



Universidade de Aveiro
2018

Escola Superior de Saúde

**JOSÉ PEDRO
LARANGEIRO
FERREIRA**

**VALIDADE DE CRITÉRIO DAS APLICAÇÕES
MÓVEIS *EASYFIT* *PEDOMETER* E
PEDOMETRO – CONTADOR DE PASSOS, EM
PESSOAS IDOSAS**



**JOSÉ PEDRO
LARANGEIRO
FERREIRA**

**VALIDADE DE CRITÉRIO DAS APLICAÇÕES
MÓVEIS *EASYFIT* *PEDOMETER* E
PEDOMETRO – CONTADOR DE PASSOS, EM
PESSOAS IDOSAS**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Alexandra Isabel Cardador de Queirós, Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro e co-orientação científica da Professora Doutora Anabela Gonçalves da Silva, Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

O júri

Presidente	Professora Doutora Alda Sofia Pires de Dias Marques Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro
Arguente	Professora Doutora Maria Cristina Damas Argel de Melo Professora Coordenadora do Instituto Politécnico do Porto - Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto
Orientadora	Professora Doutora Alexandra Isabel Cardador de Queirós Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro
Co-orientadora	Professora Doutora Anabela Gonçalves da Silva Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

agradecimentos

A todos os que me constroem como pessoa, durante 23 anos.

Aos meus pais, que me deram mais do que uma identidade principal. A essência do que sou pessoal e profissionalmente partiu deles.

Ao meu irmão, João, pelo apoio, paciência e compreensão nas horas mais difíceis.

Aos meus avós, tios e primos, pois se não fosse todos os ensinamentos e vivências que me proporcionaram jamais conseguiria.

Aos potenciadores da minha identidade aumentada. Aos meus amigos, pela força, ajuda, preocupação e compreensão permanente. Em especial à Fátima Ferreira e à Bárbara Ramalho que ofereceram o seu tempo ao longo do seu processo e revisão.

A todos os que aceitaram participar no estudo.

Por fim, e não menos importante, à Professora Doutora Alexandra Queirós e à Professora Doutora Anabela Silva, orientadoras científicas, pelo apoio, rigor, disponibilidade e orientação.

palavras-chave Dor Crónica, pessoas idosas, aplicações móveis, validade

resumo

Enquadramento: O uso de aplicações móveis permite ao utente realizar uma autogestão do seu bem-estar, prevenção e gestão da doença, e a população idosa tem vindo a usar cada vez mais as tecnologias de informação em saúde.

Objetivos: Avaliar a validade de critério de duas aplicações móveis para contar passos: *EasyFit Pedometer* e Pedometro – Contador de Passos em pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética.

Métodos: Foram contabilizados os passos de cada participante com recurso a duas aplicações móveis: *EasyFit Pedometer* e Pedometro – Contador de Passos em 3 percursos diferentes (linha reta, percurso sinuoso e escadas), a duas velocidades diferentes (velocidade normal, e velocidade mais rápida sem correr) e com o *smartphone* transportado no braço esquerdo e no bolso esquerdo das calças. A contagem direta dos passos através da observação pelo examinador foi utilizada como critério de comparação.

Resultados: Participaram um total de 50 indivíduos com uma média de idades (\pm desvio padrão) de 72,30 (\pm 6,76). Todas as correlações entre a contagem direta e a aplicação Pedometro - Contador de Passos são fortes e muito próximas de 1, enquanto as correlações entre a contagem direta e a aplicação *EasyFit Pedometer* são maioritariamente fracas ($r \leq 0.24$) ou de sentido inverso ($r \leq -0.08$). Para a aplicação *EasyFit Pedometer* os valores da diferença média em percentagem são superiores a 10% em 9 de 10 comparações, enquanto que para a Pedometro – Contador de Passos são sempre inferiores a 10%.

Conclusão: A aplicação Pedometro – Contador de Passos parece ser válida para avaliar o n.º de passos em pessoas idosas em percursos retos e sinuosos e escadas, a velocidade lenta ou rápida e quer seja transportada no braço quer seja transportada no bolso.

keywords chronic pain, elderly, mobile applications, validity

abstract **Background:** The use of smartphone applications allows patients to monitor their well-being, and prevent and manage disease, and the use of information technology in health, by elderly people, has been gradually increasing.

Aim: To assess the criterion validity of two mobile applications used to count steps: EasyFit Pedometer and *Pedometro – Contador de Passos* in older adults with musculoskeletal pain.

Methods: Steps were counted using two smartphone applications: EasyFit Pedometer and *Pedometro – Contador de Passos*. Participants were asked to walk in different paths (straight line, winding path and stairs) at two different velocities (normal velocity and faster velocity without running), and with the smartphone placed on the left arm and in the left pocket of the trousers. A direct count of the steps, through observation by the examiner, was the criteria for comparisons.

Results: A total of 50 individuals participated in this study. Mean age (\pm standard deviation) was 72,30 (\pm 6,76). Direct count and number of steps counted with the application *Pedometro - Contador de Passos* were strongly associated with correlations near 1. Correlations between direct count and the application EasyFit Pedometer were mostly weak ($r \leq 0.24$) or negative ($r \leq -0.08$). Mean percentage difference was higher than 10% in 9 out 10 comparisons for the application EasyFit Pedometer and lower than 10% for the *Pedometro – Contador de Passos*.

Conclusion: The application *Pedometro – Contador de Passos* seems valid to measure the number of steps in older adults with musculoskeletal pain both for straight and winding paths and stairs, low and high velocities and when carried at the left arm or in the left pocket of the trousers.

Índice

1. Introdução.....	5
2. Revisão Bibliográfica	7
3. Metodologia	15
3.1. Desenho do estudo.....	15
3.2. Procedimentos.....	15
3.2.1. Seleção das aplicações	15
3.2.2. Avaliação da validade de critério para pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética	16
3.3. Análise Estatística	20
4. Resultados.....	21
4.1. Caracterização da amostra.....	21
4.2. Caracterização da dor crónica	22
4.3. Caracterização da Atividade Física.....	24
4.4. Validade de critério das aplicações.....	24
5. Discussão	29
5.1. Limitações do estudo.....	31
5.2. Implicações dos resultados e estudos futuros.....	31
6. Conclusão.....	33
7. Bibliografia.....	35
Apêndice I – Folha de Informação	41
Apêndice II – Consentimento Informado	43
Anexo I – Parecer do Conselho de Ética e Deontologia.....	44
Anexo II – Physical Activity Readiness Questionnaire.....	45
Anexo III – Questionário de caracterização do participante e da dor.....	46
Anexo IV – Caracterização da Dor Musculo-Esquelética	48
Anexo V – Rapid Assessment of Physical Activity	50

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Caracterização da amostra.....	21
Tabela 2 – Caracterização da dor crónica	23
Tabela 3 – Caracterização da atividade física.....	24
Tabela 4 – Velocidade média (\pm DP) da marcha nos diferentes percursos e posições do smartphone.....	25
Tabela 5 – ANOVA de medidas repetidas.....	25
Tabela 6 – Correlação entre as aplicações e a contagem direta.....	27
Tabela 7 – Média da diferença em percentagem.....	28

Índice de Figuras

Figura 1 – Percurso em linha reta	19
Figura 2 – Parte do percurso sinuoso	19
Figura 3 – Cinto elástico	19
Figura 4 – Esquema ilustrativo dos testes realizados.....	20

Abreviaturas	ACSM – <i>American College of Sports Medicine</i>
	BO – Bolso
	BR – Braço
	COSMIN – <i>Consensus Based Standards for the Selection of Health Measurement Instruments</i>
	DP – Desvio Padrão
	E – Escadas
	eHealth – Saúde em linha
	INE – Instituto Nacional de Estatística
	LR – Linha Reta
	mHealth – Saúde móvel
	m/s – Metros/segundo
	OMS – Organização Mundial de Saúde
	PAR-Q – <i>Physical Activity Readiness Questionnaire</i>
	PRODECO – Progresso e Desenvolvimento de Covões
	PS – Percurso Sinuoso
	RAPA – <i>Rapid Assessment of Physical Activity</i>
	TIC – Tecnologias de Informação em Saúde
	VN – Velocidade Normal
	VR – Velocidade Rápida

1. Introdução

Em Portugal, o envelhecimento da população tem vindo a aumentar, tendência esta que é explicada pela diminuição da taxa de natalidade e pelo aumento da esperança média de vida (INE, 2011, 2017). O envelhecimento é caracterizado por inúmeras alterações biológicas, psicológicas e sociais que podem promover o aumento do risco desta população desenvolver dor crónica (DGS, 2004; WHO, 2017), com um importante impacto na independência e bem estar das pessoas idosas e que requer uma monitorização próxima e constante dos serviços de saúde (Nouchi, 2014)

No sentido de incentivar uma mudança de paradigma, a Organização Mundial de Saúde cunhou a expressão “envelhecimento ativo”. O envelhecimento ativo preconiza uma vida saudável, autónoma e independente, com o objetivo de promover o bem estar físico, mental, e social e a qualidade de vida das pessoas idosas (WHO, 2002). Este paradigma requer uma abordagem centrada na promoção da saúde e prevenção da doença, por oposição a uma abordagem centrada na doença e nas suas consequências (DGS, 2004). A promoção de atividade física regular emerge como uma intervenção com efeitos potenciais a vários níveis: físico, cognitivo, emocional e até, social (WHO, 2002).

Atualmente as Tecnologias de Informação em Saúde (TIC) são usadas como um meio para melhorar a qualidade, a segurança e a produtividade dos serviços de saúde (Silva et al., 2015). O uso de aplicações móveis permite ao utente realizar uma autogestão do seu bem estar, prevenção e monitorização da doença, bem como permitem ao profissional de saúde dar *feedback* e alterar comportamentos em tempo real, de forma a prestar um serviço mais centrado no utente e individualizado (Geuens et al., 2016; Steinhubl, 2013). Existem vários estudos que sugerem que a adesão das pessoas idosas às TIC tem vindo a aumentar, mas que também sublinham a necessidade das TIC irem ao encontro das necessidades individuais (Boulos et al., 2014; Conci et al., 2009; Oksman, 2006).

Esta dissertação tem como objetivo geral avaliar a validade de critério das aplicações móveis *EasyFit Pedometer* e *Pedometro – Contador de Passos* para pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética.

2. Revisão Bibliográfica

A definição da idade em que uma pessoa é considerada idosa não é consensual. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (2012) a idade varia consoante o desenvolvimento do país. Assim, é considerada pessoa idosa, em países em desenvolvimento, aquele que tem 60 anos ou mais; e nos países desenvolvidos aquele que tem 65 anos ou mais (WHO, 2012).

Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE) (2011), o envelhecimento da população é, atualmente, um dos fenómenos demográficos que mais preocupa a sociedade e tem sido caracterizado pela diminuição da taxa de natalidade e aumento da esperança média de vida. De acordo com as previsões do INE (2017) para 2080, o índice de envelhecimento em Portugal irá aumentar de 147 para 317 idosos por cada 100 jovens, o que traduzir-se-á numa diminuição da população ativa e conseqüente estrangimento económico e social. Ainda segundo estas projeções, é expectável que o número de jovens diminua de 1,5 para 0,9 milhões, devido ao fluxo migratório e à diminuição dos níveis de natalidade. De acordo com as projeções do INE, o número de idosos passará de 2,1 para 2,8 milhões.

O envelhecimento pode ser definido como um processo de mudança progressivo que ocorre a nível biológico, psicológico e social, que se inicia mesmo antes do nascimento e que continua ao longo de toda a vida (DGS, 2004). De facto, a idade é caracterizada como sendo o preditor mais poderoso do estado de saúde da pessoa e dos riscos de morbilidade e mortalidade que a mesma enfrenta (WHO, 2015). Com o aumento da idade existem numerosas alterações fisiológicas. Estas alterações podem levar a um aumento do risco da população idosa desenvolver dor crónica (WHO, 2017). O envelhecimento encontra-se associado à acumulação de células danificadas que, ao longo do tempo, irão enfraquecer o sistema imunitário (Beard et al., 2015; Steves, et al., 2015). Está também associado ao envelhecimento o aumento de limitação ao nível da audição, visão e outras condições como demência, patologia cardíaca, patologia respiratória crónica, diabetes, osteoartrite e dor cervical e/ou lombar, entre outras (WHO, 2017). Para além disto, pessoas idosas também podem sofrer um declínio em várias funções cognitivas, tais como a memória, atenção, motivação e perceção, o que também irá contribuir para uma maior dificuldade na realização das atividades de vida diárias (Holzinger et al., 2007; Nouchi et al., 2014).

A promoção de um envelhecimento ativo e saudável é fundamental de forma a diminuir as limitações funcionais que o envelhecimento pode desenvolver. É importante direcionar o cuidado para a prevenção e promoção da saúde, onde a prática de exercício físico, uma

alimentação saudável, a cessação tabágica, a promoção dos fatores de segurança e a continuação da participação na comunidade são aspetos fundamentais (DGS, 2004). Também o envolvimento da comunidade é importante de forma a dar mais apoio não só à população idosa, mas também aos seus familiares e cuidadores.

A OMS (WHO, 2002), define como objetivo do envelhecimento ativo a promoção de uma vida saudável, autónoma e independente, de modo a preservar o bem estar físico, mental e social e manter a qualidade de vida de cada indivíduo. A promoção da atividade física tem sido apontada como uma das formas de contribuir para um envelhecimento ativo (WHO, 2002).

Segundo Vries et al., (2012) a prática de exercício físico mostra-se benéfica no aumento da mobilidade e funcionalidade do idoso, o que resulta num aumento inerente da sua qualidade de vida. Um estudo que conjugou a realização de exercício, apoio nutricional e treino cognitivo, mostrou que, quando estes métodos se conjugam, existem melhorias ao nível da memória e diminuição da probabilidade de haver declínio cognitivo (Ngandu et al., 2015). Adicionalmente, e segundo o estudo de Yeun, (2017) o exercício também tem efeitos benéficos no aumento do equilíbrio e da flexibilidade e na diminuição do risco de quedas.

A *American College of Sports Medicine (ACSM)* publicou um conjunto de recomendações para a prática de exercício físico, depois de alguns estudos demonstrarem que nem todas as pessoas seguiam os mesmos padrões de exercício, e alguns idosos apresentavam elevados níveis de inatividade. De maneira a promover um estilo de vida ativo e saudável, o idoso deve realizar exercícios de treino aeróbio a uma intensidade moderada por um período mínimo de 30 minutos em 5 dias da semana, ou realizar os mesmos exercícios a uma intensidade vigorosa por um mínimo de 20 minutos em 3 dias da semana (Haskell et al., 2008; Nelson et al., 2007). Em conjunto com o treino aeróbio, e de forma a promover a independência física, deve-se proceder à realização de 8 a 12 exercícios para treino de força muscular em 2 ou mais dias não consecutivos por semana, usando os principais grupos musculares (Nelson et al., 2007). Para além do treino aeróbio e de força muscular, as mesmas normas de Nelson et al., (2007) recomendam a realização de exercícios de flexibilidade e treino de equilíbrio. Os exercícios de flexibilidade devem ser realizados, pelo menos, em dois dias da semana com uma duração mínima de 10 minutos. Quanto à realização de exercícios de treino de equilíbrio, sabe-se que é benéfico como parte de um programa de exercícios para pessoas idosas, na medida em que ajuda a melhorar o equilíbrio, a agilidade e a diminuir o risco de quedas, no entanto ainda existem incertezas

em relação à frequência e duração deste tipo de treino (Garber et al., 2011). Assim, é essencial que cada plano de exercício realizado pelo idoso contenha exercícios de treino aeróbio, força muscular, flexibilidade e equilíbrio que podem ser realizados ao longo do dia (Nelson et al., 2007).

No entanto, deve-se ter em atenção que na população idosa é necessário um controlo diferente tanto de prescrição como de monitorização da realização dos exercícios, pois aspetos como a sua autoconfiança se encontram diminuídos, identificando erros e providenciando um *feedback* correto ao utente de forma a melhorar a sua *performance*. Posto isto, verifica-se que há uma necessidade crescente em tornar a prestação de serviços mais eficiente (Bittel, et al., 2017; Camp et al., 2004).

O uso de tecnologias móveis veio trazer grandes mudanças no mundo inteiro, mudando a forma como comunicamos, comercializamos e prestamos cuidados e serviços (Center for Technology and Aging, 2011). Segundo Plaza et al., (2011) as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm sido consideradas como uma ferramenta importante para ajudar a criar uma sociedade inclusiva e coesa. De entre as TIC, o desenvolvimento das comunicações móveis foi exponencial através da rápida distribuição dos dispositivos móveis (Plaza et al., 2011).

A introdução dos dispositivos eletrónicos na década de 90 permitiu aos profissionais de saúde um acesso facilitado à informação clínica dos pacientes, aos testes laboratoriais e de imagem médica e informações relativas aos medicamentos, entre outros. Quanto aos utentes, esta inovação permitiu-lhes um maior controlo e monitorização relativamente à sua condição (Silva et al., 2015).

Atualmente os hospitais e os sistemas de saúde estão a usar as TIC como um meio para melhorar a qualidade, a segurança e a produtividade dos serviços de saúde (Silva et al., 2015). Saúde móvel (*mHealth*) é definida como a prestação de serviços de saúde com recurso a dispositivos móveis como telemóveis, dispositivos de monitorização, *tablets* ou outros serviços com *wireless*. Inclui aplicações móveis para fins clínicos ou de bem-estar que devem estar conectados a dispositivos ou sensores médicos, bem como lembretes relativos à medicação a tomar enviados por mensagem e telemedicina realizada através de redes de *wireless* (WHO, 2011). Os sistemas de *mHealth* têm um forte impacto na monitorização dos cuidados de saúde, sistemas de alerta, organização de informação clínica e administrativa, manutenção dos dados, programas de saúde e sistemas de prevenção e, tanto o médico como o paciente podem aceder facilmente à mesma

informação clínica através do seu computador pessoal, *tablet* ou *smartphone* (Qiang, et al., 2012; Silva et al., 2015). A *mHealth* faz parte da saúde em linha (*eHealth*) que é descrita como o uso seguro das tecnologias de informação e comunicação na saúde por parte dos profissionais, incluindo prestação de cuidados, monitorização, literatura, educação, conhecimento e investigação na saúde (WHO, 2016). A *eHealth* diz respeito a um conjunto de serviços de saúde através do uso de tecnologias e comunicações eletrónicas de forma a providenciar cuidados de saúde. A sua diferença em relação à *mHealth*, é que esta última realiza funções semelhantes através de dispositivos e comunicações móveis (GSMA, 2013). Alguns exemplos de aplicações móveis na saúde são aplicações que ajudam os pacientes na autogestão do seu bem estar, prevenção e monitorização da doença (Geuens et al., 2016). Estas podem incluir uma grande variedade de sensores, como termómetros ou oxímetros de pulso, de forma a monitorizar tanto os parâmetros biológicos como as atividades diárias, permitindo uma avaliação do estado de saúde e cognição de forma natural e contínua, e assim prevenir acidentes e exacerbações das patologias (Rashidi & Mihailidis, 2013).

As TIC podem, assim, ser utilizadas para promover o envelhecimento ativo e um maior compromisso nos cuidados de saúde, bem como uma maior personalização da intervenção, fornecendo cuidados de saúde mais individualizados (Steinhubl et al, 2013).

A expansão do uso de *smartphones* equipados com tecnologia 3G e 4G, a possibilidade do uso de tecnologias por satélite de navegação bem como a forte capacidade de processar informação levou a um aumento do número de aplicações que oferecem serviços de saúde, estando a maior parte delas disponíveis para a população através das lojas *online* de aplicações (Qiang et al., 2012).

Atualmente os utentes têm vindo a mostrar preferência pelos serviços que vão de encontro aos seus interesses e que sejam de elevada qualidade (Pavel et al., 2009). Alguma literatura refere que o *mHealth* é capaz de oferecer cuidados de saúde preventivos e centrados no utente, ao mesmo que tempo que melhora a eficiência de alguns serviços (Boulos et al., 2014). Desta forma, o *mHealth* tornou-se numa ferramenta complementar de oferta eficiente e sustentável de cuidados de saúde, pois é um método sustentável e que acompanha o desenvolvimento tecnológico, uma vez que 48% da população europeia refere que tem acesso a serviços de informação de cuidados de saúde a partir de um computador ou telemóvel. Para além disso, mais de quatro quintos da população portuguesa refere que tem acesso a estes serviços (Piotr et al., 2017)

É usual pensar que as pessoas mais idosas não se sentem confortáveis com a utilização de aplicações móveis no seu dia a dia. No entanto, existem alguns estudos que refutam essa teoria. Segundo Conci et al., (2009), 58,5% da população italiana, compreendida entre os 65 e os 74 anos, e 26,6% da população com mais de 75 anos usam telemóvel, com uma maior tendência para aumentar neste grupo do que nos restantes. No passado a população idosa tinha uma opinião negativa relativamente ao uso de dispositivos móveis, mas atualmente as suas atitudes perante as TIC mudaram, e a sua procura tem vindo a aumentar (Oksman, 2006).

Em Portugal, e segundo o estudo de Neves (2012), que inclui 500 pessoas com idade superior a 64 anos, das quais só 50 tinham um curso superior, 72% dos participantes têm telemóvel, 13% têm computador e apenas 10% usam a Internet. Relativamente ao uso de telemóvel, a maioria dos participantes refere que apenas realiza chamadas para os familiares e que não o usa para outras tarefas porque não são necessários. Quanto à percentagem de uso de computador e Internet esta era superior nos participantes que tinham um curso superior. A falta de literacia e os baixos níveis de educação foram apontados como as principais razões para a população idosa não recorrer ao computador e Internet.

O uso das TIC nesta população específica tem vindo a ganhar mais relevo, uma vez que as pessoas idosas se sentem mais confortáveis nas suas casas de forma independente (Plaza et al., 2011). Para tal, é importante que a realização dos cuidados de saúde sejam monitorizados continuamente, de forma a detetar mudanças na condição de saúde da pessoa idosa o mais rápido possível, e assim realizar as alterações necessárias à intervenção (Lyons, 2006).

No entanto, as aplicações dirigidas à população idosa devem ter certas características que facilitem o seu uso. Holzinger et al., (2007) refere que os problemas dos idosos em relação ao uso das tecnologias se prendem com a sua cognição (atenção, memória); motivação (atitudes, crenças, medos, ansiedade); causas físicas (movimento, equilíbrio, locomoção, patologia articular); perceção (défices visuais e auditivos). Assim, é importante diminuir a complexidade das aplicações e da interatividade entre a pessoa idosa e a aplicação de forma a otimizar o seu uso. Para além disto, as pessoas idosas têm dificuldade em realizar movimentos precisos e que requeiram o uso da motricidade fina, por isso, as aplicações devem ser adaptadas para que esta população se sinta completamente confortável com o seu uso (Holzinger et al., 2007).

Um estudo realizado nos Estados Unidos da América com 11 participantes, em que o seu objetivo era explorar as atitudes e preferências de idosos em relação ao uso do *mHealth* para a própria monitorização da saúde, concluiu que o uso destas tecnologias se mostra efetivo no controlo da medicação (Lee et al., 2014).

Balk-møller et al., (2017) realizaram um estudo na Dinamarca, onde estudaram o efeito da implementação de uma intervenção de nove meses de duração baseada numa aplicação móvel para a promoção de um estilo de vida saudável e perda de peso em 269 participantes que terminaram o plano de intervenção. Os autores concluíram que este tipo de intervenção resultou numa diminuição do peso corporal, percentagem de massa gorda e perimetria abdominal.

Uma revisão de 30 aplicações móveis destinadas à prática da atividade física realizada por Modave et al., (2015) concluiu que são poucas as aplicações que têm qualidade suficiente para prescreverem exercício de acordo com as normas da ACSM. Apesar de cada uma destas aplicações ajudar a guiar os pacientes em tipos específicos de exercício e ajudar a atingir certas metas, estas não são efetivas na medida de aumentar o *fitness* geral, de acordo com as normas da ACSM. No entanto, todas as aplicações avaliadas foram descritas como tecnicamente bem desenhadas.

Um estudo de duração de 8 semanas, realizado por King et al., (2016), avaliou o uso de 3 aplicações móveis que estudaram os comportamentos sedentários e de atividade física, através de acelerómetros, de 95 participantes com idade superior a 45 anos, sedentários e sem qualquer experiência com *smartphones*. As 3 aplicações tinham contextos diferentes: aplicação “analítica”, que enfatiza objetivos quantitativos e personalizados, *feedback* comportamental, informação sobre alterações de comportamentos e estratégias para resolver barreiras comportamentais; aplicação “social”, que se baseia nas perspetivas sociais e na sua influência, apoio social das alterações comportamentais, *feedback* normativo social e colaboração e competição entre grupo; aplicação “afetiva”, que se baseia na intensificação de horários e no agrupamento de motivos à realização de tarefas. Os autores concluíram que 87% dos participantes referiram que o uso das aplicações aumentou a sua atividade física, e 74% acabaram por diminuir o tempo em que estavam sentados. Para além disto, foi possível verificar que a aplicação “social” mostrou melhores resultados a curto prazo, possivelmente explicados pela influência e interação social entre os vários utilizadores da mesma aplicação.

Um estudo que integrou 44 pessoas idosas e autónomas avaliou a eficácia da realização de treino de força e equilíbrio em casa através de um sistema *tablet*. Os participantes foram distribuídos em 3 grupos: social com recurso ao *tablet*, em que eram acompanhados e monitorizados por um profissional de saúde ou cuidador; individual com recurso ao *tablet*; e um grupo que apenas utilizava panfletos com as indicações dos exercícios, e foi avaliada a adesão ao exercício, análise de marcha, risco de quedas e *performance* física. Os autores concluíram que os grupos que usavam o *tablet* tiveram uma maior adesão à intervenção, e neles observou-se um aumento da velocidade da marcha e do comprimento do passo, e uma melhoria na marcha realizando uma ou duas tarefas. Todos os grupos melhoraram a sua *performance* física. Adicionalmente, também se pode verificar que o suporte social de profissionais de saúde e dos cuidadores promove o aumento da atividade física (Reve, et al., 2014).

Contudo a informação relativa à validade das aplicações móveis, em particular, quando usadas por pessoas idosas é escassa. Uma revisão sistemática sobre a validade das aplicações móveis que avaliam atividade física, realizada em outubro de 2017, encontrou um total de 20 artigos, nenhum dos quais era realizado numa amostra de pessoas idosas (Silva et al., submetido). Assim, o objetivo principal deste estudo é avaliar a validade de critério de duas aplicações (*EasyFit Pedometer* e *Pedometro – Contador de Passos*) em pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética.

3. Metodologia

Neste capítulo são descritos detalhadamente os objetivos do estudo, a amostra, os instrumentos utilizados na recolha de dados e os procedimentos realizados.

3.1. Desenho do estudo

O presente estudo tem uma natureza quantitativa e é do tipo observacional de validade de critério.

3.2. Procedimentos

Por forma a facilitar a descrição dos procedimentos do presente estudo, este será dividido em duas fases: i) seleção das aplicações e ii) avaliação da validade de critério das mesmas para pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética.

3.2.1. Seleção das aplicações

O primeiro passo do estudo consistiu na identificação das aplicações a utilizar. Para tal, foi realizada uma pesquisa na plataforma *Play Store* do sistema operacional *Android*, uma vez que é a plataforma mais utilizada no mercado de aplicações móveis (Singla et al., 2014) entre 12 e 14 de Dezembro de 2017 com as seguintes palavras chave (“*Physical activity*” AND “*tracker*”), (“*Physical activity*” AND “*tracker*” AND “*elderly*”), (“*Physical activity*” AND “*distance*”) e (“*Physical activity*” AND “*pedometer*”). De forma a serem incluídas no presente estudo, as aplicações tinham de cumprir os seguintes critérios: i) ser direcionadas para a atividade física ii) ser utilizáveis por idosos; iii) ter classificação igual ou superior a 4,5; iv) ser gratuita; v) estar em português. Das aplicações encontradas, apenas duas (*Pedometro – Contador de Passos* e *Easyfit Pedometer*) cumpriam os critérios de inclusão. De salientar que esta pesquisa foi feita no âmbito de um projeto de investigação (*SmartWalk*) e não fazem parte desta dissertação de mestrado, pelo que os seus resultados não são apresentados aqui.

3.2.2. Avaliação da validade de critério para pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética

3.2.2.1. Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelo Conselho de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro (Anexo I). Foi entregue a todos os participantes, antes da recolha de dados, um documento informativo sobre o estudo, a explicar os objetivos, procedimentos, e como seriam utilizados os dados recolhidos (Apêndice I). Foi ainda solicitado àqueles que aceitaram participar que assinassem o consentimento informado (Apêndice II). Os participantes foram informados que poderiam desistir do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de penalização ou justificação.

3.2.2.2. Amostra

A amostra do estudo é uma amostra de conveniência recrutada a partir da instituição PRODECO – Progresso e Desenvolvimento de Covões e da comunidade em geral. Foi recrutada uma amostra de 50 participantes, uma vez que a *Consensus-based standards for the selection of health measurement instruments* (COSMIN) sugere um mínimo de 50 participantes para estudos de validade (Prinsen et al., 2018). Foram incluídos neste estudo os participantes que cumpriram os critérios de inclusão: ter 65 ou mais anos, ter dor crónica (definida como dor de duração superior a 3 meses) em pelo menos 1 local do corpo associada a patologia musculoesquelética, uma vez que têm níveis mais baixos de atividade física e mais défices de mobilidade do que os idosos que não têm dor crónica (Joelsson et al., 2017), não apresentar nenhuma resposta positiva no *Physical Activity Readiness Questionnaire* (Par-Q), ter marcha independente com ou sem recurso a auxiliar e saber ler e escrever. Foram excluídos os participantes que apresentaram contraindicação à prática de atividade física, como cirurgia recente ou problema cardíaco agudo.

O questionário Par-Q constitui uma das ferramentas mais utilizadas para a triagem e identificação de indivíduos que dispensariam uma avaliação médica para realizar testes e atividades físicas de intensidade leve e moderada. Este questionário é constituído por sete questões que devem ser respondidas de forma afirmativa ou negativa, e avalia três dimensões: o aspeto cardiovascular, nas perguntas 1, 2, 3 e 6; o aspeto musculoesquelético, na pergunta 5; e outros problemas, onde estão contemplados os problemas metabólicos e/ou pulmonares, nas perguntas 4 e 7. Caso uma ou mais perguntas sejam respondidas de forma afirmativa, o avaliado deve consultar um médico

antes de realizar qualquer teste ou aumentar o nível de atividade física. (Canadian Society for Exercise Physiology, 2002) (Anexo II).

3.2.2.3. *Procedimentos*

Os participantes que aceitaram participar no estudo e cumpriram os critérios de inclusão foram avaliados quanto a dados sociodemográficos, dor e atividade física.

- **Questionário de caracterização do participante (Anexo III):**

Este questionário inclui o género, data de nascimento, habilitações literárias, estado civil e diagnósticos clínicos atuais.

- **Características da dor (Anexo IV)**

O questionário inclui a localização, intensidade, frequência e duração da dor crónica. A localização da dor é avaliada através de um *Body Chart*, no qual o participante assinala os segmentos do corpo onde sentiu dor na semana anterior ao seu preenchimento. O *Body Chart* demonstrou ser fiável quando utilizado para avaliar a dor em idosos (Weiner et al., 1998). Posteriormente, os locais com dor foram contabilizados de acordo com a divisão por segmentos corporais apresentada no Questionário Nórdico Musculoesquelético (Mesquita et al., 2010): i) ombros, ii) cotovelos, iii) punhos/mãos, iv) coluna cervical, v) coluna dorsal, vi) coluna lombar, vii) articulação sacorilíaca/ancas, viii) joelhos, ix) articulações tibiotársicas/pés. A intensidade da dor foi avaliada através de uma escala vertical numérica (0-10), recomendada para avaliar a intensidade da dor em idosos (Royal College of Physicians, 2007). Aos participantes foi pedido que indicassem a intensidade global da dor que sentiram na última semana, em que 0 significa sem dor e os restantes números indicam aumento da dor até 10, que representa a pior dor imaginável. A frequência da dor foi avaliada através de uma pergunta de resposta fechada com as seguintes opções de resposta: i) raramente (1 vez por semana), ii) ocasionalmente (2 a 3 vezes por semana), iii) muitas vezes (mais do que 3 vezes por semana) e iv) sempre. A duração da dor foi avaliada e caracterizada em i) menos de 3 meses, ii) mais de 3 meses e menos de 6 meses, iii) mais de 6 meses e menos de 1 ano, iv) mais de 1 ano e menos de 5 anos, v) mais de 5 anos.

- ***Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) (ANEXO IV)***

Este instrumento é utilizado para avaliar e monitorizar os níveis de atividade física de adultos com idade igual ou superior a 50 anos. Esta escala avalia o nível e a intensidade da atividade física realizada nos tempos de lazer, variando de atividade sedentária a vigorosa, bem como o treino de força e de flexibilidade (Topolski et al., 2006). Este questionário é baseado nas respostas a nove questões, onde cada participante caracteriza o seu nível de atividade física, identificando a expressão que melhor o descreve respondendo “Sim” ou “Não” aos primeiros sete itens e a sua pontuação é feita através da escolha da expressão que melhor caracteriza o seu nível de atividade física. Os participantes foram depois categorizados num de 5 níveis de atividade física: i) sedentário (item 1); ii) pouco ativo (item 2); iii) regularmente pouco ativo, atividades ligeiras (item 3); iv) regularmente pouco ativo (itens 4 e 5); v) regularmente ativo (itens 6 e 7). Os últimos dois itens estão relacionados com o treino de força e de flexibilidade (Silva et al., 2014; Topolski et al., 2006). A versão portuguesa mostrou ser válida e fiável (Silva et al., 2014).

3.2.2.4. *Contagem de passos*

A contagem dos passos foi feita através de duas aplicações presentes na plataforma *Play Store* do sistema operacional *Android: EasyFit Pedometer* e *Pedometro – Contador de Passos*, que estavam ativas em simultâneo num *smartphone HUAWEI P8 lite (2017)*. A contagem direta dos passos através da observação pelo examinador foi utilizada como critério de comparação.

Todos os participantes fizeram três percursos diferentes:

1. Percurso em linha reta com uma distância de 50 metros (Figura 1);
2. Percurso sinuoso, com diferentes relevos que incluía curvas, subidas e solo em cimento, pedras e relva. Os participantes eram instruídos a caminharem à volta de um edifício, com obstáculos pelo caminho, de forma a todos percorrerem o mesmo trajeto (Figura 2);
3. Subir e descer dois lances de escadas, com um total de 26 degraus.



Figura 1 - Percurso em linha reta.



Figura 2 - Parte do percurso sinuoso.

Estes percursos foram realizados a duas velocidades diferentes: velocidade normal e velocidade máxima que o participante conseguia atingir sem correr. Adicionalmente, os participantes realizaram os percursos com o *smartphone* posicionado no braço esquerdo, recorrendo a um cinto elástico (Figura 3), e com o *smartphone* localizado no bolso esquerdo (Figura 4). Entre cada percurso, os participantes descansaram 2 minutos.

À medida que os participantes executaram os percursos, o investigador contabilizou os passos dados. Para além disto, também foi cronometrado o tempo que cada participante demorou a percorrer os percursos (exceto as escadas). Findo o percurso e a contabilização dos passos percorridos por parte do observador, este registou o número de passos das respetivas aplicações terminando com o *reset* de cada aplicação, preparando-a para o percurso seguinte.



Figura 3 - Cinto elástico.

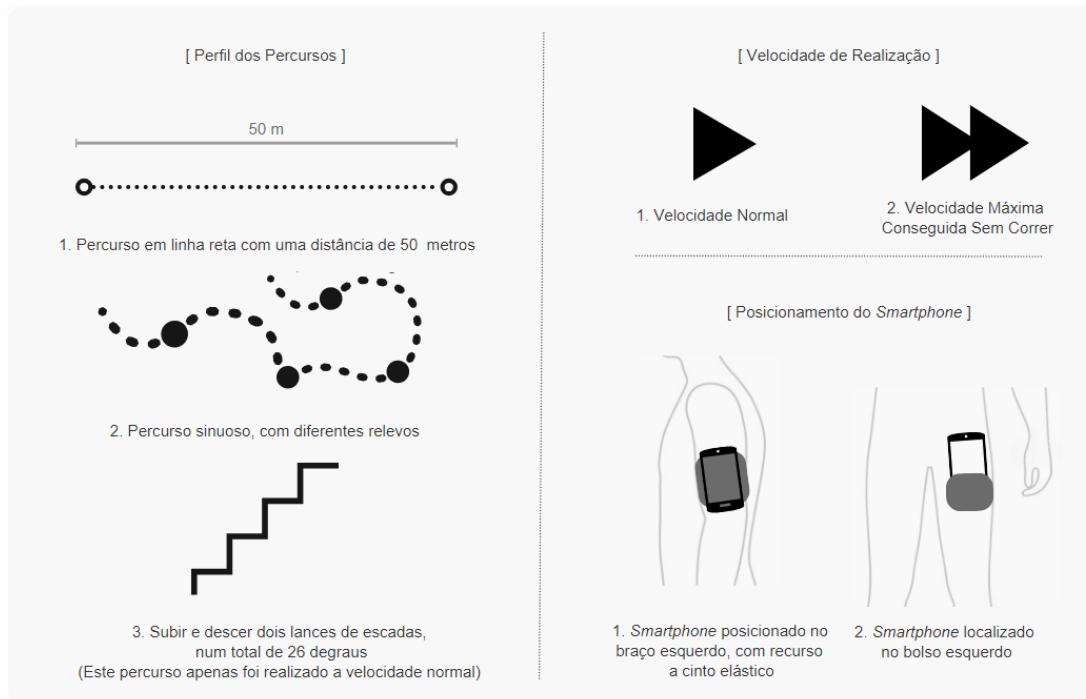


Figura 4 – Esquema ilustrativo dos testes realizados.

3.3 Análise Estatística

Finalizada a recolha dos dados, procedeu-se à sua análise através do SPSS (IBM, New York) versão 24. A caracterização da amostra e das variáveis de interesse foi feita através de estatística descritiva: média e desvio padrão para variáveis contínuas e frequências e percentagem para variáveis ordinais e nominais.

A normalidade dos dados foi verificada com o teste de Kolmogorov-Smirnov, e a maioria das variáveis seguia uma distribuição normal. Foi utilizada uma ANOVA de medidas repetidas para comparar os resultados das duas aplicações e a contagem pelo observador. A validade de critério das aplicações foi ainda avaliada através da comparação do número de passos medidos pelo observador e pelas aplicações em termos absolutos e através do coeficiente de correlação de Pearson. A força da correlação é interpretada como baixa (< 0,3), moderada (0,3-0,5) e forte (> 0,5) (Cohen, 1988). O nível de significância foi de $p < 0.05$.

A média da diferença em percentagem foi, também, calculada através da fórmula $\left(\frac{\text{Aplicação} - \text{Contagem Direta}}{\text{Contagem Direta}}\right) * 100$ para cada teste realizado. Neste caso, considerou-se que um valor inferior a 10% seria aceitável (Lombard et al., 2015).

4. Resultados

Neste capítulo são descritos detalhadamente os resultados obtidos no estudo.

4.1 Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por 50 participantes cuja idade variou entre os 65 e os 87 anos (média±DP=72,30±6,76) e 64% (n=32) são do sexo feminino. Uma caracterização mais detalhada da amostra é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização da Amostra.

Características avaliadas		n (%)
Sexo	Feminino	32 (64%)
	Masculino	18 (36%)
Educação Formal	Não sabe ler nem escrever	1 (2%)
	Sabe ler e escrever	13 (26%)
	4º ano de escolaridade	29 (58%)
	6º ano de escolaridade	2 (4%)
	9º ano de escolaridade	1 (2%)
	12º ano de escolaridade	3 (6%)
	Bacharelato/Licenciatura	1 (2%)
Estado Civil	Nunca foi casado	1 (2%)
	Atualmente casado	37 (74%)
	Separado	1 (2%)
	Divorciado	2 (4%)
	Viúvo	9 (18%)
Condições de Saúde	Nenhuma condição de saúde	19 (38%)
	Hipertensão Arterial	18 (36%)
	Diabetes	7 (14%)
	Artrose dos Joelhos	2 (4%)
	Patologia Respiratória	1 (2%)
	Patologia Cardiovascular	3 (6%)
Antecedentes Traumáticos	Nenhum	47 (94%)
	Fratura do Rádio	3 (6%)

4.2 Caracterização da dor crónica

Dos 50 participantes com dor crónica, metade (50%) referiu sentir dor há mais de 5 anos, muitos (44%) referiram ter dor sempre e os locais com dor referidos por um maior número de participantes foram os joelhos (16, 32%) e a lombar (16, 32%). A intensidade média da dor na semana que antecedeu a recolha de dados foi de $5,56 \pm 1,53$ (Tabela 2).

Tabela 2 - Caracterização da Dor Crônica.

Características da dor	n (%)	
Localização da dor * n (%)	Ombros	9 (18%)
	Cotovelos	2 (4%)
	Coluna Cervical	5 (10%)
	Coluna Dorsal	5 (10%)
	Coluna Lombar	16 (32%)
	Articulações sacroilíacas/ancas	5 (10%)
	Joelhos	16 (32%)
	Articulações Tibiotársicas/pés	2 (4%)
	Raramente (1 vez/semana)	5 (10%)
	Ocasionalmente (2 a 3 vezes/semana)	7 (14%)
Frequência da dor n (%)	Muitas vezes (mais do que 3 vezes/semana)	16 (32%)
	Sempre	22 (44%)
	Mais de 3 meses e menos de 6 meses	3 (6%)
Duração da dor n (%)	Mais de 6 meses e menos de 1 ano	3 (6%)
	Mais de 1 ano e menos de 5 anos	19 (38%)
	Mais de 5 anos	25 (50%)
	Intensidade da dor média±DP	5,56±1,53

* A soma das percentagens é superior a 100% pois alguns participantes referiram dor em mais do que um local do corpo.

4.3 Caracterização da Atividade Física

A maioria dos participantes referiu ser ativo e realizar atividade física de forma regular (46%). Apenas um participante realizava treino de força e cinco treino de flexibilidade (Tabela 3).

Tabela 3 – Caracterização da Atividade Física.

RAPA	n (%)
Nível 1 – Sedentário	5 (10%)
Nível 2 – Pouco ativo	3 (6%)
Nível 3 – Pouco ativo, regular, atividades ligeiras	14 (28%)
RAPA 1	
Nível 4 – Pouco ativo, regular	5 (10%)
Nível 5 – Ativo, regular	23 (46%)
RAPA 2	
Força	1 (2%)
Flexibilidade	5 (10%)
Ambos	0

4.4 Validade de critério das aplicações

Os valores referentes à velocidade média, em metros por segundo, de cada percurso realizado encontram-se sumariados na Tabela 4. De forma geral verificou-se que a velocidade era superior nos testes realizados no percurso em linha reta.

Na Tabela 5 são apresentados e comparados os valores de média±DP dos passos contados pelas aplicações e da contagem direta, através de uma ANOVA de medidas repetidas. A aplicação *EasyFit Pedometer* apresenta valores médios bastante inferiores aos da contagem direta e da aplicação Pedometro - Contador de Passos. A partir da realização dos testes multivariados verificou-se que existiam diferenças significativas ($F(2;48) \geq 65,8$; $p < 0,001$) entre os grupos. Após a realização das Comparações múltiplas pelo método de Bonferroni, verificou-se que as diferenças significativas eram entre a Contagem Direta e a aplicação *EasyFit Pedometer* em todas as condições ($p < 0,001$). Entre a Contagem Direta e a aplicação Pedometro – Contador de Passos existem diferenças significativas apenas quando os testes são feitos no percurso sinuoso, a velocidade rápida e com o *smartphone* posicionado no bolso ($p = 0,002$).

Tabela 4 - Velocidade média (\pm DP) da marcha nos diferentes percursos e posições do *smartphone*.

		Velocidade (m/s) Média \pm DP	
Linha Reta	VN	BR	0,93 \pm 0,18
		BO	0,90 \pm 0,18
	VR	BR	1,10 \pm 0,23
		BO	1,11 \pm 0,23
Percurso Sinuoso	VN	BR	0,90 \pm 0,18
		BO	0,91 \pm 0,19
	VR	BR	1,05 \pm 0,23
		BO	1,06 \pm 0,23

VN - Velocidade Normal; VR – Velocidade Rápida; BR – Posição: Braço; BO – Posição: Bolso;

Tabela 5 - ANOVA de Medidas Repetidas.

		Contagem Direta Média \pm DP	Pedometro - Contador de Passos Média \pm DP	p	<i>EasyFit Pedometer</i> Média \pm DP	p	
Linha Reta	VN	BR	103,28 \pm 18,67	103,54 \pm 18,57	0,155	41,08 \pm 21,78	<0,001
		BO	105,36 \pm 18,94	105,78 \pm 18,88	0,054	22,36 \pm 15,33	<0,001
	VR	BR	94,52 \pm 17,45	94,92 \pm 17,58	0,083	44,68 \pm 16,37	<0,001
		BO	93,42 \pm 18,66	93,78 \pm 18,40	0,129	29,52 \pm 18,99	<0,001
Percurso Sinuoso	VN	BR	122,00 \pm 19,29	122,22 \pm 19,15	0,726	35,68 \pm 17,80	<0,001
		BO	120,84 \pm 18,89	121,06 \pm 18,80	0,234	35,38 \pm 15,70	<0,001
	VR	BR	110,98 \pm 18,37	111,14 \pm 18,05	0,478	38,98 \pm 15,83	<0,001
		BO	110,10 \pm 17,81	110,64 \pm 17,69	0,002	32,66 \pm 20,16	<0,001
Escadas	BR	26,00 \pm 0	26,02 \pm 0,43	1	14,52 \pm 7,09	<0,001	
	BO	26,00 \pm 0	26,08 \pm 0,44	0,627	23,68 \pm 6,21	<0,001	

VN - Velocidade Normal; VR – Velocidade Rápida; BR – Posição: Braço; BO – Posição: Bolso;

Já na Tabela 6 é apresentada a associação entre as aplicações em estudo e a contagem direta. A correlação variou entre -0,348 e 0,999. Todas as correlações entre a contagem direta e a aplicação Pedometro - Contador de Passos são fortes e muito próximas de 1, enquanto as correlações entre a contagem direta e a aplicação *EasyFit Pedometer* são maioritariamente fracas ($r \leq 0.24$) ou de sentido inverso ($r \leq -0.08$).

Tabela 6 - Correlação entre as Aplicações e a Contagem Direta.

		Contagem Direta											
		LR						PS				E	
		VN			VR			VN		VR		BR	BO
		BR	BO		BR	BO		BR	BO	BR	BO		
Pedometro-Contador de passos	VN	BR	0,999*										
		BO		0,998*									
	LR	BR			0,997*								
		BO				0,998*							
	VN	BR				0,998*							
		BO					0,999*						
	PS	BR						0,999*					
		BO							0,998*				
	E	BR									**		
		BO										**	
EasyFit Pedometer	VN	BR	-0,080										
		BO		0,069									
	LR	BR			-0,348*								
		BO				0,116							
	VN	BR					0,118						
		BO						0,026					
	PS	BR							0,239				
		BO								0,217			
	E	BR									**		
		BO										**	

*p<0,05; LR – Linha Reta; PS – Percurso Sinuoso; E – Escadas; VN - Velocidade Normal; VR – Velocidade Rápida; BR – Posição: Braço; BO – Posição: Bolso; ** O SPSS não calculou o valor da correlação para o percurso das escadas uma vez que a variável referente à contagem direta é uma variável constante.

A análise dos resultados revela que existiu uma maior diferença média em percentagem quando os testes foram realizados através da aplicação *EasyFit Pedometer* do que quando foram realizados com a aplicação Pedometro – Contador de passos. Para a primeira aplicação os valores da diferença média em percentagem são superiores a 10% em 9 de 10 comparações, enquanto que para a segunda são sempre inferiores a 10% (Tabela 7).

Tabela 7 – Média da diferença em percentagem.

Média da diferença em percentagem (%)				
Pedometro-Contador de passos e Contagem Direta	VN	BR	0,25	
		BO	0,40	
	LR	VR	BR	0,42
		BO	0,39	
	VN	BR	0,18	
		BO	0,18	
	PS	VR	BR	0,14
		BO	0,49	
	E	BR	0,08	
		BO	0,31	
<i>EasyFit Pedometer</i> e Contagem Direta	VN	BR	60,22	
		BO	78,78	
	LR	VR	BR	52,73
		BO	68,40	
	VN	BR	70,75	
		BO	70,72	
	PS	VR	BR	64,88
		BO	70,34	
	E	BR	44,15	
		BO	8,92	

LR – Linha Reta; PS – Percurso Sinuoso; E – Escadas; VN - Velocidade Normal; VR – Velocidade Rápida; BR – Posição: Braço; BO – Posição: Bolso

5. Discussão

O presente estudo caracterizou a validade de critério das aplicações *EasyFit Pedometer* e Pedometro – Contador de Passos quando utilizadas por pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética em percursos distintos, a velocidade da marcha lenta e rápida e quando transportado no braço e no bolso das calças. Os resultados sugerem que a aplicação Pedometro – Contador de passos é válida em todas as condições em que foi testada, o que não acontece para a aplicação *EasyFit Pedometer*

A correlação entre a Contagem Direta e a aplicação Pedometro – Contador de passos apresentou valores entre $r=0,997$ e $r=0,999$, e a percentagem média da diferença inferior a 10%, sugerindo que a contagem dos passos pela aplicação e pelo investigador são semelhantes. Considerando a correlação entre a Contagem Manual e a aplicação *EasyFit Pedometer*, que foi baixa (r entre $-0,348$ e $0,239$), bem como a percentagem média da diferença superior a 10%, os resultados indicam que o número de passos contados pela aplicação é bastante diferente da contagem direta. Desta forma, os resultados obtidos mostram que a aplicação Pedometro – Contador de Passos é válida para pessoas idosas com dor crónica associada a patologia musculoesquelética, ao contrário da aplicação *EasyFit Pedometer*. Não existem estudos na literatura que corroborem os resultados obtidos especificamente para estas duas aplicações.

Este estudo mostra que a aplicação *EasyFit Pedometer* não é válida para a população avaliada. Em comparação com a Contagem Manual, a *Mean Percentage Difference* da mesma aplicação varia entre 8,92 e 78,78%, excedendo assim o limite de 10% proposto na literatura, exceto quando o teste é realizado nas escadas, com o telemóvel localizado no bolso (Lombard et al., 2015). Para além disto, os valores médios do número de passos da aplicação são significativamente mais baixos do que os observados pela Contagem Manual em todos os testes. Um estudo pretendeu avaliar a validade da aplicação *iPedometer*, disponível na *App Store*, com uma amostra de 20 participantes jovens. Esta aplicação é semelhante às que foram avaliadas neste estudo, pois os princípios de utilização e de medição são idênticos. O autor concluiu que o número de passos contabilizados pela aplicação era muito baixo em comparação com os passos contabilizados pelo pedómetro e que a localizações diferentes do *smartphone* e velocidades diferentes não aumentaram a precisão das contagens (Bergman et al., 2011).

Existem várias explicações possíveis para a discrepância de valores entre a contagem pelo investigador e a contagem da aplicação *EasyFit Pedometer*. A precisão na contagem do

número de passos pelas aplicações pode ser influenciada pelas definições de sensibilidade das mesmas. Quanto maior for a sensibilidade, mais os pequenos movimentos do telefone serão contados como passos (McNamara et al., 2010). A sensibilidade da aplicação *EasyFit Pedometer* pode variar entre muito baixa e muito alta, portanto, de forma a manter a consistência dos resultados, as aplicações devem estar todas ajustadas num nível médio. Este ajuste pode ser padronizado pelo próprio utilizador da aplicação.

A qualidade dos sensores nos diferentes modelos de *smartphone* também parece ser um fator que afeta a precisão da contagem de passos das aplicações. Um estudo realizado por Åkerberg et al., (2012) concluiu que a mesma aplicação obteve valores bastante diferentes entre os modelos *HTC* e *Sony E*. Neste estudo, todos os participantes usaram o mesmo *smartphone* na realização dos testes (*HUAWEI P8 lite* (2017)). Assim, a interpretação do número de passos das aplicações deve ter uma consideração cuidada das diferenças da qualidade dos sensores dos diferentes modelos de *smartphone*. Aplicações que usem sensores de GPS e acelerómetros parecem ser mais precisas, uma vez que beneficiam da variabilidade entre o comprimento dos passos, enquanto que má conectividade e pouca bateria dos *smartphones* parecem influenciar a funcionalidade das aplicações (Orr et al., 2015).

A precisão da contagem dos passos não variou de forma significativa entre as velocidades e as posições do *smartphone*, contrariamente aos resultados obtidos por Leong et al., (2017). Este autor conduziu um estudo com 48 participantes com idades compreendidas entre os 19 e os 25 anos de forma a validar 3 aplicações (pedómetros) da plataforma *Android*, onde os participantes andavam numa passadeira durante 3 minutos, com 5 velocidades diferentes e com 3 localizações diferentes para o *smartphone* (bolso das calças direito, anca direita e braço esquerdo), e concluiu que as três aplicações eram mais precisas na medição dos passos com velocidades mais rápidas e quando o *smartphone* estava localizado no bolso das calças. Outro estudo com 10 participantes avaliou a validade de 6 aplicações num percurso em linha reta, a velocidade normal, com variação da localização do *smartphone* (bolso direito do casaco, bolso direito das calças e braço direito) e concluiu que apenas uma aplicação era válida, e que a sua contagem era mais precisa quando o *smartphone* era transportado no bolso das calças (Åkerberg et al., 2012). Esta diferença nos resultados obtidos pode ser explicada pela diferente localização do *smartphone*, uma vez que neste estudo, este foi sempre colocado no bolso e no braço esquerdo dos participantes, e pelas características distintas da amostra, que neste caso eram pessoas idosas. O padrão de marcha das pessoas idosas é diferente do padrão de

marcha dos jovens adultos, uma vez que há uma diminuição da amplitude de movimento da articulação da anca, da velocidade da marcha, da cadência e do comprimento do passo (Bock et al., 2011; Laufer, 2005). Estas características poderão ter implicações na capacidade das aplicações para medir os passos.

5.1 Limitações do estudo

O presente estudo apresenta algumas limitações. Primeiro a falta de informação sobre os algoritmos precisos das aplicações, de forma a poder elucidar melhor os resultados e sugerir melhorias nas aplicações.

A maioria dos participantes referiu ser ativo e realizar atividade física de forma regular (46%). Assim, os resultados deste estudo não podem ser generalizados para populações sedentárias.

Por último, a contagem dos passos deve ser feita para além da contagem do investigador de forma a minimizar possíveis erros.

5.2 Implicações dos resultados e estudos futuros

A aplicação Pedometro – Contador de passos foi a única que se mostrou ser válida para idosos com dor crónica associada a patologia musculoesquelética. Esta aplicação pode ser usada por esta população como um meio de monitorização da atividade física da mesma, de forma diária e como complemento à intervenção do fisioterapeuta.

No entanto, este estudo apenas avaliou a validade de critério da aplicação, sendo de grande importância futuros estudos avaliarem também a sua fiabilidade. Para além disto, é importante avaliar estes aspetos das aplicações em diferentes modelos de *smartphone*, uma vez que todos eles possuem diferentes características e diferentes sensores.

Por último, estudos futuros devem considerar avaliar a validade e a fiabilidade destas aplicações noutras populações

6. Conclusão

A população idosa tem aumentado consideravelmente em todo o mundo, assim como a esperança média de vida. Devido a este aumento é necessário criar novas formas de promoção da saúde e de administração de cuidados de saúde reduzindo custos sem afetar a qualidade do serviço prestado. Neste contexto, as aplicações móveis são uma ferramenta promissora. No entanto, muitas destas aplicações não se encontram validadas.

Os resultados do presente estudo demonstram que a aplicação Pedometro – Contador de passos é válida para a população idosa com dor crónica associada a patologia musculoesquelética em diferentes percursos, velocidades e posição de transporte do *smartphone*.

7. Bibliografia

- Åkerberg, A., Lindén, M., & Folke, M. (2012). How Accurate are Pedometer Cell Phone Applications? *Procedia Technology*, 5(0), 787–792. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.087>
- Balk-møller, N. C., Poulsen, S. K., & Larsen, T. M. (2017). Effect of a Nine-Month Web- and App-Based Workplace Intervention to Promote Healthy Lifestyle and Weight Loss for Employees in the Social Welfare and Health Care Sector : A Randomized Controlled Trial Corresponding Author :, 19. <https://doi.org/10.2196/jmir.6196>
- Beard, John; Bloom, D. (2015). Towards a Comprehensive Public Health Response to Population Ageing, 385(9968), 658–661. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61461-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61461-6).Towards
- Bergman, R. J., Spellman, J. W., & Hall, M. E. (2011). Is There A Valid App For That? Validity Of A Free iphone Pedometer Application. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(Suppl 1), 696. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000401929.74332.20>
- Bittel, Daniel; Bittel, Adam; Williams, Christine; Elazzazi, A. (2017). Improving Exercise Performance with an Accelerometer-Based, 96(5), 307–314. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000618>
- Bock, O., & Beurskens, R. (2011). Effects of a visual distracter task on the gait of elderly versus young persons. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, 2011. <https://doi.org/10.1155/2011/651718>
- Boulos, M. N. K., Brewer, A. C., Karimkhani, C., Buller, D. B., & Robert, P. (2014). Mobile medical and health apps : state of the art , concerns , regulatory control and certification, 5(3), 1–23. <https://doi.org/10.5210/ojphi.v5i3.4814>
- Camp, C. J., & Skrajner, M. J. (2004). Practice Concepts, 44(3), 426–431. <https://doi.org/10.1093/geront/gnp087>
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2002). Physical Activity Readiness Questionnaire - PAR-Q. *Canada's Physical Activity Guide to Healthy Active Living*,.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. *Nature* (Vol. 506). <https://doi.org/10.1038/506274a>

Conci, M., Pianesi, F., & Zancanaro, M. (2009). Useful , Social and Enjoyable : Mobile Phone Adoption by Older People.

CTA. (2011). *mHealth Technologies : Applications to Benefit Older Adults*.

DGS. (2004). Programa Nacional para a Saúde nas Pessoas Idosas.

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>

Geuens, J., Swinnen, T. W., Westhovens, R., & Vlam, K. De. (2016). A Review of Persuasive Principles in Mobile Apps for Chronic Arthritis Patients : Opportunities for Improvement Corresponding Author :, 4(4), 1–15. <https://doi.org/10.2196/mhealth.6286>

GSMA. (2013). Socio-economic impact of mHealth An assessment report for the European Union, (June).

Haskel, Williams; Nelson, M. (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report ,.

Holzinger, A., Searle, G., & Nischelwitzer, A. (2007). On Some Aspects of Improving Mobile Applications for the Elderly, 923–932.

INE. (2011). *Censos 2011 - Resultados Definitivos*. Retrieved from http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554

INE. (2017). Projeções de População Residente - 2015 - 2080.

Joelsson, M., Bernhardsson, S., & Larsson, M. E. H. (2017). Patients with chronic pain may need extra support when prescribed physical activity in primary care: a qualitative study. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 35(1), 64–74. <https://doi.org/10.1080/02813432.2017.1288815>

King, A. C., Hekler, E. B., Grieco, L. A., Winter, S. J., Sheats, J. L., Buman, M. P., ... Cirimele, J. (2016). Effects of Three Motivationally Targeted Mobile Device Applications on

Initial Physical Activity and Sedentary Behavior Change in Midlife and Older Adults : A Randomized Trial, 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156370>

Laufer, Y. (2005). Effect of age on characteristics of forward and backward gait at preferred and accelerated walking speed. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(5), 627–632. <https://doi.org/10.1093/gerona/60.5.627>

Lee, J., Nguyen, A. L., Berg, J., Amin, A., Guo, Y., Evangelista, L., & Hall, B. (2014). Attitudes and Preferences on the Use of Mobile Health Technology and Health Games for Self-Management: Interviews With Older Adults on Anticoagulation Therapy Corresponding Author :, 2(3). <https://doi.org/10.2196/mhealth.3196>

Leong, J. Y., & Wong, J. E. (2017). Accuracy of three Android-based pedometer applications in laboratory and free-living settings. *Journal of Sports Sciences*, 35(1), 14–21. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1154592>

Lombard, M. J., Steyn, N. P., Charlton, K. E., & Senekal, M. (2015). Application and interpretation of multiple statistical tests to evaluate validity of dietary intake assessment methods. *Nutrition Journal*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12937-015-0027-y>

Lyons, C. N. S. B. A. G. M. (2006). Long-Term Telemonitoring of Mobility Trends of Elderly People Using SMS Messaging, (May), 2005–2007. <https://doi.org/10.1109/TITB.2005.859890>

McNamara, E., Hudson, Z., & Taylor, S. J. C. (2010). Measuring activity levels of young people: The validity of pedometers. *British Medical Bulletin*, 95(1), 121–137. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldq016>

Mesquita, C. C., Ribeiro, J. C., & Moreira, P. (2010). Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: Cross cultural and reliability. *Journal of Public Health*, 18(5), 461–466. <https://doi.org/10.1007/s10389-010-0331-0>

Modave, F., Bian, J., Leavitt, T., Bromwell, J., Iii, C. H., & Vincent, H. (2015). Low Quality of Free Coaching Apps With Respect to the American College of Sports Medicine Guidelines: A Review of Current Mobile Apps Corresponding Author :, 3, 1–12. <https://doi.org/10.2196/mhealth.4669>

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-sceppa, C. (2007). Physical Activity and Public Health in Older, 1435–1445.

<https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616aa2>

Neves, B. B. (2012). Too old for technology ? How the elderly of Lisbon use and perceive ICT Lisbon use and perceive ICT.

Ngandu, T., Lehtisalo, J., Solomon, A., Levälähti, E., Ahtiluoto, S., Antikainen, R., ... Jula, A. (2015). Articles A 2 year multidomain intervention of diet , exercise , cognitive training , and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial, 2255–2263. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60461-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60461-5)

Nouchi, R. (2014). Four weeks of combination exercise training improved executive functions , episodic memory , and processing speed in healthy elderly people : evidence from a randomized controlled trial, 787–799. <https://doi.org/10.1007/s11357-013-9588-x>

Oksman, V. (2006). Young People and Seniors in Finnish â€™ Mobile Information Society ', 2006, 1–21.

Orr, K., Howe, H. S., Omran, J., Smith, K. A., Palmateer, T. M., Ma, A. E., & Faulkner, G. (2015). Validity of smartphone pedometer applications. *BMC Research Notes*, 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1705-8>

Pavel, M., Jimison, H., Hayes, T., Cooper, R. A., & Marottoli, R. (2009). Technologies for an Aging Population.

Piotr, Arak; Wójcik, A. (2017). Transforming eHealth into a political and economic advantage.

Plaza, I., Martín, L., Martín, S., & Medrano, C. (2011). The Journal of Systems and Software Mobile applications in an aging society : Status and trends. *The Journal of Systems & Software*, 84(11), 1977–1988. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2011.05.035>

Prinsen, C. A. C., Mokkink, L. B., Bouter, L. M., Alonso, J., Patrick, D. L., de Vet, H. C. W., & Terwee, C. B. (2018). COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Quality of Life Research*, 27(5), 1147–1157. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1798-3>

Qiang, C. Z., Yamamichi, M., Hausman, V., Miller, R., & Altman, D. (2012). Mobile Applications for the Health Sector, (April).

Rashidi, P., & Mihailidis, A. (2013). A Survey on Ambient-Assisted Living Tools for Older Adults, *17*(3), 579–590.

Reve, Eva; Silveira, Patrícia; Daniel, Florian; Casati, Fabio; Bruin, E. (2014). Tablet-Based Strength-Balance Training to Motivate and Improve Adherence to Exercise in Independently Living Older People: Part 2 of a Phase II Preclinical Exploratory Trial.

Royal College of Physicians, British Geriatric Society, & British Pain Society. (2007). The assessment of pain in older people: national guidelines, (8), 15. Retrieved from file:///C:/Users/david.shackleton/Downloads/Concise guidelines - Assesment of pain in older people guidelines.pdf

Silva AG, Simões P, Queirós A, Rodrigues M, Rocha NP. Mobile apps to quantify aspects of physical activity: a systematic review on its reliability and validity. *Journal of Medical Systems*, submetido.

Silva, Anabela; Queirós, Alexandra; Alvarelhão, Joaquim; Rocha, N. (2014). Rapid Assessment of Physical Activity. *Health Promotion Research Center*, *21*(10), 469–474. Retrieved from <http://depts.washington.edu/hprc/rapa>

Silva, B. M. C., Rodrigues, J. J. P. C., De, I., Díez, T., López-coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health : A review of current state in 2015. *Journal of Biomedical Informatics*, *56*, 265–272. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.06.003>

Singla, D., & Mendirata, L. (2014). Android VS IOS, 592–596.

Steinhubl, S. R.; E. D. M. E. J. T. (2013). Can Mobile Health Technologies Transform Health Care ?, *92037*(1), 1–2. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281078>.Conflict

Steves, Claire; Timothy, Spector; Jackson, S. (2015). Ageing , genes , environment and epigenetics : what twin studies tell us now , and in the future, (July 2012), 581–586. <https://doi.org/10.1093/ageing/afs097>

Topolski, T. D., LoGerfo, J., Patrick, D. L., Williams, B., Walwick, J., & Patrick, M. B. (2006). The Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) among older adults. *Preventing Chronic Disease*, *3*(4), 1–8.

Vries, N. M. De, Ravensberg, C. D. Van, Hobbelen, J. S. M., Rikkert, M. G. M. O., Staal, J. B., & Sanden, M. W. G. N. Der. (2012). Effects of physical exercise therapy on mobility , physical functioning , physical activity and quality of life in community-dwelling older adults

with impaired mobility , physical disability and / or multi-morbidity : A meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 11(1), 136–149. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2011.11.002>

Weiner, D., Peterson, B., & Keefe, F. (1998). Evaluating persistent pain in long term care residents: what role for pain maps? *Pain*, 76(1–2), 249–57. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00059-1](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00059-1)

WHO. (2002). *Active Aging. A policy framework. Geneva, Switzerland.*

WHO. (2011). *New horizons for health through mobile technologies*, 3.

WHO. (2012). *Definition of an older or elderly person.*

WHO. (2015). *World report on Ageing and Health. Geneva*, 246.

WHO. (2016). *Global diffusion of eHealth : Making universal health coverage achievable.*

WHO. (2017). *Integrated care for older people.*

Yeun, Y. R. (2017). Effectiveness of resistance exercise using elastic bands on flexibility and balance among the elderly people living in the community : a systematic review and meta-analysis, 1695–1699.

Apêndice I – Folha de Informação

FOLHA DE INFORMAÇÕES

1. Introdução

Somos um grupo de investigadores da Universidade de Aveiro e gostaríamos de o/a convidar para participar no estudo que estamos a realizar. Contudo, antes de decidir se gostaria de participar, é importante que compreenda os objetivos do estudo e o que ele envolve. Peço-lhe que leia atentamente as informações que se seguem e que as discuta com familiares e/ou amigos se assim o desejar. Por favor, sinta-se à vontade para nos perguntar tudo aquilo que entender necessário para compreender o estudo.

2. Informação sobre o estudo

Este estudo utiliza questionários com perguntas sobre dor e atividade física. No estudo usam-se também testes de marcha. Nestes testes, vamos pedir-lhe que ande diferentes percursos, a diferentes velocidades, de forma a contabilizar o número de passos que dá em cada um deles. O estudo deverá demorar cerca de 1 hora. Sempre que quiser parar para descansar basta dizer-nos. A informação recolhida ajuda-nos a conhecer melhor as capacidades das pessoas que estão a participar no estudo.

3. Será que sou a pessoa adequada para participar neste estudo?

Para participar neste estudo procuramos pessoas com idade igual ou superior a 65 anos, que tenham dor crónica (duração superior a 3 meses) em pelo menos um local do corpo, tenha marcha independente e não apresente nenhuma contra-indicação para a realização de exercício

4. Sou obrigado a participar no estudo?

Só participa no estudo se quiser. Se decidir participar e depois quiser desistir, poderá fazê-lo em qualquer altura e sem dar nenhuma explicação. Se decidir participar ser-lhe-á pedido que assine a folha do consentimento informado autorizando-nos a realizar os questionários e testes referidos acima.

5. Quais são os possíveis benefícios de participar neste estudo?

O estudo realiza-se no âmbito de um projeto de investigação/mestrado e não o ajudará a si diretamente. Contudo, os resultados deste estudo irão ajudar os investigadores e profissionais de saúde a utilizarem certas funcionalidades de um telemóvel para prescreverem exercício físico. Para além disso, vai ajudar os profissionais a desenvolver programas de prevenção para melhorar a qualidade de vida de pessoas idosas com dor crónica.

6. O que acontecerá aos resultados do estudo?

Uma vez concluído o estudo, os seus resultados serão apresentados sob a forma de teses de mestrado, relatórios para os responsáveis das instituições onde estão inseridos e poderão também vir a ser publicados numa revista de investigação.

7. Será assegurada a confidencialidade dos dados?

O seu anonimato será sempre garantido, i.e, nós recolhemos os dados e registamos os valores que obtemos. Quando os dermos a conhecer a outras pessoas, não revelaremos os nomes de quem participou, apenas os valores globais que obtivemos (números).

Contacto dos investigadores responsáveis (caso queira colocar dúvidas ou questões):

Anabela Silva

Professora Adjunta Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro,

Tel.: 234 401 558 Extensão: 23899

asilva@ua.pt

Alexandra Queirós

Professora Coordenadora Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro,

Tel.: 234 372 450 Extensão: 27109

alexandra@ua.pt

José Pedro Ferreira

Mestrando em Fisioterapia Musculoesquelética

Tel.:915083792

josepferreira@ua.pt

Apêndice II – Consentimento Informado

CONSENTIMENTO INFORMADO

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000).

Por favor responda às questões que se seguem colocando uma cruz na coluna apropriada:

	Sim	Não
Eu recebi toda a informação adequada sobre o estudo.		
Eu li/foi-me lida a folha de informação aos participantes		
Foi-me permitido colocar questões e discutir o estudo.		
Eu compreendo que posso desistir do estudo em qualquer altura e sem qualquer penalização.		
Eu concordo em participar no estudo		

Nome do participante: _____

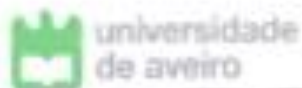
Assinatura do participante: _____

Nome do investigador: _____

Assinatura do investigador: _____

Data: _____

Anexo I – Parecer do Conselho de Ética e Deontologia



Plenário

III. Decisão

Submetido ao CED o respetivo parecer da sua Comissão Permanente, este Conselho em sua reunião plenária de 11 abril de 2018, por entender que ficam salvaguardadas as exigências éticas e os princípios da justiça e da autonomia e bem-estar dos participantes, concorda por Unanimidade com o mesmo, em razão do que o ratifica e dá parecer favorável à realização do projeto intitulado: *"Validade e fiabilidade das aplicações móveis EasyFit Pedometer e Pedometro - Contador de Passos, em pessoas idosas"*.

Aveiro, 11 de abril de 2018

O Presidente do CED-UA: _____

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Victor S. J. e", written over a horizontal line.

O Secretário: _____

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "M", written over a horizontal line.

Anexo II – Physical Activity Readiness Questionnaire

PHYSICAL ACTIVITY READINESS QUESTIONNAIRE

	Sim	Não
1. Alguma vez um médico lhe disse que possui um problema de coração e recomendou que só fizesse atividade física sob supervisão médica?		
2. Sente dor no peito causada pela prática de atividade física?		
3. Sentiu dores no peito no último mês?		
4. Tende a perde a consciência ou cair, como resultado de tonturas?		
5. Tem algum problema ósseo ou muscular que poderia ser agravado com a prática de atividade física?		
6. Algum médico já recomendou o uso de medicamento para a sua pressão arterial ou condição física?		
7. Tem consciência, através da sua própria experiência ou aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça sua prática de atividade física sem supervisão médica?		

Anexo III – Questionário de caracterização do participante e da dor

CARACTERIZAÇÃO DO PARTICIPANTE

INFORMAÇÃO DEMOGRÁFICA E DE SAÚDE

A.1. Sexo (1) feminino (2) masculino

A.2. Data de nascimento ___/___/___ (dia/mês/ano)

A.3. Concelho _____

A.4. Educação formal

(1) Não sabe ler nem escrever

(2) Sabe ler e escrever

(3) 4ºano de escolaridade

(4) 6ºano de escolaridade

(5) 9ºano de escolaridade

(6) 12ºano de escolaridade

(7) Bacharelato/Licenciatura

(8) Outro (por favor especifique)

A.5. Estado matrimonial atual (Selecione apenas uma opção)

(1) Nunca foi casado

(2) Atualmente casado

(3) Separado

(4) Divorciado

(5) Viúvo

(6) Coabitação

A.6. Diagnóstico médico das principais condições de saúde actuais

(1) Não existe nenhuma Condição Médica

(2) Hipertensão Arterial

(3) Diabetes

(4) Artrose: Anca ; Joelho

(5) Espondilartrose: Coluna cervical Coluna dorsal Coluna lombar

(6) Patologia cardiovascular

(7) Patologia respiratória

(8) Cancro []

(9) Antecedentes traumáticos Não [] Sim [] Quais?

(11) Outra _____

(12) Existe uma Condição de Saúde (doença, distúrbio, lesão), porém a sua natureza ou diagnóstico não são conhecidos Sim [] Não []

A.7. Foi hospitalizado no último ano?

Não []

Sim [] Se SIM, por favor especifique a razão(s) e por quanto tempo?

1. _____; Quantos Dias _____

2. _____; Quantos Dias _____

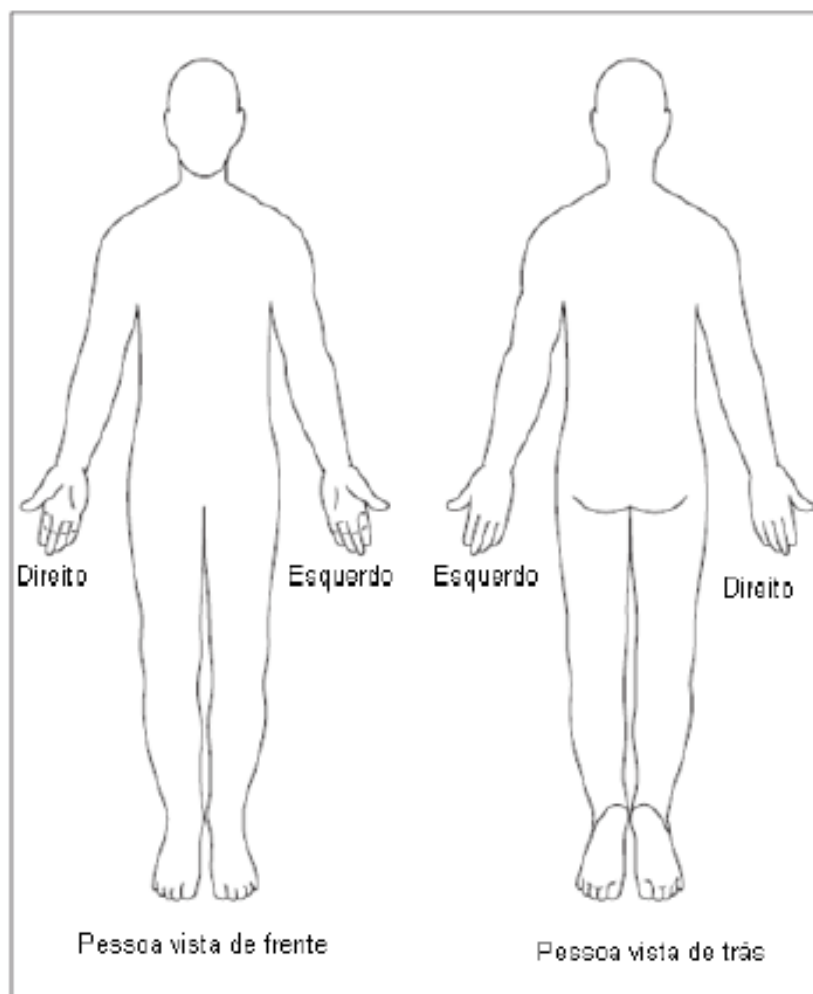
3. _____; Quantos Dias _____

Anexo IV – Caracterização da Dor Musculo-Esquelética

CARACTERIZAÇÃO DA DOR MÚSCULO-ESQUELÉTICA

(localização, intensidade, frequência e duração)

B.1 - Por favor, assinale, na figura abaixo, o(os) local(ais) onde sentiu dor na última semana.



C.1 - Quantas vezes, na última semana, sentiu dor?

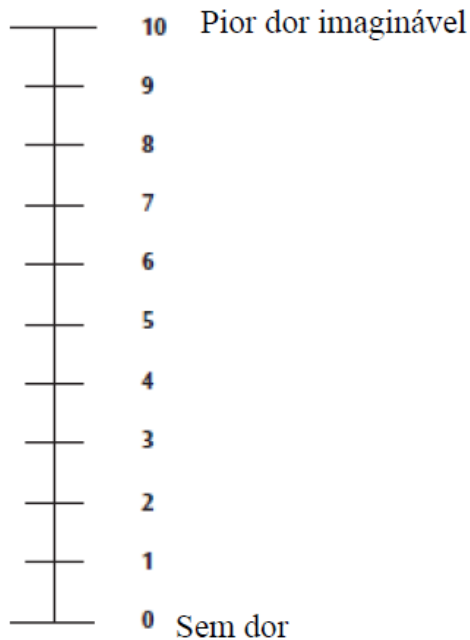
- Raramente (1 vez por semana)
- Ocasionalmente (2 a 3 vezes por semana)
- Muitas vezes (mais do que 3 vezes por semana)
- Sempre

D.1 - Há quanto tempo sente dor?

- Menos de 3 meses
- Mais de 3 mês e menos de 6 meses
- Mais de 6 meses e menos de 1 ano
- Mais de 1 ano e menos de 5 anos
- Mais de 5 anos

E.1 - Assinale a intensidade global da dor que sentiu na última semana (nos vários locais que assinalou na pergunta anterior) utilizando a escala que se segue.

Nesta escala o zero (0) indica a ausência de dor e os restantes números indicam aumento da dor até ao 10, que representa a pior dor imaginável. Coloque uma cruz em cima do número que na escala representa a intensidade global da dor hoje.



Anexo V – Rapid Assessment of Physical Activity

RAPID ASSESSMENT OF PHYSICAL ACTIVITY

	Sim	Não
1. Raramente ou nunca realizo atividades físicas		
2. Realizo alguma atividade física leve ou moderada, mas não todas as semanas		
3. Realizo atividade física leve todas as semanas		
4. Realizo atividade física moderada todas as semanas, mas menos de 30 minutos por dia ou 5 dias por semana		
5. Realizo atividade física vigorosa todas as semanas, mas menos de 20 minutos por dia ou 3 dias por semana		
6. Realizo 30 minutos ou mais de atividade física moderada por dia em 5 ou mais dias da semana		
7. Realizo 20 minutos ou mais de atividade física vigorosa por dia em 3 ou mais dias da semana		
8. Realizo atividades para aumentar a força muscular, como levantamento de pesos, uma ou mais vezes por semana		
9. Realizo atividades para aumentar a flexibilidade, como alongamentos ou <i>yoga</i> , uma ou mais vezes por semana.		