UNIVERSIDADE LUSÓFONA DO PORTO

Eduardo Luís Linhares Costa

Comparação entre o nível de atividade física medido por questionário e acelerometria em indivíduos com cancro

Orientação: Professa Doutora Cristine Schmidt e

Coorientação: Professor Doutor Daniel Moreira Gonçalves

abril 2022

Eduardo Luís Linhares Costa

Comparação entre o nível de atividade física medido por questionário e acelerometria em indivíduos com cancro

Dissertação de Mestrado
Em Exercício e Saúde

Dissertação apresentada na Universidade Lusófona do Porto
Para obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde
Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona do Porto
No dia 06/04/2022, perante o júri seguinte:
Presidente: Professora Doutora Lucimere Bohn
(Professor Auxiliar da Universidade Lusófona do Porto)
Arguente: Professora Doutora Inês Sofia Marques Aleixo
(Professor Auxiliar da Universidade Lusófona do Porto)
Orientador: Professora Doutora Cristine Schmidt
(Professora Auxiliar da Universidade Lusófona do Porto)

abril 2022

É autorizada a reprodução integral desta tese/dissertação apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

AGRADECIMENTOS

Terminado este percurso da minha vida académica, não poderia deixar o meu sincero agradecimento a todos aqueles que direta ou indiretamente contactaram comigo e me auxiliaram neste desafio.

Primeiramente, agradeço aos meus orientadores, professora Doutora Cristine Schmidt e professor Doutor Daniel Moreira Gonçalves por me terem acolhido tão bem e por todo o empenho e apoio que demonstraram para comigo.

De seguida deixo também um agradecimento a todas as instituições e toda a equipa docente do Mestrado em Exercício e Saúde, que tornaram possível a realização de todo o trabalho e a conclusão desta etapa académica.

Por fim, agradecer ainda à minha família, que apesar das adversidades encontradas ao longo do ano, demonstraram sempre o seu apoio para comigo.

FINANCIAMENTO

Esta dissertação foi realizado no contexto do projeto desenvolvido no Institui Português de Oncologia do porto (IPO-Porto), intitulado: "***Prehabilitation to enhance cancer treatment in patients with adenocarcinoma of the gastroesophageal junction and the stomach",*** financiado pelo Fundação para Ciência e Tecnologia (PTDC/SAU-DES/7945/2020).

Comparação entre os níveis de atividade física medidos por questionário e acelerometria em indivíduos com cancro

RESUMO

Introdução: Fatores de risco relacionados com o estilo de vida, como baixo nível de atividade física (AF), está associado a um maior risco de desenvolver cancro. Além disso, os estudos mostram que indivíduos fisicamente ativos no momento do diagnóstico, ou durante o tratamento, têm um menor risco de mortalidade por cancro. Existem diferentes métodos para avaliar a AF, como os métodos objetivos (por exemplo, acelerómetro) ou subjetivos (por exemplo, questionários), e ambos têm os seus pontos fortes e fracos. Contudo, não há estudos que tenham comparado as medidas derivadas dos questionários com as medidas objetivas em indivíduos com cancro na população portuguesa.

Objetivos: i) descrever padrões de AF e tempo sedentário em indivíduos com cancro; ii) comparar os níveis de AF auto reportada com os valores medidos por acelerometria; e, iii) determinar a concordância entre o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e os valores medidos por acelerometria.

Metodologia: Foram avaliados 97 indivíduos com cancro digestivo e da cabeça e pescoço. Os níveis de AF foram avaliados pelo IPAQ e por acalerometria (mínimo 4 dias, 10 horas/dia uso).

Resultados: Verificou-se que os indivíduos passam 52% do dia em comportamento sedentário, 42% em AF leve, e 2,3% em AF moderada-vigorosa (AFMV). Em comparação ao acelerómetro, o IPAQ sobrestima os valores de atividade física moderada a vigorosa (396±444 *vs.* 196±200 min/sem; p<0,001), enquanto a medição do tempo sedentário não teve diferençasignificativa (383±184 min/dia *vs* 401±101 min/dia). Por fim, verificou-se que os valoresauto reportados de atividade física moderada a vigorosa não apresentam concordância com os valores medidos por acelerometria, enquanto os valores de tempo sedentário apresentaram uma boa concordância.

Conclusão: Os resultados sugerem que ambos os métodos de medição da AF não medem os mesmos aspetos, não podendo assim, serem utilizados para o mesmo propósito. Idealmente, os níveis de AF devem ser medidos com a utilização dos dois instrumentos em simultâneo.

Palavras-chave: atividade física; IPAQ, acelerómetro, cancro digestivo, cancro cabeça pescoço.

Comparison between physical activity levels measured by questionnaire and accelerometry in individuals with cancer

ABSTRACT

Introduction: Lifestyle-related risk factors, such as low physical activity (PA) levels, are associated with a higher risk of developing cancer. In addition, studies had shown that physically active individuals at the time of diagnosis, or during treatment, have a lower risk of cancer mortality. There are different methods for assessing PA, such as objective (eg. accelerometer) or subjective (eg. questionnaires) methods, and both have their strengths and weaknesses. However, there are no studies that have compared the measures derived from the questionnaires with the objective measures in individuals with cancer in the Portuguese population.

Aims: i) to describe PA patterns and sedentary time in individuals with cancer; ii) to compare self-reported PA with the values measured by accelerometry; and, iii) to determine the agreement between the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and the values measured by accelerometry.

Methodology: 97 individuals with digestive and head and neck cancer were evaluated. PA levels were assessed by the IPAQ and by acalerometry (minimum 4 days, 10 hours/day of use).

Results: It was found that individuals spend 52% of the day in sedentary behavior, 42% in light PA, and 2.3% in moderate-vigorous PA (MVPA). Compared to the accelerometer, the IPAQ overestimates MVPA (396±444 vs. 196±200 min/wk; $p<0.001$), while the measurement of sedentary time had no significant difference (383±184 min/day vs. 401± 101 min/day). Finally, it was found that the self-reported values of MVPA do not show agreement with the values measured by accelerometry, while the values of sedentary time showed a good agreement.

Conclusion: The results suggest that both PA measurement methods do not measure the same aspects, and therefore cannot be used for the same purpose. Ideally, PA levels should be measured using both instruments at the same time.

Key-words: physical activity; IPAQ, accelerometer, digestive cancer, head neck cancer.

ÍNDICE

RESUMO ..... **xi**
ABSTRACT ..... **xiii**
LISTA DE ABREVIATURAS ..... **xvii**
LISTA DE FIGURAS ..... **xix**
LISTA DE TABELAS ..... **xxi**
LISTA DE ANEXOS ..... **xixii**
INTRODUÇÃO **1**
ESTADO DA ARTE **3**
Cancro **3**
Cancro digestivo..... **5**
Cancro cabeça-pescoço..... **6**
Fatores de risco para o cancro..... **6**
Atividade física..... **8**
Atividade física no cancro..... **8**
Avaliação dos níveis de atividade física..... **9**
OBJETIVOS..... **12**
METODOLOGIA..... **13**
RESULTADOS..... **17**
DISCUSSÃO..... **22**
CONCLUSÕES..... **25**
REFERÊNCIAS..... **27**
ANEXOS..... **31**

LISTA DE ABREVIATURAS

AF: Atividade física

AFMV: Atividade física moderada a vigorosa

HPV: vírus do papiloma humano

IMC: Índice massa corporal

IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física

MET: equivalente metabólico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estimativa de novos casos de cancro em 2020, para todas as idades e sexos..... **4**

Figura 2: Número estimado de casos incidentes e mortes em todo o mundo, em todas as idades e sexos..... **4**

Figura 3: Incidência por tipo de cancro em Portugal em 2020..... **5**

Figura 4: Gráficos de Bland-Altman para os valores de tempo sedentário **21**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização da amostra **17**

Tabela 2: Níveis de atividade física auto reportados e objetivamente medidos..... **19**

Tabela 3: Valores descritivos da atividade física auto reportada..... **20**

LISTA ANEXOS

Anexo I: Folha de informação ao participante **30**
Anexo II: Consentimento informado **32**
Anexo III: Versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-SF)..... **33**
Anexo IV: Folha de recomendações para a utilização do acelerómetro **34**
Anexo V: Diário de registo da utilização do acelerómetro **35**

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o cancro é a principal causa de morte em muitos países. De acordo com a *World Health Organization*, em 2020, o cancro posicionou-se como a primeira ou segunda causa de morte antes dos 70 anos em 112 de 183 países, e ocupou o terceiro ou quarto lugar em causas de morte noutros 23 países (Sung et al., 2021). Paralelamente ao aumento do número de mortes, observou-se também um aumento do número de sobreviventes (O'Sullivan et al., 2015). Esse aumento do número de sobreviventes está relacionado com melhorias na deteção e rastreios da doença, bem como na melhoria de inúmeros tratamentos, incluindo a cirurgia, quimioterapia e radioterapia (O'Sullivan et al., 2015).

Fatores de risco relacionados com o estilo de vida, como baixos níveis de atividade física e altos níveis de comportamento sedentário, estão associados a um maior risco de desenvolver vários tipos de cancro, incluindo cancro cólon, reto, mama, endométrio, esôfago, fígado, estômago, rim, leucemia mielóide, mieloma, cabeça e pescoço, bexiga e pulmão (Moore et al., 2016). Além disso, os estudos mostram que indivíduos fisicamente ativos no momento do diagnóstico, ou durante o tratamento, têm um menor risco de mortalidade por cancro (Li et al., 2016). No global, as meta-análises recentes mostram que os níveis de atividade física pós-diagnóstico tem uma associação mais forte com a redução do risco de morte (em torno de 14%), do que os níveis de atividade física pré-diagnóstico (Schmid et al., 2014). Adicionalmente, há evidência que o comportamento sedentário (atividades que são realizadas na posição deitada ou sentada e que não aumentam o dispêndio energético acima dos níveis de repouso, ≤1,5 equivalentes metabólicos (METs)) está associado a uma má saúde física e psicológica em sobreviventes do cancro (Lynch et al., 2013). Dada a importância dos níveis de atividade física e comportamento sedentário no individuo com cancro, uma correta avaliação dos níveis de atividade física torna-se fundamental para uma prescrição individualizada e uma melhoria nos parâmetros clínicos.

Independentemente da população, a avaliação da atividade física diária é uma tarefa desafiante. Existem diferentes métodos de avaliação, como os métodos objetivos (por exemplo, acelerómetro) ou subjetivos (por exemplo, questionários), e ambos têm os seus pontos fortes e as suas limitações. Aos dias de hoje, o acelerómetro parece ser superior aos questionários em termos de precisão e fiabilidade, em relação à avaliação de atividades físicas diárias (Santos-Lozano et al., 2013). Porém, a sua utilização no âmbito de investigação pode por vezes representar um grande desafio quando comparado à aplicação

de questionários. Os questionários são um instrumento simples, de fácil aplicabilidade de baixo custo, e adequado para aplicar em grandes amostras no contexto de estudos científicos (Lee et al., 2011). Além disso, diferente da acelerometria, os questionários permitem identificar o contexto em que a atividade física é realizada (por exemplo, no contexto ocupacional, ou lazer), bem como, o tipo de atividade física realizada (Ainsworth et al., 2015). No entanto, a avaliação da atividade física por questionários é baseada em dados auto reportados, o que, na maioria das vezes, são influenciados pela capacidade de memoriae pelo entendimento individual sobre tipo e intensidades da atividade física realizada.

Na prática clínica (por exemplo, para diagnóstico, prognóstico ou prescrição de intervenções terapêuticas), a acelerometria pode representar um desafio em comparação com os questionários, os quais são melhores em termos de custos e praticidade. No entanto, estudos realizados na população em geral mostram uma fraca correlação entre as medidas atividade física e comportamento sedentário auto reportadas quando comparados com as medidas objetivas (Dyrstad et al., 2014). A avaliação das propriedades psicométricas dos instrumentos de medição não pode ser generalizados para outras populações, por isso, é importante determinar a validade da utilização dos questionários para avaliar a atividade física e o comportamento sedentário em diferentes populações. Contudo, não há estudos que compararam as medidas derivadas dos questionários com as medidas objetivas em indivíduos com cancro na população portuguesa. Assim, este estudo teve como objetivo: i) descrever padrões de atividade física e tempo sedentário em indivíduos com cancro; ii) comparar os níveis de atividade física auto reportada com os valores medidos de forma objetiva através da acelerometria; e, iii) determinar a concordância entre o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e os valores medidos por acelerometria.

2. ESTADO DA ARTE

2.1 Cancro

O cancro é definido como um grande grupo de doenças que podem se originar em praticamente qualquer órgão ou tecido do corpo e se caracteriza pelo crescimento celular anormal e descontrolado. O processo natural das células é o crescimento e a sua multiplicação para formar novas células de acordo com as necessidades do organismo. No momento em que envelhecem ou ficam danificadas, estas células morrem e são substituídas por outras. Porém, quando este processo sofre alterações, as células anormais ou danificadas crescem e multiplicam-se indevidamente, formando tumores (WHO, 2018).

Os tumores são classificados em malignos e benignos. Tumores malignos podem espalhar-se pelos tecidos próximos e lugares distantes do corpo para formar novos tumores (metástase), o que é uma das principais causas de morte em indivíduos com cancro (WHO, 2018). Por outro lado, tumores benignos, não se espalham e quando removidos geralmente não voltam a crescer.

Embora as causas não sejam completamente compreendidas, existem vários fatores de risco modificáveis (por exemplo, uso de tabaco e excesso de peso corporal) e não modificáveis (por exemplo, idade e mutações genéticas hereditárias) que aumentam o risco de cancro (Cancer Facts & Figures, 2020).

As alterações genéticas que causam cancro têm diferentes origens, entre elas os erros ocorridos na divisão das células e/ou alterações no DNA (Lewandowska et al., 2019). Estas alterações podem ser causadas por diversos fatores substâncias presentes no meio ambiente (por exemplo: fumo do tabaco e de raios ultravioleta), inflamações cronicas, má alimentação, hormonas imunossupressoras, agentes infeciosos e obesidade (Lewandowska et al., 2019).

Estima-se que em 2020 houve mais de 19 milhões de novos casos em todo o mundo (Sung et al., 2021) (Figura 1), sendo o maior número proveniente da Ásia (49%), seguido da europa (22,8%) e América do Norte (13,3%). A taxa de mortalidade foi maior na Ásia (58.3), seguido da Europa (19,6%), e América do Norte e América Latina (7%). O tipo de cancro mais prevalente foi o cancro da mama e dos pulmões, que representou em 2020 mais de dois milhões dos novos casos diagnosticados (11%), seguido do colorretal (10%), próstata (7%), estomago (6%) e fígado (5%).

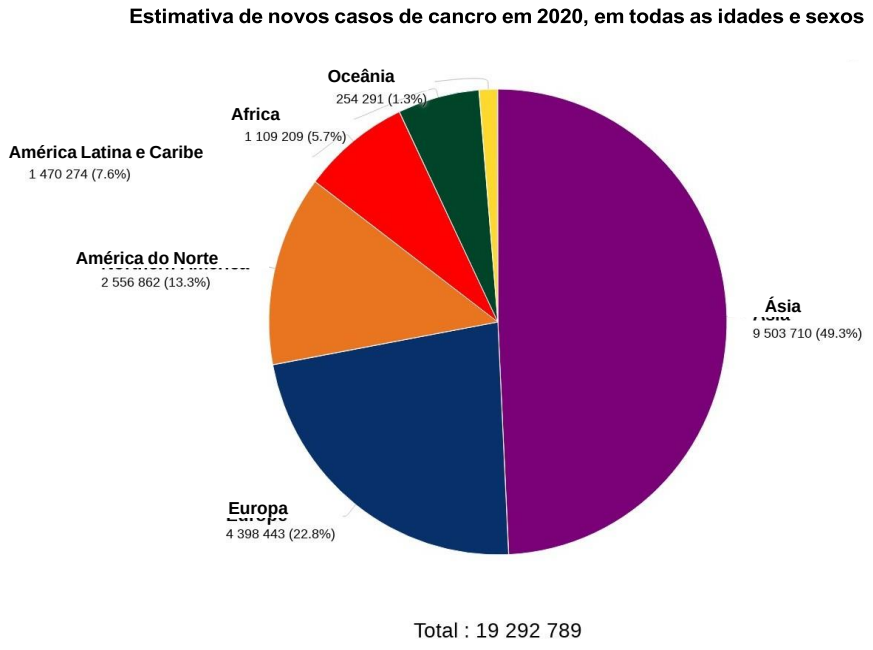


Figura 1: Estimativa de novos casos de cancro em 2020, para todas as idades e sexos. Fonte: GLOBOCAN 2020 (https://gco.iarc.fr).

O cancro é a segunda principal causa de morte no mundo, responsável por aproximadamente 10 milhões de mortes em 2020 (Sung et al., 2021). Cerca de 1 em cada 6 mortes é devido ao cancro. A incidência e a respetiva taxa de mortalidade dos 10 principais cancros em todo mundo é apresentada na Figura 2.

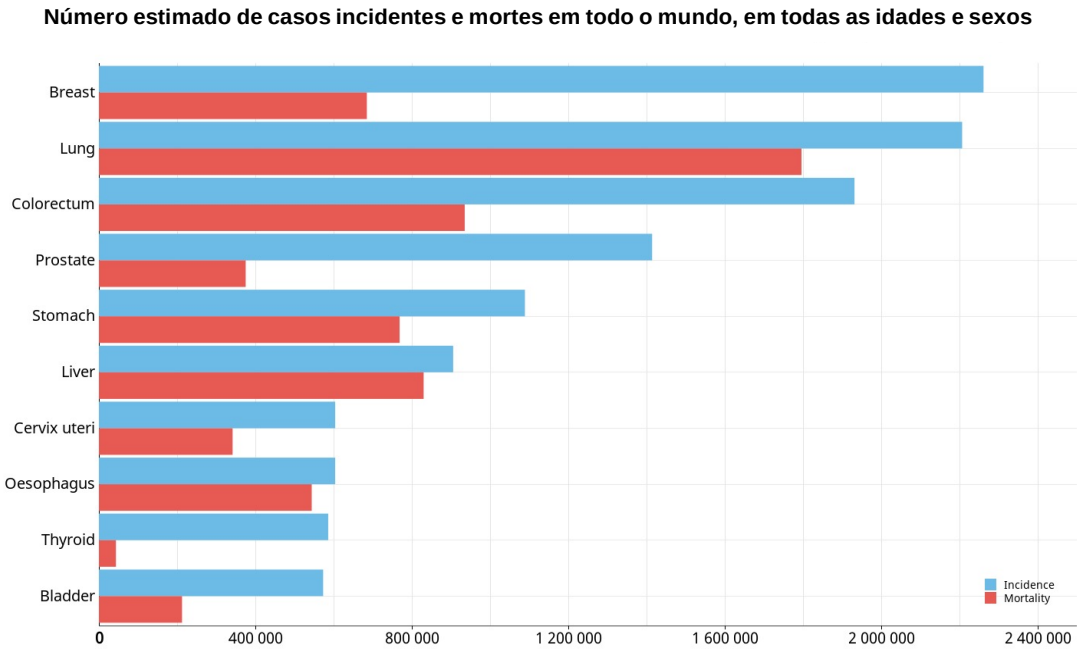


Figura 2: Número estimado de casos incidentes e mortes em todo o mundo, em todas as idades e sexos. Fonte: GLOBOCAN 2020 (https://gco.iarc.fr).

Em Portugal, houve em 2020 mais de 60 mil novos casos, 33 794 do sexo masculino e 26 673 do sexo feminino (Sung et al., 2021). Os tipos cancro mais frequente foi o colorretal (17,4%), cancro da mama (11,6%), próstata (11,2%) e pulmão (9%). Nos homens, o cancro da próstata foi o mais incidente (20%) seguido pelo cancro coloretal (19%). Já nas mulheres, o cancro mais incidente foi o cancro de mama (26,4%), seguido do cancro coloretal (15,3%). A figura 3 apresenta os gráficos das incidências em Portugal em 2020.

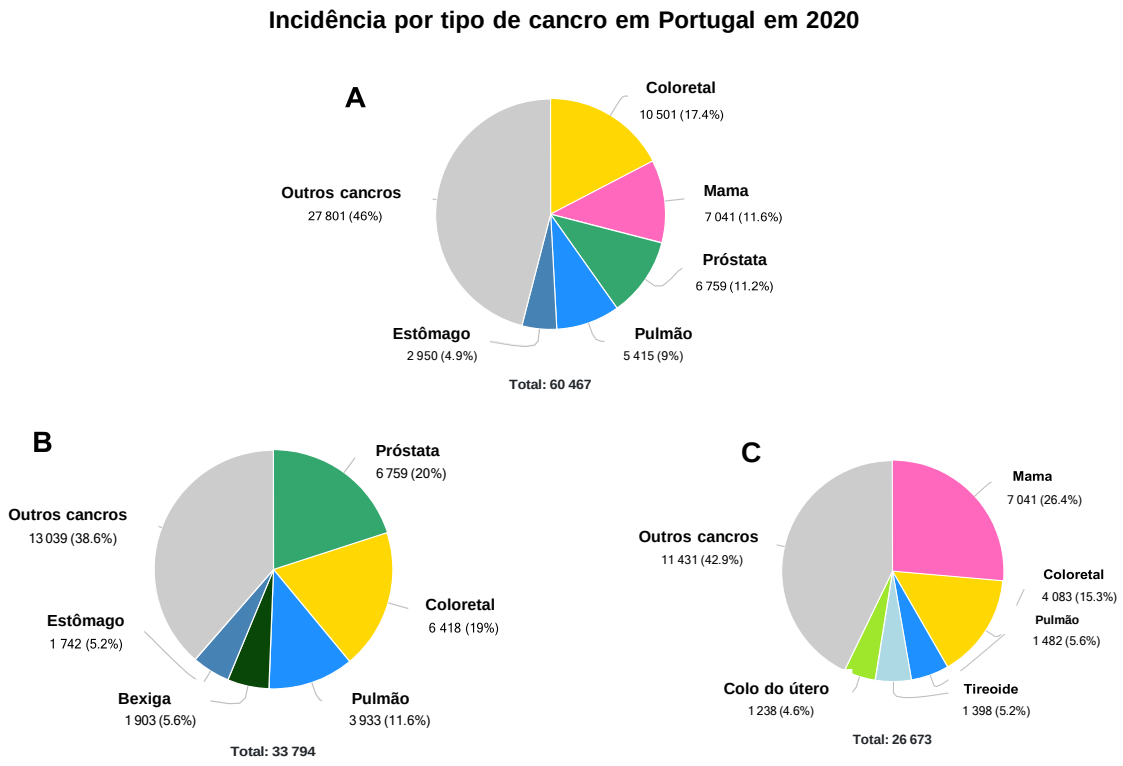


Figura 3: Incidência por tipo de cancro em Portugal em 2020. Fonte: GLOBOCAN 2020 (https://gco.iarc.fr). A- sexo masculino e feminino; B- sexo masculino; C- sexo feminino.

2.2. Cancro digestivo

O cancro digestivo afeta tanto homens como mulheres e é composto pelos cancros do esófago, estômago, pâncreas, cólon e reto, e fígado. Entre os principais fatores de risco para o desenvolvimento do cancro digestivo destacam-se a doença inflamatória intestinal,

tabagismo, alcoolismo, obesidade, elevada ingestão de carnes vermelhas e alimentos processados, e algumas profissões de risco (Costa et al., 2018). Estes tipos de cancro resultam de uma interação entre fatores genéticos e fatores ambientais, e que surgem com frequência como resposta a inflamações cronicas prolongadas no tempo (Costa et al., 2018).

Em 2020 foram diagnosticados 5 milhões por todo o mundo, sendo a maior incidência verificada na China (37%), Japão (8%), e Estados Unidos da América (6%) (Sung et al., 2021) (Sung et al., 2021). Em Portugal foram diagnosticados 20 210 novos casos, sendo que o maior número foi de casos de colorretal (17%), próstata (11%) e estomago (5%) (Sung et al., 2021). No sexo masculino, este tipo de cancro correspondeu a 44% dos novos casos diagnosticados, sendo o mais prevalente o da próstata, seguido do colorretal e do estomago. No sexo feminino, 15% do número total de novos casos foram cancros digestivos, onde o principal foi o colorretal.

2.2. Cancro cabeça-pescoço

O cancro cabeça-pescoço é uma designação utilizada para agrupar um conjunto de cancros que estão presentes na zona da cabeça e do pescoço, tais como o cancro da laringe, cancro da cavidade oral, cancro das glândulas salivares, cancro das fossas nasais e seios peri nasais, cancro da pele da face, pescoço e couro cabeludo. É originado nas células escamosas da cavidade oral, nasofaringe, orofaringe, hipofaringe e laringe (Marur et al., 2008).

Hábitos de tabagismo e alcoolismo são uns dos fatores de risco principais para os tumores da boca, laringe e faringe. Já para os cancros da orofaringe e cavidade oral, a infeção pelo vírus do papiloma humano (HPV) e uma má higiene oral são fatores que aumentam o risco de aparecimento de doença.

Em 2020, foram diagnosticados 931 931 novos casos por todo o mundo, sendo a maior incidência na Índia (25%), China (15%) e Estados Unidos da América (6%) (Sung et al., 2021). Em Portugal foram diagnosticados em 2020, 2 658 novos casos, sendo que o maior número foi de cavidade oral (41%), laringe (19%), hipofaringe (15%), orofaringe (14%) e nasofaringe (4%) (Sung et al., 2021).

2.2. Fatores de risco para o cancro

Atualmente já são conhecidos inúmeros fatores de risco que estão associados ao desenvolvimento de vários tipos de cancro. Um fator de risco para o cancro é definido como qualquer coisa que aumente a chance de uma pessoa desenvolver um cancro (Mctiernan et al., 2008). No entanto, é preciso ter em consideração que a maioria dos fatores de risco não causa cancro diretamente. Algumas pessoas com vários fatores de risco nunca desenvolvem

o cancro, e por outro lado, outros sem fatores de risco conhecidos o fazem. Sejam fatores ambientais ou histórico familiar, existem diversos fatores de risco que se forem alterados, podemdiminuir a probabilidade de desenvolver algum tipo de cancro (Lewandowska et al., 2019).Os fatores de risco gerais para o cancro são: idade, histórico de cancro pessoal ou familiar, consumo de tabaco e álcool, obesidade, alguns tipos de infeções virais, como o HPV, alguns produtos químicos específicos, e a exposição à radiação, incluindo radiação ultravioleta do sol (Lewandowska et al., 2019). Sabe-se que os efeitos de alguns destes fatores de risco podem ser interrompidos se a exposição for suspensa, como por exemplo, o uso do tabaco e do álcool, o excesso de peso e queimaduras devido a exposição solar. Por outro lado, alguns fatores de risco não podem ser modificados, como por exemplo,
a idade e o histórico familiar.

Entre os fatores de risco modificados, o álcool e o tabaco são duas substâncias fortemente ligadas ao risco aumentado de desenvolver cancro. Já se sabe que o tabaco está associado a pelo menos 16 tipos de cancro (Lewandowska et al., 2019). O consumo de álcool aumenta o risco de vários tipos de cancro, que dependendo da quantidade consumida aumenta ou diminui a magnitude de risco. Vários estudos mostram um risco aumentado para cancro da boca, garganta, laringe, esófago, fígado e mama (Marur & forastiere, 2008).

O sobrepeso ou a obesidade aumentam o risco de certos tipos de cancro, bem como o risco de recidiva após o tratamento (Moore et al., 2016). As mudanças no peso ao longo da vida também podem afetar o risco de cancro. Estudos mostram que o peso elevado do bebe ao nascer, ganhar muito peso na idade adulta, e perder peso e recuperá-lo de forma rápida e repetida ao longo da vida são fatores que aumento o risco de desenvolver cancro (Caspersen et al., 1985). Os tipos de cancro relacionados com o sobrepeso ou obesidade são: cancro de mama, útero, próstata, pâncreas, vesícula biliar, tireoide, colorretal, cabeça e pescoço e esófago.

Outro fator de risco importante é a exposição continua à alguns tipos de infeções virais. Por exemplo, o cancro do fígado pode ter o seu risco de aparecimento aumentado devido a infeções de hepatite B e C, o cancro do colo do útero devido ao vírus HPV, ou cancro do estomago associado á bactéria *Helicobacter pylori* (Lewandowska et al., 2019).

A exposição a eletromagnetismo, apesar de estar associado a apenas 2 a 3% de todos os cancros, a exposição a campos eletromagnéticos pode induzir tumores em todos os órgãos (Lewandowska et al., 2019). Por outro lado, a radiação ultravioleta da luz solar é o principal

.

fator de risco para o cancro da pele. Além disso, o cancro de pele também tem sido associado à exposição a algumas fontes artificiais de raios UV.

Nos últimos anos, a alimentação tem sido destacada como um importante fator de risco para o cancro. Uma má alimentação, é considerada uma das principais causas para o aparecimento de tumores. O consumo excessivo de carne vermelha está associado a um risco aumentado (Costa et al., 2018). Cancros como o colorretal, mama, esófago, estomago e pâncreas podiam ver a sua incidência reduzida se fossem alterados hábitos nutricionais e de atividade física.

Por último, diversos estudos vêm demonstrando nos últimos anos que a aumentar os níveis de atividade física e reduzir o tempo sedentário, pode ajudar a diminuir o risco de cancro (Brown et al., 2012). Um dos principais problemas associados á falta de atividade física é o facto de poder levar ao excesso de peso, o que acaba por provocar alterações hormonais que favorecem o crescimento de células e de tumores. Até ao momento já foi demonstrado que altos níveis de atividade física reduzem o risco de aparecimento de mais de 13 tipos de cancro (Moore et al., 2016). Comparado com baixos níveis de atividade física, níveis mais elevados apresentaram uma redução de mais de 20% de risco para o aparecimento de 7 cancros: adenocarcinoma de esôfago, cancro de fígado, pulmão, rim, cárdia gástrica, endométrio e leucemia (Moore et al., 2016). Foi ainda demonstrado que o risco de cancro da mama diminuiu 2% por cada aumento de 25 MET-h/week, e que quanto maior fosse o incremento de atividade física, maior seria essa redução de risco. Para alem disso foram observadas reduções de risco significativas nos cancros colorretal, fígado e pâncreas (Xie et al., 2021).

2.3. Atividade física

Atividade física é geralmente definida como todo e qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte num gasto energético acima dos valores de repouso (Caspersen et al., 1985). O *American College of Sport Medicine* recomenda para promoção da saúde para a população em geral a realização de 150 minutos por semana de atividade física de intensidade moderada, ou 75 minutos de atividades vigorosas (Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report, 2018). Ser fisicamente ativo foi definido como cumprir essas recomendações

2.3.1 Atividade física no cancro

No cancro, a atividade física tem um papel fundamental na prevenção, no momento do diagnóstico, durante o tratamento e após o tratamento. Foi demonstrado que a atividade física pode reduzir o risco de desenvolvimento de 13 tipos de cancro, que incluem: cancro cólon, reto, mama, endométrio, esôfago, fígado, estômago, rim, leucemia mielóide, mieloma, cabeça e pescoço, bexiga e pulmão (Moore et al., 2016). Além disso, os estudos mostram que indivíduos fisicamente ativos no momento do diagnóstico, ou durante o tratamento, têm um menor risco de mortalidade por cancro (Li et al., 2016) No global, as meta-análises recentes mostram que os níveis de atividade física pós-diagnóstico tem uma associação mais forte com a redução do risco de morte (em torno de 14%), do que os níveis de atividade física pré-diagnóstico (Schmid et al., 2014). Adicionalmente, há evidência que o comportamento sedentário (atividades que são realizadas na posição deitada ou sentada e que não aumentam o dispêndio energético acima dos níveis de repouso, ≤1,5 METs) está associado a uma menor qualidade de vida em sobreviventes do cancro (Schmid et al., 2014).

No caso dos cancros digestivos, altos níveis de atividade física foram associados a reduções de 43% do risco total de mortalidade e 39% menos risco de morte de cancro colorretal (Blarigan & Meyerhardt, 2015) Foi estimado que por cada aumento de 15 MET-h/wk na atividade física, depois de ser diagnosticada a doença, havia 38% menos risco de mortalidade (Xie et al., 2021). Apesar desse menor risco de mortalidade em níveis mais elevados de atividade física, níveis mais baixos, tal como atividade física leve, também demonstraram os seus benefícios. Em mulheres em estágio 1 a 3 de cancro colorretal, houve uma diminuição de 52% do risco de mortalidade, naquelas que após o momento do diagnostico aumentaram os seus níveis de atividade física, relativamente aos níveis que tinham antes do diagnostico, em comparação com aquelas que não alteraram os seus hábitos de atividade física (Van blarigan & Meyerhardt, 2015).

Nos cancros cabeça e pescoço, foram encontradas associações significativas entre o número total de atividade física semanal e uma melhora da capacidade funcional, fadiga e qualidade de vida. Não só os níveis de atividade física gerais, mas a inclusão de um programa estruturado de exercício, com e sem supervisão, que inclui exercícios de resistência, de força e flexibilidade, resultaram numa melhoria da dor, fadiga, anorexia, diminuição da rigidez do ombro e pescoço e da qualidade de vida (Sammut et al., 2014).

2.3.2 Avaliação dos níveis de atividade física

Sendo a atividade física uma prática multidimensional, medir os níveis de atividade física em condições reias do dia a dia, é uma tarefa desafiadora, independentemente da população. Existem diversas formas de avaliar a atividade física e são vários os métodos que ao longo dos últimos anos foram usados para determinar a frequência, duração, intensidade e tipo de atividade física. Entre os métodos de avaliação, existem os métodos subjetivos, como os questionários, e os métodos objetivos, como os acelerómetros, pedómetros etc.

Os questionários parece ser o método mais pratico e acessível quando se trata de avaliar os níveis de atividade física de grandes grupos, pois são um instrumento simples, de fácil aplicação e baixo custo (Besson et al., 2010). Além disso, a utilização dos questionários permite identificar o contexto em que a atividade física é realizada (por exemplo, ocupacional e de lazer/recreativa). No entanto, a avaliação da atividade física por questionários é baseada em dados auto reportados, o que, na maioria das vezes, são influenciados pela capacidade de memoria e pelo entendimento individual sobre tipo e intensidades de atividade física (Prince et al., 2008).

Os diários de atividade física, diferente dos questionários, é uma ferramenta que contém um tipo de informação mais detalhada sobre a atividade física do participante. A sua utilização pode durar de um dia, até várias semanas. São normalmente utilizados para identificar os níveis de atividade física de grupos de pessoas específicos, com o objetivo de identificar a alteração de hábitos de atividade física ou a adoção de comportamentos sedentários nestas populações (Lee et al., 2011) Podem ser utilizados em combinação com outros instrumentos.

Como alternativa aos questionários, existem aparelhos que monitorizam durante o dia os níveis de atividade física dos indivíduos, como os pedómetros e os acelerómetros. O pedómetro é um acessório que permite medir a atividade física ao caminhar, ou seja, um medidor de passos, que pode ser utilizado na anca ou no pulso. Atualmente existem diversos relógios com esta funcionalidade, que podem ser utilizados na prática clínica ou para investigação (Dyrstad et al., 2014). A sua grande vantagem é a capacidade de quantificar a atividade durante caminhadas e corridas. A principal desvantagem é sua incapacidade de medir gasto energético.

Acelerómetros são monitores que em comparação aos pedómetros tem um registo de atividade mais detalhado, uma vez que captam acelerações em unidades gravitacionais. A sua grande vantagem é a capacidade de registar a frequência, duração, padrão e intensidade da atividade dos participantes (Gorman et al., 2014). A desvantagem é a existência de muitos algoritmos para quantificar os níveis de atividade física, a falta de sensibilidade para populações mais sedentárias, e a incapacidade de detetar atividades como ciclismo ou levantamento de pesos. Além disso, os acelerómetros não são capazes de identificar o tipo de atividade física que foi realizado.

Ao contrário dos questionários, a utilização dos pedómetros e acelerómetros, tem um custo mais elevado e exige algum conhecimento técnico, por isso, é maioritariamente utilizado em estudos com um número mais reduzido de pessoas.

A escolha do instrumento de avaliação dos níveis de atividade física é fundamental para uma correta avaliação dos níveis de atividade física é fundamental para uma prescrição individualizada e uma melhoria nos parâmetros clínicos independente da população em estudo.

3. OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivos:

i) descrever padrões diários de atividade física e tempo sedentário em indivíduos com cancro digestivo e cancro da cabeço e pescoço.

ii) comparar os níveis de atividade física auto reportada com os valores medidos de forma objetiva através da acelerometria.

iii) determinar a concordância entre o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e os valores medidos por acelerometria.

4. METODOLOGIA

4.1. Desenho de estudo

Este estudo caracteriza-se como observacional de natureza transversal, com doentes oncológicos seguidos no Instituto Português de Oncologia – Porto (IPO), no departamento de Cancro de Cabeça e Pescoço e Cancro Gastrointestinal. Este estudo foi realizado no contexto do projeto: "Estudo dos mecanismos moleculares subjacentes ao acastanhamento do tecido adiposo branco induzido pelo cancro e do impacto do estilo de vida" (Anexo I). O projeto foi aprovado pela comissão de ética do IPO-Porto (Comissão de Ética para a Saúde do Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil, E.P.E (Doc. CES-IPOP 03, 193/016)).

4.2. Participantes

Foram incluídos no estudo 97 indivíduos que concordaram integrar o estudo e que assinaram o consentimento informado (Anexo II). Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: i) diagnóstico de cancro da cabeça-pescoço ou digestivo; ii) ambos os géneros; iii) em fase pré-operatória; v) capaz de assinar o consentimento informado. Foram fornecidas informações sobre o objetivo do trabalho e esclarecidas todas as dúvidas.

4.3. Avaliações

Todos os participantes foram submetidos às seguintes avaliações: i) avaliação sociodemográfica, ii) avaliação do dos fatores de risco, iii) avaliação antropométrica e da composição corporal, e iv) avaliação da atividade física por questionário e por acelerometria.

i. Caracterização sociodemográfica:

A caracterização sociodemográfica dos indivíduos foi realizada através da aplicação de um questionário para coletar as seguintes informações: idade, sexo, estado civil e escolaridade.

ii. Avaliação antropométrica

Para verificar a altura (m), foi utilizado um estadiómetro de escala padrão (Seca 213) fixado em uma parede. Os indivíduos estavam em pé, descalços, com os braços ao lado do corpo e os pés unidos, numa postura vertical e imóvel.

iii. Avaliação da composição corporal

Para a avaliação do peso (kg) e da composição corporal (% de gordura total), foi utilizado uma balança de bioimpedância (Tanita Inner Scan BC 532). Adicionalmente, foi calculado o IMC através da fórmula: [peso (kg) dividido pela altura^2 (m^2)]. Os indivíduos foram avaliados com roupa leve e descalços.

iv. Avaliação da atividade física por questionário

A avaliação do nível de atividade física auto reportada foi realizada através da versão curta do questionário *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-SF) (Ipaq Research Committee, 2005). Este questionário tem como objetivo avaliar o nível de atividade física realizada nos últimos 7 dias. O IPAQ-SF é composto por 7 perguntas, que visam estimar a frequência e a duração das atividades física vigorosa, moderada e caminhada (Anexo III). O IPAQ-SF defini as atividades vigorosas como as atividades que requerem um esforço físico intenso que fazem ficar com a respiração ofegante (por exemplo, levantar objetos pesados, subir escadas com sacas, jardinagem, ginástica aeróbica, nadar, andar de bicicleta a um ritmo rápido), e, as atividades moderadas como as atividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais forte que o normal (por exemplo, carregar objetos leves, dar banho aos animais de estimação, andar de bicicleta a um ritmo normal ou brincar com os netos). Adicionalmente, o questionário pergunta sobre o tempo sentando durante os dias da semana e final de semana. Os resultados foram apresentados em minutos por dia, ou em METs para a atividade física total. O protocolo de pontuação do IPAQ-SF atribui os valores de 3,3 METs para caminhada, 4,0 METs para atividade moderada e 8,0 METs para atividade vigorosa. Para determinar o tempo gasto em atividade física moderada-vigorosa, foram somadas as atividades com ≥3 METs (caminhada + moderada + vigorosa).

v. Avaliação da atividade física por acelerometria

Para a avaliação objetiva dos níveis de atividade física, foi utilizado o acelerómetro Actigraph GT3X (Pensacola, FL, USA). Os participantes foram instruídos a usar o

acelerómetro abaixo da cintura e posicionado do lado direito do corpo, durante sete dias consecutivos, exceto à noite durante o sono, banho ou atividades aquáticas. Após recolha, os dados foram descarregados e analisados através do software ActiLife (Actigraph, Flórida, EUA, versão 6.13.4). Para o presente estudo, os acelerómetros foram programados para registarem dados em epochs de 1 segundo (counts/min) e posteriormente convertidos para epochs de 60 segundos. O tempo de não utilização foi definido como 90 minutos consecutivos de contagens zero, com uma tolerância de 2 minutos de contagens diferentes de zero, desde que houvesse janelas de contagem zero consecutiva de 30 minutos para cima e para baixo (Choi et al., 2011). O tempo de não utilização do acelerómetro foi excluído da análise. Foram considerados dados válidos aqueles indivíduos que utilizaram o acelerómetro um mínimo de 4 dias com pelo menos 10 horas/dia.

Os pontos de corte utilizados na diferenciação dos tempos de atividade física foram definidos tendo por base: tempo sedentário (0 – 200 counts/min) (Santos-Lozano et. at., 2013), AF ligeira (200 – 2689 counts/min) e AF moderada a vigoroso (AFMV) (≥2690 counts/min) (Aguilar-Farias et al., 2014).

4. 5. Analise estatística

A análise estatística foi realizada com recurso ao software *Statistical Package for Social Sciences Statistics* (SPSS versão 27,0; Chicago, IL, USA). Para todas as análises, o nível de significância estabelecido foi de $p<0,05$.

Para a verificação da normalidade da distribuição dos dados, foi realizado o teste de shapiro-wilk. As variáveis não distribuídas normalmente foram transformadas em logaritmo natural para análises subsequentes e então transformadas de volta à escala original para fins de clareza. Os dados são apresentados em média e desvio padrão ou valores absolutos e percentagem, conforme apropriado. A comparação entre os grupos para variáveis com distribuição normal foi realizada através do teste-t de *Student* para amostras independentes. Para as variáveis cuja distribuição não era normal, foi aplicado o teste de Mann-Whitney. Os dados quantitativos foram comparados através do teste de qui-quadrado.

O tempo sedentário e a AFMV (caminhada + AF moderada + vigorosa) derivados do questionário IPAQ-SF, foram comparados com o tempo sedentário e AFMV derivado do acelerômetro através do teste-t de *Student* para dados pareados.

Foi utilizado a correlação *Person* ou *Speramn* para analisar a relação entre as variáveis derivadas dos dois métodos.

Para a análise de concordância entre os dois métodos, foi utilizado a análise de *Bland-Altman* (Bland & Altman, 1986).

5. RESULTADOS

5.1. Caracterização da amostra

Os dados demográficos e características clínicas estão descritas na tabela 1. A amostra foi constituída por 97 doentes oncológicos, com uma média de idade de 62±12 anos (entre 39-92 anos), 76% (n=74) do sexo masculino, sendo 69% (n=67) com diagnóstico de cancro digestivo e 31% (n=30) com diagnóstico de cancro cabeça e pescoço. Em relação aos fatores de risco mais prevalente, encontra-se a hipertensão arterial (44% n=43), seguido do tabagismo (42%) n=41). Quando comparamos os indivíduos dos dois grupos, verificamos que os fatores de risco mais prevalente no cancro digestivo foi a hipertensão (48%) e o tabagismo (34%), enquanto no grupo com cancro da cabeça e pescoço, os fatores de risco mais prevalentes foram a hipertensão arterial (37%) e a diabetes tipo 2 (17%).

Tabela 1: Caracterização da amostra.

	Total (n=97)	**Cancro digestivo** (n=67)	**Cancro cabeça-pescoço** (n=30)	**Valor de *p***
Características sociodemográficas				
Idade (anos)	62,4 ± 11,7	63,6 ± 12	59,3 ± 10	0.092
Homens	74 (76%)	47 (70%)	27 (90%)	**0.040**
Cancro digestivo	67 (69%)	-	-	
Cancro cabeça e pescoço	30 (31%)	-	-	
Estado civil				
Solteiro	9 (9%)	3 (5%)	6 (20%)	**0.012**
Casado	66 (69%)	47 (70%)	19 (65%)	
Divorciado	10 (10%)	6 (9%)	4 (14%)	
Viúvo	11 (12%)	11 (16%)	-	
Missing	1 (1%)	0 (0%)	1 (1%)	
Estatuto socioeconómico			26 (87%)	
Reformado	32 (36%)	31 (48%)	1 (4%)	**0.016**
Empregado	52 (58%)	28 (44%)	24 (92%)	
Desempregado	6 (7%)	5 (8%)	1 (4%)	
Missing	6 (7%)	2 (2%)	4 (4,1%)	
Composição corporal				
Peso (kg)†	67,3 (57,5-77,3)	67,5 (60,3-78,3)	63,2 (54,8-69,4)	**0.029**
IMC†	26,4 (22,6-28,3)	25,8 (23-29	24 (20,7-27,1)	**0.029**
% gordura	22 ± 13	24 ± 12	20 ± 15	0.158
Fatores de risco				
Hipertensão arterial (n, %)	43 (44%)	32 (48%)	11 (37%)	0,379
Diabetes tipo 2 (n, %)	15 (15%)	10 (15%)	5 (17%)	0,826
Dislipidemia (n, %)	6 (6%)	2 (3%)	4 (13%)	0,051
Doença cardíaca (n, %)	11 (11%)	10 (15%)	1 (3%)	0,096
Tabagismo	41 (42%)	23 (34%)	18 (6%)	**0,030**

Nota: IMC: índice de massa corporal. †: valores de mediana e intervalo interquartil.

5.1. Caracterização dos níveis de atividade física autoreportada

Os resultados das medidas auto reportadas e objetivas de atividade física estão descritas na tabela 2. Em média, a atividade física auto reportada foi de 245±299 METs/dia. O tempo gasto em atividades físicas vigorosa foi em média 6,2±27,5 min/dia, e 28,1±49 min/dia em atividades físicas moderada. Adicionalmente, os indivíduos reportaram gastar em média 22±35 min/dia em caminhadas. No total, o tempo em AFMV foi de 396±444 min/semana. O tempo gasto em comportamento sedentário foi em média 6,68±3 horas por dia.

Os indivíduos com cancro da cabeça e pescoço passaram mais tempo em AFMV por dia quando comprado com o grupo de cancro digestivo (512±429 min/dia *vs* 345±445; p=0,036).

Quanto classificados de acordo com as recomendações do *American College of Sport Medicine* de AFMV (≥ 150 minutos por semana), 58% foram classificados como fisicamente ativos, ou seja, cumprem as recomendações.

5.2. Caracterização dos níveis de atividade física medidas objetivamente

Para análise final, foram excluídos 15 indivíduos por não apresentarem dados de acelerometria válidos (5 por erro técnico e 10 por não utilizarem o mínimo de horas/dias).

O acelerómetro foi utilizado em média 6,7±0,8 dias, com uma média diária de 745 minutos (12.4±2 horas/dia). A atividade física total por dia foi em média 552±254 *counts/*min. Em média, o número de passos por dia foi de 5629±3254.

O tempo médio gasto em atividade física ligeira foi de 314±123 min/dia. Além disso, os indivíduos passaram em média 28,5±28 min/dia em atividade moderada, 1,0±2.7 minutos/dias em atividades vigorosas, somando um total de 196±200 min/semana em AFMV. O tempo gasto em comportamento sedentário foi em média 6,4±1,4 horas por dia.

Não foram encontradas diferenças significativas na comparação entre os grupos. Quanto classificados de acordo com as recomendações do *American College of Sport Medicine* de AFMV, 46% dos indivíduos cumpriam as recomendações.

5.3. Comparação entre os níveis de atividade física autoreportados versus objetivamente medido

A comparação entre os dois instrumentos foi realizada para os níveis de AFMV e para o tempo sedentário. Em relação a atividade física ligeira, a comparação entre os dois instrumentos não é possível, pois esta é medida apenas por meio da acelerometria.

Considerando os níveis de AFMV semanal, os valores foram significativamente maiores quando auto reportados em comparação os valores objetivamente medidos (396±444 *vs.* 196±200 min/sem; p<0,001).

Em relação ao tempo sedentário, este foi menor medição reportada em comparação com os dados do acelerómetro (383±184 min/dia *vs* 401±101 min/dia), porém, essa diferença não foi estatisticamente significante.

Ao classificarmos os doentes como cumprem ou não cumprem os mínimos recomendados de atividade física por semana, quando a atividade física foi reportada pelos indivíduos, 48% cumpre as recomendações. Já quando a atividade física foi medida por acelerometria, 38% dos indivíduos cumpriam as recomendações. Não houve diferenças significativas na comparação entre os grupos (digestivos: 53%; *vs* 46% cabeça e pescoço: 74% *vs* 48%, IPAQ *vs* acelerômetro).

Tabela 2: Níveis de atividade física auto reportados e objetivamente medidos.

	Total (n=82)	**Cancro digestivo** (n=59)	**Cancro cabeça-pescoço** (n=23)	**Valor de *p***
IPAQ				
Atividade total (METs/sem)	245±299	220±20	300±32	0,066
Tempo sentado (min/dia)	383±184	370±188	412±174	0,152
Tempo caminhada(min/dia)	21,7±35,3	19,9±38,8	25,6±32	0,115
AF moderada (min/dia)	28,1±49	22,3±44	41,3±56,5	0,058
AF vigorosa (min/dia)	6,2±27,5	6,1±27	6,29±28	0,564
AFMV (min/sem)	396±444	345±445	512±429	**0,036**
Acelerómetro				
Atividade total (cpm)	552±254	564±264	519±229	0.468
Tempo sedentário (min/dia)	401±101	396±103	412 ± 99	0.540
AF leve (min/dia)	314±123	319±122	298 ± 124	0.487
AF moderada (min/dia)	28,5±28	28,6±30,8	25,7±19,2	0,885
AF vigorosa (min/dia)	1.0±2.7	1.0±3	0,4±0,9	0,568
AFMV (min/sem)	196±200	212±224	156±114	0,845
Nº de passos (passos/dia)	5629±3254	5824±3454	5130±2678	0,389

Nota: AF: atividade física; AFMV: atividade física moderada-vigorosa; com*: couts per minute;* MET: equivalente metabólico;

5.4. Correlação e concordância entre as medidas de atividade física reportadas e medidas objetivamente

Para comparar a validade e precisão dos dois instrumentos, foram analisados os seguintes parâmetros: correlação, erro sistemático, limites de concordância de 95% e o erro padrão da estimativa (Tabela 3).

Foi encontrada uma associação inversa e significativa entre a AFMV reportada e medida por acelerometria (p=0,043). Uma diferença média significativa (erro sistemático) entre os valores auto reportados e os valores medidos por acelerometria foi verificado nos níveis de AFMV (p<0,001), mas não para o tempo sedentário (p=0.255). Ao analisar os limites de concordância de 95%, o sedentário apresentou uma variação entre -541 a 489 min/dia, e a AFMV uma variação entre -1123 a 1543 min/semana. O erro padrão da estimativa foi de 1h40 por dia para o tempo sedentário, e 199 min/semana para a AFMV.

Os gráficos de Bland-Altman para os valores de tempo sedentário e AFMV são apresentados na Figura 4. O gráfico do tempo sedentário (Figura 4A) nos mostras que pelo menos 95% dos pontos estão dentro do intervalo de confiança para diferença das médias (±2 DP). O questionário tem uma média de erro de -26 minutos quando comprado com os valores medidos por acelerometria. Por outro lado, em relação a AFMV, os limites de concordância foram amplos, indicando baixa concordância entre os métodos (Figura 1B). Este gráfico revelou uma tendência linear para a concordância entre os dois métodos, ou seja, em níveis mais altos de atividade física, a diferença entre os dados auto reportados e os dados medidos por acelerometria se torna maior. Neste caso, os níveis de AFMV auto repotados foram maiores do que os valores medidos por acelerometria.

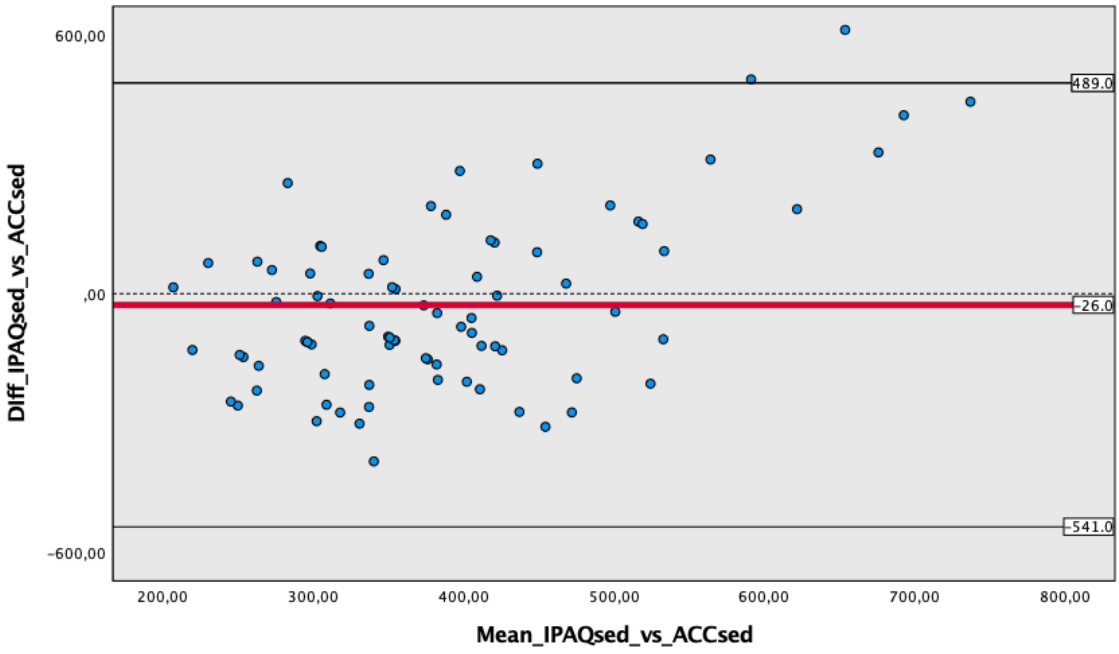
Tabela 3: Valores descritivos da atividade física auto reportada.

	Auto-reportado (Média ±DP)	**Diferença média** (LC de 95%)	***r (p)*[a]**	**EPE**
Tempo sedentário (min/dia)	383±184	-26 (-541; 489)	0,117 (0,303)	101
AFMV (min/semana)	396±444	210 (-1123; 1543)*	**-0,227 (0,043)****	199

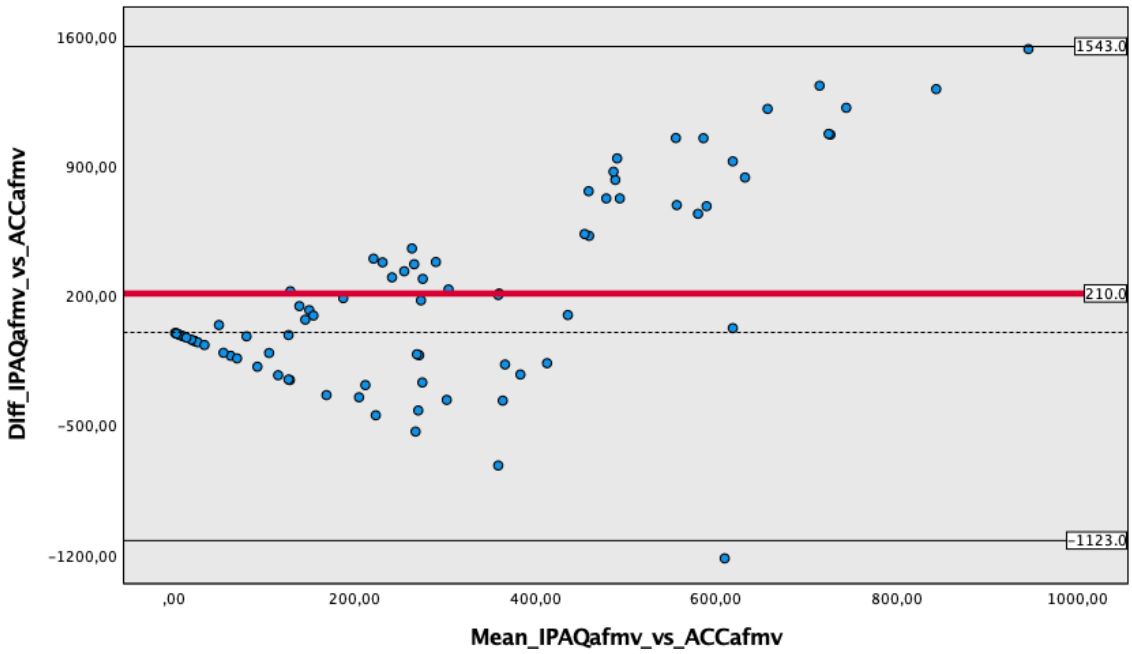
AFMV: atividade física moderada-vigorosa; DP: desvio padrão; Diferença média= valor auto reportado – valor medido objetivamente; LC: limite de concordância (diferença média ±1,96 DP); r= correlação de Pearson entre medidas auto reportada e objetiva (coeficiente de validação). EPE= erro padrão da estimativa expresso em minutos/dia (tempo sedentário) ou minutos/semana (AFMV). [a] ajustado para o sexo e a idade. *p<0.05 para comparação entre AFMV auto repostada e medida por acelerometria. **p<0,05 para correlações entre AFMV reportada versus medida objetivamente.

Figura 4: Gráficos de Bland-Altman para os valores de tempo sedentário (4A) e AFMV (B). A linha vermelha presenta a diferença média entre os dois instrumentos. As linhas pretas continuas representam +ou- 1 desvio padrão da média. A linha pontilhada presenta o valor zero. Sed: sedentário; ACC: acelerómetro; AFMV: atividade física moderada vigorosa.

4A



4B



6. DISCUSSÃO

Os principais achados do deste estudo foram: (i) os indivíduos com cancro digestivo e cancro cabeça-pescoço passam a maior parte do dia em comportamento sedentário (52%), seguido de atividade leve (41,5%), e apenas 2,3% do dia em AFMV; (ii) em comparação ao acelerómetro, o IPAQ-SF sobrestima os valores de AFVM, enquanto os valores de tempo sedentário não tiveram diferenças significativas; iii) os valores auto reportados de AFMV não apresentam concordância com os valores medidos por acelerometria, enquanto os valores de tempo sedentário apresentaram uma boa concordância.

Há evidência que a realização de atividade física nos indivíduos com cancro é geralmente segura e bem tolerada, podendo melhorar a aptidão física, a capacidade funcional, a qualidade de vida e reduzir a fadiga relacionada ao cancro (Campbell et al., 2014). Além disso há evidências de estudos observacionais que a prática de atividade física regular após o diagnóstico de cancro pode reduzir o risco de mortalidade específica por cancro e/ou por todas as causas (Blarigan & Meyerhardt, 2014). Apesar dos benefícios acima citados, grande parte desta população não cumpre os mínimos de atividade física por semana (150 minutos por semana de atividade física de intensidade moderada, ou 75 minutos de atividades vigorosas). No nosso estudo, os dados da acelerometria mostraram que apenas 38% dos indivíduos cumpre estas recomendações. Apesar de ser um valor baixo, quando comparamos com os dados recolhidos do inquérito alimentar nacional e de atividade física, apenas 27% da população portuguesa da mesma faixa etária foi considerada fisicamente ativa (Lopes et al., 2016) A população estudada parece ser mais fisicamente do que o habitual. De fato, os nossos dados mostram que em média os indivíduos passam quase 30 minutos por dia em AFMV, e em média 196 minutos por semana. Cumprir as recomendações de AFMV tem grande impacto na saúde do individuo com cancro, sendo que já foi demonstrado que ser fisicamente ativo antes do diagnóstico de cancro colorretal, assim como os que permanecer fisicamente ativo após o diagnóstico, está relacionado a uma menor mortalidade geral e especifica (Lugo et al.).

Em relação ao comportamento sedentário, um maior tempo gasto sentando e/ou deitado pode causar perda da função corporal, fraqueza muscular e redução da amplitude de movimento (Sammut et al., 2014). No individuo com cancro, o tempo excessivo em comportamento sedentário pode agravar os efeitos da doença e/ou do tratamento. Nos dados recolhidos verificou-se um elevado tempo sedentário, cerca de 6h7 por dia. Porém, quando

comprados com cancro do colon, que passam em torno de 8,4 horas por dia em comportamento sedentário, a nossa amostra passa menos tempo (Boyle et al., 2015). Esta diferença pode estar relacionada com o tempo após o diagnóstico em que os doentes foram avaliados. No nosso estudo, a avaliações foi realizada logo após o diagnóstico, sendo que no estudo de Boyle et al., os doentes foram avaliados entre 12 a 29 meses após, sendo essa população possivelmente mais afetada pelos efeitos do tratamento. É importante destacar que a avaliação do tempo sedentário na nossa amostra foi realizada com a atualização do acelerómetro apenas durante o dia (em média 12,4 h/dia), o que pode estar relacionado com a não utilização do aparelho nos momentos de maior comportamento sedentário, como por exemplo, antes de dormir. Apesar do efeito deletério do comportamento sedentário, já foi demonstrado que indivíduos com cancro coloretal que eram muito sedentários, porém, aumentaram os seus níveis de atividade física após o diagnóstico, apresentaram um aumento na sobrevivência (Lugo et al.).

Apesar de estudos recentes mostrarem que os questionários são um instrumento valido para medir os níveis de atividade física, a sua associação com medidas objetivas, como por exemplo o acelerómetro, estão longe de ser satisfatórias (Ainsworth et al.,). Os nossos resultados destacam a discrepância das medidas de atividade física obtidas através do questionário em comparação com os dados do acelerômetro em indivíduos com cancro, no caso, sobrestimando o tempo gasto em AFMV. Dados semelhantes foram reportados por Boyle et at., onde os indivíduos com cancro do colon reportaram valores superiores de AFMV quando comprado com os valores medidos por acelerometria (23,0 *vs.* 12,5 min/dia, respetivamente) (Boyle et al., 2015). Esses resultados sugerem que na população portuguesa com cancro digestivo e cancro da cabeça e pescoço, utilizar instrumentos subjetivos, como o IPAQ-SF, está suscetível a apresentar um grande erro nas medições e na classificação da atividade física, o que pode levar uma interpretação inadequada. Por outro lado, para a avaliação do tempo sedentário o questionário parece ter uma maior utilidade. Não houve diferença significativa entre os valores auto reportados e medidos pela acelerometria no tempo sedentário. Os nossos resultados diferem de outros estudos com indivíduos com diferentes tipos de cancro (Douma et al., 2020), e apenas com cancro do colon (Boyle et al., 2015), os quais mostraram que o questionário subestima o tempo gasto em comportamento sedentário. Este tipo de comportamento tem uma elevada importância para este tipo de população, uma vez que pode agravar os efeitos colaterais associados aos tratamentos da

doença e ter um impacto negativo não só na qualidade de vida como na taxa de sobrevivência á doença.

A falta de concordância entre o IPAQ-SF e o acelerómetro em medir os níveis de atividade física podem estar relacionados com a dificuldade de medir todos os aspetos que envolvem a atividade física. Além disso, os dois instrumentos parecem avaliar diferentes parâmetros. Enquanto o acelerômetro mede o movimento por meio da aceleração da massa corporal em diferentes eixos, os questionários medem o tempo gasto em atividades físicas específicos (Troiano et al., 2014). O acelerómetro tem a vantagem de medir a atividade física de forma detalhada e relativamente precisa, com um método minimamente invasivo, que forne informação objetiva da duração e intensidade da atividade física, não estando dependente da experiência prévia ou da memória (Gorman et al., 2014). No entanto, o questionário poderá ser uma ferramenta com precisão maior quando se trata de avaliar o tipo e a frequência que a atividade física é realizada. Porém, geralmente menos precisos para estimar atividades físicas de intensidade leve (Ainsworth et al., 2015).

Os nossos resultados sugerem que o questionário pode ser adequado para avaliar o tempo gasto em comportamento sedentário em indivíduos com cancro na população portuguesa. Por outro lado, para a avaliação dos níveis de AFMV, a utilização do acelerómetro juntamente com um questionário, parece ser o ideal.

Limitações do estudo

Este estudo tem algumas limitações que devem ser levadas em consideração. O questionário IPAQ-SF não permite avaliar a atividade física leve, que é o padrão de atividade física mais comum no individuo com cancro em comparação com a população em geral. Assim, não foi possível comparar a capacidade do questionário de medir os níveis de atividade física leve. Adicionalmente, estudos anteriores indicam que as validades de medidas auto reportadas de atividade física podem ser influenciadas por fatores demográficos e comportamentais (Dyrstad et al., 2014), sendo que mais estudos são necessários nesta temática. Os nossos resultados podem também não pode ser generalizável para outros tipos de cancro.

7. CONCLUSÕES

O nosso estudo mostrou que os indivíduos com cancro digestivo e cancro cabeça-pescoço passam a maior parte do dia em comportamento sedentário, seguido de atividade leve, e apenas uma pequena parte do dia em AFMV. Além disso, verificamos que o questionário IPAQ-SF sobrestima os valores de AFVM, sendo capaz de estimar os valores de tempo sedentário. A AFMV auto reportada não apresentam concordância com os valores medidos por acelerometria, enquanto os valores de tempo sedentário apresentaram uma boa concordância.

Estes resultados sugerem que ambos os métodos de medição da atividade física não medem os mesmos aspetos, não podendo assim, serem utilizados para o mesmo propósito. Idealmente, os níveis de atividade física devem ser medidos com a utilização dos dois instrumentos em simultâneo.

8. REFERÊNCIAS

Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *71*(3), 209–249. https://doi.org/10.3322/caac.21660

O'Sullivan, B. (2015). UICC manual of clinical oncology. John Wiley & Sons.

Moore, S. C., Lee, I. M., Weiderpass, E., Campbell, P. T., Sampson, J. N., Kitahara, C. M., … Patel, A. V. (2016). Association of leisure-time physical activity with risk of 26 types of cancer in 1.44 million adults. *JAMA Internal Medicine*, *176*(6), 816–825. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.1548

Li, T., Wei, S., Shi, Y., Pang, S., Qin, Q., Yin, J., … Liu, L. (2016). The dose-response effect of physical activity on cancer mortality: Findings from 71 prospective cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(6), 339–345. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094927

Schmid, D., & Leitzmann, M. F. (2014). Association between physical activity and mortality among breast cancer and colorectal cancer survivors: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Oncology*, *25*(7), 1293–1311. https://doi.org/10.1093/annonc/mdu012

Lynch, B. M., Dunstan, D. W., Vallance, J. K., & Owen, N. (2013). Don't take cancer sitting down: A new survivorship research agenda. *Cancer*, Vol. 119, pp. 1928–1935. https://doi.org/10.1002/cncr.28028

Santos-Lozano, A., Santín-Medeiros, F., Cardon, G., Torres-Luque, G., Bailón, R., Bergmeir, C., … Garatachea, N. (2013). Actigraph GT3X: Validation and determination of physical activity intensity cut points. *International Journal of Sports Medicine*, *34*(11), 975–982. https://doi.org/10.1055/s-0033-1337945

Lee et al., 2011 Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T. H., & Stewart, S. M. (2011). Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. Int J Behav Nutr Phys Act, 8, 115.

Choi, L., Liu, Z., Matthews, C. E., & Buchowski, M. S. (2011). Validation of accelerometer wear and nonwear time classification algorithm. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(2), 357–364. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ed61a3

Dyrstad, S. M., Hansen, B. H., Holme, I. M., & Anderssen, S. A. (2014). Comparison of self-reported versus accelerometer-measured physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *46*(1), 99–106. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a0595f

Mctiernan, A., Friedenreich, C. M., Katzmarzyk, P. T., Powell, K. E., Macko, R., Buchner, D., … Piercy, K. L. (2019). Physical Activity in Cancer Prevention and Survival: A Systematic Review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *51*(6), 1252–1261. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001937

American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2020. (2020). Atlanta: American Cancer Society. https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/all-cancer-facts-figures/cancer-facts-figures-2020.html. Acessado em 23 de janeiro de 2021.

Lewandowska, A. M., Rudzki, M., Rudzki, S., Lewandowski, T., & Laskowska, B. (2019). Environmental risk factors for cancer - review paper. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *26*(1), 1–7. https://doi.org/10.26444/aaem/94299

Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries

Costa, N. R., Gil da Costa, R. M., & Medeiros, R. (2018). A viral map of gastrointestinal cancers. *Life Sciences*, *199*, 188–200. https://doi.org/10.1016/j.lfs.2018.02.025

Marur, S., & Forastiere, A. A. (2008). Head and neck cancer: Changing epidemiology, diagnosis, and treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, *83*(4), 489–501. https://doi.org/10.4065/83.4.489

Lewandowska, A. M., Rudzki, M., Rudzki, S., Lewandowski, T., & Laskowska, B. (2019). Environmental risk factors for cancer - review paper. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *26*(1), 1–7. https://doi.org/10.26444/aaem/94299

Brown, J. C., Winters-Stone, K., Lee, A., & Schmitz, K. H. (2012). Cancer, physical activity, and exercise. *Comprehensive Physiology*, *2*(4), 2775–2809. https://doi.org/10.1002/cphy.c120005

Xie, F., You, Y., Huang, J., Guan, C., Chen, Z., Fang, M., … Han, J. (2021). Association between physical activity and digestive-system cancer: An updated systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, *10*(1), 4–13. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.09.009

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, *100*(2), 126.

Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.

Van Blarigan, E. L., & Meyerhardt, J. A. (2015). Role of Physical Activity and Diet After Colorectal Cancer Diagnosis. *Journal of Clinical Oncology*, *33*(16), 1825–1834. https://doi.org/10.1200/JCO.2014.59.7799

Sammut, L., Ward, M., & Patel, N. (2014). Physical activity and quality of life in head and neck cancer survivors: A literature review. *International Journal of Sports Medicine*, *35*(9), 794–799. https://doi.org/10.1055/s-0033-1363984

Besson, H., Brage, S., Jakes, R. W., Ekelund, U., & Wareham, N. J. (2010). Estimating physical activity energy expenditure, sedentary time, and physical activity intensity by self-report in adults. *Am J Clin Nutr*, 91(1), 106-114. http:// 10.3945/ajcn.2009.28432.

Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Connor Gorber, S., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 5, 56. http:// 10.1186/1479-5868-5-56

Gorman, E., Hanson, H. M., Yang, P. H., Khan, K. M., Liu-Ambrose, T., & Ashe, M. C. (2014). Accelerometry analysis of physical activity and sedentary behavior in older adults: a systematic review and data analysis. Eur Rev Aging Phys Act, 11, 35-49. http:// 10.1007/s11556-013-0132-x

Ipaq Research Committee. (2005). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms. *http://www.ipaq.ki.se*. Acessado em Janeiro de 2022.

Choi, L., Liu, Z., Matthews, C. E., & Buchowski, M. S. (2011). Validation of accelerometer wear and nonwear time classification algorithm. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(2), 357–364. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ed61a3

Aguilar-Farías, N., Brown, W. J., & Peeters, G. M. E. E. G. (2014). ActiGraph GT3X+ cut-points for identifying sedentary behaviour in older adults in free-living environments. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *17*(3), 293–299. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.07.002

Campbell, K. L., Winters-Stone, K. M., Wiskemann, J., May, A. M., Schwartz, A. L., Courneya, K. S., … Schmitz, K. H. (2019). Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *51*(11), 2375–2390. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002116

Lopes, C., Torres, D., Oliveira, A., Severo, M., Alarcão, V., Guiomar, S., ... & Ramos, E. (2017). Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física IAN-AF 2015-2016: relatório de resultados.

Lugo, D., Pulido, A. L., Mihos, C. G., Issa, O., Cusnir, M., Horvath, S. A., … Santana, O. (2019). The effects of physical activity on cancer prevention, treatment and prognosis: A review of the literature. *Complementary Therapies in Medicine*, Vol. 44, pp. 9–13. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.03.013

Ainsworth, B., Cahalin, L., Buman, M., & Ross, R. (2015). The Current State of Physical Activity Assessment Tools. *Progress in Cardiovascular Diseases*, *57*(4), 387–395. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.005

Boyle, T., Lynch, B. M., Courneya, K. S., & Vallance, J. K. (2015). Agreement between accelerometer-assessed and self-reported physical activity and sedentary time in colon cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*, *23*(4), 1121–1126. https://doi.org/10.1007/s00520-014-2453-3

Douma, J. A. J., de Beaufort, M. B., Kampshoff, C. S., Persoon, S., Vermaire, J. A., Chinapaw, M. J., … Buffart, L. M. (2020). Physical activity in patients with cancer: self-report versus accelerometer assessments. *Supportive Care in Cancer*, *28*(8), 3701–3709. https://doi.org/10.1007/s00520-019-05203-3

Troiano, R. P., McClain, J. J., Brychta, R. J., & Chen, K. Y. (2014). Evolution of accelerometer methods for physical activity research. *British Journal of Sports Medicine*, *48*(13), 1019–1023. https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093546

Dyrstad, S. M., Hansen, B. H., Holme, I. M., & Anderssen, S. A. (2014). Comparison of self-reported versus accelerometer-measured physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *46*(1), 99–106. https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a0595f

9. ANEXOS

Anexo I: Folha de informação ao participante.

FOLHA DE INFORMAÇÃO AO PARTICIPANTE

Qual o propósito deste estudo?

A fragilidade é uma condição caracterizada por diminuição da reserva fisiológica do organismo, que predispõe o indivíduo a um maior risco de complicações e mortalidade pós-cirúrgica. A identificação do instrumento de diagnóstico de fragilidade com maior capacidade discriminativa do prognóstico irá auxiliar a tomada de decisão sobre o tratamento cirúrgico e permitirá identificar os indivíduos frágeis que mais beneficiarão de programas de reabilitação/preparação pré-cirúrgica. Assim, o presente estudo tem como objetivo melhorar a determinação do risco cirúrgico, através da avaliação do nível de fragilidade e aptidão física. O estudo foi apresentado e aprovado pelo CES-IPO Porto (projeto n.º 193/016).

O que acontece se aceitar participar no estudo?

Os indivíduos que aceitarem participar no estudo serão submetidos a um conjunto de avaliações (testes físicos e preenchimento de questionários) que visam recolher informação sobre aspetos relacionados com a condição física, psicológica e nutricional. Para além disso, poderá ser realizada uma simples colheita de sangue venoso, sendo que o eventual desconforto poderá ser minimizado pelo facto de ser efectuada por pessoal de enfermagem treinado e experiente nesse procedimento. Finalmente, será fornecido e colocado um pequeno aparelho de uso diário, durante uma semana, com o objetivo de avaliar o movimento corporal.

Quanto tempo demoram as avaliações? Tem custos associados?

A realização da totalidade das avaliações não deverá ultrapassar os 30 minutos e será feita somente numa sessão, sem necessidade de consultas extra, exames complementares ou deslocações. A realização das avaliações é completamente gratuita, não havendo qualquer custo adicional.

Como será utilizada a informação recolhida?

A informação recolhida será posteriormente analisada para avaliar o nível de fragilidade ou robustez de cada participante. A performance obtida nas avaliações será

combinada com os dados da sua recuperação pós-cirúrgica, permitindo assim identificar as variáveis mais discriminativas do prognóstico pós-cirúrgico. Todos os dados recolhidos são anónimos e confidenciais e serão trabalhados estatisticamente a nível colectivo e nunca individual.

A participação no estudo implica algum risco?

Os riscos de participação neste estudo são mínimos, já que os procedimentos são simples e com supervisão e monitorização adequada por profissionais qualificados.

O que acontece se optar por não participar no estudo?

A participação neste estudo é totalmente voluntária. Assim sendo, poderá optar por não participar, sem qualquer penalização nos cuidados médicos que lhe são prestados e nos seus direitos legais, e sem qualquer obrigação de justificação.

De seguida, ser-lhe-á apresentado o Consentimento Informado, documento que indica que aceita participar no estudo, devendo ser assinado por ambas as partes e que ficará na posse do investigador.

Se aceitar participar neste estudo, por favor, assine este documento e guarde-o para si. Para qualquer questão ou se quiser tomar conhecimento dos resultados globais do estudo, deverá contactar o investigador através dos seguintes contactos:

- llarasantos@gmail.com
- +351 225 084 000

Anexo II: Consentimento informado.

Consentimento Informado

Considerando a "Declaração de Helsinquia", da Associação Médica Mundial
(Helsinquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996; Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004 e Seoul, 2008)

Designação do estudo / projeto de investigação (em português)

"Estudo dos mecanismos moleculares subjacentes ao acastanhamento do tecido adiposo branco induzido pelo cancro e do impacto do estilo de vida"

Eu, abaixo-assinado (nome completo do doente adulto ou do voluntário são) _____

_____

Recebi o texto de *Informação ao Participante* relativo ao procedimento que concordei em efetuar. Compreendi a explicação que me foi fornecida pelo investigador que assina este documento. Foi-me ainda dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.
Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsinquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de anular a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo na assistência que me é prestada.

Por isso, consinto que me seja aplicado o método, o tratamento ou o inquérito proposto pelo investigador.

Assinatura do doente ou voluntário são:_____ *Data:___/___/201_*

Nome do Investigador responsável: Lúcio Lara Santos

Assinatura do Investigador:_____ *Data:___/___/201_*

Anulação do Consentimento Informado

Declaro que recebi a *Informação ao Participante* relativo ao estudo / projeto de investigação em questão, que me foi proposto pelo investigador que assina este documento e **pretendo anular** o consentimento dado na data ____/____/201___.

Assinatura do doente ou voluntário são:_____ Data:___/___/201_

Assinatura do Investigador responsável:_____ *Data:___/___/201_*

Nota: Fornecimento obrigatório de cópia ao participante

Comissão de Ética Para a Saúde do Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil, E.P.E. (Doc. CES-IPOP 03)

Anexo III: Versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-SF).

Atividade Física

Estamos interessados em conhecer os diferentes tipos de atividade física, que as pessoas fazem no seu quotidiano.

As questões que lhe vou colocar, referem-se à semana imediatamente anterior, considerando o tempo em que esteve fisicamente ativo/a. Por favor, responda a todas as questões, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente ativa. Vou colocar-lhe questões sobre as atividades desenvolvidas na sua atividade profissional e nas suas deslocações, sobre as atividades referentes aos trabalhos domésticos e às atividades que efetuou no seu tempo livre para recreação ou prática de exercício físico / desporto.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

Atividades físicas vigorosas referem-se a atividades que requerem um esforço físico intenso que fazem ficar com a respiração ofegante.

Atividades físicas moderadas referem-se a atividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais forte que o normal.

Ao responder às questões considere apenas as atividades físicas que realize durante pelo menos 10 minutos seguidos

Q.1 D**iga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez actividades físicas vigorosas, como por exemplo, levantar objetos pesados, cavar, ginástica aeróbica, nadar, jogar futebol, andar de bicicleta a um ritmo rápido?**

☐ **Dias**

Q.2 Nos dias em que pratica actividades físicas vigorosas, quanto tempo em média dedica normalmente a essas actividades?

☐ **Horas** ☐ **Minutos (por dia)**

Q.3 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias fez actividades físicas moderadas como por exemplo, carregar objectos leves, caçar, trabalhos de carpintaria, andar de bicicleta a um ritmo normal ou ténis de pares? Por favor, não inclua o "andar".

☐ **Dias**

Q.4 Nos dias em que faz actividades físicas moderadas, quanto tempo em média dedica normalmente a essas actividades?

☐ **Horas** ☐ **Minutos (por dia)**

Q.5 Diga-me por favor, nos últimos 7 dias, em quantos dias andou pelo menos 10 minutos seguidos?

☐ **Dias**

Q.6 Quanto tempo no total, despendeu num desses dias, a andar/caminhar?

☐ **Horas** ☐ **Minutos (por dia)**

Q.7 Diga-me por favor, num dia normal quanto tempo passa sentado? Isto pode incluir o tempo que passa a uma secretária, a visitar amigos, a ler, a estudar ou a ver televisão.

☐ **Horas** ☐ **Minutos (por dia)**

Anexo IV: Folha de recomendações para a utilização do acelerómetro.

Nome: _____ Código: _____

Data de inicio: ___/___/____ Hora: _____ Data do fim: ___/___/___ Hora:_____

DIÁRIO DO ACTIGRAPH

- O aparelho que vai usar a partir de agora é um monitor de actividade. Pretende medir a quantidade de movimento que vai efectuar ao longo do dia.
- Deve por isso usá-lo durante todo o dia, colocando-o à cintura (lado direito), logo pela manhã e retirando-o quando se for deitar.
- O ActiGraph tem que ser colocado sempre no mesmo lado da cintura e sempre na mesma posição. A seta deve apontar para cima.
- Enquanto usar o aparelho deve fazer tudo o que costuma fazer habitualmente.
- O aparelho ***não é à prova de água***, por isso quando for tomar banho, ou nadar, não o pode utilizar.
- Se por um acaso esquecer de colocar o aparelho, registar o horário em que não utilizou o aparecelho e apontar o horário que o aparelho foi colocado.
- Se aparecer alguma luz, não se preocupe, o aparelho está a armazenar as informações.
- Qualquer dúvida, entrar em contato com a professora Cristine Schmidt (911-595-958).

Obrigado pela colaboração!

Anexo V: Diário de registo da utilização do acelerómetro.

Hora/Dia	1º dia	Atividade	2º dia	Atividade	3º dia	Atividade	4º dia	Atividade
6:00								
7:00								
8:00								
9:00								
10:00								
10:30								
11:00								
12:00								
13:00								
14:00								
15:00								
16:00								
17:00								
18:00								
19:00								
20:00								
21:00								
22:00								
23:00								
00:00								

Hora/Dia	5º dia	Atividade	6º dia	Atividade	7º dia	Atividade	8º dia	Atividade
6:00								
7:00								
8:00								
9:00								
10:00								
10:30								
11:00								
12:00								
13:00								
14:00								
15:00								
16:00								
17:00								
18:00								
19:00								
20:00								
21:00								
22:00								
23:00								
00:00								