetar movimentos verticais (48). Outro aspeto importante é o viés de sazonalidade inerente ao momento em que é aplicado o dispositivo (8) (42) (51).

Os pedómetros permitem obter estimativas de dispêndio energético precisas, sendo de baixo custo para a medição de caminhadas e outras atividades ambulatorias (3). Além disso, os pedómetros têm sido largamente utilizados para avaliar a atividade física em estudos longitudinais e são cada vez mais utilizados em estudos epidemiológicos de diferentes populações, incluindo adultos suíços, adultos japoneses, adultos australianos e crianças canadianas. Outra vantagem é que o pedómetro permite que os resultados dos estudos de

---

investigação sejam facilmente comparados, dando um feedback imediato ao utilizador, permitindo o mesmo ajustar-se aos objetivos propostos (23).

Alguns estudos têm tentado vincular dados objetivos do pedómetro com medidas mais subjetivas de atividade física. De Cocker, Bourdeaudhuije e Cardon (8) encontraram uma correlação moderada ( $r=0,37$ ) entre as contagens de passos e os minutos de atividade descritos em diários de autorelato. Wilde et al. descobriram que as medições do pedómetro estão relacionadas com os níveis de atividade (52).

Está provado que existem diferenças nos níveis de atividade física entre diferentes grupos. Estudos que utilizaram questionários autoreportados para avaliação da atividade física têm consistentemente revelado que as mulheres são fisicamente menos ativas do que os homens, os indivíduos com excesso de peso são menos ativos do que os indivíduos com peso normal, e os adultos são menos ativos do que os adolescentes. Estes resultados têm sido confirmados em estudos utilizando uma avaliação objetiva da atividade física (40).

Alguns estudos revelam, ainda, que a sobreavaliação da atividade física é maior em adolescentes e indivíduos com mais gordura corporal (40) (53). Sendo o índice de variação entre a medição objetiva e o autoreportado maior em adolescentes, torna o público-alvo deste estudo ainda mais interessante.

Numa revisão sistemática (43) (67), as correlações entre autoreportado e medidas diretas de atividade física foram em geral entre baixas a moderadas com uma média de 0,37, refletindo alguma inconsistência na dimensão da relação de dependência entre ambas as estimativas.

Os jovens adultos representam um grupo altamente vulnerável face à influência da sociedade atual no que diz respeito à adoção de estilos de vida geralmente caracterizados por comportamentos de saúde de risco, como dietas ricas em gordura saturada, o consumo de tabaco, álcool e sedentarismo. A universidade é um lugar que facilita o contato com esse tipo de população, tornando-se um

---

local estratégico para promover padrões comportamentais “saudáveis” que promovam a saúde de forma eficaz. (54). Numa perspectiva de prevenção primária parecem-nos fulcrais os estudos observacionais descritivos e analíticos nesta faixa etária.

Este estudo pretende avaliar a concordância entre a atividade física reportada pelos jovens adultos e a atividade física medida com recurso a instrumentos que permitem quantificar a atividade física diária e consequentemente estimar o dispêndio energético.

---

## **2. Problema**

Será que existe concordância nos níveis de atividade física entre indicadores objetivos, acelerómetro e pedómetro, e avaliação por questionário, em jovens adultos Portugueses?

## **3. Objetivos**

### **3.1 Geral**

✓ Descrever as diferenças dos níveis de atividade física entre a autoperceção e indicadores objetivos de execução, em jovens adultos Portugueses;

### **3.2 Específicos**

✓ Descrever o dispêndio energético habitual no questionário de atividade física e a energia despendida via acelerometria;

✓ Descrever o dispêndio energético atual no questionário de atividade física e a energia despendida via avaliação com pedómetro;

## **4. Hipótese**

Será que existe concordância entre a autoperceção e os indicadores objetivos dos níveis de atividade física em jovens adultos Portugueses?

---

---

## 5. Material e Métodos

### 5.1 Caracterização do estudo

Estudo longitudinal com recolha de dados, num primeiro momento, entre Fevereiro e Abril de 2011 e com a reavaliação da coorte entre Fevereiro e Maio de 2013. Somente na avaliação inicial (*baseline*) foi usado um questionário com dados sociodemográficos, avaliação comportamental (atividade física, ingestão de fruta/vegetais, ingestão de álcool e tabaco) e medições objetivas (peso, estatura, composição corporal, perímetro da cintura e anca e pressão arterial).

Enquanto na primeira avaliação a amostra utilizou o acelerómetro como medida objetiva, no *follow-up* recorreu-se ao pedómetro e repetiu-se parte do questionário realizado na avaliação basal, constituído apenas pelos dados sociodemográficos e medições objetivas (peso, estatura, composição corporal, perímetro da cintura e anca e pressão arterial). Foi ainda utilizado no *follow-up* o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (versão curta), para recolher informação acerca dos últimos 7 dias de atividade física (55)

### 5.2 Amostra

A população alvo era composta por 1126 alunos (68,2% do sexo feminino) inscritos na Escola Superior de Educação de Bragança no ano letivo 2010/2011. Os participantes foram selecionados através da técnica de aleatorização simples e foi constituída uma amostra de 282 indivíduos (67,7% do sexo feminino) representativa da Escola Superior de Educação de Bragança.

Na avaliação basal apenas uma subamostra (n=50) (66% do sexo feminino) tem estimativas de atividade física comparáveis de questionário e de acelerómetro.

Deste subgrupo de avaliação, apenas 30 (70% do sexo feminino) compareceram ao *follow-up*, obtendo adicionalmente estimativas de atividade física através de questionário e de pedómetro.

**Tabela 1 - Características físicas e sociodemográficas dos participantes do estudo no 1º e 2º momento de avaliação – *baseline* e *follow-up* (média e desvio padrão)**

Características Média (dp)	Avaliação basal (n=50)	<i>Follow-up</i> (n=30)
<b>Idade</b> (anos)	20.1 (1.6)	22.2 (1.5)
<b>Escolaridade</b> (anos)	12.7 (0.9)	14.5 (0.9)
<b>Estatura</b> (cm)	164.8 (7.5)	163.1 (6.5)
<b>Peso</b> (kg)	63,4 (11.2)	62.8 (11.1)
<b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> )	23.3 (3.0)	23.4 (3.4)
<b>Pressão Arterial Sistólica</b> (mmHg)	122.8 (12.5)	124.4 (13.9)
<b>Pressão Arterial Diastólica</b> (mmHg)	69.6 (9.8)	74.7 (12.3)

### **5.3 Avaliação Comportamental**

Foi solicitado aos participantes do estudo que comparecessem no Laboratório de Ciências do Desporto da Escola Superior de Educação de Bragança para efetuar a reavaliação. As informações foram recolhidas por três entrevistadoras treinadas, utilizando um questionário (Anexo 1), com informações relativas a características sociodemográficas e medições objetivas (peso, estatura, composição corporal, perímetro da cintura e anca e pressão arterial). A entrevista decorreu em conformidade com todas as questões éticas salvaguardadas na declaração de Helsínquia que determina um conjunto de

---

princípios éticos orientando os diferentes estudos com seres humanos, conferindo total anonimato aos participantes que estiveram sob avaliação. Todos os participantes assinaram um consentimento informado.

### **5.3.1 Avaliação da Atividade Física – Questionário de Atividade Física habitual**

O questionário utilizado encontra-se devidamente testado e validado para avaliação da atividade física habitual em adultos Portugueses (56) e permite descrever de forma detalhada a frequência, duração e intensidade de todas as atividades realizadas, possibilitando estimar, para cada indivíduo, um valor médio de energia despendida, relativamente ao ano prévio da entrevista. Os inquiridos responderam sobre o tempo médio (horas ou minutos) despendido por dia, semana ou mês nas seguintes atividades: repouso (a dormir ou deitado a descansar); atividades profissionais (leves, moderadas ou vigorosas) e o transporte para o emprego (leve, moderado ou vigoroso); atividades domésticas (leves, moderadas ou vigorosas); atividades de lazer sedentário (muito leves); e atividades de exercício físico/desporto (leves, moderadas ou vigorosas). Este questionário foi aplicado apenas na avaliação basal.

### **5.3.2 Avaliação da Atividade Física – Acelerómetro**

Na avaliação basal foram estimados numa subamostra (n=50) os níveis de atividade física recorrendo à acelerometria (57). Utilizou-se o monitor CSA versão AM7164, agora denominado MTI ActiGraph (Manufacturing Technology Incorporated, MTI), este é um acelerómetro uniaxial que mede a aceleração na direção vertical. Este acelerómetro foi utilizado pela subamostra (n=50) durante 4 dias consecutivos (2 dias da semana e 2 dias do fim de semana). Somente na avaliação basal é que foi recolhida informação através da acelerometria.

### **5.3.3 Avaliação da Atividade Física – Pedómetro**

No follow-up, em paralelo à medida subjetiva com recurso a questionários, foi estimado o dispêndio energético recorrendo ao pedómetro *NL-2000 da New Lifestyle®*. Estes pedómetros são sensíveis às acelerações verticais do centro de gravidade corporal, o que permite estimar o número de passos, podendo

---

assim considerar-se que o número de passos representa a quantidade de atividade física (58).

Os participantes receberam os pedómetros juntamente com instruções verbais e uma demonstração prática de como os usar (40). Foi então recomendado que utilizassem o pedómetro durante 7 dias consecutivos, preso no cinto, sem qualquer interrupção na sua utilização, com exceção de atividades como dormir, tomar banho ou qualquer atividade aquática (8) (59). Cada pedómetro foi programado com os dados do participante, medidos diretamente no decorrer da avaliação *follow-up* (sexo, idade, peso e estatura). Após os 7 dias, os participantes entregaram o pedómetro onde estavam memorizados por dia o número de passos e o respetivo dispêndio energético.

#### **5.3.4 Avaliação da Atividade Física - IPAQ**

No momento em que os participantes entregaram o pedómetro foi-lhes aplicado o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) (*short form*) (Anexo 2). A todos os indivíduos avaliados, no decorrer do *follow-up*, foi-lhes solicitado que respondessem ao questionário, relativamente aos últimos 7 dias de atividade física. Este questionário é composto por quatro partes caracterizando a frequência por semana (número de vezes) e o tempo (minutos/dia) despendidos em: 1) atividade de intensidade vigorosa, 2) atividade de intensidade moderada, 3) caminhar pelo menos 10 minutos de uma só vez, e 4) horas sentado e/ou deitado (exceto para dormir), por dia (39).

Para interpretar os resultados obtidos foram utilizadas as *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms* (60). As fórmulas utilizadas para descodificar os valores obtidos pelo IPAQ foram as seguintes:

Walking MET-minutes/week = 3.3 \* walking minutes \* walking days

Moderate MET-minutes/week = 4.0 \* moderate-intensity activity minutes \* moderate days

Vigorous MET-minutes/week = 8.0 \* vigorous-intensity activity minutes \* vigorous-intensity days

---

Total physical activity MET-minutes/week = sum of Walking + Moderate + Vigorous METminutes/week scores.

Para obter o dispêndio energético em quilocalorias a fórmula utilizada foi a seguinte:

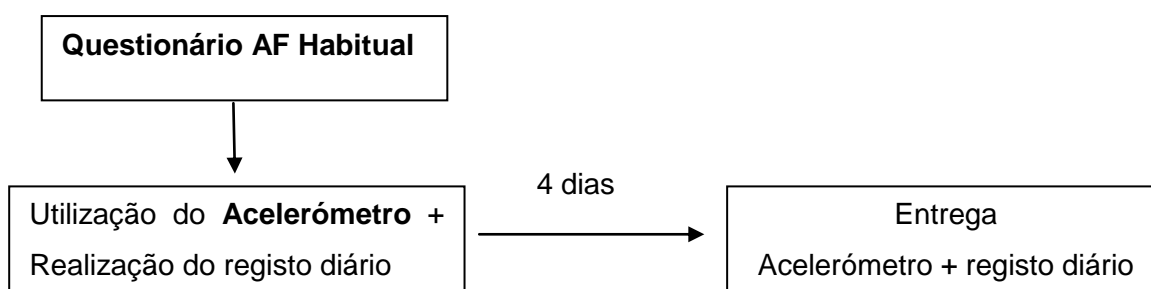
Kcal = MET-minutes (Peso em Kg/60 minutos)

Multiplicou-se o valor do MET da atividade realizada pela frequência semanal e duração da mesma e foi encontrado o gasto calórico em MET minuto/semana. Para transformar em quilocalorias (kcal) multiplicou-se o valor obtido pelo peso em quilogramas e dividiu-se por 60 minutos. Assim, encontrou-se o valor do gasto calórico na atividade em METs e também em kcal durante a semana de avaliação (61). Esta semana de avaliação com o *IPAQ* corresponde à semana (7 dias) de avaliação com recurso aos pedómetros.

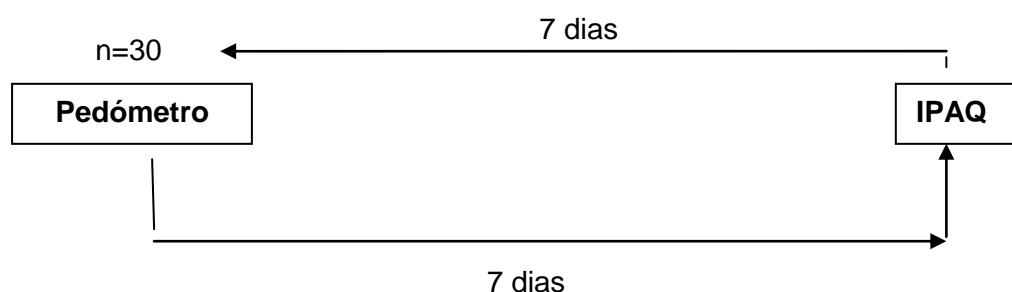
---

## Diagrama 1. Desenho do estudo e respetivo tamanho amostral

### 1º Momento



### 2º Momento



## 5.3.5 Antropometria

As avaliações antropométricas foram realizadas perante condições *standard* em todos os participantes. A avaliação da estatura foi realizada com o estadiómetro (Seca®, 242, Hamburgo, Alemanha) com o participante na posição ortostática (posição ereta e em pé), descalço, membros superiores estendidos ao longo do corpo, pés juntos, posicionado de costas para a escala do estadiómetro, o mais próximo possível do instrumento. A medida foi feita em apneia inspiratória com a cabeça orientada segundo o plano de Frankfurt. A medição da estatura foi efetuada com o cursor em ângulo de 90° em relação à escala do estadiómetro (15) (62).

Para avaliação do peso foi utilizada uma balança eletrónica (Seca®, 708, Hamburgo, Alemanha), com o participante descalço, com roupas leves, posicionado com os dois pés sobre a balança, distribuindo o seu peso

---

igualmente sobre as duas pernas (15) (62). Pelo facto de os participantes terem sido pesados com roupas leves, foram retirados 500 gramas à estimativa final do peso.

Para complementar as medidas anteriores, foi também aferida a composição corporal através da balança de bioimpedância (Tanita®, BC-545, Tóquio, Japão). O indivíduo avaliado eleva os elétrodos de mão, segurando-os com os membros superiores em extensão para baixo. De seguida, sobe para o prato da balança, em posição ereta, sem sapatos nem meias. A monitorização através da bioimpedância permite avaliar a percentagem de gordura corporal, percentagem de água, gordura visceral, massa óssea e massa muscular.

A avaliação do perímetro da cintura foi efetuada recorrendo a uma fita métrica posicionada entre a última costela e a crista ilíaca (15) (62). O perímetro da anca foi avaliado com a fita métrica posicionada na área de maior protuberância glútea.

### **5.3.6 Pressão Arterial**

A pressão arterial foi medida num único momento, de acordo com as recomendações da *American Heart Association* (63). Para avaliar a pressão arterial utilizou-se um esfigmomanómetro portátil (Omrom®, 705IT, Matsusaka, Japão), realizando-se duas aferições da pressão arterial, com um intervalo de dez minutos entre ambas, com o sujeito sentado de forma confortável, com o membro superior direito relaxado (sem roupas apertadas) e apoiado, de forma a que o mesmo permaneça à altura do coração. O valor médio das duas medidas foi considerado e quando a diferença entre as medições era maior do que 5 mmHg para a pressão arterial sistólica e/ou diastólica, uma terceira medida foi tomada em consideração e a média dos dois valores mais próximos foi considerada.

---

---

## 5.4 Análise Estatística

Para a análise estatística das variáveis em estudo utilizou-se o software estatístico PASW-SPSS versão 22 para Windows.

Foi efetuada a análise exploratória dos dados de forma a avaliar a normalidade da distribuição das variáveis, utilizando o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, tomando conseqüentemente a opção entre os testes paramétricos quando as variáveis em questão não cumpriam com esse mesmo requisito de normalidade.

No que diz respeito à estatística descritiva das variáveis contínuas calcularam-se as médias, medianas e respetivo desvio padrão.

Foi calculado o coeficiente de correlação de *Spearman* para avaliar a correlação entre: questionário de atividade física habitual e acelerómetro (1º momento); questionário IPAQ e o pedómetro (2º momento).

Aplicou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon* para testar as diferenças entre os valores medianos de dispêndio energético nos diferentes métodos aplicados.

O nível de significância considerado em todos os testes estatísticos foi de  $p < 0.05$ .

---

---

## 6. Resultados

No que diz respeito aos métodos utilizados para avaliar a atividade física dos alunos no 1º momento (*baseline*), não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre o dispêndio energético médio obtido pelo questionário quando comparado com os resultados via acelerometria (Tabela 2).

Apesar de não ser significativa a diferença entre as médias, quando é utilizada a informação com base nos acelerómetros, a média do dispêndio energético encontra-se 184,1 kcal acima dos valores obtidos pela aplicação do questionário de atividade física habitual (Tabela 2). Adicionalmente, observou-se uma correlação forte, entre ambos os métodos de avaliação, no que diz respeito à média de energia diária despendida (0,82).

**Tabela 2. Dispêndio energético médio (desvio padrão) obtido através do questionário de atividade física habitual e do acelerómetro – 1º momento (*baseline*)**

	Questionário Média (dp)	Acelerómetro Média (dp)	Média das diferenças Média (dp)	r
Nível de Atividade Física (MET)	1,5 (0,2)	1,5 (0,1)	-0,04 (0,2)	0,179
Energia diária despendida (Kcal)	2320,9 (504,8)	2505 (445,8)	-184,1 (300,9)	0,828

---

**Tabela 3. Caracterização do padrão comportamental segundo o pedômetro – 2º momento (*follow-up*)**

<b>Pedômetro (n=30)</b> Média (dp)	
Passos por dia	8013,3 (2537,4)
Total passos 7 dias	57807,2 (17654,4)
Média Passos Dias de Semana	8353,9 (2944,1)
Média Passos Dias de Fim de semana	7161,8 (3025,3)
Kcal por dia	287,7 (111,3)
Kcal semana	301,4 (120,5)
Kcal fim-de-semana	253,6 (118,2)
Total kcal 7 dias	2670,5 (3707,9)
Metabolismo Basal (Kcal)	1422,5 (178,0)

**Tabela 4. Caracterização do padrão comportamental segundo o IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) – 2º momento (*follow-up*)**

IPAQ (n=30) Média (dp)	
Atividade física vigorosa (dias por semana)	0,57 (1,3)
Atividade física vigorosa (tempo em minutos)	33,1 (80,6)
Atividade física moderada (dias por semana)	0,95 (1,8)
Atividade física moderada (tempo em minutos)	32,7 (69,1)
Caminhar (pelo menos 10 minutos) (dias por semana)	4,9 (2,300)
Caminhar (pelo menos 10 minutos) (tempo em minutos)	81,0 (104,8)
Sentado em dias de semana (tempo em minutos)	273,5 (216,9)

**Tabela 5 - Dispendio energético total (média e desvio padrão) obtido através do pedómetro e do IPAQ – 2º momento (*follow-up*)**

	Pedómetro Média (dp)	IPAQ Média (dp)	Média das diferenças Média (dp)	<i>p</i>	<i>r<sub>sp</sub></i>
Energia total despendida nos 7 dias (Kcal)	2670,5 (3707,9)	2713,7 (3910,2)	- 43,2 (-202,3)	0.289	0.64***

\*\*\* $p < 0,001$

A correlação entre o dispendio energético total obtido através do IPAQ e o dispendio energético total medido através do pedómetro encontra-se caracterizado na tabela 5.

Verifica-se que há uma correlação alta ( $r=0.64$ ) entre ambos os instrumentos de avaliação da energia média despendida durante 7 dias consecutivos. Isto significa que maior energia medida pelo pedómetro está associada a maior energia reportada no *IPAQ*.

As diferenças nos valores médios estimados de gasto calórico, entre os dois métodos de avaliação, não se revelaram estatisticamente significativas ( $p=0.289$ ). Apesar disso, analisando a média das diferenças verifica-se que os participantes percecionam (*IPAQ*) despendem mais energia nos 7 dias do que aquela que despendem na realidade, esta última obtida através da utilização do pedómetro (média das diferenças=43,2 kcal).

---

## 7. Discussão

Está descrito, na maioria dos estudos sobre esta temática, que não existe concordância entre os métodos autorelatados e os métodos objetivos como a utilização de pedômetros, acelerômetros ou outros sensores de movimento na avaliação da atividade física. Maioritariamente, há uma sobrestimativa da atividade física nos métodos autorelatados (questionários, diários, entrevistas, etc.). quando comparados com os métodos diretos. No entanto, não há consenso, uma vez que outros estudos referem haver concordância entre ambos os métodos de avaliação (43).

Os resultados do presente trabalho mostraram que não há diferenças significativas entre a atividade física reportada e a atividade física medida diretamente através do pedômetro, numa população de jovens adultos onde os estudos são escassos. Observou-se que existe concordância entre a autopercepção e os indicadores objetivos dos níveis de atividade física, com valores de correlação moderados a altos (0,64-0,82).

Os questionários de atividade física continuarão a ser um dos pilares da investigação epidemiológica porque permitem ser utilizados em grandes estudos populacionais (45). No entanto, este tipo de medidas subjetivas possui limitações e, por isso devem ser complementadas com medidas objetivas de atividade física, como por exemplo, pedômetros, acelerômetros, monitores de frequência cardíaca, etc. (42-43). O pedômetro eletrônico constitui-se como um método útil para examinar questões sobre caminhada (38).

No geral, não há tendências claras na sobre ou subavaliação da atividade física por autoreportado em relação aos métodos diretos. No entanto, alguns resultados sugerem que podem existir padrões concordantes entre autoreportado e medidas diretas de atividade física, mas é provável que difiram dependendo dos métodos diretos utilizados para comparação e dependendo também do sexo da população alvo (43). Está descrito que, em comparação com as medidas diretas, os métodos auto reportados parecem estimar maiores

---

quantidades de atividades físicas de maior intensidade do que atividade física de intensidade baixa a moderada (43). No presente estudo, embora o pedômetro não permita obter informação acerca da intensidade da atividade desenvolvida por forma a comparar ambos os métodos por categoria de exigência “mecânica”, também se verificou que os alunos reportaram despendar mais energia do que a avaliada objetivamente pelo pedômetro. No entanto, esta diferença não se revelou significativa, demonstrando mesmo ser de pequena dimensão quantitativa.

As medidas autoreportadas podem não ser capazes de captar com precisão todos os níveis de atividade física, mas podem ser capazes de captar diferentes tipos de atividade (por exemplo, lazer, trabalho, transporte), que têm diferentes impactos na estimativa do dispêndio energético total. Por outro lado, as medidas diretas podem ser capazes de captar algumas das informações não captadas em métodos autoreportados (por exemplo, o movimento diário incidental e discriminar diferentes intensidades com grande precisão na estimativa de tempo de exposição), mas também possuem as suas próprias limitações, como a incapacidade de captar os movimentos dos membros superiores, discriminar o transporte de cargas e vários tipos de atividade física (por exemplo, natação) (43).

No presente estudo, no que diz respeito à comparação entre os dois métodos de avaliação, no primeiro momento (*baseline*), verificou-se que não houve diferenças estatisticamente significativas entre o dispêndio energético médio obtido pelo questionário quando comparado com os resultados obtidos pelos acelerómetros. Pode aferir-se, pelos resultados obtidos, que há uma forte correlação entre ambos os métodos de avaliação, aquando da avaliação do dispêndio energético ( $r=0,82$ ). Pode-se também referir que a estimativa do dispêndio energético habitual obtido pelo questionário é semelhante ao dispêndio energético atual estimado através da acelerometria, entre os indivíduos avaliados com ambos os instrumentos.

Do mesmo modo, no segundo momento de avaliação (*follow-up*) também não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o método

---

autoreportado – IPAQ e o método objetivo – pedómetro. Pode aferir-se, pelos resultados obtidos, que há uma correlação moderada entre ambos os métodos de avaliação, aquando da avaliação do dispêndio energético ( $r=0,64$ ). O *follow-up* veio confirmar o que se observou na avaliação basal, no entanto de forma aprimorada em termos metodológicos, uma vez que o período correspondente às estimativas de dispêndio energético é precisamente o mesmo em ambos os métodos de avaliação.

Uma possível explicação para que não hajam diferenças entre os métodos de avaliação nas estimativas do dispêndio energético é o facto de a grande maioria dos alunos do Instituto Politécnico de Bragança se deslocarem sempre a pé para qualquer lugar, apesar de não praticarem nenhum tipo de exercício físico, essa atividade física representada nas “caminhadas” já contribui significativamente para que o número de passos diários seja em maior número e conseqüentemente aumente o dispêndio energético diário e respetiva concordância entre os instrumentos, nomeadamente quando estamos a comparar com estimativas resultantes da utilização dos acelerómetros e pedómetros, onde o caminhar é a base das estimativas finais.

A preocupação com a discrepância entre atividade física autoreportada e atividade física medida objetivamente, fez com que recentemente Troiano e colegas (66) examinassem os dados da *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) 2003-2004 que continham as primeiras medições diretas de atividade física numa amostra representativa dos EUA. Compararam estimativas autoreportadas de adesão às recomendações de atividade física com as medidas diretamente pelo acelerómetro. Os resultados identificaram que as estimativas de adesão autoreportadas foram muito maiores do que as medidas pelo acelerómetro. Os autores levantam a hipótese de que a sobrestimativa pode ser resultado dos entrevistados confundirem atividade sedentária ou leve com moderada ou, menos provável, de subestimação da duração da atividade pelos acelerómetros (43). Parece-nos que no presente estudo, esta questão inerente à interpretação da intensidade das atividades não se coloca, uma vez que os questionários foram aplicados por inquiridores treinados fornecendo estes, na sequência das questões,

---

informação aos indivíduos avaliados acerca dos diferentes tipos de atividade e respetiva intensidade.

Tudorlocke, Bassett et. al. (8), consideram o impacto das estações do ano na determinação dos níveis de atividade física através do pedómetro e sugerem que a recolha de dados seja realizada no outono ou na primavera. No presente estudo, não se observaram diferenças entre a atividade física habitual e a atual via acelerometria/pedometria. Sendo assim, acreditamos que a variação sazonal, caracterizada pelo autor acima referenciado, não se refletiu entre os indivíduos avaliados.

Em linha com estes resultados, foram encontradas correlações significativas entre as contagens de passos medidos objetivamente e os níveis de atividade física subjetivamente relatados, contudo os coeficientes entre contagem de passos e atividade física no trabalho ( $r=0,24$ ), tempo de lazer ( $r=0,20$ ) e tempo de transporte relacionado com a atividade física ( $r=0,18$ ) são relativamente pequenos (8). Já no presente estudo encontrou-se uma relação de dependência entre estes dois métodos, com coeficiente de correlação moderado ( $r=0,64$ ). No mesmo sentido, Bassett et al. (2004) encontraram correlações significativas moderadas ( $r=0,47$ ) entre os valores do pedómetro e pontuações do *IPAQ* em adultos, no entanto, sempre abaixo dos valores observados no presente estudo (8).

Adicionalmente, os dados dos pedómetros fornecem informações adequadas para discriminar entre os níveis de atividade física reportados no *IPAQ*, e confirmam o valor que os pedómetros podem ter na avaliação da atividade física em situações do quotidiano de grandes populações (8).

O presente estudo possui algumas limitações, das quais podemos referir a distribuição por sexo. Os valores encontrados tanto na avaliação basal como no *follow-up* não diferem significativamente da população alvo inscrita na Escola Superior de Educação de Bragança, no decorrer da avaliação basal (68,2% sexo feminino), tornando a evidência representativa.

---

Outra limitação deste estudo foram as perdas de seguimento ao nível do tamanho amostral do 1º momento de avaliação - *baseline* (n=50) para o 2º momento - *follow-up* (n=30), que se deveram principalmente ao facto de muitos participantes já não serem estudantes da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança e residirem em cidades geograficamente distantes do local de recolha de dados e não terem disponibilidade para se deslocar para a reavaliação. De notar que apenas 10% da amostra inicial (n=50) residia em Bragança. As perdas de seguimento constituem uma limitação inerente em estudos de coorte fixa. O facto de mantermos as mesmas características sociodemográficas entre momentos, leva-nos a pensar que as perdas não enviesaram os resultados finais.

## **8. Conclusão**

Em conclusão, este estudo mostra que em ambos os momentos de avaliação da atividade física (*baseline* e *follow-up*) não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois métodos (autoreportado e objetivamente medido), no 1º momento entre questionário de Atividade física habitual e acelerómetro e no 2º momento entre *IPAQ – versão curta* e pedómetro.

Portanto, neste estudo existe concordância entre a atividade física reportada pelos jovens adultos e a atividade física que foi medida objetivamente.

---

---

---

## **Referências Bibliográficas**

1. Portal da Saúde. Benefícios da atividade física. [Online]. 2007 [consultado em 2012 Novembro 24]; Disponível em:  
URL:<http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/enciclopedia+da+saude/ministeriosaude/atividade+fisica/beneficios+atividade.htm>.
2. Teixeira PJ, Carraça EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM. Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2012; 9:78.
3. Camões M, Lopes C. Fatores associados à atividade física na população portuguesa. *Rev Saúde Pública* 2008; 42(2):208-16.
4. Erlichman J, Kerbey AL, Jame WP. Physical activity and its impact in health outcomes. Paper 1: The impact of physical activity on cardiovascular disease and all-cause mortality: an historical perspective. *Obes Rev* 2002; 3(4):257-71.
5. Heath GW, Troped PJ. The role of the built environment in shaping the health behaviors of physical activity and healthy eating for cardiovascular health. *Future Cardiology* 2012:677-9.
6. Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing, AL, Hsieh C. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *New England Journal of Medicine* 1986;314:605-13.
7. Harris TJ. A comparison of questionnaire, accelerometer, and pedometer: measures in older people. *Journal of Epidemiology* 2009;41(7):1392-402.
8. Cocker KD, Cardon G, Bourdeaudhuij ID. Pedometer-Determined Physical Activity and Its Comparison with the International Physical Activity Questionnaire in a sample of Belgian. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 2007; 78(5).

- 
9. Korn L, Gonen E, Shaked Y, Golan M. Health perceptions, self and body image, physical activity and nutrition among undergraduate students in Israel. *PLoS One* 2013;8.
  10. Custe AE, Smith BJ, Chau J. et al. Validity and repeatability of the EPIC physical activity questionnaire: a validation study using accelerometers as an objective measure. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;(5).
  11. Hansen BH, Holme I, Anderssen SA, Kolle E. Patterns of Objectively Measured Physical Activity in Normal Weight, Overweight, and Obese Individuals (20–85 Years): A Cross-Sectional Study. *PLoS One* 2013;8(1).
  12. Katzmarzyk PT, Mason C. The physical activity transition. *J Phys Act Health* 2009;6:269-80.
  13. Ball K, Owen N, Salmon J, Bauman A, Gore CJ. Associations of physical activity with body weight and fat in men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:914-9.
  14. Vaz de Almeida MD, Graça P, D'Amicis A, Lappalainen R, Damkjaer S. Physical activity levels and body weight in a nationally representative sample in the European Union. *Public Health Nutr* 1999;2(1A):105-13.
  15. Teixeira P, Sardinha LB, Barata JLT. *Nutrição, Exercício e Saúde*. Lisboa: Lidel; 2008.
  16. European Commission. *Special Eurobarometer. The citizens of the European Union and Sport*. 2004.
  17. Varo JJ, Martinez-Gonzalez MA, De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol.* 2003;32(1):138-146.

- 
18. Dewulf B, Neutens T, Dyck DV, Bourdeaudhuij ID, NV Weghe. Correspondence between objective and perceived walking times to urban destinations: Influence of physical activity, neighbourhood walkability, and socio-demographics. *Int J Health Geogr.*2012;11(43).
  19. WHO. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. 2009.
  20. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):126-31.
  21. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, et al. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005;12(2):102-14.
  22. Marques-Vidal P, Dias CM. Trends in overweight and obesity in Portugal: the National Health Surveys 1995-6 and 1998-9. *Obes Res.* 2005;13(7):1141-5.
  23. Bassett DR Jr, Wyatt HR, Thompson H, Peters JC, Hill JO. Pedometer-measured physical activity and health behaviors in U.S. adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(10):1819-25.
  24. do Carmo I, Dos Santos O, Camolas J, et al. Overweight and obesity in Portugal: national prevalence in 2003-2005. *Obes Rev.* 2008;9(1):11-9.
  25. Camões M, Lopes C, Oliveira A, Santos AC, Barros H. Overall and central obesity incidence in an urban Portuguese population. *Prev Med.* 2010;50(1-2):50-5.
  26. Steinmetz KA, Potter JD. Vegetables, fruit, and cancer prevention: a review. *J Am Diet Assoc.* 1996;96(10):1027-39.

- 
27. Knai C, Pomerleau J, Lock K, McKee M. Getting children to eat more fruit and vegetables: a systematic review. *Prev Med.* 2006;42(2):85-95.
28. Wolf A, Yngve A, Elmadfa I. et al. Fruit and vegetable intake of mothers of 11-year-old children in nine European countries: The Pro Children Cross-sectional Survey. *Ann Nutr Metab.* 2005;49(4):246-54.
29. Oliveira A, Barros H, Maciel MJ, Lopes C. Tobacco smoking and acute myocardial infarction in young adults: a population-based case-control study. *Prev Med.* 2007;44(4):311-6.
30. Santos AC, Ebrahim S, Barros H. Alcohol intake, smoking, sleeping hours, physical activity and the metabolic syndrome. *Prev Med.* 2007;44(4):328-34.
31. Dias P, Oliveira A, Lopes C. Social and behavioural determinants of alcohol consumption. *Ann Hum Biol.* 2011;38(3):337-44.
32. Fraga S, Sousa S, Ramos E, Dias I, Barros H. Social representations of smoking behaviour in 13-year-old adolescents. *Rev Port Pneumol.* 2011;17(1):27-31.
33. Zuo HJ, Yao CH, Hu YS, Kong LZ. Relations between smoking, alcohol intake, physical activity, sleeping hours and the metabolic syndrome in Chinese male aged 18 - 45 years old. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2011;32(3):235-8.
34. Corte-Real N, Dias C, Corredeira R, et al. Prática desportiva de estudantes universitários: o caso da Universidade do Porto. *Rev Port Cien Desp.* 2008;8(2):219-28.
35. Costa VS, Serôdio-Fernandes A, Maia M. Hábitos desportivos dos jovens do interior norte e litoral norte de Portugal. *Rev Port Cien Desp.* 2009;9(2):46-55.

- 
36. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2010;35(6):725-40.
37. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, Craig CL, Clarke J, Tremblay MS. Physical activity of Canadian children and youth: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep.* 2011;22(1):15-23.
38. Bassett DR Jr, Cureton AL, Ainsworth BE. Measurement of daily walking distance-questionnaire versus pedometer. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(5):1018-23.
39. Ibrahim S, Karim NA, Oon NL, Ngah WZ. Perceived physical activity barriers related to body weight status and sociodemographic factors among Malaysian men in Klang Valley. *BMC Public Health.* 2013;13:275.
40. Slootmaker SM, Schuit AJ, Chinapaw MJ, Seidell JC, van Mechelen W. Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in subgroups of age, gender, education and weight status. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009;6:17.
41. Conway JM, Seale JL, Jacobs DR Jr, Irwin ML, Ainsworth BE. Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *Am J Clin Nutr.* 2002;75(3):519-25.
42. Westerterp KR. Assessment of physical activity: a critical appraisal. *Eur J Appl Physiol.* 2009;105(6):823-8.
43. Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, Hardt J, Connor Gorber S, Tremblay M. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:56.

- 
44. Camões M, Severo M, Santos AC, Barros H, Lopes C. Testing an adaptation of the EPIC physical activity questionnaire in Portuguese adults: a validation study that assesses the seasonal bias of self-report. *Ann Hum Biol.* 2010;37(2):185-97.
45. Paffenbarger RS Jr, Blair SN, Lee IM, Hyde RT. Measurement of physical activity to assess health effects in free-living populations. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25(1):60-70.
46. Dishman RK, Washburn RA, Schoeller DA. Measurement of Physical Activity. *QUEST.*2001;53:259-309.
47. Haskell WL, Kiernan M. Methodologic issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements for physically active people. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(2 Suppl):541S-50S.
48. Meamarbashi A. The Hardware of Portable and Wireless Physical Activity Recorder with Triaxial MEMS Accelerometer for Short-Term and High Intensity Physical Activities. *Journal of Applied Sciences.* 2009;9:3391-3396.
49. Harris T, Kerry S, Victor C et al. Randomised controlled trial of a complex intervention by primary care nurses to increase walking in patients aged 60–74 years: protocol of the PACE-Lift (Pedometer Accelerometer Consultation Evaluation - Lift) trial. *BMC Public Health* 2013;13:5.
50. Silva P, Mota J, Esliger D, Welk G. Technical Reliability Assessment of the Actigraph GT1M Accelerometer. *Measurement in Physical Education and Exercise Science.* 2010;14(2):79-91.
51. Warren JM, Ekelund U, Besson H, Mezzani A, Geladas N, Vanhees L. Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2010;17(2):127-39.

- 
52. Strycker LA, Duncan SC, Chaumeton NR, Duncan TE, Toobert DJ. Reliability of pedometer data in samples of youth and older women. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:4.
53. Ball K, Owen N, Salmon J, Bauman A, Gore CJ. Associations of physical activity with body weight and fat in men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(6):914-9.
54. Mantilla-Tolozá SC, Gómez-Conesa A, Hidalgo-Montesinos MD. Actividad física, tabaquismo y consumo de alcohol, en un grupo de estudiantes universitarios. *Rev. salud pública.* 2011;13(5):748-758.
55. IPAQ. International Physical Activity Questionnaire. [Online] [consultado em 2013 Outubro 16]. Disponível em:  
URL: <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>
56. Camões M, Severo M, Santos AC, Barros H, Lopes C. Testing an adaptation of the EPIC physical activity questionnaire in Portuguese adults: a validation study that assesses the seasonal bias of self-report. *Ann Hum Biol.* 2010;37(2):185-97.
57. Silva P, Mota J, Esliger D, Welk G. Technical Reliability Assessment of the Actigraph GT1M Accelerometer. *Measurement in Physical Education and Exercise Science.* 2010;14(2):79-91.
58. Lopes VP, Maia JAR, Oliveira MMC, Seabra A, Garganta R. Caracterização da atividade física habitual em adolescentes de ambos os sexos através de acelerometria e pedometria. *Rev. paul. Educ. Fis., São Paulo,* 2003;17(1): 51-63.
59. Bond DS, Raynor HA, Phelan S, Steeves J, Daniello R, Wing RR. The Relationship between Physical Activity Variety and Objectively Measured Moderate-to-Vigorous Physical Activity Levels in Weight Loss Maintainers and Normal-Weight Individuals. *Journal of Obesity.* 2012.

- 
60. IPAQ. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire. [Online] [consultado em 2013 Outubro 28]. Disponível em: URL: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>
61. Manore M, Meyer NL, Thompson J. Sport nutrition for health and performance. United States: Human Kinetics; 2009.
62. Gibson RS. Principles of nutritional assessment. New York: Oxford University Press; 2005.
63. Perloff D, Grim C, Flack J, Frohlich ED, Hill M, McDonald M, Morgenstern BZ. Human blood pressure determination by sphygmomanometry. *Circulation Journal of American Heart Association.* 1993;88:2460-2470.
64. Chan CB, Spangler E, Valcour J, Tudor-Locke C. Cross-sectional relationship of pedometer-determined ambulatory activity to indicators of health. *Obes Res.* 2003;11(12):1563-70.
65. Tudor-Locke C, Bittman M, Merom D, Bauman A. Patterns of walking for transport and exercise: a novel application of time use data. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2005;2:5.
66. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, McDowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(1):181-8.
67. De Cocker KA, De Bourdeaudhuij IM, Cardon GM. What do pedometer counts represent? A comparison between pedometer data and data from four different questionnaires. *Public Health Nutr.* 2009;12(1):74-81.

---

## **ANEXOS**

### ***Anexo 1 – Questionário de características sociodemográficas e mensurações objetivas***

---

---





---

**Anexo 2 – IPAQ (versão curta)**

---

## QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

Estamos interessados em saber os tipos de atividades físicas que faz na sua vida cotidiana. As perguntas que lhe irei fazer são sobre o tempo que gastou a ser fisicamente ativo nos últimos 7 dias. Por favor, responda a cada pergunta, mesmo que não se considere uma pessoa ativa. Por favor, pense sobre as atividades que faz no trabalho, em casa, a ir de um lugar para outro, e no seu tempo livre para o exercício, lazer ou desporto.

Pense em todas as atividades **vigorosas** que fez nos **últimos 7 dias**. **Atividades físicas vigorosas** referem-se a atividades de esforço físico elevado e que o fazem respirar com mais dificuldade do que o normal. Pense apenas nas atividades físicas que por pelo menos 10 minutos.

1. Durante os **últimos 7 dias**, em quantos dias fez atividades físicas vigorosas, como levantamento de pesos, cavar, aeróbica, ou andar de bicicleta?

\_\_\_\_\_ **dias por semana**

Não fez atividades físicas vigorosas → **Passar para a questão 3**

2. Quanto tempo gastou fazendo atividades físicas vigorosas naqueles dias?

\_\_\_\_\_ **horas por dia**

\_\_\_\_\_ **minutos por dia**

Não sabe/Não tem a certeza

Pense em todas as atividades **moderadas** que fez nos **últimos 7 dias**. Atividades moderadas referem-se a atividades de esforço físico moderado e que o fazem respirar com um pouco mais de dificuldade do que o normal. Pense apenas nas atividades físicas que fez por pelo menos 10 minutos

3. Durante os **últimos 7 dias**, em quantos dias fez atividades físicas moderadas, como o transporte de cargas leves, ciclismo a um ritmo regular, ténis? Não incluem caminhar.

\_\_\_\_\_ **dias por semana**

Não fez atividades físicas moderadas → **Passar para a questão 5**

4. Quanto tempo gastou fazendo atividades físicas moderadas naqueles dias?

\_\_\_\_\_ horas por dia

\_\_\_\_\_ minutos por dia

Não sabe/Não tem a certeza

Pense sobre o tempo que gastou **caminhando** nos **últimos 7 dias**. Isto inclui no trabalho e em casa, andar de um lugar para outro, e qualquer outro passeio que tenha feito exclusivamente para a recreação, desporto, lazer ou exercício.

5. Durante os **últimos 7 dias**, em quantos dias caminhou por pelo menos 10 minutos de cada vez?

\_\_\_\_\_ dias por semana

Não caminhou → ***Passar para a questão 7***

6. Quanto tempo gastou caminhando naqueles dias?

\_\_\_\_\_ horas por dia

\_\_\_\_\_ minutos por dia

Não sabe/Não tem a certeza

A última questão é sobre o tempo que gastou **sentado** em dias de semana durante os **últimos 7 dias**. Incluem o tempo gasto no trabalho/escola, em casa, e durante o tempo de lazer. Inclui o tempo gasto sentado à mesa, visitando amigos, lendo ou estando sentado ou deitado a ver televisão.

7. Durante os **últimos 7 dias**, quanto tempo passou **sentado** em dias da semana?

\_\_\_\_\_ horas por dia

\_\_\_\_\_ minutos por dia

Não sabe/Não tem a certeza

**Este é o fim do questionário, obrigado pela participação**