



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Centro Universitário de Lisboa
Faculdade de Educação Física e Desporto
Mestrado em Exercício e Bem-Estar

**Relação entre o tempo de ecrã de smartphone
objetivamente medido e a atividade física e o
comportamento sedentário, em adultos**

Dissertação apresentada a provas públicas para a obtenção do Grau de Mestre em
Exercício e Bem-Estar, orientado por Prof. Doutor Pedro Alexandre Barracha da Guerra
Júdice

Luis Filipe Branco Tomás Nunes, a22101828

Lisboa
2024

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

Centro Universitário de Lisboa
Faculdade de Educação Física e Desporto
Mestrado em Exercício e Bem-Estar

**Relação entre o tempo de ecrã de smartphone
objetivamente medido e a atividade física e o
comportamento sedentário, em adultos**

VERSÃO FINAL

Dissertação de Estágio defendido em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa no dia 09/02/2024, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação N°606/2024, de 19 de janeiro de 2024, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor António João Labisa da Silva Palmeira

Arguente: Prof. Doutor António José Videira da Silva

Orientador: Prof. Doutor Pedro Alexandre Barracha da Guerra Júdice

Lisboa
2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que desde o início me apoiaram a seguir este rumo e me incentivaram a entrar em novos desafios.

Ao meu pai, esposa e filha que me apoiaram e desenvolveram em mim a necessidade de estar em constante desenvolvimento e progressão.

Aos meus irmãos por me incentivarem a iniciar novas aventuras e a sair fora da zona de conforto.

Ao meu orientador por todo o apoio, paciência e disponibilidade durante todo este processo, permitindo o desenvolvimento não só das minhas competências, mas também do meu conhecimento.

A todos os professores que se cruzaram comigo no percurso académico, o meu agradecimento por terem desenvolvido uma formação de excelência e isso ter contribuído para o processo de aprendizagem e desenvolvimento do futuro de inúmeros indivíduos, nos quais eu estou incluído.

ABSTRACT

Background. This dissertation aimed to analyze the association for *smartphone* screen time with sedentary behavior (SB) and physical activity (PA). A rapid review was conducted to analyze these associations, objectively measuring *smartphone* use (e.g., *smartphone* application). A cross-sectional observational study was performed to analyze the association for *smartphone* use with different contexts of SB (work, transport, and leisure) and various PA intensities (vigorous, moderate, and walking). **Method.** For the rapid review, a search was performed in the PubMed database. Studies involving the adult population (aged between 18 to 64) that objectively measured *smartphone* use time and its relationship with either SB, PA, or both were included in the review. Eighty-seven studies were screened, and 4 studies were included in the review. The cross-sectional study involved 298 individuals who participated in the LusófonAtiva questionnaire in 2021. This questionnaire was used as an instrument for data collection, accepted by the Faculty's Ethics Committee and included questions regarding the sample, domains of SB, and levels of PA. The data was collected via an online link. Analyses were made using the SPSS program (IBM, version 28.0). **Results.** The findings from the review suggest the existence of a positive correlation between *smartphone* use and SB, and an inverse correlation with PA. However, the various SB domains are not specified. In our study, the results indicated a positive association between *smartphone* use and the various domains of SB, especially the leisure time SB and weekend time SB. There was a positive correlation between *smartphone* use and walking PA. **Conclusion.** The existing evidence on the association between objectively measured *smartphone* use, and various domains of SB and PA seems to be non-existent or insufficient. The cross-sectional findings suggest that greater amounts of *smartphone* screen time are associated with lower levels of PA, and positively associated with all SB domains. There were no associations between VPA or MPA and *smartphone* use. The strongest relationship between *smartphone* screen time and SB was found for the leisure time and weekend. There is a need for more studies considering *smartphone* use objectively measuring it and relate it to various domains of SB and PA.

RESUMO GERAL

Introdução. Esta dissertação pretendeu analisar a relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* e o comportamento sedentário (CS) e atividade física (AF). Uma revisão sistematizada rápida foi realizada para analisar a literatura publicada sobre a associação entre o uso do *smartphone* objetivamente medido (i.e., através de uma aplicação) com o CS e AF. Um estudo observacional transversal foi feito com o objetivo de analisar a associação entre o tempo de ecrã de *smartphone* e diferentes domínios do CS (trabalho, transporte e lazer) e várias intensidades de AF (vigorosa, moderada e caminhada). **Método.** Foi realizada uma pesquisa na base de dados PubMed, tendo sido incluídos, estudos que analisaram apenas a população adulta (entre os 18 e os 64 anos) e que relacionaram o tempo de uso de *smartphone* com CS, a AF, ou ambos. Oitenta e sete estudos foram encontrados na pesquisa inicial e 4 estudos foram incluídos na revisão. O estudo observacional contou com uma amostra de 298 indivíduos, submetidos ao questionário LusófonAtiva em 2021. Este questionário foi aceite pelo Comité de Ética da Faculdade para a recolha de dados e, incluiu perguntas sobre a amostra, domínios de CS, e níveis de AF. O tempo de ecrã de *smartphone* foi medido através de uma aplicação e os dados recolhidos através de um link online. As análises estatísticas foram realizadas com recurso ao programa SPSS (IBM, versão 28.0). **Resultados.** A revisão sistematizada sugere uma associação positiva entre o tempo de uso de *smartphone* com o CS e inversa com a AF, mas estudos não especificam os vários domínios de CS. No nosso estudo observacional, os resultados indicaram uma associação positiva entre o tempo de ecrã de *smartphone* com os vários domínios do CS, especialmente com o tempo de lazer e ao fim de semana. Também houve uma associação positiva entre o tempo de ecrã de *smartphone* com a AF de caminhada. **Conclusões.** O tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido foi associado a um maior tempo em CS e a um menor nível de AF e o tempo de ecrã de *smartphone* parece ter uma relação positiva com todos os domínios do CS. Não houve associações entre a AFV ou AFM com o tempo de ecrã de *smartphone*. As associações mais fortes entre o tempo de ecrã de *smartphone* e o CS, foram encontradas no tempo de lazer e fim de semana. A evidência existente acerca do tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e o CS ou AF parece ser inexistente ou insuficiente. Sugere-se mais estudos que avaliem o uso de *smartphone* objetivamente e que o relacionem com vários domínios de CS e intensidades de AF.

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

Palavras-chave: Atividade Física, Comportamento Sedentário, *Smartphone*, Associação

Lista de abreviaturas

AF- Atividade Física

AFM- Atividade Física Moderada

AFV- Atividade Física Vigorosa

AFMV- Atividade Física Moderada e Vigorosa

APP- Aplicação de Smartphone

CS- Comportamento Sedentário

FDS- Fim de Semana

IMC- índice de Massa Corporal

OMS- Organização Mundial de Saúde

OM-SST- Tempo de ecrã medido objetivamente

SAS- Escala de Vício em *Smartphone*

SR-SST- Tempo de ecrã auto reportado

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO DA DISSERTAÇÃO	9
ENQUADRAMENTO TEÓRICO	10
O aparecimento e utilização crescente do <i>smartphone</i>	10
Potencialidades do <i>smartphone</i>	11
Problemas associados ao <i>smartphone</i>	12
Preditores da utilização do <i>smartphone</i>	15
<i>Smartphone</i> e comportamento físico.....	16
Referências Bibliográficas	17
Capítulo I – REVISÃO SISTEMATIZADA.....	25
Resumo.....	25
Introdução	26
Método	29
Resultados	30
Discussão	33
Conclusão.....	39
Referências Bibliográficas	40
Capítulo II – ARTIGO ORIGINAL	45
Resumo.....	45
Introdução	46
Objetivo do estudo	47
Método	48
Resultados	49
Discussão	51
Conclusão.....	54
Referências Bibliográficas	54
DISCUSSÃO GERAL.....	59
CONCLUSÃO GERAL.....	61
Referências Bibliográficas	61
Capítulo III – ANEXOS.....	63
Anexo 1 – Figura 2- Método de pesquisa pelo banco de dados PubMed	64
Anexo 2 – Critérios usados para avaliar a qualidade dos estudos.....	65

Índice de Figuras

Figura 1 - Identificação de estudos através do banco de dados PubMed	31
--	----

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Características gerais dos estudos	32
Tabela 2 – Avaliação do risco de viés dos estudos	33
Tabela 3 – Características dos participantes.....	49
Tabela 4 – Tempo gasto em CS, AF e tempo de ecrã, em minutos	50
Tabela 5 – Relação do tempo de ecrã com vários níveis de AF e diferentes domínios de CS	50

INTRODUÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O uso excessivo de *smartphone* é uma realidade cada vez mais presente na vida da população mundial, especialmente entre os jovens e adultos. Com a crescente dependência desses dispositivos móveis, surgem preocupações sobre os seus efeitos na saúde e bem-estar das pessoas, em particular no que diz respeito à atividade física (AF) e ao comportamento sedentário (CS) (Lavie et al., 2019).

A relação entre o tempo de utilização do *smartphone* e a AF é um tema de interesse crescente na comunidade científica (Lavie et al., 2019). Vários estudos têm sido conduzidos para avaliar os efeitos do uso prolongado de *smartphone* sobre a AF e o CS, em diferentes faixas etárias e em diferentes populações (Bort-Roig et al., 2020). Foi realizada uma revisão sistematizada da literatura e um artigo original sobre uma base de dados de adultos portugueses. A análise da literatura científica permitirá avaliar as principais tendências e resultados obtidos pelos estudos já realizados sobre o tema. Já o artigo original proporcionará a identificação de possíveis associações entre o tempo de ecrã do *smartphone* objetivamente medido e diferentes intensidades de AF e domínios de CS, em adultos.

Entre os estudos que serão avaliados, destaca-se o trabalho realizado por Kim e colaboradores, que teve como objetivo avaliar a associação entre o tempo de uso do *smartphone* e o nível de AF em jovens adultos com idades entre os 19 e os 25 anos. Os resultados indicaram que quanto maior o uso de *smartphone*, medido pela escala ‘Smartphone Addiction Proneness Scale’ (SAPS), menor o nível de AF, sugerindo que o uso de dispositivos móveis pode contribuir para a menor prática de AF por parte dos jovens adultos (Kim et al., 2015). Um estudo conduzido por Lee e colaboradores, que avaliou a relação entre o tempo de uso de *smartphone* e o CS em jovens adultos, mostrou que o uso prolongado de três horas em média por dia de *smartphone* se associa a um aumento no CS, indicando que o seu uso excessivo (mais de 3 horas) pode contribuir para a inatividade física em jovens adultos (Lee et al., 2021), resultados que vêm confirmar os de um estudo anterior (Kim et al., 2020).

O uso de *smartphone* enquanto ferramenta de monitorização comportamental, sem interferência do usuário (i.e., uso do *smartphone* para analisar a associação entre a sua utilização e o nível de AF e CS, sem a necessidade de perguntar diretamente aos indivíduos), poderá permitir assim usar esses dados para estimar AF e CS. Esta premissa é fundamental, pois a monitorização por meio de *smartphone* pode ser mais precisa do

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos que por autorrelato, que muitas vezes podem não ser precisos ou verdadeiros (Parmenter et al., 2022). Além disso, trata-se de uma abordagem que pode ser mais fácil e menos invasiva, pois não requer que o indivíduo seja constantemente questionado sobre os seus hábitos de AF e CS (Jago et al., 2006).

Assim, este trabalho pretende contribuir para a compreensão da relação entre o tempo de uso de *smartphone* objetivamente medido e a AF e CS em adultos, fornecendo informações importantes para a promoção da saúde e bem-estar da população adulta. A partir dos resultados obtidos será possível sugerir intervenções e estratégias que possam ajudar a reduzir o tempo de uso de *smartphone* e promover um estilo de vida mais ativo e saudável, assim como perceber mais detalhadamente sobre que tipo de comportamentos é que esta medida objetiva pode servir para estimar ou aferir sobre os mesmos.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O aparecimento e utilização crescente do *smartphone*

Os *smartphones* surgiram no final dos anos 90 e a sua evolução tecnológica conduziu ao seu uso massificado (Lavie et al., 2019). Os *smartphones* estão a tornar-se tão importantes que 29% dos seus proprietários se sentem dependentes dos mesmos (Pew Research Center, 2015). O número de utilizadores de *smartphone* em 2021, era de 6,2 mil milhões e espera-se que este número aumente para 7,5 mil milhões em 2026 (Statista, 2021).

É nos jovens adultos e adolescentes que a utilização do *smartphone* é mais acentuada (Wacks & Weinstein, 2021). Nos Estados Unidos, mais de 90% da população acima dos 13 anos de idade tem acesso a um *smartphone* e mais de 92% dos adolescentes e 88% dos adultos utilizam as redes sociais (Fennell et al., 2019). Pesquisas feitas no meio universitário demonstraram que esta população utiliza estes dispositivos quatro a oito horas por dia, com os maiores utilizadores a usarem o dispositivo quase ininterruptamente, com o uso do *smartphone* a tornar-se uma atividade diária e constante (Lepp et al., 2014; Smetaniuk, 2014).

Potencialidades do *smartphone*

Os *smartphones* substituíram os leitores de música mp3, leitores de vídeo e consolas de jogos portáteis, uma vez que permitem o acesso fácil a todas estas funções em qualquer altura e lugar com uma oferta conveniente para o utilizador (Kwon et al., 2013). Para além disto, permitem navegar na internet, ir ao banco, fazer compras, etc.

Contudo, em 2020, tornou-se uma ferramenta poderosa no contexto da AF (Kim et al., 2020). A evolução destes dispositivos facilitou as intervenções para aumentar a AF dos indivíduos e foram encontrados resultados promissores em intervenções internacionais baseadas em aplicações de *smartphone* com o intuito de influenciar padrões de saúde (Flores Mateo et al., 2015; Wingo et al., 2020).

A evolução na tecnologia dos tablets e *smartphones* tem facilitado o aumento de aplicações que permitem a recolha de dados de diversas variáveis biomecânicas e fisiológicas. Estes dispositivos têm componentes de hardware como giroscópio, acelerómetro, sensor de luz, inclinómetro e magnetómetro. Existem estudos que demonstraram a validade e fiabilidade das câmaras de *smartphone* para medir variáveis biomecânicas, como o tempo de corrida, altura do salto e a velocidade do movimento (Balsalobre-Fernández et al., 2017; Haynes et al., 2019; Romero-Franco et al., 2017). Em relação ao hardware do sensor de luz, foi examinada a capacidade de *smartphones* e tablets para medir a frequência cardíaca via foto-pletismografia (Coppetti et al., 2017).

Em comparação com o hardware especializado existente para medir dados fisiológicos e biomecânicos, treinadores e cientistas da área do desporto têm recolhido dados através de aplicações já disponíveis nos *smartphones* e tablets em ambientes práticos, como treinos e eventos desportivos, pelo seu custo monetário muito baixo ou gratuito. O estudo de Romero-Franco demonstrou que o uso de uma aplicação de *smartphone* para medir dados biomecânicos e fisiológicos, com a fiabilidade e validade desejadas, apresentou um custo monetário 400 vezes menor comparativamente aos métodos anteriores (Romero-Franco et al., 2017). Na tecnologia móvel atual, existe um grande potencial para diminuir o custo e tempo despendido neste processo de recolha de dados biomecânicos, problemas de portabilidade e que normalmente só seria possível com equipamentos em base de laboratório. No entanto, deverá existir um melhor controlo entre aplicações, pois existe alguma inconsistência entre aplicações, na recolha de dados de medições realizadas a parâmetros fisiológicos e biomecânicos durante o exercício de várias intensidades (Coppetti et al., 2017).

Problemas associados ao *smartphone*

A crescente utilização de *smartphone* é uma realidade global (Lavie et al., 2019). Embora a utilização apropriada de *smartphone* possa melhorar a qualidade de vida, o seu uso excessivo pode conduzir a potenciais efeitos adversos para a saúde (Wacks & Weinstein, 2021). O uso excessivo de *smartphone* foi associado a estilos de vida sedentários, a piores hábitos de sono, e ao aumento do cansaço ao acordar (Punamäki et al., 2007). Um estudo transversal de grande escala entre adolescentes na Noruega, mostrou que tanto a utilização de dispositivos eletrónicos durante o dia, como durante a noite, se associa a problemas de sono, confirmando a teoria de que o ecrã iluminado do *smartphone* suprime a produção de melatonina (Hysing et al., 2015). Além disso, o aumento do tempo despendido na utilização do *smartphone* até adormecer, resulta numa redução do tempo total de sono do utilizador e um conseqüente cansaço que pode contribuir para diminuir o tempo ativo no dia seguinte. Note-se que os resultados dos estudos acima mencionados podem ter algumas limitações que inviabilizam a generalização dos resultados, o que realça a necessidade de se realizarem pesquisas adicionais, que utilizem métodos mais rigorosos, como estudos longitudinais e o uso de medidas objetivas de uso de *smartphone*. Além disso, seria importante considerar outras variáveis que podem influenciar essa relação, como a idade, o género, o nível socioeconómico e a presença de distúrbios do sono (Schmidt et al., 2015).

A OMS recomenda que se deva reduzir o tempo de ecrã a menos de 2 horas por dia para crianças e adolescentes dos 10 aos 18 anos. Para os adultos é recomendável equilibrar o uso do digital com outras atividades, fazer pausas frequentes e não usar dispositivos eletrónicos perto da hora de dormir. Certos autores identificam o tempo excessivo ou prologado de tempo de uso de *smartphone* em adultos com o uso de mais de 3 horas (Chen, et al., 2021).

Na literatura, há algumas evidências que sugerem que o uso excessivo de *smartphone* pode afetar negativamente a qualidade do sono (Wacks & Weinstein, 2021). No entanto, devido às limitações metodológicas e à falta de estudos longitudinais, ainda não é possível estabelecer uma relação definitiva entre esses dois fatores. Mais estudos são necessários para entender melhor essa relação, e identificar possíveis intervenções que promovam um sono saudável em indivíduos que usam frequentemente o *smartphone*. Os dados medidos objetivamente sobre a utilização de *smartphone* podem ser obtidos através da monitorização direta das atividades do *smartphone* (Benson et al., 2013).

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

Os efeitos do uso excessivo de ecrãs de computador e *smartphone* estão a suscitar preocupação entre as autoridades sanitárias e educativas devido aos seus efeitos negativos em crianças, adolescentes e adultos (Wang et al., 2014). Em 2015 argumentou-se num estudo que não existem provas suficientes de semelhanças comportamentais entre o uso excessivo de *smartphone* e outros tipos de comportamentos viciantes (Billieux et al., 2015), que não existem provas suficientes para apoiar o diagnóstico do vício dos *smartphones* (Panova & Carbonell, 2018) e que o uso excessivo de *smartphone* é uma forma de perturbação do uso da Internet (Montag et al., 2021). Contudo há resultados contraditórios como mostra o estudo conduzido por Kwon que resultou na criação da "Escala de Vício em *Smartphones*" (SAS) para avaliar a gravidade do vício do uso em *smartphone* (Kwon et al., 2013). Essa escala foi adaptada para outros idiomas por Lopez-Fernandez, tornando-se a "*Smartphone Adiction Scale*" (SAS) em espanhol e francês (Lopez-Fernandez, 2017). Essas escalas são amplamente utilizadas em estudos sobre o vício do uso de *smartphone*. Outros pesquisadores utilizaram abordagens diferentes para avaliar o vício em *smartphone*, como questionários, entrevistas e análises comportamentais (Hwang et al., 2022). Eles observaram um padrão de comportamento disfuncional, no qual os indivíduos têm dificuldade em controlar o uso de *smartphone* e experimentam sintomas negativos quando não têm acesso a eles (Barnes et al., 2019). É importante que os profissionais de saúde estejam cientes desses riscos e considerem o uso excessivo de *smartphone* como um problema sério de saúde mental (Hwang et al., 2022).

A nível mundial, há uma preocupação constante com os baixos níveis de AF e as elevadas quantidades de CS (Lindsay et al., 2019). A população geral despende uma elevada quantidade de tempo em ecrã (i.e., televisão, computador ou *smartphone*) (Staiano et al., 2018). Destes comportamentos resultam consequências com efeitos prejudiciais para a saúde incluindo depressão, sono deficiente, comportamentos psicossociais insatisfatórios e obesidade (Staiano et al., 2018; Madhav et al., 2017).

O uso excessivo de *smartphones* pode ter características diferentes de acordo com o tipo de utilização (ex., jogos, redes sociais, streaming) (Panova & Carbonell, 2018). No entanto, estudos recentes mostram que a utilização excessiva de ecrãs, incluindo computador e *smartphone*, está associada a depressão e ansiedade semelhante ao vício da Internet (Weinstein & Lejoyeux, 2020). Além disso, o uso excessivo de *smartphone* está relacionado com a solidão, stress, e outras emoções negativas (Karsay et al., 2019). Outros estudos mostraram, também, uma associação entre o uso excessivo de *smartphone*

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos e a atividade anormal de regiões no córtex pré-frontal e nas redes que se ligam a estas regiões (problemas de atenção, redução da capacidade de processamento numérico, alterações na cognição social e redução da excitabilidade do córtex pré-frontal direito) (Hadar et al., 2017).

Fundamenta-se que este uso excessivo se associa a uma crescente taxa de acidentes, perturbações do sono, resultados indesejáveis na saúde mental e mudanças persistentes no comportamento e personalidade (Falbe et al., 2015). Com a frequência e duração da utilização diária do *smartphone*, é previsível que se observem alterações no comportamento, cognição e estados psicológicos nos utilizadores, especialmente naqueles com uma utilização prolongada (média de três horas) (Lee et al., 2021).

Vários estudos mostraram uma associação entre tal uso e comportamentos impulsivos, dependência patológica, baixa estabilidade emocional e autoestima, stress crónico e depressão (Wang et al., 2014). Um estudo analisou a relação entre o uso excessivo da Internet e comportamentos impulsivos, em adultos, tendo-se verificado que indivíduos que usam a Internet de forma excessiva, tendem a apresentar comportamentos impulsivos e descontrolados noutras áreas da vida (ex. compras e comportamento alimentar) (Billieux et al., 2015). Wang et al. (2014), investigou a relação entre o uso patológico da Internet e diversas condições psicológicas, como baixa estabilidade emocional, baixa autoestima, stress crónico, depressão e distúrbios do sono. Os resultados indicaram que o uso patológico da Internet se associa a todas essas condições. Além disso, um outro estudo mostrou que o uso excessivo da Internet, em adultos, pode estar relacionado a comportamentos de procrastinação e baixa autoeficácia, o que sugere que o uso excessivo da Internet pode ter um impacto negativo na vida dos adultos, afetando o seu bem-estar emocional e comportamental (Cerniglia, et al., 2019). É importante informar a população adulta acerca desses efeitos, para que possam procurar equilibrar o uso da Internet com outras atividades saudáveis e positivas.

Os comportamentos sedentários baseados no tempo de ecrã estão diretamente associados a danos para a saúde dos indivíduos, com um aumento dos fatores de risco cardiovascular, incluindo pressão arterial mais elevada e baixa aptidão cardio respiratória (Castro et al., 2020; Lepp et al., 2013).

Apesar da associação direta do tempo de ecrã com os fatores de risco cardiovasculares ser inconclusiva, as implicações para a saúde são claras e visíveis na combinação de vários fatores como, o tempo gasto em atividades sedentárias, tempo de

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos rastreio, o humor, o sono e a inatividade física (Biddle et al., 2019; Wu et al., 2015). Estas inconsistências podem ser atribuídas às diferentes medidas de tempo despendido em CS e tempo de ecrã, pois os dados provêm, maioritariamente, de questionários de autorrelato que dependem da perceção do próprio participante que tendem a ser inferiores às medidas objetivas de utilização (Healy et al., 2008). Hadar e colaboradores também concluíram que o uso excessivo de *smartphone* se associa à timidez e baixa autoestima dos indivíduos, dificuldades na regulação cognitivo-emocional, impulsividade e prejuízos na função cognitiva (Hadar et al., 2017). Os problemas clínicos incluem problemas de sono, redução da aptidão física, hábitos alimentares pouco saudáveis, enxaquecas, redução do controlo cognitivo e alterações no volume da massa cinzenta do cérebro (Wacks & Weinstein, 2021).

Preditores da utilização do *smartphone*

Um estudo realizado na população sul-coreana encontrou uma associação positiva entre o uso excessivo do *smartphone* e fatores como ser do sexo feminino, ter preocupações e conflitos pessoais. Por outro lado, o uso do *smartphone* para fins de aprendizagem escolar foi identificado como um fator protetor (Lee & Kim, 2018).

Os jogos no *smartphone* também estão associados ao uso excessivo de *smartphone* (Liu et al., 2016). Outro estudo identificou a idade como um fator significativo na utilização de *smartphone* e que os indivíduos mais jovens tendem a fazer um uso excessivo do mesmo (Li et al, 2021). Além disso, o uso excessivo de *smartphone* pode também estar relacionado com um menor envolvimento em atividades sociais e maior isolamento social (Lee & Kim, 2018).

A dependência foi relacionada com a perceção que os indivíduos têm acerca da utilidade do *smartphone*, sendo que aqueles que consideram o *smartphone* mais útil, são mais propensos a utilizar os seus dispositivos de forma excessiva (Al-Mugahed et al, 2021).

O controlo parental efetivo pode ser um fator protetor na prevenção da utilização excessiva de *smartphone* em adolescentes (Li et al, 2018).

Esses estudos reforçam a importância de se considerar múltiplos fatores para a compreensão da utilização excessiva de *smartphone* e no desenvolvimento de intervenções preventivas. As descobertas desses estudos podem ajudar a orientar a criação de estratégias mais eficazes para prevenir e tratar o vício em *smartphone*.

***Smartphone* e comportamento físico**

Os estudos que relacionaram o uso de aplicações para *smartphone* ou tablets para a recolha de dados em desportos ou exercício físico ainda são limitados, no entanto, em 2020, um estudo realizado na Austrália concluiu que o *smartphone* prevalece como instrumento na medição de variáveis de rastreio (*tracking*) (Bromilow et al., 2020). *Tracking* é o registo de informações durante o treino (ex., distância percorrida, repetições de exercícios com resistências e frequência cardíaca), a que se chamam dados primários (Bol et al., 2018). Existe, na literatura, uma inconsistência na fiabilidade e validade nas variáveis medidas, devido às diferentes aplicações para medir os dados (Shaw et al., 2021). Os profissionais devem ser mais exigentes e críticos na seleção destas (variáveis, medidas, instrumentos de medida) para que os dados recolhidos não sejam influenciados pelas mesmas (Bromilow et al., 2020).

Numa revisão sistemática e meta análise de 2019, os estudos eram elegíveis se a componente de medição da AF fosse uma aplicação de *smartphone*, onde se medisse a AF, de forma objetiva, na forma de minutos ou etapas de AFMV (Romeo et al., 2019). Os autores concluíram que as aplicações de *smartphone* permitiram que os rigorosos critérios de inclusão deste estudo fossem um ponto forte, onde a AF fosse medida objetivamente, ao invés de questionários, aumentando a fiabilidade dos dados e reduzindo a probabilidade de os resultados serem influenciados por quebras de memória ou pressões de resposta (Prince et al., 2008; Barkley et al., 2016).

Um estudo realizado em Sevilha avaliou o tempo de uso do *smartphone* objetivamente medido e sua associação com a AF, o CS, o estado de humor e a qualidade do sono, em adultos. Os resultados sugeriram que o tempo de uso está positivamente associado a uma redução na AF e a um aumento no CS, com maior probabilidade de o indivíduo ter um estado de humor negativo e uma má qualidade de sono (Grimaldi-Puyana et al., 2020). Destaca-se assim a importância de monitorizar o uso do *smartphone* e incentivar-se à adoção de hábitos saudáveis, como a prática regular de AF e a redução do CS.

Com o uso de *smartphone* positivamente associado ao CS, onde os utilizadores tendem a passar mais tempo em atividades sedentárias, como sentar ou deitar, em vez de se movimentarem, estudos também indicam não haver relação entre o uso de *smartphone*

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos e a AF, o que significa que o uso de *smartphone* não está associado a uma maior ou menor AF, em geral (Staiano et al., 2018; Lindsay et al., 2019). Contudo, Buke e colaboradores sugerem que o uso excessivo de *smartphone* pode diminuir a intensidade da AF, o que pode ter implicações negativas para a saúde (Buke et al., 2021). Esses resultados foram obtidos através de avaliações subjetivas, ou seja, perguntando aos participantes sobre o seu tempo de uso de *smartphone* e níveis de intensidade de AF (Lepp et al., 2013), o que naturalmente acarreta um erro de medida que só pode ser ultrapassado, utilizando-se medidas objetivas para este comportamento (Katapally & Chu, 2019).

Referências Bibliográficas

- Al-Mugahed, L., Al-Kubaisy, W., Al-Maliki, Z., & Ibrahim, M. (2021). *Smartphone addiction and its relationship with perceived stress and academic performance among Malaysian medical students*. *16*. doi:10.1371/journal.pone.0255543
- Augner, C., & Hacker, G. W. (2012). Associations between problematic mobile phone use and psychological parameters in young adults. *International Journal of Public Health*, *57*(2), 437–441. <https://doi.org/10.1007/s00038-011-0234-z>
- Balsalobre-Fernández, C., Marchante, D., Baz-Valle, E., Alonso-Molero, I., Jiménez, S. L., & Muñoz-López, M. (2017). Analysis of Wearable and Smartphone-Based Technologies for the Measurement of Barbell Velocity in Different Resistance Training Exercises. *Frontiers in Physiology*, *8*, 649. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00649>
- Barkley, J. E., & Lepp, A. (2016). Mobile phone use among college students is a sedentary leisure behavior which may interfere with exercise. *Computers in Human Behavior*, *56*, 29–33. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.001>
- Barkley, J. E., Lepp, A., & Salehi-Esfahani, S. (2016a). College Students' Mobile Telephone Use Is Positively Associated With Sedentary Behavior. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *10*(6), 437–441. <https://doi.org/10.1177/1559827615594338>

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Barkley, J. E., Lepp, A., & Salehi-Esfahani, S. (2016b). College Students' Mobile Telephone Use Is Positively Associated With Sedentary Behavior. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *10*(6), 437–441. <https://doi.org/10.1177/1559827615594338>
- Barnes, S. J., Pressey, A. D., & Scornavacca, E. (2019). Mobile ubiquity: Understanding the relationship between cognitive absorption, smartphone addiction and social network services. *Computers in Human Behavior*, *90*, 246–258. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.09.013>
- Benson, V. S., Pirie, K., Schüz, J., Reeves, G. K., Beral, V., Green, J., & Collaborators., f. t. (2013). Mobile phone use and risk of brain neoplasms and other cancers: Prospective study. *42*, pp. 792–802. doi:10.1093/ije/dyt072
- Billieux, J., Maurage, P., Lopez-Fernandez, O., Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2015). Can Disordered Mobile Phone Use Be Considered a Behavioral Addiction? An Update on Current Evidence and a Comprehensive Model for Future Research. *Current Addiction Reports*, *2*(2), 156–162. <https://doi.org/10.1007/s40429-015-0054-y>
- Biddle, G. J., Edwardson, C. L., Rowlands, A. V., Davies, M. J., Bodicoat, D. H., Hardeman, W., . . . Yates, T. (2019). *Differences in objectively measured physical activity and sedentary behaviour between white Europeans and south Asians recruited from primary care: Cross-sectional analysis of the PROPELS trial* (1 ed., Vol. 19). BMC Public Health. doi:10.1186/s12889-018-6341-5
- Bol, N., Helberger, N., & Weert, J. C. (2018). *Differences in mobile health app use: A source of new digital inequalities?* (3 ed., Vol. 34). The Information Society. doi:10.1080/01972243.2018.1438550
- Bort-Roig, J., Chirveches-Pérez, E., Garcia-Cuyàs, F., Dowd, K. P., & Puig-Ribera, A. (2020). Monitoring Occupational Sitting, Standing, and Stepping in Office Employees With the W@W-App and the MetaWearC Sensor: Validation Study. *JMIR mHealth and uHealth*, *8*(8), e15338. <https://doi.org/10.2196/15338>
- Bromilow, L., Stanton, R., & Humphries, B. (2020). *A Structured E-Investigation Into the Prevalence and Acceptance of Smartphone Applications by Exercise Professionals* (5 ed., Vol. 34). Journal of Strength and Conditioning Research. doi:10.1519/JSC.0000000000003301

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Castro, E. A., Carraça, E. V., Cupeiro, R., López-Plaza, B., Teixeira, P. J., González-Lamuño, D., & Peinado, A. B. (2020). *The Effects of the Type of Exercise and Physical Activity on Eating Behavior and Body Composition in Overweight and Obese Subjects* (2 ed., Vol. 12). *Nutrients*. doi:10.3390/nu12020557
- Cerniglia, L., Zoratto, F., Cimino, S., Laviola, G., Ammaniti, M., & Adriani, W. (2019). *Internet Addiction in adolescence: Neurobiological, psychosocial and clinical issues* (Vol. 100). *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*.
- Chen, H., Zhang, G., Wang, Z., Feng, S., & Li, H. (2022). The Associations between Daytime Physical Activity, While-in-Bed Smartphone Use, Sleep Delay, and Sleep Quality: A 24-h Investigation among Chinese College Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(15), 9693. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159693>
- Coppetti, T., Brauchlin, A., Müggler, S., Attinger-Toller, A., Templin, C., Schönraht, F., Hellermann, J., Lüscher, T. F., Biaggi, P., & Wyss, C. A. (2017). Accuracy of smartphone apps for heart rate measurement. *European Journal of Preventive Cardiology*, *24*(12), 1287–1293. <https://doi.org/10.1177/2047487317702044>
- Falbe, J., Davison, K. K., Franckle, R. L., Ganter, C., Gortmaker, S. L., Smith, L., Land, T., & Taveras, E. M. (2015). Sleep Duration, Restfulness, and Screens in the Sleep Environment. *Pediatrics*, *135*(2), e367–e375. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2306>
- Fennell, C., Barkley, J. E., & Lepp, A. (2019a). The relationship between cell phone use, physical activity, and sedentary behavior in adults aged 18–80. *Computers in Human Behavior*, *90*, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.044>
- Fennell, C., Barkley, J. E., & Lepp, A. (2019b). The relationship between cell phone use, physical activity, and sedentary behavior in adults aged 18–80. *Computers in Human Behavior*, *90*, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.044>
- Flores Mateo, G., Granado-Font, E., Ferré-Grau, C., & Montaña-Carreras, X. (2015). Mobile Phone Apps to Promote Weight Loss and Increase Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, *17*(11), e253. <https://doi.org/10.2196/jmir.4836>
- Grimaldi-Puyana, M., Fernández-Batanero, J. M., Fennell, C., & Sañudo, B. (2020). Associations of Objectively-Assessed Smartphone Use with Physical Activity, Sedentary Behavior, Mood, and Sleep Quality in Young Adults: A Cross-Sectional Universidade Lusófona – C.U.L. Faculdade de Educação Física e Desporto

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3499. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103499>
- Hadar, A., Hadas, I., Lazarovits, A., Alyagon, U., Eliraz, D., & Zangen, A. (2017). *Answering the missed call: Initial exploration of cognitive and electrophysiological changes associated with smartphone use and abuse* (7 ed., Vol. 12). PLOS ONE. doi:10.1371/journal.pone.0180094
- Haynes, T., Bishop, C., Antrobus, M., & Brazier, J. (2019). The validity and reliability of the My Jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(2). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08195-1>
- Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). *Objectively measured light-intensity physical activity is independently associated with 2-h plasma glucose* (2 ed., Vol. 31). *Diabetes Care*. doi:10.2337/dc07-1795
- Hwang, I.-W., Choe, J.-P., Park, J.-H., & Lee, J.-M. (2022). Association between Physical Activity, Sedentary Behavior, Satisfaction with Sleep Fatigue Recovery and Smartphone Dependency among Korean Adolescents: An Age- and Gender-Matched Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 16034. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316034>
- Hysing, M., Pallesen, S., Stormark, K. M., Jakobsen, R., Lundervold, A. J., & Sivertsen, B. (2015). Sleep and use of electronic devices in adolescence: Results from a large population-based study. 5. doi:10.1136/bmjopen-2014-006748
- Jago, R., Baranowski, T., Baranowski, J. C., Cullen, K. W., & Thompson, D. I. (2006). Social desirability is associated with some physical activity, psychosocial variables and sedentary behavior but not self-reported physical activity among adolescent males. *Health Education Research*, 22(3), 438–449. <https://doi.org/10.1093/her/cyl107>
- Karsay, K., Schmuck, D., Matthes, J., & Stevic, A. (2019). Longitudinal Effects of Excessive Smartphone Use on Stress and Loneliness: The Moderating Role of Self-Disclosure. 22, pp. 706–713. doi:10.1089/cyber.2019.0255
- Katapally, T. R., & Chu, L. M. (2019). Methodology to Derive Objective Screen-State from Smartphones: A SMART Platform Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), 2275. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132275>

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Kim, S.-E., & Kim, J.-W. (2015). Relationship between smartphone addiction and physical activity in Chinese international students in Korea. *Journal of Behavioral Addictions*, 4(3), 200–205. <https://doi.org/10.1556/2006.4.2015.028>
- Kim, S.-H., Jung, J.-H., Shin, H., Hahm, S.-C., & Cho, H. (2020). The impact of smartphone use on gait in young adults: Cognitive load vs posture of texting. *PLOS ONE*, 15(10), e0240118. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240118>
- Kwon, M., Kim, D.-J., Cho, H., & Yang, S. (2013). The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents. *PLoS ONE*, 8(12), e83558. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083558>
- Lavie, C. J., Ozemek, C., Carbone, S., Katzmarzyk, P. T., & Blair, S. N. (2019). Sedentary Behavior, Exercise, and Cardiovascular Health. *Circulation Research*, 124(5), 799–815. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.312669>
- Lee, H., & Kim, J. (2018). A Structural Equation Model on Korean Adolescents' Excessive Use of Smartphones. *Asian Nursing Research*, 12(2), 91–98. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2018.03.002>
- Lee, P. H., Tse, A. C. Y., Wu, C. S. T., Mak, Y. W., & Lee, U. (2021). Temporal association between objectively measured smartphone usage, sleep quality and physical activity among Chinese adolescents and young adults. *Journal of Sleep Research*, 30(4), Artigo 4. <https://doi.org/10.1111/jsr.13213>
- Lepp, A., Barkley, J. E., & Karpinski, A. C. (2014). The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and Satisfaction with Life in college students. *Computers in Human Behavior*, 31, 343–350. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.049>
- Lepp, A., Barkley, J. E., Sanders, G. J., Rebold, M., & Gates, P. (2013). The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 79. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-79>
- Li, W., Chen, M., & Wang, D. (2021). *Predicting excessive smartphone use among Chinese young adults: A demographic and psychological analysis* (5 ed., Vol. 40). Current Psychology.

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Li, X., Li, D., & Newman, J. (2018). Parenting practices and adolescent *smartphone* addiction: mediation by self-regulation and moderation by parent-child relationship quality. *87*, pp. 57-66. doi:10.1016/j.chb.2018.04.028
- Lindsay, T., Westgate, K., Wijndaele, K., Hollidge, S., Kerrison, N., Forouhi, N., . . . Brage, S. (2019). *Descriptive epidemiology of physical activity energy expenditure in UK adults (The Fenland study)* (1 ed., Vol. 16). International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. doi:10.1186/s12966-019-0882-6
- Liu, C.-H., Lin, S.-H., Pan, Y.-C., & Lin, Y.-H. (2016). *Smartphone gaming and frequent use pattern associated with smartphone addiction*. (28 ed., Vol. 95). Medicine. doi:10.1097/MD.0000000000004068
- Lopez-Fernandez, O. (2017). Short version of the Smartphone Addiction Scale adapted to Spanish and French: Towards a cross-cultural research in problematic mobile phone use. *Addictive Behaviors, 64*, 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2015.11.013>
- Madhav, K. C., Sherchand, S. P., & Sherchan, S. (2017). *Association between screen time and depression among US adults* (Vol. 8). Preventive Medicine Reports. doi:10.1016/j.pmedr.2017.08.005
- Montag, C., Wegmann, E., Sariyska, R., Demetrovics, Z., & Brand, M. (2021). How to overcome taxonomical problems in the study of Internet use disorders and what to do with “smartphone addiction”? *Journal of Behavioral Addictions, 9*(4), 908–914. <https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.59>
- Panova, T., & Carbonell, X. (2018). Is smartphone addiction really an addiction? *Journal of Behavioral Addictions, 7*(2), 252–259. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.49>
- Pew Research Center. (2015). U.S. *Smartphone* Use in 2015. Obtido em 8 de Abril de 2023, de <https://www.pewresearch.org/internet/2015/04/01/us-smartphone-use-in-2015/>
- Parmenter, B., Burley, C., Stewart, C., White, J., Champion, K., Osman, B., Newton, N., Green, O., Wescott, A. B., Gardner, L. A., Visontay, R., Birrell, L., Bryant, Z., Chapman, C., Lubans, D. R., Sunderland, M., Slade, T., & Thornton, L. (2022). Measurement Properties of Smartphone Approaches to Assess Physical Activity in Healthy Young People: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth, 10*(10), e39085. <https://doi.org/10.2196/39085>

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M., 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* (1 ed., Vol. 5). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. doi:10.1186/1479-5868-5-56
- Punamäki, R., Wallenius, M., Nygård, C., Saarni, L., & Rimpelä, A. (2007). Use of information and communication technology (ICT) and perceived health in adolescence: The role of sleeping habits and waking-time tiredness. *30*, pp. 569–585. doi:10.1016/j.adolescence.2006.07.004
- Romeo, A. E. (2019). *Can Smartphone Apps Increase Physical Activity? Systematic Review and Meta-Analysis* (3 ed., Vol. 21). *Journal of Medical Internet Research*. doi:10.2196/12053
- Romero-Franco, N., Jiménez-Reyes, P., Castaño-Zambudio, A., Capelo-Ramírez, F., Rodríguez-Juan, J. J., González-Hernández, J., Toscano-Bendala, F. J., Cuadrado-Peñafiel, V., & Balsalobre-Fernández, C. (2017). Sprint performance and mechanical outputs computed with an iPhone app: Comparison with existing reference methods. *European Journal of Sport Science*, *17*(4), 386–392. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1249031>
- Shaw, M. P., Satchell, L. P., Thompson, S., Harper, E. T., Balsalobre-Fernández, C., & Peart, D. J. (2021). Smartphone and Tablet Software Apps to Collect Data in Sport and Exercise Settings: Cross-sectional International Survey. *JMIR mHealth and uHealth*, *9*(5), e21763. <https://doi.org/10.2196/21763>
- Smetaniuk, P. (2014). A preliminary investigation into the prevalence and prediction of problematic cell phone use. *Journal of Behavioral Addictions*, *3*(1), 41–53. <https://doi.org/10.1556/JBA.3.2014.004>
- Smith, D. C., Schreiber, K. M., Saltos, A., Lichenstein, S. B., & Lichenstein, R. (2013). Ambulatory cell phone injuries in the United States. *Journal of Safety Research*, *47*, 19–23. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2013.08.003>
- Staiano, A. E., Martin, C. K., Champagne, C. M., Rood, J. C., & Katzmarzyk, P. T. (2018). *Sedentary time, physical activity, and adiposity in a longitudinal cohort of nonobese young adults* (5 ed., Vol. 108). *The American Journal of Clinical Nutrition*. doi:10.1093/ajcn/nqy191

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

Statista. (2021). Number of *smartphone* users worldwide from 2016 to 2026. Obtido em 3 de Abril de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>

Wacks, Y., & Weinstein, A. M. (2021). Excessive Smartphone Use Is Associated With Health Problems in Adolescents and Young Adults. *Frontiers in Psychiatry*, *12*, 669042. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.669042>

Wang, P.-W., Liu, T.-L., Ko, C.-H., Lin, H.-C., Huang, M.-F., Yeh, Y.-C., & Yen, C.-F. (2014). Association between Problematic Cellular Phone Use and Suicide: The Moderating Effect of Family Function and Depression. *Comprehensive Psychiatry*, *55*(2), 342–348. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2013.09.006>

Weinstein, A., & Lejoyeux, M. (2020). Neurobiological mechanisms underlying internet gaming disorder. *22*, pp. 113–126. doi:10.31887/DCNS.2020.22.2/aweinstein

Wingo, B. C., Yang, D., Davis, D., Padalabalanarayanan, S., Hopson, B., Thirumalai, M., & Rimmer, J. H. (2020). Lessons learned from a blended telephone/e-health platform for caregivers in promoting physical activity and nutrition in children with a mobility disability. *Disability and Health Journal*, *13*(1), 100826. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2019.100826>

Wu, X., Tao, S., Zhang, Y., Zhang, S., & Tao, F. (2015). *Low Physical Activity and High Screen Time Can Increase the Risks of Mental Health Problems and Poor Sleep Quality among Chinese College Students* (3 ed., Vol. 10). PLOS ONE. doi:10.1371/journal.pone.0119607

Capítulo I – REVISÃO SISTEMATIZADA

Resumo

O capítulo da revisão sistematizada deste trabalho apresenta uma análise de quatro artigos que investigaram a relação entre o uso de *smartphone* e a AF/CS, em adultos e estudantes universitários. Todos os estudos utilizaram métodos objetivos para avaliar o uso de *smartphone* e a AF e CS foram avaliados de forma objetiva ou subjetiva. Os resultados indicam que o uso excessivo de *smartphone* pode estar associado a uma diminuição na AF e a um aumento no CS. Além disso, os estudos sugerem que o uso de *smartphone* antes de dormir pode estar relacionado com um sono mais tardio e de pior qualidade. No entanto, nenhum estudo abordou, a análise de diferentes intensidades de AF ou vários domínios de CS com o tempo de uso de *smartphone*. Os resultados destes estudos são importantes para alertar sobre os impactos negativos do uso excessivo de *smartphone* na saúde e para fornecer informações relevantes para a promoção de hábitos saudáveis em adultos. Investigações futuras são necessárias para entender a relação entre domínios específicos de CS e diferentes intensidades de AF com o uso de *smartphone*, já que nenhum estudo congregava nas mesmas análises, vários tipos de CS e/ou várias intensidades de AF. Para além disso, o número de investigações sobre este tema é ainda muito reduzido.

Palavras-Chave: Atividade Física, Comportamento Sedentário, *Smartphone*, Associação

Introdução

AF é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que resulte num gasto energético maior do que aquele que ocorre durante o repouso (Caspersen et al., 1985). A prática regular de AF é importante para manter um estilo de vida saudável e prevenir várias doenças, melhora a função cognitiva e reduz o risco de deterioração cognitiva, demência e doença de Alzheimer (Patterson et al., 2018; Wilmot et al., 2012; Kramer et al., 2006; Warburton, 2006). No entanto, distingue-se AF de exercício físico. Exercício físico é uma forma estruturada e planeada de AF, com o objetivo de melhorar ou manter a aptidão física (Jetté et al., 1990). Geralmente segue um programa específico de intensidade, duração e frequência, como a prática de desportos, treinos de musculação, aulas de ginástica, entre outros (OMS, 2018). Uma unidade metabólica (MET) é uma medida utilizada para quantificar o gasto energético durante a AF, 1 MET equivale a 3,5 ml de oxigénio consumido por quilograma de peso corporal por minuto. Essa medida é usada para estimar a intensidade da AF e ajudar na prescrição de exercícios (Jetté et al., 1990). O CS refere-se a qualquer atividade de baixo gasto energético, ou seja, com menos de 1,5 METs, realizada na posição sentada, reclinada ou deitada enquanto acordado (Tremblay et al., 2017). O CS está associado a diversos problemas de saúde, como obesidade, diabetes, doenças cardíacas, entre outras (Levine et al., 2014). Portanto, é recomendado minimizar o tempo gasto em CS e inserir AF no dia a dia (Patterson et al., 2018).

As novas recomendações por parte da Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre CS indicam que limitar este, em todas as idades, é um passo importante e reforça a ideia de os indivíduos movimentarem-se mais e reduzirem o CS. O limitar do CS por qualquer tipo de intensidade de AF já traz benefícios (Bull et al., 2020). As recomendações da OMS para a AF em adultos entre 18 e 64 anos incluem a prática de atividades aeróbicas de intensidade moderada por um total de 150 a 300 minutos por semana, de intensidade vigorosa por um total de 75 a 150 minutos por semana, ou uma combinação dessas duas.

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

Além disso, é recomendado realizar atividades de fortalecimento muscular de intensidade moderada ou vigorosa duas vezes por semana, que envolvam os principais grupos musculares. A OMS também destaca a importância de limitar o tempo gasto em CS, como ficar sentado por longos períodos, mesmo que ainda não existam limites temporais específicos estabelecidos (Bull et al., 2020). Essas recomendações visam promover a saúde e o bem-estar dos indivíduos, proporcionando benefícios físicos, mentais e sociais, salientando a importância de adaptar as atividades físicas de acordo com as condições físicas e preferências de cada pessoa, sempre buscando a orientação de profissionais da saúde quando necessário (Bull et al., 2020).

A tecnologia tem influenciado de forma significativa as nossas vidas nos últimos anos, sendo que o uso de *smartphone* se tornou uma atividade comum em todo o mundo. No entanto, o tempo gasto no uso destes dispositivos pode afetar a nossa saúde e bem-estar, especialmente no que diz respeito à AF e CS (Althoff et al., 2017). Vários estudos têm investigado a relação entre o uso de *smartphone* e a AF, de modo a entender como o uso prolongado desses dispositivos pode afetar o CS e o nível de AF das pessoas (Chen, et al., 2021). Alguns estudos sugerem que o uso excessivo de *smartphone* está associado a um maior tempo de CS e a um menor nível de AF (Chen, et al., 2021). Além disso, um estudo sugere que a utilização de *smartphone* durante a prática de AF pode reduzir o nível de intensidade do exercício (Dwyer, et al., 2018).

No entanto, outros estudos têm sugerido que o uso de *smartphone* pode ser uma forma eficaz de incentivar a AF, utilizando aplicações de fitness que podem ajudar as pessoas a aumentarem o seu nível de AF (Direito et al., 2020). Entre os métodos de avaliação da AF ou CS estão os questionários, e estes têm a vantagem de terem um baixo custo, relatar o tipo de comportamento (como assistir a televisão), o contexto (casa, trabalho, etc.), e serem métodos rápidos. Contudo, uma das limitações dos questionários é a veracidade das respostas, pois os entrevistados podem facultar respostas intencionalmente incorretas devido a pressões para responder de forma socialmente aceitável ou por uma dificuldade em saber exatamente quanto tempo despendem neste tipo de comportamentos (Jago et al., 2006).

Uma vez que se reconhece cada vez mais o CS como um risco à saúde pública, há uma necessidade crescente de avaliar de forma precisa os níveis de CS das populações. Uma revisão sistemática da literatura decidiu descrever a variação dos níveis populacionais do CS e discutir o impacto dos métodos de avaliação. Um dos estudos teve

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos como foco o tempo de ecrã e 11 estudos focaram o tempo sedentário total (Loyen et al., 2016). Os questionários foram o método predominante para avaliar o CS enquanto dois dos estudos usaram acelerometria. Os resultados obtidos referiram que o CS total foi o comportamento predominante e variou entre os 150 e 620 minutos por dia. Dos países europeus, um terço não forneceu dados por não estar envolvido no estudo. A necessidade de ter um método padronizado para medir CS faz cada vez mais sentido (Loyen et al., 2016).

Para obter uma medição mais precisa e objetiva do tempo de uso de *smartphone* e o seu impacto na AF e CS, estudos recentes têm utilizado tecnologias como acelerómetros e monitorização remota do uso do *smartphone*. Um estudo utilizou uma aplicação de monitorização de *smartphone* para medir objetivamente o tempo de uso do dispositivo e associou-o com a AF medida por um acelerómetro (Althoff et al., 2017). Os resultados deste estudo sugerem que o tempo de uso de *smartphone* está associado positivamente a uma redução na AF em adultos. Outro estudo também utilizando a monitorização remota do uso do *smartphone*, constatou uma associação positiva entre o tempo de uso do *smartphone* e o CS auto relatado em adultos jovens (Lopez-Fernandez, 2017). Uma revisão sistemática e meta análise de 2020 com 21 estudos que teve como objetivo examinar as associações entre o tempo sedentário medido objetivamente e os componentes da aptidão física em adultos saudáveis, indicou que o tempo passado em CS medido de forma objetiva (monitores/ acelerómetros mas não observação direta) estava associado negativamente com a AF, ou seja, quanto mais tempo as pessoas passavam em CS, menor era a quantidade de AF e mais fraca era a sua aptidão física (Silva et al., 2020). No entanto, os autores ressaltam que os estudos incluídos na revisão tinham diferenças metodológicas e limitações, o que afeta a generalização dos resultados. Por outro lado, um estudo longitudinal mostrou que o tempo de uso de *smartphone* foi negativamente associado à AF, independentemente do sexo, idade, índice de massa corporal (IMC) e nível de AF inicial (Lee et al., 2017). Estes resultados sugerem que o tempo de uso de *smartphone* objetivamente medido pode ser um importante preditor de CS e de AF, em adultos. Segundo um estudo realizado por Lepp nos Estados Unidos, com 305 estudantes universitários, o uso de *smartphone* está positivamente associado ao CS e pode diminuir a intensidade da AF praticada (Lepp et al., 2013).

Assim, com o crescente uso dos *smartphones*, a sua relação com a saúde tem sido cada vez mais investigada. Conforme relatado acima, vários estudos, que avaliaram o

Universidade Lusófona – C.U.L. Faculdade de Educação Física e Desporto

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

tempo de utilização de *smartphone* de forma subjetiva, sugerem que o tempo de utilização de *smartphone* pode ter um impacto negativo na AF e aumentar o CS em adultos. Estes estudos demonstram a importância de uma medição objetiva, mais fiável, do tempo de uso de *smartphone* e a sua relação com o CS e a AF. Entender essa relação é fundamental para o desenvolvimento de intervenções eficazes que promovam um estilo de vida saudável (Althoff et al., 2017) e também para se perceber até que ponto poderemos usar o tempo de uso de *smartphone* como um indicador de CS ou AF.

Método

Pesquisa da literatura

A pesquisa foi direcionada para a temática da AF, CS e suas associações com o uso de *smartphone* objetivamente medido, abrangendo o período de 01-01-2012 a 10-05-2023. Para iniciar a pesquisa, foram utilizadas palavras-chave relevantes na plataforma de busca PubMed, como "*physical activity*", "*exercise*", "*sedentary behavior*", "*lifestyle*", "*smartphone*", "*screen time*", "*self-reported*", "*measures*", "*objectively*", "*subjectively*", "*addiction*", "*association*" assim como o termo "*compari**".

Critérios de inclusão e exclusão

Esta revisão de estudos teve critérios específicos de inclusão e exclusão para garantir que apenas estudos relevantes e de qualidade fossem analisados. A amostra de participantes dos estudos deveria estar dentro da faixa etária de 18 a 64 anos, e os estudos deveriam investigar a relação entre o tempo de uso de *smartphone* objetivamente medido e a AF e/ou CS. Artigos de revisão foram excluídos, pois a revisão visava analisar apenas estudos originais. Além disso, os estudos foram excluídos se não fornecessem uma definição clara da idade dos participantes, se não avaliassem a relação entre tempo de uso de *smartphone* e AF e/ou CS, se não apresentassem resultados sobre essas associações ou se estivessem em um idioma diferente do inglês. Apenas artigos publicados a partir de 1 de janeiro de 2012 até 10 de maio de 2023 foram considerados.

Triagem, seleção e qualidade dos artigos

A triagem e seleção dos estudos foi realizada para garantir que apenas pesquisas relevantes e válidas fossem incluídas no presente trabalho. O processo foi conduzido de forma a assegurar a precisão e consistência das decisões de exclusão. Os critérios pré-Universidade Lusófona – C.U.L. Faculdade de Educação Física e Desporto

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos estabelecidos foram aplicados em todas as etapas do processo para evitar a inclusão de artigos que não se relacionassem com o objetivo do trabalho. Além disso, foram excluídos artigos duplicados ou que não estivessem disponíveis em formato de texto completo. Esse processo de triagem e seleção garante a qualidade e confiabilidade dos estudos incluídos na pesquisa. Avaliou-se a qualidade dos estudos incluídos na revisão, com recurso à ferramenta ‘Joanna Briggs Institute’ (JBI). Todos os itens foram avaliados de acordo com critérios pré-especificados da ferramenta e respondidas com “Sim” em casos de resultado positivo, “Não” para casos em que não há informações disponíveis ou quando se julga que não se pode optar pelo benefício da dúvida, ou “Incerto” quando é válido indicar adesão parcial ao domínio. Essa análise é realizada, de forma geral, considerando os itens “chave”, sendo que, se esses principais itens estiverem com 100% das respostas positivas (“Sim”), o estudo é classificado como de uma qualidade metodológica “Alta”. Caso tenham recebido uma ou mais respostas incertas ou negativas (“Incerto” ou “Não”, respetivamente), a qualidade metodológica do estudo poderá cair para “Moderada” ou “Baixa”, dependendo da avaliação subjetiva adotada previamente pelos avaliadores. Desta forma, 2 estudos foram avaliados com uma qualidade moderada e outros 2 estudos foram avaliados com uma qualidade alta.

Resultados

A nossa pesquisa identificou 2773 artigos na PubMed. Destes, 949 foram excluídos devido à data de publicação. Após uma triagem de títulos e resumos foram excluídos 1737 trabalhos, pois não avaliavam a relação entre o tempo de uso de *smartphone* com a AF e/ou CS. Dos 87 artigos restantes, foram excluídos 51 por não medirem objetivamente o tempo de uso de *smartphone*, 8 não eram artigos originais, dois não relacionavam as 2 variáveis, 3 eram duplicados e 3 por não terem uma população adulta. Desta forma, 4 artigos preencheram os critérios de inclusão e foram incluídos na presente revisão. O processo de pesquisa e triagem pode ser observado com mais detalhe na Figura 1.

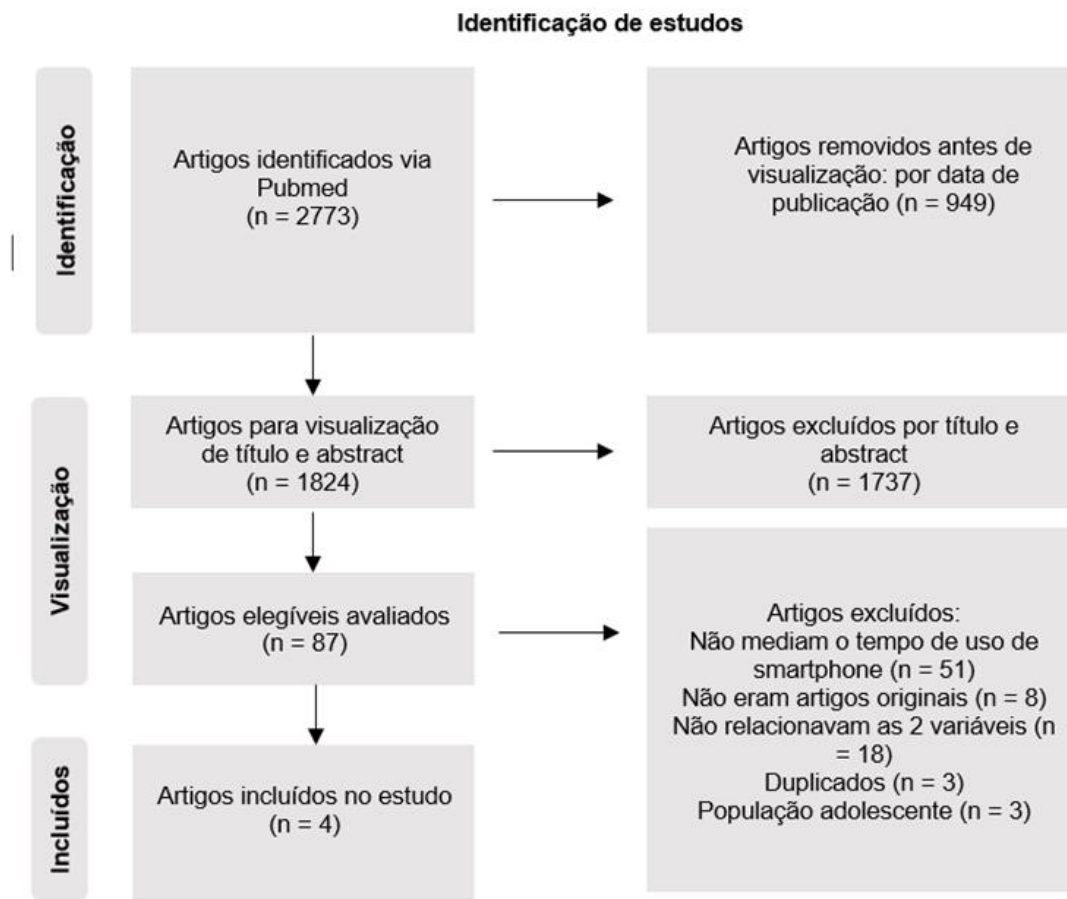


Figura 1 - Identificação de estudos através do banco de dados PubMed

Na presente análise, os 4 artigos selecionados mediram de forma objetiva o tempo de uso de *smartphone* em adultos saudáveis e relacionaram-no com AF e/ou CS. Em todos os estudos incluídos foram realizadas avaliações transversais visando identificar possíveis associações entre elas.

Como método de recolha de dados utilizados, um dos estudos incluiu o uso de dispositivos de monitorização de AF, quatro usaram aplicações móveis de controlo do tempo de uso de *smartphone* e três usaram questionários padronizados de AF e CS. Um estudo incluiu análises da duração do tempo de uso do *smartphone* antes de dormir, seus efeitos no sono e na AF do dia seguinte.

Na tabela 1 podemos ver um resumo das informações mais pertinentes dos estudos incluídos na revisão.

Tabela 1 - Características gerais dos estudos

Autor, ano e país	Caracterização da amostra	Instrumentos	Resultados	Qualidade
Grimaldi-Puyana et al, (2020) Espanha	306 estudantes universitários adultos (19-25 anos), 60% homens, de diferentes escolas de Sevilha	Questionários, uso da aplicação “ <i>Your Hour</i> ” para <i>Android</i> Aplicação “ <i>Screen Time</i> ” para iOS. “ <i>GoogleFit</i> ” e “ <i>Apple Health</i> ”.	Associação positiva entre o uso de <i>smartphone</i> ($p < 0.001$) medido objetivamente e a diminuição da AF ($p < 0.005$). Os participantes com baixos níveis de AF ($p < 0.005$), altos níveis de CS ($p < 0.05$), eram mais propensos a despendem mais tempo no <i>smartphone</i> .	Alta
Júdice et al, (2023) Portugal	211 adultos portugueses (57.8% homens), idade 25.2 ± 8.5 anos	O tempo de ecrã foi auto reportado (SR-SST) e objetivamente medido usando um <i>smartphone</i> (OM-SST). A AF foi auto reportada.	Maior tempo de AFMV associa-se positivamente a menor tempo SR-SST e menor tempo de OM-SST ($p < 0.001$) em relação ao SR-SST ($p = 0.009$). Tempo de ecrã auto reportado foi menor que o tempo de ecrã medido objetivamente por app ($p < 0.001$).	Alta
Lee et al, (2021) Hong Kong	357 adolescentes e jovens adultos com idades entre 11-25 anos (n=357, 67% mulheres)	<i>ActiGraph GT3X</i> acelerómetro para medir qualidade de sono e nível de AF. <i>Smartphone</i> app para quantificar o uso do <i>smartphone</i> .	Passaram em média, 2 horas e 46 minutos /dia no seu <i>smartphone</i> . Um minuto de utilização diurna do <i>smartphone</i> associou-se a uma diminuição de 0,07 minutos no tempo total de sono ($p = 0,043$). Um minuto de utilização diurna do <i>smartphone</i> foi associado a um aumento de 4,55 passos no número de passos ($p = 0,001$) no dia seguinte.	Moderada
Katapally & Chu, (2019) Canada	54 adultos canadianos	Tempo de ecrã de <i>smartphone</i> medido por aplicação e por questionário, CS medido por questionário.	Maior tempo de ecrã associa-se positivamente a mais tempo em CS. Tempo de ecrã auto reportado foi menor que o tempo de ecrã medido objetivamente por app ($p < 0.05$).	Moderada

Tabela 2 – Avaliação do risco de viés dos estudos

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
Grimaldi-Puyana et al, (2020)	S	S	S	S	S	N	S	S	S	Baixo
Espanha										
Júdice et al, (2022)										
Portugal	S	S	S	S	S	N	S	S	S	Baixo
Lee et al, (2021)										
Hong Kong	I	S	S	S	S	N	S	S	S	Moderado
Katapally & Chu, (2019)										
Canada	I	S	S	S	PS	N	PS	S	S	Moderado
Legenda: S= sim, N= não, I= incerto, P= pergunta										
P1. A estrutura da amostra foi adequada para abordar a população-alvo?										
P2. Os participantes do estudo foram selecionados de forma adequada?										
P3. O tamanho da amostra foi adequado?										
P4. Os sujeitos do estudo e o contexto foram descritos em pormenor?										
P5. A análise dos dados foi efetuada com uma cobertura suficiente da amostra identificada?										
P6. Foram utilizados métodos válidos para a identificação da patologia?										
P7. A condição foi medida de forma normalizada e fiável para todos os participantes?										
P8. Foi efetuada uma análise estatística adequada?										

Todos os itens foram avaliados de acordo com critérios pré-especificados da ferramenta e respondidas com “Sim” em casos de resultado positivo, “Não” para casos em que não há informações disponíveis ou quando se julga que não se pode optar pelo benefício da dúvida, ou “Incerto” quando é válido indicar adesão parcial ao domínio. Essa análise é realizada, de forma geral, considerando os itens “chave”, sendo que, se esses principais itens estiverem com 100% das respostas positivas (“Sim”), o estudo é classificado como de uma qualidade metodológica “Alta”. Caso tenham recebido uma ou mais respostas incertas ou negativas (“Incerto” ou “Não”, respetivamente), a qualidade metodológica do estudo poderá cair para “Moderada” ou “Baixa”, dependendo da avaliação subjetiva adotada previamente pelos avaliadores.

Discussão

No contexto dos estudos incluídos nesta revisão, os resultados obtidos permitem, ainda que de forma pouco representativa, compreender a relação entre o tempo de uso de *smartphone* objetivamente medido com a AF e CS. Nesta secção, serão discutidos os principais resultados desses estudos e as suas implicações.

O estudo levado a cabo em Espanha por Grimaldi examinou as associações entre o uso de *smartphone* com a AF, CS, humor e qualidade do sono, em jovens adultos. Os autores descobriram que o uso de *smartphone* estava positivamente associado ao CS ($p < 0.05$) e negativamente associado à AF ($p < 0.005$). Além disso, o uso de *smartphone* também estava associado a um pior humor e qualidade do sono ($p < 0.001$). Os resultados deste estudo indicam que o uso excessivo de *smartphone* pode ter consequências negativas na saúde e bem-estar dos jovens adultos (Grimaldi-Puyana et al., 2020).

A associação entre o uso de *smartphone* e o CS é preocupante, uma vez que o CS é um fator de risco para uma série de problemas de saúde, como obesidade, doenças cardíacas e diabetes (Lee et al., 2012). Além disso, o estudo também encontrou uma associação negativa entre o uso de *smartphone* e a AF, o que sugere que os jovens adultos que usam mais frequentemente os seus *smartphone* tendem não só a ser mais sedentários como também a ser menos fisicamente ativos (Grimaldi-Puyana et al., 2020). Os resultados deste estudo destacam também a relação entre o uso de *smartphone* e uma pior qualidade do sono. O uso excessivo de *smartphone* antes de dormir pode prejudicar o

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

ritmo circadiano, o que pode levar a problemas de sono e insónias. O uso de *smartphone* também foi associado a um pior humor, o que pode ser explicado pelo impacto negativo do uso excessivo de *smartphone* no bem-estar emocional dos jovens adultos (Grimaldi-Puyana et al., 2020).

Num estudo recente em Portugal que teve como objetivo comparar o tempo de ecrã do *smartphone* (SST) auto reportado e medido objetivamente numa amostra de adultos portugueses ativos e inativos durante o confinamento covid-19 (Júdice et al., 2023), realizou-se uma análise transversal com 211 adultos portugueses (57,8% do sexo masculino), com idade média de 25,2 (\pm 8,5 anos). O SST foi auto reportado (SR-SST) e medido objetivamente usando um *smartphone* (OM-SST). Antes do confinamento, não houve diferença entre SR-SST e OM-SST ($p = 0,100$), no entanto, durante o confinamento social, os participantes subestimaram sistematicamente o seu SST em ~ 71 min/dia ($p < 0,001$), e essa subestimação foi maior em participantes inativos (~ 85 min/dia) do que em indivíduos ativos (~ 49 min/dia). Nesta investigação, houve uma tendência a subestimar o SST, indicando uma falta de consciência do tempo real gasto nesse comportamento potencialmente nocivo para a saúde. Esta subestimação foi mais pronunciada durante o período de confinamento e para os participantes inativos, representando assim um maior risco para a saúde.

Uma revisão sistemática de 2008, incluiu 74 estudos que comparou medidas auto reportadas de CS com medidas objetivas de dispositivos em adultos, constatou que as medidas auto reportadas subestimam o CS/tempo sentado em 1,74 h/dia em condições normais de vida, desta forma, significa que quanto maior o SST, menor a capacidade do indivíduo de relatá-lo com eficácia (Prince et al., 2008). A população em geral precisa de ser informada sobre os benefícios de limitar o tempo de uso de *smartphone* e aumentar os níveis de AF. Essa mensagem torna-se ainda mais crítica devido ao aumento acentuado do SST e à tendência de ser subestimado pelas pessoas ao auto reportá-lo.

Um estudo feito no Canadá e publicado em 2019, com uma amostra de conveniência de 538 adultos (≥ 18 anos), encontrou associações positivas entre o tempo de ecrã com o CS e comparou o tempo de ecrã de *smartphone* medido de forma objetiva (por meio de aplicação de *smartphone*) com o medido de forma subjetiva (questionários) em adultos e concluiu que os participantes subestimaram consistentemente o tempo de ecrã quando comparado com as medidas objetivas (Katapally & Chu, 2019). Estes resultados são consistentes com os do estudo de Deng, onde os 50 participantes adultos, com uma média

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos de idades de 30 anos, tendiam a subestimar o tempo de uso de *smartphone*, sugerindo que as medidas auto reportadas podem não ser totalmente precisas e que os dados fornecidos pelo *smartphone* são uma fonte mais fiável para avaliar o comportamento de uso destes dispositivos (Deng et al., 2019).

O estudo de Lee, que investigou a relação entre o tempo de uso de *smartphone* medido objetivamente, a qualidade do sono e a AF, em adolescentes e jovens adultos, indicou que quanto mais tempo os participantes usavam o *smartphone*, pior era a qualidade do seu sono. Surpreendentemente, foi encontrada uma associação positiva entre o tempo de uso do *smartphone* e a AF no dia seguinte, ou seja, quanto mais tempo os participantes passavam no *smartphone* durante o dia, mais passos davam durante o dia seguinte (Lee et al., 2021). Esses resultados são contrários aos resultados de estudos anteriores que indicaram uma associação inversa entre o uso excessivo de *smartphone* e a AF (Augner & Hacker, 2012; Billieux et al., 2015; Falbe et al., 2015; Smith et al., 2013). Salienta-se o facto destes estudos terem medido o tempo de uso de *smartphone* de forma subjetiva. Lee e colaboradores, no seu estudo justifica que aqueles que eram mais ativos fisicamente podem ter passado mais tempo nas redes sociais e nas aplicações de mensagens instantâneas para partilhar as suas fotografias e informações, a utilização de aplicações multimédia pode ter ocorrido em simultâneo com a AF (por exemplo, a reprodução de um vídeo durante o jogging numa passadeira) (Lee et al., 2021).

Outro estudo que explorou a associação entre o uso de *smartphone* na cama, a AF diurna, atraso do sono e qualidade do sono, em estudantes universitários sugere que o uso de *smartphone* na cama está associado a uma menor AF diurna, maior atraso do sono e pior qualidade do sono. Estes resultados são consistentes com pesquisas anteriores que também sugerem que o uso de *smartphone* na cama pode afetar negativamente a qualidade do sono e a AF diurna. Além disso, o atraso do sono pode levar a uma variedade de problemas de saúde, como obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e distúrbios mentais (Chen et al., 2022).

Em 2014, um estudo procurou investigar a relação entre o uso de *smartphone* (medido de forma subjetiva), a AF e a aptidão cardiorrespiratória em 305 estudantes universitários, nos EUA. Os resultados desta pesquisa mostraram que, os alunos que utilizavam o *smartphone* durante mais tempo, apresentavam menor nível de AF e pior aptidão cardiorrespiratória. Estes resultados sugerem que o uso excessivo de *smartphone*

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos pode contribuir para a falta de AF, o que pode afetar negativamente a saúde, nomeadamente a aptidão cardiorrespiratória (Lepp et al., 2014).

No estudo de Barkley e colaboradores, o CS foi associado ao uso do *smartphone*, tal como a idade e o sexo, assim, os autores concluíram que a utilização do *smartphone* tem vindo a aumentar entre a população e as mulheres exibiram uma maior utilização do *smartphone* do que os homens (Barkley et al., 2016). Tais resultados corroboram o estudo de Linnhoff et al.,(2017) que indicou que as mulheres passam 4,8 horas por dia a utilizar aplicações, enquanto os homens passam, em média, 3,2 horas por dia (Linnhoff & Smith, 2017). Por outro lado, o tempo de uso de *smartphone* não estava relacionado com a participação na AF, nem com a AF moderada, o que por sua vez, estava relacionada com o CS e a utilização de *smartphone*. Esta conclusão foi surpreendente uma vez que estudos anteriores sugerem que o uso de meios eletrónicos tradicionais (por exemplo, ver televisão) está tanto positivamente associado ao CS como inversamente relacionado com a AF (Barkley et al., 2016).

Num estudo de 2021, que teve uma amostra de 300 participantes estudantes universitários, teve como objetivo determinar o efeito do uso excessivo de *smartphone* com o nível de AF em alunos de ciências do desporto e comparar o nível de AF. Os níveis de AF foram avaliados com o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e o uso excessivo de *smartphone* com a *Smartphone* Adiction Scale- Short Version (SAS-SV). Verificou-se que os resultados do IPAQ e SAS-SV se correlacionaram negativamente, ou seja, maiores níveis de AF estavam associados a menor dependência para com o *smartphone* (Buke et al., 2021).

O estudo de Xiang investigou as características da utilização do *smartphone*, incluindo o objetivo da utilização do *smartphone* (ou seja, lazer, aprendizagem ou trabalho) e a utilização situacional do *smartphone* (ou seja, sentado, de pé ou em movimento) em adolescentes chineses. Testou também o papel moderador do autocontrolo na ligação entre o CS e a utilização excessiva do *smartphone*. Nos 947 participantes do estudo, os resultados mostraram que 90,9% dos participantes reportaram que estavam sentados aquando da utilização do *smartphone* e que a maior parte do tempo de uso do *smartphone* era para lazer e aprendizagem. A utilização excessiva do *smartphone* foi considerada problemática e correlacionada positivamente com o CS e negativamente com o autocontrolo. Além disso, a relação entre o CS e a utilização problemática do *smartphone* foi moderada pelo autocontrolo, na medida em que a

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos
correlação negativa foi mais forte para os adolescentes com baixo autocontrolo e mais fraca para os adolescentes com elevado autocontrolo (Xiang et al., 2020).

Numa tentativa de reduzir o CS e o uso excessivo de *smartphone*, o governo chinês promulgou o “National Teenagers Sports Program” que consiste em os estudantes executarem 1 hora de exercício físico todos os dias para promover a AF e reduzir CS (Xiang et al., 2020). Especula-se que esta iniciativa não trará apenas benefícios no aumento da AF como na diminuição do uso excessivo de *smartphone*. Resultados promissores no aprimoramento de autocontrolo foram referenciados no estudo de Zhang et al. (2016), onde pessoas que participaram num programa de 5 semanas de exercício aeróbio aumentaram o seu autocontrolo e reduziram o uso excessivo de *smartphone* (Zou et al., 2016).

Em 2022 um estudo teve como objetivo examinar a associação entre a duração da utilização do *smartphone* e a aptidão física entre 11.242 estudantes universitários chineses. O tempo de uso de *smartphone* foi auto reportado via questionário e foram feitos testes físicos para medir a performance dos indivíduos (sprint de 50m para ambos os sexos, corrida de 1000m e um teste de pull-ups para os estudantes do sexo masculino, uma corrida de 800m e um teste de sit-ups para as estudantes do sexo feminino (Li et al., 2022). Nos estudantes do sexo masculino, um maior tempo de uso do *smartphone* foi associado a um sprint lento de 50m e a um maior tempo de corrida de 1000m, a velocidades de elevação mais baixos e a uma capacidade vital fraca. Em estudantes do sexo feminino, um maior tempo de uso de *smartphone* foi associado a um tempo de corrida lento de 800 m. Desta forma, o tempo de uso do *smartphone* não só está associado negativamente à AF, como também prejudicou a aptidão física entre os estudantes (Li et al., 2022).

Numa investigação com 42 jovens adultos saudáveis, avaliou o impacto do uso do *smartphone* nos parâmetros espaço-temporais da marcha enquanto caminham. Foram instruídos a caminhar em quatro condições (caminhar sem usar o *smartphone*, digitar no *smartphone* com ambas as mãos, digitar no *smartphone* com uma mão, usar *smartphone* sem digitar). Em comparação com a marcha sem o uso do *smartphone*, os indivíduos andaram com uma velocidade e cadência mais baixas, alteraram o comprimento da passada e o ciclo da marcha e passaram mais tempo em contacto com o solo quando usaram o *smartphone* ($p < 0,05$). Os resultados deste estudo indicam que a utilização do *smartphone* provoca não só uma diminuição da AF, como uma marcha cautelosa devido

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos à dispersão da função cognitiva, à redução da informação visual e às limitações do movimento corporal (Kim et al., 2020).

Pontos fortes e limitações

Esta revisão tem alguns pontos fortes e limitações que devem ser considerados. Como pontos fortes, realçamos o facto de terem sido selecionados estudos realizados em vários países desenvolvidos de diferentes regiões do globo, o que implica alguma homogeneidade, que permite avaliar de uma forma mais generalizada, se os resultados dos vários estudos são semelhantes ou se diferem consoante o seu local de implementação. Como outro ponto forte, evidenciamos a situação de, em todos os estudos, serem recrutados participantes adultos, tanto do género feminino como masculino, com uma média de idades semelhante e permitindo analisar as variáveis consoante o género. Como principal limitação definimos a falta de estudos que quantifiquem o tempo de uso de *smartphone* objetivamente medido e que o relacionem com a AF e CS. Uma vez que em quase todos os estudos a população são jovens adultos universitários, deve-se ter esta característica em consideração, não permitindo a generalização para outros estratos da população. Seria interessante se existisse um maior leque de estudos de modo a combater esta lacuna. Uma outra limitação é que existe pouca ou nenhuma investigação científica que analise o tempo de uso de *smartphone* objetivamente medido com os diferentes domínios de CS como com vários níveis de intensidade de AF. Apesar dos vários estudos selecionados analisarem as variáveis pretendidas, nenhum deles abordou diferentes domínios do CS (trabalho, transporte e lazer) nem de vários níveis de AF (vigorosa, moderada e caminhada).

Conclusão

Em conclusão, os estudos indicam que o uso excessivo de *smartphone* está diretamente associado ao CS e a uma menor AF. Existe na literatura uma falta de estudos que quantifiquem o tempo de uso de *smartphone* objetivamente e que o relacionem com

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos a AF e CS. Existe na literatura incongruências e diferenças nos dados obtidos de forma objetiva e subjetiva. Mais investigações são necessárias para confirmar ou contrariar estas indicações.

Referências Bibliográficas

- Althoff, T., Sosic, R., Hicks, J., King, A., Delp, S., & Leskovec, J. (2019). *Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality* (7663 ed., Vol. 547). Nature. doi:10.1038/nature23018
- Augner, C., & Hacker, G. W. (2012). *Associations between problematic mobile phone use and psychological parameters in young adults* (2 ed., Vol. 57). International Journal of Public Health. doi:10.1007/s00038-011-0234-z
- Barkley, J. E., Lepp, A., & Salehi-Esfahani, S. (2016). *College Students' Mobile Telephone Use Is Positively Associated With Sedentary Behavior* (6 ed., Vol. 10). American Journal of Lifestyle Medicine. doi:10.1177/1559827615594338
- Billieux, J., Maurage, P., Lopez-Fernandez, O., Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2015). *Can Disordered Mobile Phone Use Be Considered a Behavioral Addiction? An Update on Current Evidence and a Comprehensive Model for Future Research* (2 ed., Vol. 2). Current Addiction Reports. doi:10.1007/s40429-015-0054-y
- Bull, F., Al-Ansari, S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M., Cardon, G., . . . al., e. (2020). *World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour* (24 ed., Vol. 54). British Journal of Sports Medicine. doi:10.1136/bjsports-2020-102955
- Buke, M., Egesoy, H., & Unver, F. (2021). The effect of smartphone addiction on physical activity level in sports science undergraduates. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 28, 530–534. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.09.003>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research* (2 ed., Vol. 100). Public health reports.
- Chen, P., Mao, L., Nassis, G. P., Harmer, P., Ainsworth, B. E., & Li, F. (2021). *Sedentary behaviours and physical activity in youth: current knowledge and the way forward* (14 ed., Vol. 42). International Journal of Sports Medicine.

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Chen, H., Zhang, G., Wang, Z., Feng, S., & Li, H. (2022). The Associations between Daytime Physical Activity, While-in-Bed Smartphone Use, Sleep Delay, and Sleep Quality: A 24-h Investigation among Chinese College Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), Artigo 15. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159693>
- Deng, T., Kanthawala, S., Meng, J., Peng, W., Kononova, A., Hao, Q., Zhang, Q., & David, P. (2019). Measuring smartphone usage and task switching with log tracking and self-reports. *Mobile Media & Communication*, 7(1), 3–23. <https://doi.org/10.1177/2050157918761491>
- Direito, A., Carraça, E., Rawstorn, J., Whittaker, R., & Maddison, R. (2018). *mHealth technologies to influence physical activity and sedentary behaviors: behavior change techniques, systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials* (2 ed., Vol. 52). *Annals of Behavioral Medicine*.
- Dwyer, M. J., Stone, M. R., & Hardy, L. L. (2018). *Adolescents' time use and physical activity: are they where they want to be?* (4 ed., Vol. 15). *Journal of Physical Activity and Health*.
- Falbe, J., Davison, K. K., Franckle, R. L., Ganter, C., Gortmaker, S. L., Smith, L., . . . Taveras, E. M. (2015). *Sleep Duration, Restfulness, and Screens in the Sleep Environment* (2 ed., Vol. 135). *Pediatrics*. doi:10.1542/peds.2014-2306
- Grimaldi-Puyana, M., Fernández-Batanero, J. M., Fennell, C., & Sañudo, B. (2020). *Associations of Objectively-Assessed Smartphone Use with Physical Activity, Sedentary Behavior, Mood, and Sleep Quality in Young Adults: A Cross-Sectional Study* (10 ed., Vol. 17). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. doi:10.3390/ijerph17103499
- Katapally, T. R., & Chu, L. M. (2019). *Methodology to Derive Objective Screen-State from Smartphone: A SMARTPHONE Platform Study* (13 ed., Vol. 16). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. doi:10.3390/ijerph16132275
- Kim, S.-H., Jung, J.-H., Shin, H., Hahm, S.-C., & Cho, H. (2020). The impact of smartphone use on gait in young adults: Cognitive load vs posture of texting. *PLOS ONE*, 15(10), e0240118. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240118>

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Kramer, A., Schwebke, I., & Kampf, G. (2006). How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infectious Diseases*, 6(1), 130. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-6-130>
- Jago, R., Baranowski, T., Baranowski, J. C., Cullen, K. W., & Thompson, D. I. (2006). *Social desirability is associated with some physical activity, psychosocial variables and sedentary behavior but not self-reported physical activity among adolescent males* (3 ed., Vol. 22). Health Education Research. doi:10.1093/her/cy1107
- Jetté, M., Sidney, K., & Blümchen, G. (1990). Metabolic equivalents (METs) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clinical Cardiology*, 13(8), 555–565. <https://doi.org/10.1002/clc.4960130809>
- Júdice, P. B., Sousa-Sá, E., & Palmeira, A. L. (2023). Discrepancies Between Self-reported and Objectively Measured Smartphone Screen Time: Before and During Lockdown. *Journal of Prevention*. <https://doi.org/10.1007/s10935-023-00724-4>
- Lee, H., Kim, J., & Choi, T. (2017). *Risk Factors for Smartphone Addiction in Korean Adolescents: Smartphone Use Patterns* (10 ed., Vol. 32). Journal of Korean Medical Science. doi:10.3346/jkms.2017.32.10.1674
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). *Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy* (9838 ed., Vol. 380). The lancet.
- Lee, P. H., T. A., Wu, C. S., Mak, Y. W., & Lee, U. (2021). Temporal association between objectively measured *smartphone* usage, sleep quality and physical activity among Chinese adolescents and young adults. 30. doi:10.1111/jsr.13213
- Lepp, A., Barkley, J. E., & Karpinski, A. C. (2014). *The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and Satisfaction with Life in college students* (Vol. 31). Computers in Human Behavior. doi:10.1016/j.chb.2013.10.049
- Lepp, A., Barkley, J., Sanders, G., Rebold, M., & Gates, P. (2013). *The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students* (1 ed., Vol. 10). International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. doi:10.1186/1479-5868-10-79
- Levine, M. E., Suarez, J. A., Brandhorst, S., Balasubramanian, P., Cheng, C. W., Madia, F., . . . Longo, V. D. (2014). *Low protein intake is associated with a major*

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

reduction in IGF-1, cancer, and overall mortality in the 65 and younger but not older population. (3 ed., Vol. 19). Cell metabolism.

Li, W., Cui, Y., Gong, Q., Huang, C., & Guo, F. (2022). The Association of Smartphone Usage Duration with Physical Fitness among Chinese University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 572. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010572>

Linnhoff, S., & Smith, K. T. (2017). An examination of mobile app usage and the user's life satisfaction. *Journal of Strategic Marketing*, 25(7), 581–617. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2016.1195857>Loyen, A., Clarke-Cornwell, A. M., Anderssen, S. A., Hagströmer, M., Sardinha, L. B., Sundquist, K., & van der Ploeg, H. P. (2016). *Sedentary time and physical activity surveillance through accelerometer pooling in four European countries* (9 ed., Vol. 46). Sports Medicine.

Lopez-Fernandez, O. (2017). Short version of the Smartphone Addiction Scale adapted to Spanish and French: Towards a cross-cultural research in problematic mobile phone use. *Addictive Behaviors*, 64, 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2015.11.013>

Patterson, R., McNamara, E., Tainio, M., de Sá, T. H., Smith, A. D., Sharp, S. J., . . . Wijndaele, K. (2018). Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: A systematic review and dose response meta-analysis. (E. J. Epidemiology, Ed.) 33, pp. 811–829. doi:10.1007/s10654-018-0380-1

Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M., 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* (1 ed., Vol. 5). International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. doi:10.1186/1479-5868-5-56

Smith, D. C., Schreiber, K. M., Saltos, A., Lichenstein, S. B., & Lichenstein, R. (2013). *Ambulatory cell phone injuries in the United States* (Vol. 47). Journal of Safety Research. doi:10.1016/j.jsr.2013.08.003

Silva, F. M., Duarte-Mendes, P., Rusenhack, M. C., Furmann, M., Nobre, P. R., Fachada, M. Â., Soares, C. M., Teixeira, A., & Ferreira, J. P. (2020). Objectively Measured Sedentary Behavior and Physical Fitness in Adults: A Systematic Review and

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8660. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228660>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., & Chinapaw, M. J. (2018). *Sedentary Behavior Research Network (SBRN)–Terminology Consensus Project process and outcome* (1 ed., Vol. 15). International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.
- Xiang, M.-Q., Lin, L., Wang, Z.-R., Li, J., Xu, Z., & Hu, M. (2020). Sedentary Behavior and Problematic Smartphone Use in Chinese Adolescents: The Moderating Role of Self-Control. *Frontiers in Psychology*, 10, 3032. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03032>
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). *Health benefits of physical activity: the evidence* (6 ed., Vol. 174). Canadian medical association journal.
- Wilmot, E. G., Edwardson, C. L., Achana, F. A., Davies, M. J., Gorely, T., Gray, L. J., Khunti, K., Yates, T., & Biddle, S. J. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: Systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55(11), 2895–2905. <https://doi.org/10.1007/s00125-012-2677-z>
- Zhang, Y., Li, Q., Hu, W., Zhan, N., Zou, J., Wang, J., & Geng, F. (2022). The relationships between screen time and mental health problems among Chinese adults. *Journal of Psychiatric Research*, 146, 279–285. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.11.017>
- Zou, Z., Liu, Y., Xie, J., and Huang, X. (2016). Aerobic exercise as a potential way to improve self-control after ego-depletion in healthy female college students. *Front. Psychol.* 7:501. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00501

Capítulo II – ARTIGO ORIGINAL

Resumo

CONTEXTO

Atualmente, o uso da tecnologia tem-se tornado constante na vida das pessoas e há uma preocupação global que sugere que os indivíduos não praticam quantidades suficientes de AF, participam em quantidades elevadas de atividade sedentária e passam muito tempo em frente aos ecrãs, destacando-se o uso do *smartphone*. Através do projeto LusófonAtiva (ref. ILIND/F+/EI/02/2020) citado anteriormente, foi possível recolher informação com o objetivo de avaliar a relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido com diferentes níveis de AF e vários domínios do CS, em adultos.

MÉTODOS

Investigação do tipo observacional e transversal com a participação de 298 adultos de ambos os sexos, estudantes, docentes e funcionários da Universidade Lusófona de Lisboa. O instrumento usado foi o questionário IPAQ para a AF e CS e os dados objetivamente medidos através da aplicação do *smartphone* para o tempo de ecrã. Foi feita uma análise de associação entre as variáveis em estudo, usando testes de correlação, através do coeficiente de Pearson e usando uma significância estatística de 5%. A análise estatística foi feita com recurso ao programa SPSS (IBM, versão 28.0).

RESULTADOS

Os resultados indicaram uma associação positiva entre o tempo de ecrã de *smartphone* com os vários domínios do CS, especialmente com o tempo de lazer ($r = .376$, $p < .001$) e CS no fim de semana ($r = .420$, $p < .001$). Curiosamente encontramos uma associação positiva entre o tempo de ecrã de *smartphone* e a AF de caminhada ($r = .156$, $p = 0.009$).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos são relevantes para a consciencialização da importância de hábitos saudáveis em relação ao uso de tecnologia, especialmente entre os jovens adultos, e para a implementação de estratégias de intervenção para incentivar a AF e minimizar os riscos associados ao uso excessivo de *smartphone*. Estudos futuros são necessários para

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos
aprofundar o conhecimento sobre a associação destas variáveis e explorar de que forma este poderá ser um indicador dos diferentes domínios de CS.

Palavras-Chave- *Smartphone*, Atividade Física, Comportamento Sedentário, Associação, Objetivamente

Introdução

O uso frequente e prolongado de dispositivos móveis tem-se tornado cada vez mais comum na sociedade moderna e há uma preocupação crescente em entender os seus efeitos na saúde e bem-estar dos utilizadores.

A associação entre o uso de *smartphone* e o CS é preocupante, uma vez que o CS é um fator de risco para uma série de problemas de saúde, como obesidade, doenças cardíacas e diabetes (Lee et al., 2012). O uso excessivo de *smartphone* pode contribuir para a falta de AF, o que pode afetar negativamente a saúde, nomeadamente a aptidão cardiorrespiratória (Lepp et al., 2014).

A relação entre tempo de uso do *smartphone* e a AF não é tão linear. Lee et al., (2021) encontrou uma associação positiva entre o tempo de uso do *smartphone* e a AF, ou seja, quanto mais tempo os participantes passavam a usar o *smartphone* durante o dia, mais passos davam durante o dia seguinte (Lee et al., 2021). Esses resultados são contrários aos encontrados em estudos anteriores que indicaram uma associação negativa entre o uso excessivo de *smartphone* e a AF, contudo estes estudos mediram o tempo de uso de *smartphone* de forma subjetiva (Augner & Hacker, 2012; Billieux et al., 2015; Falbe et al., 2015; Smith et al., 2013). Um estudo realizado com 828 estudantes universitários chineses, que teve como objetivo, investigar as associações entre a atividade física durante o dia e a utilização de *smartphone* à hora de dormir, sugere que o uso de *smartphone* na cama está associado a uma menor AF diurna (Chen et al., 2022).

O estudo de Júdice e colaboradores, que compara o tempo de ecrã auto reportado e o tempo de ecrã medido objetivamente usando um *smartphone*, sugere que quanto mais tempo de AFMV auto reportada, menor o tempo de ecrã auto reportado e menor o tempo de ecrã medido objetivamente (Júdice et al., 2022). Em 2019, Katapally associa positivamente o tempo de ecrã com o CS e comparou o tempo de ecrã de *smartphone* medido de forma objetiva (por meio de aplicação de *smartphone*) com o medido de forma subjetiva (questionários) em adultos e concluiu que os participantes subestimaram

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos consistentemente o tempo de ecrã quando comparado com as medidas objetivas (Katapally & Chu, 2019), o que foi confirmado pelo estudo de Júdice et al., (2022). Estes resultados são também consistentes com os do estudo de Deng et al., (2019) onde os participantes tendiam a subestimar o tempo de uso de *smartphone*, sugerindo que as medidas auto reportadas podem não ser totalmente precisas e que os dados fornecidos pelo *smartphone* são uma fonte mais fiável para avaliar o comportamento de uso do *smartphone* (Deng et al., 2019).

O tempo total de CS realizado durante o dia, determina o grau de comprometimento da saúde a que um indivíduo pode estar submetido (Ford & Caspersen, 2012). Algumas pesquisas, no entanto, sugerem que determinados domínios do CS podem se associar mais a algumas morbidades do que outros (Saidj et al., 2013). Se por um lado avaliar o CS total diário auxilia a identificar aqueles indivíduos ou populações com maiores riscos à saúde, este dado sozinho é insuficiente para planejar intervenções, pois não permite conhecer quais são as atividades sedentárias que mais contribuem para o excesso de CS total, e em quais contextos elas ocorrem. Nesta perspetiva, tem sido sugerido que as investigações sobre o CS sejam realizadas considerando cada domínio da vida diária, como por exemplo, lazer, trabalho e transporte. Esta abordagem auxilia tanto na compreensão da composição do CS total, quanto na investigação dos fatores associados, que podem ser diferentes em cada domínio (Bauman et al., 2011).

Nenhum estudo associou o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido com várias intensidades de AF (vigorosa, moderada e caminhada) ou diferentes domínios de CS (trabalho, transporte e lazer), o que justifica o objetivo do nosso estudo.

Este estudo visa preencher essa lacuna do conhecimento, através da recolha de dados objetivos e subjetivos numa amostra de adultos, visando identificar possíveis associações entre o tempo de ecrã de *smartphone*, a AF e o CS. Estudos anteriores verificaram que o uso de *smartphone* estava positivamente associado ao CS e negativamente associado à AF. Além disso, o uso de *smartphone* também estava associado a um pior humor e qualidade do sono (Grimaldi-Puyana et al., 2020).

Objetivo do estudo

Este estudo pretende analisar a associação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido com a AF e CS, especificando para diferentes intensidades de AF (vigorosa, moderada e caminhada) e diferentes domínios de CS (trabalho, transporte e

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

lazer), pois assumimos que a associação possa ser diferente de acordo com o tipo específico de domínio de CS e intensidade de AF.

Método

Utilizámos dados do projeto LusófonAtiva, que visou a monitorização e promoção de estilos de vida ativos e saudáveis junto de três públicos-alvo: alunos, professores e funcionários da Universidade Lusófona de Lisboa. O objetivo foi a implementação de um sistema digital de monitorização dos comportamentos físicos, utilizando tecnologias modernas e acessíveis, como *smartphone*. Esta investigação, fez a análise dos dados recolhidos a partir desses dispositivos, como o tempo de ecrã de *smartphone*, onde foi solicitado ao participante verificar em seu *smartphone*, o valor médio diário registado e reportá-lo no questionário. Esses dados foram então comparados com as respostas de questionários preenchidos pelos participantes acerca do tempo despendido em CS (com e sem tela, dias de semana e fins de semana, além dos domínios de lazer, ocupacional e transportes), nomeadamente o IPAQ. O IPAQ é uma ferramenta de medição concebida para fornecer uma estimativa de AF e CS para adultos, em forma de questionário padronizado de autorrelato (Craig et al., 2003).

A AF foi avaliada através do mesmo questionário, onde difere-se a AF para as intensidades vigorosa, moderada e caminhada, realizadas por dia e a frequência semanal para cada uma delas. A soma dos minutos totais diários relatados nas diferentes intensidades da AF, como é o caso da AF moderada, vigorosa e de caminhada, foram contabilizados semanalmente. De acordo com a definição de CS, o CS foi medido por meio de questionário construído com base na revisão de literatura e de um instrumento já existente (IPAQ), a construção do questionário justificou-se por incluir as atividades sedentárias realizadas tanto na postura sentada quanto na posição reclinada, de acordo com a definição de CS, além de registar atividades nos dias de semana e nos finais de semana (Clemes et al., 2012). Foram registadas as seguintes situações nos vários domínios de CS: a) tempo de utilização de *smartphone* objetivamente medido no trabalho/estudo em casa; b) tempo de utilização de *smartphone* objetivamente medido no tempo de lazer; c) tempo de utilização de *smartphone* objetivamente medido durante o transporte motorizado (carro, mota, metro, autocarro). No caso de duas atividades terem sido realizadas concomitantemente, foi solicitado à respondente relatar somente aquela

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

que considerasse a principal. O tempo passado nos diferentes domínios foram expressos em min/dia.

A análise e testes estatísticos foram realizados através do SPSS (versão 28.0, IBM). Para analisar a associação entre o tempo de uso de *smartphone* e a AF (vigorosa, moderada e caminhada) e CS (trabalho, transporte, lazer), ou com o CS durante a semana e fim de semana, foi realizada uma análise de correlação, através do coeficiente de *Pearson*. O nível de significância foi definido nos 5%, com um intervalo de confiança de 95%, e os dados descritivos foram apresentados em valores médios e desvio-padrão para variáveis contínuas. A correlação de *Pearson* é uma medida estatística que avalia a relação linear entre duas variáveis contínuas. Essa medida é representada pelo coeficiente de correlação de *Pearson* (r) e varia de -1 a 1. Quando o valor de r é próximo de -1, há uma correlação negativa forte entre as variáveis, o que significa que uma aumenta à medida que a outra diminui. Quando o valor de r é próximo de 1, há uma correlação positiva forte entre as variáveis, o que significa que uma aumenta à medida que a outra aumenta também. E quando o valor de r é próximo de 0, não há uma correlação forte entre as variáveis.

Resultados

A amostra conta com a participação de 298 indivíduos (39,9% masculino, 58,1% feminino e 2% outro) distribuídos por funcionários (13.1%), professores (22.5%) e alunos (64.4%).

Tabela 3 - Características dos participantes

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Idade (anos)	298	18	64	33,36	14,30
Altura (m)	298	1,20	1,97	1,69	,09
Peso (Kg)	298	40,00	150,00	69,24	15,25
IMC (Kg/m ²)	298	16,02	46,30	24,20	4,15

Abreviaturas: m= metros, Kg= quilogramas, IMC= índice de massa corporal

Tabela 4 - Tempo gasto em CS, AF e tempo de ecrã em minutos

N= 298	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Tempo de ecrã <i>smartphone</i> (min/dia)	5	600	206	125,25
Sentado dia semana (min/dia)	10	900	373	151,19
Sentado dia FDS (min/dia)	,00	900	331	187,80
Sentado total (min/dia)	41	865	361	139,34
AFV (min/semana)	,00	1100	145	210,80
AFM (min/semana)	,00	1100	272	307,36
Caminhada (min/semana)	,00	1100	288	300,98
CS lazer (min/dia)	,00	857	218	145,99
CS trabalho (min/dia)	,00	1100	426	197,52
CS transporte (min/dia)	,00	342	77	61,59

Abreviaturas: min= minutos, FDS= fim de semana, AFV= atividade física vigorosa, AFM= atividade física moderada, CS= comportamento sedentário

Tabela 5- Relação do tempo de ecrã com vários níveis de AF e diferentes domínios de CS

	Sentado semana	Sentado fim de semana	CS (lazer)	CS (trabalho)	CS (transporte)	AFV semana	AFM semana	AFL caminhada
Tempo de ecrã de <i>smartphone</i> (min/dia)								
Correlação de Pearson*	,174**	,376**	,420**	,196**	,148*	,030	,036	,156**
<i>p-Value</i>	,003	<,001	<,001	<,001	,012	,613	,556	0,009

Abreviaturas: CS: comportamento sedentário, AFV: atividade física vigorosa, AFM: atividade física moderada, AFL: atividade física ligeira * Medição segundo a Correlação de Pearson

Os resultados do estudo demonstraram que a maioria dos participantes referiu uma quantidade insuficiente de AF em relação às diretrizes recomendadas pela OMS. As diretrizes

da OMS referem que os adultos devem realizar pelo menos 150 a 300 minutos de atividade física aeróbia de intensidade moderada; ou pelo menos 75 a 150 minutos de atividade física aeróbia de intensidade vigorosa; ou uma combinação equivalente de atividade física de intensidade moderada e vigorosa, ao longo da semana para benefícios substanciais à saúde (Bull et al., 2020). Além disso, os dados recolhidos mostraram que os participantes passam grande parte do dia sentados. O tempo de ecrã de *smartphone* apresentou uma relação positiva com todos os domínios de CS (CS lazer $p < .001$, CS trabalho $p < .001$ e CS transporte $p = 0.012$). Não houve associações com a AFV ($p = .61$) ou AFM ($p = .55$), mas uma associação direta com o tempo a caminhar ($p = .009$). As relações mais fortes do tempo de uso de *smartphone* com o CS foram com o tempo de lazer ($p < .001$) e no fim-de-semana ($p < .001$). A partir das informações recolhidas é possível informar os participantes do tempo real despendido no *smartphone* e proporcionar e incentivar mudanças positivas nos hábitos de CS e AF dos participantes.

Discussão

No presente estudo, realizado numa amostra de adultos, testámos como o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido, se associa à AF medida de forma subjetiva e ao CS em diversos domínios e em dias da semana. Tanto quanto é do nosso conhecimento, este é o primeiro estudo em Portugal a avaliar as relações da utilização do tempo de ecrã de *smartphone* com a AF e o CS. Até há data, as medidas de avaliação do tempo de uso do *smartphone* basearam-se em dados auto reportados (questionários) e por consequência, os resultados nem sempre são consistentes quando se compara o tempo de ecrã de *smartphone* medido de forma objetiva com o medido de forma subjetiva, sendo que já se concluiu que os participantes subestimaram consistentemente o tempo de ecrã quando comparado com as medidas objetivas avaliadas por *smartphone* (Deng et al., 2019; Katapally & Chu, 2019). Desta forma, há a necessidade de diferenciar o tipo de medição da utilização de *smartphone* (Deng et al., 2019). Os tempos de uso de utilização do *smartphone* avaliados objetivamente referidos no presente estudo, podem ajudar a compreender o impacto na saúde e bem-estar dos adultos. O tempo de uso de *smartphone* apresentou uma relação positiva com todos os domínios do CS (lazer, transporte e trabalho). Um dos motivos dessa relação pode ser que o tempo despendido nos smartphones, é um passatempo comum para os jovens e adultos de hoje e tem conduzido a efeitos negativos na saúde. Estes efeitos incluem um maior risco de excesso de peso, associa-se à síndrome metabólica, assim como menos tempo dedicado para a AF

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

(Falbe et al., 2013; Barkley et al., 2016; Oliveira & Guedes, 2019). O motivo do uso do *smartphone* (lazer, trabalho ou aprendizagem) também deve ser tido em conta para se compreender a necessidade do seu uso, em diversas populações (Xiang et al., 2020). Relatórios recentes sublinharam que a utilização de *smartphone* está relacionada com o CS e pode ter implicações para a saúde dos jovens e adultos (Barkley et al., 2016; Barkley & Lepp, 2016; Lepp et al., 2013). De um modo geral, os resultados do presente estudo demonstram que os participantes passaram grande parte do dia sentados ou inativos e há cada vez mais justificativas de que a utilização de *smartphones* contribui para comportamentos de saúde negativos, como uma vida inativa (Stuckey et al., 2017).

Uma das conclusões mais interessantes do presente estudo sugere que a maioria dos participantes referiu uma quantidade insuficiente de AF em relação às diretrizes recomendadas pela OMS, passaram grande parte do dia sentados ou inativos e quanto maior o tempo de uso de *smartphone*, maior o tempo em CS, em qualquer domínio. Surpreendentemente, o presente estudo demonstrou uma relação positiva entre o tempo de uso do *smartphone* e a AF de caminhada o que nos pode levar a questionar a qualidade da marcha e o tipo de uso do *smartphone*, como recurso de áudio (músicas e podcasts) que permitem que a AF seja feita mesmo quando ele está em uso (Lee et al., 2021). Estudos realizados nos Estados Unidos com jovens adultos indicaram que o tempo de ecrã estava associado a baixos níveis de AF medida subjetivamente (Shimoga et al., 2019). No entanto, estudos que testaram a relação entre a utilização de *smartphone* (subjetivamente medido) e a AF em indivíduos em idade universitária não revelaram qualquer relação (Fennell et al., 2019). Desta forma, sugere-se que a interação com o *smartphone* pode interferir com a AF, devido à sua associação positiva com o CS (por exemplo, uma pessoa pode optar por ser sedentária ao interagir com o dispositivo durante o tempo de exercício) (Barkley et al., 2016).

Evidências recentes também sugerem que redução na prática de AF ou na intensidade do exercício, pode estar ligada a períodos mais longos de utilização do *smartphone* (Tebar et al., 2020). Os nossos resultados não revelaram uma associação entre níveis superiores de AF de intensidade igual ou superior à moderada e o uso do *smartphone*. Isto pode significar que a utilização do *smartphone* é explicada tanto pelo CS como pela realização de níveis mais baixos de AF de intensidade moderada, como a caminhada. Desta forma, o nosso estudo corrobora conclusões transversais anteriores de que o aumento do tempo passado sentado estava positivamente associado à utilização do *smartphone* (Barkley et al., 2016). É necessária

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

mais investigação sobre este tópico para avaliar se a utilização do *smartphone* medido objetivamente influencia a AF, nas suas várias vertentes ou intensidades.

No presente estudo, verificou-se que quanto mais tempo os participantes estavam sentados, maior era o tempo de uso de *smartphone*. Estudos anteriores também demonstraram que o uso de *smartphone* e o CS estava fortemente associado tanto em indivíduos em idade universitária quanto naqueles acima da idade universitária (Barkley et al., 2016; Fennell et al., 2019). Os presentes resultados apoiam os resultados de investigações anteriores, onde demonstram que uma maior utilização medida de forma subjetiva e objetiva de *smartphone* é preditiva de um maior CS (Barkley & Lepp, 2016; Lee et al., 2012; Owen et al., 2010).

Ao CS excessivo está associado a um maior risco de desenvolver várias doenças, incluindo doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 e a elevada interação com o *smartphone* pode contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Owen et al., 2010).

Estudos anteriores, são consistentes em afirmar que a relação entre os comportamentos de tempo de ecrã e a AF são por vezes inconsistentes e complexos, o que pode ser atribuído à implicação de outras utilizações do *smartphone* e a outros resultados relacionados, por exemplo, a padrões de sono ou outros comportamentos sedentários (Fobian et al., 2016; Perrault et al., 2019). Os nossos resultados sugerem que a exposição dos jovens adultos ao *smartphone* (medido objetivamente) está associado positivamente a um maior CS, e mais especificamente, a vários domínios do CS. Por conseguinte, sugere-se que a redução do tempo de utilização de *smartphone* pode ser importante para a prevenção de comportamentos negativos para a saúde.

Pontos fortes e limitações

Em primeiro lugar, não é possível fazer inferências causais, pelo que não é possível determinar se a redução do tempo de uso do *smartphone* pode influenciar os restantes comportamentos (AF e CS). Além disso, e apesar da população do estudo ser uma amostra de estudantes, professores e funcionários da universidade Lusófona de Lisboa, os nossos resultados não podem ser generalizados a diferentes populações ou ambientes. Em terceiro lugar, utilizámos questionários auto reportados para obter dados sobre os níveis de intensidade da AF (vigorosa, moderada e caminhada), e diferentes domínios do CS (lazer, trabalho e transportes), embora o tempo de ecrã passado ao *smartphone* tenha sido avaliado objetivamente, existem outros fatores que não pudemos recolher (ex. motivo da utilização do

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

smartphone) e que podem influenciar estas relações (King et al., 2014). Estes fatores podem ser confundidores e não fornecer uma representação exata destas importantes interações (Faught et al., 2019). Por último, em alguns casos, as notificações automáticas podem não ter sido desligadas, o que resultou na ativação de ecrãs de *smartphone* sem a ação expressa do utilizador, o que pode ter sido registada como estados ‘ON’ mais longos. Além disso, a possibilidade de ver o quanto as pessoas estão a utilizar o seu *smartphone* e a AF que estão a realizar pode influenciar o seu comportamento. Foram utilizadas medidas objetivas para medir o tempo de uso de *smartphone*, ao invés que estudos anteriores utilizaram medidas subjetivas, esta deve ser uma diferença considerada. O objetivo do uso do *smartphone* (lazer, trabalho, académico ou outros) não foi tido em conta, o que pode justificar os resultados do tempo de uso de *smartphone*.

Conclusão

A relação entre o tempo de utilização de *smartphone* e a AF e CS é um tema de grande interesse e preocupação na atualidade. Vários estudos demonstram uma associação negativa entre o uso excessivo de *smartphone* e a saúde e bem-estar, incluindo a diminuição da AF e o aumento do CS. Conclui-se haver uma associação entre o tempo de uso de *smartphone* medido objetivamente e os vários domínios do CS e com a AF de caminhada. Os participantes com níveis de AF leve como a caminhada e maior CS (qualquer domínio), são mais propensos a passar mais tempo a utilizar o *smartphone*, especialmente quando sentados no lazer e durante o fim de semana.

Estes resultados devem ser tidos em consideração pelos organismos governamentais e pelos responsáveis pelas políticas de saúde para compreender o impacto da utilização excessiva de *smartphone* na saúde, a fim de sugerir potenciais limites para resolver estas questões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Augner, C., & Hacker, G. W. (2012). *Associations between problematic mobile phone use and psychological parameters in young adults* (2 ed., Vol. 57). International Journal of Public Health. doi:10.1007/s00038-011-0234-z

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Barkley, J. E., Lepp, A., & Salehi-Esfahani, S. (2016). *College Students' Mobile Telephone Use Is Positively Associated With Sedentary Behavior* (6 ed., Vol. 10). American Journal of Lifestyle Medicine. doi:10.1177/1559827615594338
- Bauman, A., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F., Hagströmer, M., Craig, C. L., Bull, F. C., Pratt, M., Venugopal, K., Chau, J., & Sjöström, M. (2011). The Descriptive Epidemiology of Sitting. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 228–235. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.05.003>
- Billieux, J., Maurage, P., Lopez-Fernandez, O., Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2015). *Can Disordered Mobile Phone Use Be Considered a Behavioral Addiction? An Update on Current Evidence and a Comprehensive Model for Future Research* (2 ed., Vol. 2). *Current Addiction Reports*. doi:10.1007/s40429-015-0054-y
- Chen, H., Zhang, G., Wang, Z., Feng, S., & Li, H. (2022). The Associations between Daytime Physical Activity, While-in-Bed Smartphone Use, Sleep Delay, and Sleep Quality: A 24-h Investigation among Chinese College Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), Artigo 15. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159693>
- Cleland, C., Ferguson, S., Ellis, G., & Hunter, R. F. (2018). Validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for assessing moderate-to-vigorous physical activity and sedentary behaviour of older adults in the United Kingdom. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 176. <https://doi.org/10.1186/s12874-018-0642-3>
- Clemes, S. A., David, B. M., Zhao, Y., Han, X., & Brown, W. (2012). Validity of Two Self-Report Measures of Sitting Time. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(4), 533–539. <https://doi.org/10.1123/jpah.9.4.533>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sj??Str??M, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity: *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Deng, T., Kanthawala, S., Meng, J., Peng, W., Kononova, A., Hao, Q., Zhang, Q., & David, P. (2019). Measuring smartphone usage and task switching with log tracking and self-reports. *Mobile Media & Communication*, 7(1), 3–23. <https://doi.org/10.1177/2050157918761491>

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Falbe, J., Davison, K. K., Franckle, R. L., Ganter, C., Gortmaker, S. L., Smith, L., . . . Taveras, E. M. (2015). *Sleep Duration, Restfulness, and Screens in the Sleep Environment* (2 ed., Vol. 135). *Pediatrics*. doi:10.1542/peds.2014-2306
- Faught, E. L., Qian, W., Carson, V. L., Storey, K. E., Faulkner, G., Veugelers, P. J., & Leatherdale, S. T. (2019). The longitudinal impact of diet, physical activity, sleep, and screen time on Canadian adolescents' academic achievement: An analysis from the COMPASS study. *Preventive Medicine, 125*, 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.05.007>
- Fennell, C., Barkley, J. E., & Lepp, A. (2019a). *The relationship between cell phone use, physical activity, and sedentary behavior in adults aged 18–80* (Vol. 90). *Computers in Human Behavior*. doi:10.1016/j.chb.2018.08.044
- Fennell, C., Barkley, J. E., & Lepp, A. (2019b). *The relationship between cell phone use, physical activity, and sedentary behavior in adults aged 18–80* (Vol. 90). *Computers in Human Behavior*. doi:10.1016/j.chb.2018.08.044
- Fobian, A. D., Avis, K., & Schwebel, D. C. (2016). Impact of Media Use on Adolescent Sleep Efficiency. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 37*(1), 9–14. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000239>
- Ford, E. S., & Caspersen, C. J. (2012). Sedentary behaviour and cardiovascular disease: A review of prospective studies. *International Journal of Epidemiology, 41*(5), 1338–1353. <https://doi.org/10.1093/ije/dys078>
- Grimaldi-Puyana, M., Fernández-Batanero, J. M., Fennell, C., & Sañudo, B. (2020). *Associations of Objectively-Assessed Smartphone Use with Physical Activity, Sedentary Behavior, Mood, and Sleep Quality in Young Adults: A Cross-Sectional Study* (10 ed., Vol. 17). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. doi:10.3390/ijerph17103499
- Júdice, P. B., Hetherington-Rauth, M., Magalhães, J. P., Correia, I. R., & Sardinha, L. B. (2022). Sedentary behaviours and their relationship with body composition of athletes. *European Journal of Sport Science, 22*(3), 474–480. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1874060>
- Katapally, T. R., & Chu, L. M. (2019). Methodology to Derive Objective Screen-State from Smartphones: A SMART Platform Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(13), 2275. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132275>

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- King, D. L., Delfabbro, P. H., Zwaans, T., & Kaptsis, D. (2014). Sleep Interference Effects of Pathological Electronic Media Use during Adolescence. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 12(1), 21–35. <https://doi.org/10.1007/s11469-013-9461-2>
- Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219–229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Lee, P. H., T. A., Wu, C. S., Mak, Y. W., & Lee, U. (2021). Temporal association between objectively measured *smartphone* usage, sleep quality and physical activity among Chinese adolescents and young adults. 30. doi:10.1111/jsr.13213
- Lepp, A., Barkley, J. E., & Karpinski, A. C. (2014). *The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and Satisfaction with Life in college students* (Vol. 31). Computers in Human Behavior. doi:10.1016/j.chb.2013.10.049
- Lepp, A., Barkley, J., Sanders, G., Rebold, M., & Gates, P. (2013). *The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students* (1 ed., Vol. 10). International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. doi:10.1186/1479-5868-10-79
- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too Much Sitting: The Population Health Science of Sedentary Behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105–113. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181e373a2>
- Perrault, A. A., Bayer, L., Peuvrier, M., Afyouni, A., Ghisletta, P., Brockmann, C., Spiridon, M., Hulo Vesely, S., Haller, D. M., Pichon, S., Perrig, S., Schwartz, S., & Sterpenich, V. (2019). Reducing the use of screen electronic devices in the evening is associated with improved sleep and daytime vigilance in adolescents. *Sleep*, 42(9), zsz125. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz125>
- Saidj, M., Jørgensen, T., Jacobsen, R. K., Linneberg, A., & Aadahl, M. (2013). Separate and Joint Associations of Occupational and Leisure-Time Sitting with Cardio-Metabolic Risk Factors in Working Adults: A Cross-Sectional Study. *PLoS ONE*, 8(8), e70213. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070213>
- Smith, D. C., Schreiber, K. M., Saltos, A., Lichenstein, S. B., & Lichenstein, R. (2013). *Ambulatory cell phone injuries in the United States* (Vol. 47). Journal of Safety Research. doi:10.1016/j.jsr.2013.08.003

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Stuckey, M., Carter, S., & Knight, E. (2017). The role of smartphones in encouraging physical activity in adults. *International Journal of General Medicine, Volume 10*, 293–303. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S134095>
- Tebar, W. R., Ritti Dias, R. M., Scarabottolo, C. C., Gil, F. C. S., Saraiva, B. T. C., Delfino, L. D., Zanuto, E. F., Vanderlei, L. C. M., & Christofaro, D. G. D. (2020). Sedentary behavior is more related with cardiovascular parameters in normal weight than overweight adolescents. *Journal of Public Health, 42*(3), e215–e222. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdz082>
- Vrijheid, M., Armstrong, B. K., Bédard, D., Brown, J., Deltour, I., Iavarone, I., Krewski, D., Lagorio, S., Moore, S., Richardson, L., Giles, G. G., McBride, M., Parent, M.-E., Siemiatycki, J., & Cardis, E. (2009). Recall bias in the assessment of exposure to mobile phones. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology, 19*(4), 369–381. <https://doi.org/10.1038/jes.2008.27>
- Xiang, M.-Q., Lin, L., Wang, Z.-R., Li, J., Xu, Z., & Hu, M. (2020). Sedentary Behavior and Problematic Smartphone Use in Chinese Adolescents: The Moderating Role of Self-Control. *Frontiers in Psychology, 10*, 3032. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03032>

DISCUSSÃO GERAL

O objetivo deste trabalho foi analisar a associação do tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido com o CS e AF, em adultos. Também pretendíamos verificar se existia algum tipo de CS ou nível de AF que se associasse mais ao uso do *smartphone*. Percebemos que o tempo de ecrã objetivamente medido se associa positivamente a todos os domínios do CS e à AF de caminhada. Consideramos relevante mencionar que a pesquisa de revisão e o artigo original se complementam, pois, na nossa pesquisa concluímos que a evidência existente não é concordante e é limitada, no entanto, o nosso estudo parece dar resposta às hipóteses de estudo e adiciona conhecimento sobre o tema.

A associação entre o uso de *smartphone* e o CS e AF é preocupante, uma vez que o CS é um fator de risco para uma série de problemas de saúde, como obesidade, doenças cardíacas e diabetes (Lee et al., 2012). O uso excessivo de *smartphone* antes de dormir pode prejudicar o ritmo circadiano, o que pode levar a problemas de sono, insónias e a um pior humor (Grimaldi-Puyana et al., 2020).

O uso excessivo de *smartphone* pode afetar a aptidão cardiorrespiratória e o fitness (Lepp et al., 2014; Li et al., 2022). O limitar do CS por qualquer tipo de intensidade de AF já traz benefícios à saúde (Bull et al., 2020).

O uso excessivo de *smartphone* foi associado a um maior tempo de CS, a um menor nível de AF e pode reduzir a intensidade do exercício físico (Chen, et al., 2021; Dwyer, et al., 2018). Resultados contraditórios indicaram que o tempo de uso de *smartphone* estava associado positivamente com a AF (quanto mais tempo passavam a usar o *smartphone*, mais passos davam no dia seguinte), neste caso, o autor justifica que com a utilização de aplicações multimédia pode ter ocorrido em simultâneo com a AF (por exemplo, a reprodução de um vídeo durante o jogging numa passeadeira), (Lee et al., 2021). Um estudo nos Estados Unidos com 107 alunos universitários, onde avaliou o uso do *smartphone* de forma subjetiva (questionários), mostrou que as mulheres exibem uma maior utilização do *smartphone* quando comparado com os homens e Linnhoff conclui que as mulheres passam 4,8 horas por dia a utilizar o *smartphone* enquanto os homens passam, em média, 3,2 horas por dia (Linnhoff & Smith, 2017).

No nosso estudo encontramos uma associação positiva do uso do *smartphone* com a AF de caminhada, e no estudo de Kim e colaboradores quando se comparou a marcha com utilização do *smartphone* com a marcha sem utilização do *smartphone*, registou-se não só uma diminuição da AF, como uma marcha cautelosa devido à dispersão da função

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de *smartphone* objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

cognitiva, à redução da informação visual e às limitações do movimento corporal. Além disso, foram observadas alterações nos parâmetros da marcha em todas as condições relacionadas com o uso do *smartphone*, independentemente da realização ou não de tarefas cognitivas (Kim et al., 2020).

Vários estudos compararam o tempo de ecrã de *smartphone* medido de forma objetiva (por meio de aplicação de *smartphone*) com o medido de forma subjetiva (questionários) em adultos e concluíram que os participantes subestimaram consistentemente o tempo de ecrã auto reportado quando comparado com as medidas objetivas (Deng et al., 2019; Júdice et al., 2022; Katapally & Chu, 2019).

Captar o contexto da acumulação exata de tempo de ecrã com base no *smartphone* (navegação na internet, redes sociais, trabalho, académico) e relacioná-lo com CS e AF pode ser uma abordagem mais precisa em estudos futuros (Grekin et al., 2019), o nosso estudo aprofundou mais esta questão, relacionando com vários tipos de CS e níveis de AF. A recolha de dados em formato digital com base em *smartphone* oferece a oportunidade de recolher grandes volumes de dados obtidos de forma mais rápida, cómoda e precisa que depois podem ser associados a parâmetros do CS e AF (Yang et al., 2019).

A necessidade de ter um método padronizado e objetivo, para medir o tempo de ecrã de *smartphone*, e relacioná-lo com o CS e AF faz cada vez mais sentido, (Althoff et al., 2017). Atualmente, o excessivo CS pode ter consequências consideráveis na saúde de toda a população, é importante estimar os potenciais benefícios para a saúde e para a economia e custos associados à redução do CS da população (Nguyen et al., 2022).

Pretende-se assim, com este estudo, ser útil para o desenvolvimento de iniciativas de saúde pública, contribuir para intervenções direcionadas a diminuir o CS e aumentar a AF.

CONCLUSÃO GERAL

Ao longo deste trabalho foram abordados estudos relacionados com o tempo de uso de *smartphone* e os seus impactos na AF e CS. Foi possível observar uma forte associação positiva entre o tempo de uso de *smartphone* e o CS, o que pode levar a problemas de saúde.

Há consistentemente uma subestimação do tempo de ecrã de *smartphone* medido subjetivamente e CS com dados auto reportados, quando comparado com o medido objetivamente, utilizando aplicações de *smartphone*. O facto de, por vezes, não se distinguir o tempo de uso com o tempo de ecrã de *smartphone* pode ser considerado uma lacuna nos estudos e deverá ser tido em conta em estudos futuros.

O objetivo do nosso trabalho é fundamental, no sentido de aumentar a perceção que o tempo de uso de *smartphone* é cada vez maior, está presente em todos os domínios do CS e na AF de caminhada, e suas possíveis consequências para a saúde.

Por conseguinte, estudos futuros devem incluir amostras maiores de indivíduos, incluir outros grupos etários, consistir em medições objetivas, diferenciar tempo de uso de *smartphone* com tempo de ecrã de *smartphone*, e relacioná-los com diferentes níveis de AF e vários domínios de CS. Devem também ser realizados mais estudos para determinar a causa e o efeito do uso do *smartphone* na AF e/ou na saúde e bem-estar.

Estes resultados devem ser tidos em consideração pelos organismos governamentais e pelos responsáveis pelas políticas de saúde para compreender o impacto da utilização excessiva de *smartphone* na saúde, a fim de sugerir potenciais limites para resolver estas questões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Althoff, T., Sosic, R., Hicks, J., King, A., Delp, S., & Leskovec, J. (2019). *Large-scale physical activity data reveal worldwide activity inequality* (7663 ed., Vol. 547). *Nature*. doi:10.1038/nature23018
- Bull, F., Al-Ansari, S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M., Cardon, G., . . . al., e. (2020). *World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour* (24 ed., Vol. 54). *British Journal of Sports Medicine*. doi:10.1136/bjsports-2020-102955
- Universidade Lusófona – C.U.L. Faculdade de Educação Física e Desporto

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

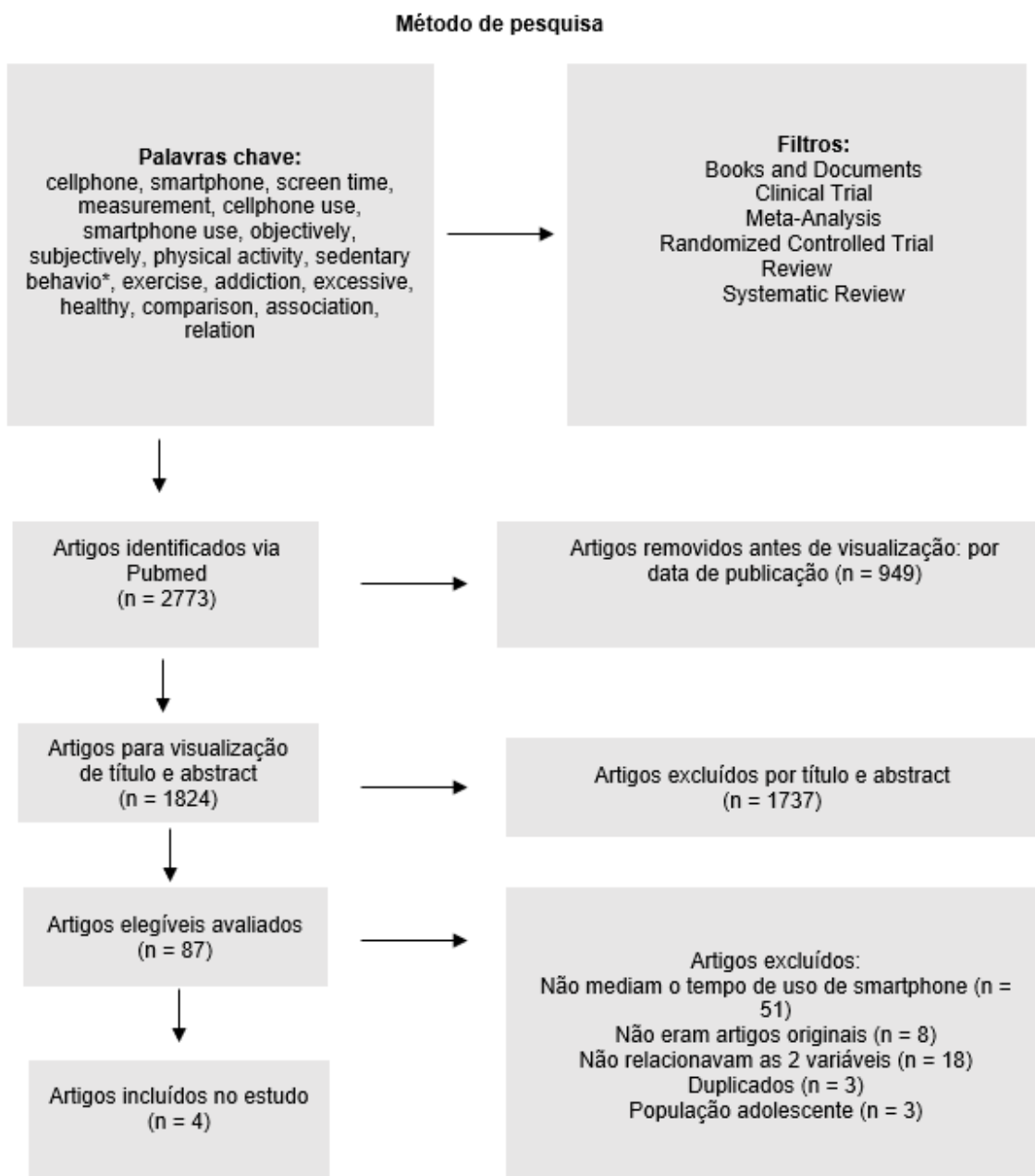
- Chen, P., Mao, L., Nassis, G. P., Harmer, P., Ainsworth, B. E., & Li, F. (2021). *Sedentary behaviours and physical activity in youth: current knowledge and the way forward* (14 ed., Vol. 42). International Journal of Sports Medicine.
- Deng, T., Kanthawala, S., Meng, J., Peng, W., Kononova, A., Hao, Q., Zhang, Q., & David, P. (2019). Measuring smartphone usage and task switching with log tracking and self-reports. *Mobile Media & Communication*, 7(1), 3–23. <https://doi.org/10.1177/2050157918761491>
- Dwyer, M. J., Stone, M. R., & Hardy, L. L. (2018). *Adolescents' time use and physical activity: are they where they want to be?* (4 ed., Vol. 15). Journal of Physical Activity and Health.
- Grimaldi-Puyana, M., Fernández-Batanero, J. M., Fennell, C., & Sañudo, B. (2020). *Associations of Objectively-Assessed Smartphone Use with Physical Activity, Sedentary Behavior, Mood, and Sleep Quality in Young Adults: A Cross-Sectional Study* (10 ed., Vol. 17). International Journal of Environmental Research and Public Health. doi:10.3390/ijerph17103499
- Grekin, E. R., Beatty, J. R., & Ondersma, S. J. (2019). Mobile Health Interventions: Exploring the Use of Common Relationship Factors. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), e11245. <https://doi.org/10.2196/11245>
- Júdice, P. B., Hetherington-Rauth, M., Magalhães, J. P., Correia, I. R., & Sardinha, L. B. (2022). Sedentary behaviours and their relationship with body composition of athletes. *European Journal of Sport Science*, 22(3), 474–480. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1874060>
- Katapally, T. R., & Chu, L. M. (2019). *Methodology to Derive Objective Screen-State from Smartphone: A SMARTPHONE Platform Study* (13 ed., Vol. 16). International Journal of Environmental Research and Public Health. doi:10.3390/ijerph16132275
- Kim, S.-H., Jung, J.-H., Shin, H., Hahm, S.-C., & Cho, H. (2020). The impact of smartphone use on gait in young adults: Cognitive load vs posture of texting. *PLOS ONE*, 15(10), e0240118. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240118>
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). *Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy* (9838 ed., Vol. 380). The lancet.

Luis Filipe Branco Tomás Nunes. Relação entre o tempo de ecrã de smartphone objetivamente medido e a atividade física e o comportamento sedentário, em adultos

- Lee, P. H., T. A., Wu, C. S., Mak, Y. W., & Lee, U. (2021). Temporal association between objectively measured *smartphone* usage, sleep quality and physical activity among Chinese adolescents and young adults. *30*. doi:10.1111/jsr.13213
- Lepp, A., Barkley, J. E., & Karpinski, A. C. (2014). *The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and Satisfaction with Life in college students* (Vol. 31). *Computers in Human Behavior*. doi:10.1016/j.chb.2013.10.049
- Li, W., Cui, Y., Gong, Q., Huang, C., & Guo, F. (2022). The Association of Smartphone Usage Duration with Physical Fitness among Chinese University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(1), 572. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010572>
- Linnhoff, S., & Smith, K. T. (2017). An examination of mobile app usage and the user's life satisfaction. *Journal of Strategic Marketing*, *25*(7), 581–617. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2016.1195857>
- Nguyen, P., Ananthapavan, J., Tan, E. J., Crosland, P., Bowe, S. J., Gao, L., Dunstan, D. W., & Moodie, M. (2022). Modelling the potential health and economic benefits of reducing population sitting time in Australia. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *19*(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01276-2>
- Yang, G., Tan, G., Li, Y., Liu, H., & Wang, S. (2019). Physical Exercise Decreases the Mobile Phone Dependence of University Students in China: The Mediating Role of Self-Control. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(21), 4098. <https://doi.org/10.3390/ijerph16214098>

Capítulo III – ANEXOS

Anexo 1 – Figura 2- Método de pesquisa pelo banco de dados PubMed



Anexo 2 – Critérios usados para avaliar a qualidade dos estudos

A organização e aplicação de cada um dos nove itens, com as respetivas orientações para a interpretação, segundo os autores da ferramenta¹⁰

1. A estrutura da amostra é apropriada para representar a população-alvo?

Para avaliar o primeiro item da ferramenta, é necessário que os avaliadores tenham conhecimento das características gerais da população-alvo e do local onde essa população habita. Para isso, deve-se considerar características populacionais específicas, como idade, sexo, proporção de homens e mulheres, e características sobre o desfecho que está sendo pesquisado ou fatores de confusão que possam estar presentes nessa população.

Critérios para receber resposta “Sim”: se a amostra foi representativa para a população geral, envolvendo as mesmas características e de maneira igualmente proporcional. Já se informações sobre as características da amostra estavam ausentes ou incompletas, respetivamente, os avaliadores podem considerar as respostas “Não” ou “Incerto”, respetivamente.

2. Os participantes do estudo foram selecionados de maneira apropriada?

O processo de amostragem deverá ser avaliado para o julgamento do segundo item. Os estudos avaliados podem relatar amostragens aleatórias probabilísticas de uma população ou de um conglomerado (*cluster*), amostragem por conveniência ou relatar a avaliação de todos os indivíduos da população (censo). O importante para a definição dos parâmetros de julgamento para esta pergunta é que todos os passos da amostragem sejam relatados, na seção de Materiais e Métodos do estudo, de forma detalhada, permitindo aos avaliadores a análise de como o processo foi realizado e de todas suas especificidades.

Critérios para receber resposta “Sim”: nos casos em que a população foi avaliada na sua totalidade (censo) ou de amostras aleatórias, sejam por indivíduos ou por conglomerados, e que o cálculo e os parâmetros para a definição da amostra estavam presentes e descritos de forma clara. Já se amostras de conveniência foram utilizadas, por serem não aleatórias e não probabilísticas, ao selecionarem os participantes de forma intencional¹², como não é possível garantir a representatividade da população-alvo, a resposta atribuída deve ser “Não”. Por fim, para os casos em que o processo foi descrito de forma incerta ou incompleta, a resposta atribuída deve ser “Incerto”.

3. O tamanho da amostra foi adequado?

O parâmetro de tamanho amostral é importante, pois uma amostra de tamanho ideal garante a precisão da estimativa final da prevalência, uma vez que afeta o intervalo de confiança e a precisão da estimativa dos resultados. Ou seja, ao analisar esse item, deve-se considerar que, quanto maior a amostra, mais estreito o intervalo de confiança em torno da estimativa de prevalência, tornando os resultados mais precisos.

Desta forma, salvo em estudos que apresentaram número da amostra suficiente, como grandes pesquisas nacionais, a análise desse item, idealmente, deve considerar a avaliação da realização do cálculo amostral, garantindo que a pesquisa utilizou uma amostra (geral e/ou de subgrupos) com tamanho adequado para a avaliação da prevalência da característica que está sendo buscada na população-alvo.

Critérios para receber resposta “Sim”: o cálculo amostral foi realizado, considerado adequado e respeitado pelos pesquisadores na hora de apresentarem o tamanho da amostra no estudo.

Entretanto, para estudos em que o cálculo amostral não foi realizado e a pesquisa não foi considerada como uma grande pesquisa nacional, os avaliadores podem considerar o cálculo realizado por meio da análise do tamanho amostral usando a fórmula presente no Quadro 2.

Quadro 2. Fórmula para cálculo do tamanho amostral^{12,13}

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot (1-P)}{d^2}$$

d^2

Legenda: n = tamanho da amostra; Estatística Z = Z para um nível de confiança; P = Prevalência ou proporção esperada (em decimais); d = precisão (em decimais).

Fonte: elaborado pelos autores.

4. Os sujeitos do estudo foram descritos detalhadamente?

Crítérios para receber resposta “Sim”: se a amostra do estudo foi descrita de forma detalhada o suficiente (média e faixa de idade, proporção entre homens e mulheres, variáveis sociodemográficas etc.) para que outros pesquisadores sejam capazes de determinar se a população da amostra estudada pode ser comparada à população-alvo pré-determinada. Caso essa informação seja pobre em detalhes ou não apresentada, as respostas atribuídas devem ser “Incerto” e “Não”, respetivamente.

5. A análise de dados foi realizada em uma parcela suficiente da amostra identificada?

Para analisar se a avaliação dos dados foi realizada em uma parcela suficiente da amostra considerada em um estudo que apresenta dados de prevalência (geralmente estudos transversais ou dados do *baseline* de estudos longitudinais), devem ser analisadas informações como os dados sobre a desistência ou recusa de participação dos indivíduos contactados e selecionados para comporem a amostra.

Quando há um grande número de desistências e recusas entre os indivíduos selecionados em uma amostra de determinada pesquisa, isso pode indicar a possibilidade de uma representação infiel dessa amostra, condição denominada viés de não-resposta, podendo diminuir a validade de um estudo.¹⁴ Da mesma forma, o chamado viés de cobertura poderá influenciar o julgamento deste item. Esse viés ocorre quando, na população-alvo do estudo há uma parcela ou subgrupo, com necessidade de representação, que possui chances reduzidas de participar da pesquisa.

Para que esse item seja avaliado e julgado, sugere-se que os avaliadores procurem pela descrição dos motivos da falta de resposta dos indivíduos selecionados, bem como comparem o perfil sociodemográfico dos indivíduos respondentes com os não-respondentes, além de avaliar se a falta de resposta modificou a prevalência do estudo.

Crítérios para receber resposta “Sim”: se os autores apresentaram boas justificativas para a taxa de não-resposta e esta não foi impactante a ponto de modificar a prevalência avaliada no estudo. Porém, se esses fatores não foram descritos de forma clara, mostram impacto no resultado da prevalência geral avaliada ou não foram apresentados no estudo em questão, os avaliadores devem considerar as respostas “Incerto” e “Não” para o julgamento, respetivamente.

6. Foram utilizados métodos válidos para a identificação da condição?

Este item julga se o estudo foi capaz de lidar com o viés de classificação, também chamado de viés de mensuração, que resulta do registo inadequado ou ambíguo da coleta de dados do estudo. Um exemplo da presença desses vieses em pesquisas é visto quando diferentes métodos de diagnóstico são usados para classificação de uma mesma condição em pacientes em um único estudo.¹⁵

Critérios para receber resposta “Sim”: quando o registo foi baseado em critérios diagnósticos validados. Entretanto, se o registo foi elaborado partindo de escalas autorreferidas ou sem validação, os avaliadores podem atribuir respostas “Não” e “Incerto”.

7. A condição estudada foi medida de maneira padrão e confiável para todos os participantes?

Assim como no sexto item, para a avaliação do item de número sete, deve-se julgar como foi mensurada a condição que está sendo estudada na população em questão, se foi estabelecida a validade do instrumento de mensuração dos resultados, porém, é necessário também determinar como essa mensuração foi realizada. Portanto, algumas perguntas podem ser consideradas pelos avaliadores, tais quais, se os pesquisadores foram treinados e calibrados entre si para coleta de dados; se a condição foi medida de forma equivalente para todos os participantes da amostra; ou se, quando houve mais de um pesquisador realizando a coleta de dados para cada paciente, os resultados foram comparados e de comum acordo entre os pesquisadores.

Os avaliadores devem selecionar as perguntas mais coerentes para o tipo de condição que está sendo avaliada e, assim, determinar os parâmetros do julgamento deste item.

Critérios para receber resposta “Sim”: a condição foi mensurada de forma confiável e padronizada para toda a amostra avaliada no estudo em análise.

8. Houve uma análise estatística apropriada?

Para a avaliação deste item, os avaliadores deverão consultar a seção “Materiais e Métodos” do estudo e considerá-la detalhada e clara o suficiente para que seja possível realizar a extração dos valores para o cálculo das porcentagens e do intervalo de confiança para as variáveis específicas estudadas e apresentadas nos objetivos do estudo. Além disso, o cálculo deve ser julgado apropriado para o método da pesquisa que está sendo relatada.

Critérios para receber resposta “Sim”: se todos esses quesitos foram identificados e considerados adequados, caso contrário, os avaliadores podem atribuir ao item respostas “Não” e “Incerto”, dependendo do nível de detalhamento apresentado sobre a estratégia adotada para a estatística dos resultados.

9. A taxa de resposta foi adequada? Caso a taxa de resposta tenha sido baixa, ela foi gerenciada adequadamente?

Por fim, os avaliadores devem avaliar a taxa de resposta e julgá-la de acordo com alguma alteração entre o número de participantes da pesquisa e das respostas obtidas para a etapa de análise dos resultados. Nos casos em que for observado um grande número de perdas de respostas, desistências ou recusas à participação, a validade do estudo pode ser afetada e, por isso, deve haver uma discussão por parte dos autores quanto à taxa de resposta e quaisquer motivos aparentes para que essa tenha sido diferente do número de participantes do estudo.

Critérios para receber resposta “Sim”: caso sejam encontradas razões não relacionadas ao desfecho medido e as características dos participantes que abandonaram a pesquisa comparáveis aos que participaram efetivamente, justificando a baixa taxa de respostas.

Contudo, se não houve análise das perdas no estudo, ou essas não foram explicadas e comparadas com os participantes remanescentes, os avaliadores podem atribuir as respostas “Não” ou “Incerto”, dependendo das informações disponíveis e qualidade do relato.

Referências

10. Munn Z, Moola S, Lisy K, Riitano D, Tufanaru C. Systematic reviews of prevalence and incidence. In: Aromataris E, Munn Z, editors. JBI Manual for Evidence Synthesis [Internet]. Adelaide: JBI; 2020. [cited 2021 Aug 05]. Chapter 5. Available from: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-06>
12. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995. 576 p.
13. Daniel WW. Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons; 1999. 720 p.
15. Lambert J. Statistics in brief: how to assess bias in clinical studies? Clin Orthop Relat Res [Internet]. 2011 Jun [cited 2021 Aug 05];469(6):1794-1796. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11999-010-1538-7>