

TIAGO DA SILVA BOTO

**Associação da atividade física, comportamento sedentário,
e quantidade do sono, com a qualidade de vida e o bem-
estar em adultos em processo de manutenção de perda de
peso: Análise de dados do projeto NoHoW**

Orientador: Professor Doutor António João Labisa da Silva Palmeira

Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa

Faculdade de Educação Física e Desporto

Lisboa

2023

TIAGO DA SILVA BOTO

**Associação da atividade física, comportamento sedentário,
e quantidade do sono, com a qualidade de vida e o bem-
estar em adultos em processo de manutenção de perda de
peso: Análise de dados do projeto NoHoW**

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção do grau de Mestre em Exercício e Bem-Estar, no Curso de Mestrado em Exercício e Bem-Estar, especialização em Exercício, Nutrição e Saúde, conferido pela Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa, no dia 23 de fevereiro de 2023, perante o júri, com o Despacho de Nomeação N°152/2023, de 06 de fevereiro de 2023, com a seguinte composição:

Presidente: Prof^a. Doutora Ana Catarina Francisco Nunes
Matias

Arguente: Prof. Doutor Pedro Alexandre Barracha da Guerra
Júdice

Orientador: Prof. Doutor António João Labisa da Silva
Palmeira

Universidade Lusófona – Centro Universitário de Lisboa

Faculdade de Educação Física e Desporto

Lisboa

2023

Dedicatória

A todos os professores que contribuíram com o seu conhecimento e empenho para que este mestrado tenha sido uma frutífera experiência de aprendizagem e crescimento pessoal.

Agradecimentos

Foram muitas as horas dedicadas a este processo de aprendizagem, e cada uma delas valeu a pena. O conhecimento é um dos maiores impulsionadores do crescimento pessoal e um dos garantes da liberdade.

Agradeço sinceramente ao meu orientador, Professor Doutor António Palmeira, pelas incontáveis horas de apoio e de transmissão de precioso conhecimento, sempre com uma atitude positiva e construtiva, e com a paciência de um corredor de fundo. Sem a sua ajuda não teria sido possível realizar esta dissertação.

Agradeço também a todos os outros professores do mestrado, que ajudaram a criar uma fundamental e importante base de conhecimento que possibilitou estabelecer os alicerces deste trabalho.

Por último gostaria de agradecer a toda a equipa do projeto NoHoW, por nos terem permitido utilizar a base de dados do projeto, a partir da qual pudemos desenvolver a nossa investigação.

Índice

Resumo geral.....	6
Abstract	8
Capítulo I - Introdução geral	10
Bibliografia	14
Capítulo II - Associação da Atividade física, Comportamento Sedentário e Sono com a Qualidade de vida e o Bem-estar e em adultos saudáveis – Revisão Rápida e Sistemática da Literatura	21
Resumo.....	22
Abstract	24
II.1 Introdução.....	25
II.2 Objetivo	26
II.3 Métodos	26
II.3.1 Critérios de elegibilidade e exclusão	27
II.3.2 Fontes de informação.....	27
II.3.3 Estratégia de pesquisa.....	27
II.3.4 Codificação e extração da informação.....	28
II.3.5 Gestão dos dados	28
II.3.6 Avaliação da qualidade.....	28
II.4 Resultados.....	29
II.4.1 Seleção dos estudos	29
II.4.2 Características dos estudos	29
II.4.3 Avaliação da qualidade.....	30
II.4.4 Síntese dos resultados	40
Qualidade de vida.....	40
Bem-estar	41
II.5 Discussão	42
II.6 Limitações	46
II.7 Conclusões.....	46
Bibliografia	48
Capítulo III Associação da atividade física, comportamento sedentário, e quantidade do sono, com a qualidade de vida e o bem-estar em adultos em processo de manutenção de perda de peso: Análise de dados do projeto NoHoW.....	55
Resumo.....	56
Abstract	58
III.1 Introdução	59
III.1.1 Bem-estar	60
III.1.2 Qualidade de vida.....	61
III.1.3 Atividade Física.....	63

III.1.4 Associação entre atividade física e bem-estar/qualidade de vida.....	64
III.1.5 Medição da atividade física.....	66
III.1.6 Comportamento Sedentário.....	67
III.1.7 Associação entre comportamento sedentário e bem-estar/qualidade de vida.....	68
III.1.8 Medição do comportamento sedentário	68
III.1.9 Sono.....	69
III.1.10 Associação entre sono e bem-estar/qualidade de vida	70
III.1.11 Medição do sono	72
III.2 Método	74
III.2.1 Desenho.....	74
III.2.2 Participantes	74
III.2.3 Instrumentos	75
III.2.4 Procedimentos	77
III.2.5 Moderadores.....	77
III.2.6 Análise estatística.....	78
III.3 Resultados	78
III.3.1 Caracterização da amostra.....	78
III.3.2 Análise Inferencial	79
III.3.3 Análise dos resultados das regressões	80
III.3.4 Diferenças entre os participantes de cada país.	81
III.3.5 Análise dos resultados das regressões por país	82
III.4 Discussão.....	82
III.5 Forças e limitações do nosso estudo	89
III.6 Conclusão.....	90
Bibliografia	91
IV. Conclusão Geral.....	111
Bibliografia	115

Índice de Tabelas e Figuras

Capítulo II - Associação entre Atividade física, Comportamento Sedentário, Sono e Bem-estar e Qualidade de vida em adultos saudáveis – Revisão Rápida e Sistemática da Literatura

Tabela 1 – Expressões de pesquisa.....	27
Tabela 2 – Características descritivas dos estudos e principais resultados.....	32
Tabela 3 – Resultados da análise da qualidade dos estudos.....	39
Figura 1 – Fluxograma de pesquisa.....	31

Capítulo III - Associação entre atividade física, comportamento sedentário, quantidade do sono, qualidade de vida e bem-estar em adultos em processo de manutenção de perda de peso: Análise de dados do projeto NoHoW

Tabela 1 – Caracterização da amostra.....	79
Tabela 2 – Coeficientes dos modelos de regressão para a predição do bem-estar e da qualidade de vida com a atividade física, o sono e o comportamento sedentário.....	80
Tabela 3 – Coeficientes dos modelos de regressão para a predição do bem-estar e da qualidade de vida com a atividade física, o sono e o comportamento sedentário em função do país.....	81
Figura 1 – Modelo Lógico.....	59

Resumo geral

Objetivo: Esta dissertação inclui dois estudos, o primeiro teve como objetivo recolher informação de estudos que investigassem a associação entre atividade física, comportamento sedentário, sono e bem-estar e qualidade de vida em adultos saudáveis fazendo uma revisão rápida e sistemática da literatura. O segundo investigou essa associação através de um estudo observacional transversal baseado no projeto NoHoW.

Método: A revisão rápida e sistemática da literatura incluiu apenas estudos em língua inglesa, tendo usado uma base de dados, a PubMed. Após aplicarmos os critérios de pesquisa e seleção, foram selecionados para esta revisão, seis estudos. Todos à exceção de um, eram transversais, com uma amostra total de 18971. O segundo estudo é do tipo observacional transversal. Foram usados os dados do *baseline* de 612 participantes. Baseia-se na recolha de dados de indivíduos que participaram no Navigating to a Healthy Weight (NoHoW), um estudo do tipo aleatório controlado que envolveu três países europeus, Portugal, Dinamarca e Reino Unido. A medição da atividade física, comportamento sedentário e sono, foi feita em ambiente natural 24 horas por dia, durante 14 dias, recorrendo a uma *FitBit charge 2*. Para a medição do bem-estar usámos a *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale* (WEMWBS) e para a qualidade de vida a EQ-5D de cinco níveis (EQ-5D-5L).

Resultados: No que diz respeito à revisão rápida e sistemática da literatura, todos os estudos encontraram uma associação positiva significativa entre atividade física e bem-estar ou qualidade de vida. Em relação ao comportamento sedentário, todos os estudos que investigaram a associação com a qualidade de vida, encontraram uma associação negativa, no caso dos que estudaram o bem-estar apenas um encontrou essa associação. Por último no que diz respeito ao sono, apenas um dos seis estudos analisados encontrou uma associação, positiva e com o bem-estar. No segundo estudo, observámos uma associação positiva significativa entre atividade física leve e qualidade de vida, embora o mesmo não tenha acontecido para a atividade física moderada a vigorosa. No caso do comportamento sedentário, verificou-se que mais comportamento sedentário estava associado a uma menor qualidade de vida. Não se observaram associações entre sono e qualidade de vida. No caso do bem-estar não se verificou nenhuma associação com a atividade física, comportamento sedentário e sono.

Conclusão: A qualidade de vida parece ser, dos dois construtos estudados, o que apresenta mais associações com as componentes do movimento, tanto na revisão sistemática como no nosso estudo. O bem-estar, talvez por ser um construto que pode estar associado a tantos fatores

que estão para além da esfera da atividade física, comportamento sedentário e sono, revelou em geral uma fraca associação com essas variáveis.

Palavras-chave: Atividade física, comportamento sedentário, sono, bem-estar, qualidade de vida

Abstract

Objective: This dissertation includes two studies, the first aimed to collect information from studies that investigated the association between physical activity, sedentary behavior, sleep and well-being and quality of life in healthy adults, making a rapid and systematic review of the literature. The second investigated this association through a cross-sectional observational study based on the NoHoW project.

Method: The rapid and systematic review of the literature included only studies in the English language, using a database, PubMed. After applying the search and selection criteria, six studies were selected for this review. Five were cross-sectional and one was prospective, with a total sample of 18971. The second study is of the cross-sectional observational type. Baseline data from 612 participants were used. It is based on data from individuals who participated in Navigating to a Healthy Weight (NoHoW), a randomized controlled study involving three European countries, Portugal, Denmark, and the United Kingdom. Physical activity, sedentary behavior and sleep were measured in a natural environment 24 hours a day, for 14 days, using a FitBit charge 2. To measure well-being, we used the Warwick-Edinburgh Well-Being Scale (WEMWBS) and for quality of life the five-level EQ-5D (EQ-5D-5L).

Results: With regard to the rapid and systematic review of the literature, all studies found a significant positive association between physical activity and well-being or quality of life. Regarding sedentary behavior, all studies that investigated the association with quality of life found a negative association, in the case of those that studied well-being, only one found this association. Finally, regarding sleep, only one of the six studies analyzed found a positive association with well-being. In the second study, we observed a significant positive association between light physical activity and quality of life, although the same did not happen for moderate to vigorous physical activity. In the case of sedentary behavior, it was found that more sedentary behavior was associated with a lower quality of life. No associations were observed between sleep and quality of life. In the case of well-being, there was no association with physical activity, sedentary behavior, and sleep.

Conclusion: Quality of life seems to be, of the two constructs studied, the one which presents more associations with the components of movement, both in the systematic review and in our study. Well-being, perhaps because it is a construct that is influenced by so many factors that are beyond the sphere of physical activity, sedentary behavior, and sleep, generally revealed a weak association with these variables.

Keywords: Physical activity, sedentary behavior, sleep, well-being, quality of life

Capítulo I - Introdução geral

Numa sociedade que cada vez mais sobrecarrega os indivíduos de exigências que invariavelmente influenciam o seu bem-estar e a sua qualidade de vida, é pertinente compreender a influência de pilares fundamentais do ciclo diário de 24 horas, tais como a atividade física, o comportamento sedentário e o sono.

Num ciclo de 24 horas expressamos diferentes componentes do movimento, podemos estar em atividade física, a dormir, ou acordados, mas sedentários. Essas diferentes componentes podem exercer uma influência no nosso comportamento, saúde, bem-estar e qualidade de vida, sendo que, investigação recente aponta também para uma influência mútua entre elas, por exemplo, mais tempo passado em comportamento sedentário pode significar menos tempo em atividade física, ou mais tempo em atividade física pode significar menos tempo a dormir (McGregor et al., 2018). Estudar as dinâmicas dessa influência mútua pode ajudar os investigadores a melhor compreender o seu impacto na sociedade, bem como a melhorar a qualidade e precisão das conclusões a que chegam quando estudam a atividade física, o comportamento sedentário e o sono na sua relação com outros construtos, evitando a armadilha de uma abordagem reducionista do movimento.

Várias revisões sistemáticas e meta-análises, parecem apontar para uma associação positiva entre atividade física e a redução do risco de morte devido a todas as causas, devido a causas específicas, como por exemplo doenças cardiovasculares, diabetes, etc., e devido ao tempo passado sentado (Cunningham et al., 2020; Ekelund et al., 2016; Stamatakis et al., 2019). Encontramos também na literatura outras revisões sistemáticas e meta-análises que referem uma associação positiva entre atividade física e bem-estar e qualidade de vida (Hanson & Jones, 2015; Marquez et al., 2020; Wiese et al., 2018).

Mas será que existe um tipo de atividade física mais favorável para o bem-estar e para a qualidade de vida? Embora tenha surgido nos últimos anos uma significativa tendência na literatura para identificar a atividade física moderada a vigorosa como a principal responsável (Chekroud et al., 2018; Curtis et al., 2020; Larisch et al., 2020; Verhoog et al., 2020), surge também cada vez mais evidência de que a atividade física leve, como por exemplo a caminhada, o yoga, o tai-chi, o pilates, etc. pode representar uma alternativa mais abrangente, uma vez que devido à sua mais baixa intensidade pode ser praticada por uma fatia maior da população (Amagasa et al., 2018; Campos et al., 2016; Hendriks et al., 2017; Laird et al., 2018). Embora

a maior parte da literatura existente aponte efetivamente para uma associação positiva começam a surgir estudos que parecem apontar noutra direção, principalmente no que diz respeito à associação com o bem-estar (Appelqvist-Schmidlechner et al., 2022). Esse antagonismo poderá ter a sua génese nas metodologias de medição da atividade física, uma vez que uma grande parte dos estudos sobre esta temática, não usaram instrumentos de medição objetiva mas sim questionários auto-reportados (Chekroud et al., 2018; Haraldstad et al., 2019; Tamminen et al., 2020), o que poderá resultar em vieses de informação.

Já no que diz respeito ao comportamento sedentário, a literatura apresenta-nos vários estudos que sugerem uma associação significativa entre níveis mais elevados dessa componente do movimento e morte por todas as causas, bem como por causas específicas como por exemplo doenças cardiovasculares, diabetes e cancro (Gilchrist et al., 2020; Katzmarzyk et al., 2019; Yan et al., 2020). Relativamente à associação com o bem-estar e a qualidade de vida a maioria dos estudos parece apontar para o excesso de comportamento sedentário como um elemento preditor de níveis mais baixos de bem-estar e qualidade de vida, tanto em contexto ocupacional como não-ocupacional (Atkin et al., 2012; Boberska et al., 2018; Marín-Jiménez et al., 2020). Contudo existem também estudos que, no caso do bem-estar, não encontraram uma associação significativa (Larisch et al., 2020; Vaingankar et al., 2020).

Estima-se que um terço da população mundial dorme um número insuficiente de horas por dia (Hoyos et al., 2015). A evidência científica aponta para uma associação entre uma insuficiente duração diária de sono e vários problemas de saúde, tais como, diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares, etc. (Itani et al., 2017). No que diz respeito ao bem-estar encontramos vários estudos com estudantes e atletas, que identificam uma associação significativa com a qualidade e a quantidade de sono (Biggins et al., 2019; Cvejic et al., 2018; Sawczuk et al., 2018). Em relação à qualidade de vida, existem muitos estudos que identificaram uma associação significativa com o sono, positiva ou negativa dependendo no número de horas dormidas, sendo que, a maior parte destes estudos usou uma amostra muito grande na sua investigação (Cho et al., 2020; Faubel et al., 2009; Lucena et al., 2020). De referir que estes investigadores concluíram que, não apenas durações muito curtas de sono, mas também demasiado longas, parecem influenciar negativamente o bem-estar. É importante deixar claro que todos os estudos referidos anteriormente, à exceção de um (Lucena et al., 2020), usaram métodos de medição subjetiva do sono, tais como questionários ou diários. Será que a medição objetiva do sono pode iluminar de forma diferente esta associação? Num estudo

recente Grossi et al., (2021), não encontraram nenhuma associação significativa entre a quantidade de sono e o bem-estar embora, interessantemente, tenham usado métodos de medição objetiva bem como subjetiva. De referir que também não encontraram uma correlação entre as horas de sono medidas objetivamente e as medidas subjetivamente, o que parece apontar para um risco na generalização dos resultados obtidos em estudos que usaram métodos subjetivos (a maioria).

A saúde mental como potenciadora de uma sociedade produtiva e equilibrada, bem como a sua importância para o bem-estar dos indivíduos, tem sido uma temática cada vez mais abordada e dinamizada a nível local e global em estratégias de intervenção junto das populações (WHO & others, 2019). Em 2018, nos países europeus, em média um em cada nove adultos apresentava sintomas de problemas psicológicos com a consequente influência negativa no seu bem-estar (OECD/European Union, 2020). Estudos que se focam na investigação de variáveis associadas à saúde mental, tais como a atividade física e o comportamento sedentário usam com pouca frequência métodos de medição direta, (Schuch et al., 2018; Tamminen et al., 2020). Será que esse facto pode estar correlacionado com a qualidade dos resultados no que diz respeito à associação com o bem-estar e a qualidade de vida? Por outro lado, consideramos importante referir que no caso do bem-estar, sendo um construto que pode estar associado a um conjunto muito alargado de fatores, tais como, acontecimentos relevantes na vida dos participantes, estado de saúde físico e psicológico, consumo de álcool, etc., os questionários usados e a sua utilização prospetiva, poderão não ser suficientes para esclarecer cabalmente uma associação (ou falta dela), com as componentes do movimento.

Para esta dissertação, efetuou-se uma revisão rápida e sistemática da literatura e um estudo transversal. A revisão rápida e sistemática objetivou recolher informação o mais atualizada possível sobre a associação entre atividade física, comportamento sedentário, sono e bem-estar e qualidade de vida. Tendo em conta que não foi possível encontrar na literatura estudos que incluíssem adultos em processo de manutenção de peso perdido, decidiu-se usar como critério de inclusão, adultos saudáveis. O estudo transversal investigou essa mesma associação numa amostra de adultos alargada (englobando três países europeus), em contexto natural e através da medição direta da atividade física, comportamento sedentário e sono e utilização de instrumentos validados e amplamente usados para a medição do bem-estar e da qualidade de vida, com base nos dados de *baseline* de um estudo RCT – o NoHoW. Este foi um estudo de largo espectro que visou testar a utilização de um conjunto de ferramentas digitais

na manutenção do peso perdido em adultos com excesso de peso, através da melhoria da autorregulação e motivação, da regulação emocional, ou do conjunto das duas anteriores, comparando com um grupo de controlo (Scott et al., 2019). O NoHoW decorreu ao longo de 18 meses durante os quais se recolheram em três centros de investigação, Universidade de Lisboa (Portugal), Universidade de Leeds (Reino Unido) e o Instituto Parker (Dinamarca), dados de uma amostra de 1627 participantes, aproximadamente 542 por centro (Scott et al., 2019).

Estes dois trabalhos incidiram sobre a associação entre atividade física, comportamento sedentário, sono e bem-estar e qualidade de vida, procurando contribuir para uma melhor compreensão da forma como essas três componentes do movimento medidas de forma objetiva, contínua e em simultâneo, em ambiente natural numa amostra alargada de adultos se expressa quando comparada com a maioria dos estudos anteriores, que não estudaram as três componentes em simultâneo, não usaram métodos de medição objetiva e analisaram apenas a associação com o bem-estar ou a qualidade de vida separadamente.

Bibliografia

- OECD/European Union (2020), “Adult mental health”, in Health at a Glance: Europe 2020: State of Health in the EU Cycle, OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/89109c81-en>
- Amagasa, S., Machida, M., Fukushima, N., Kikuchi, H., Takamiya, T., Odagiri, Y., & Inoue, S. (2018). Is objectively measured light-intensity physical activity associated with health outcomes after adjustment for moderate-to-vigorous physical activity in adults? A systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0695-z>
- Appelqvist-Schmidlechner, K., Raitanen, J., Vasankari, T., Kyröläinen, H., Häkkinen, A., Honkanen, T., & Vaara, J. P. (2022). Relationship Between Accelerometer-Based Physical Activity, Sedentary Behavior, and Mental Health in Young Finnish Men. *Frontiers in Public Health*, 10, 820852. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.820852>
- Atkin, A. J., Adams, E., Bull, F. C., & Biddle, S. J. H. (2012). Non-occupational sitting and mental well-being in employed adults. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 43(2), 181–188. <https://doi.org/10.1007/s12160-011-9320-y>
- Biggins, M., Purtill, H., Fowler, P., Bender, A., Sullivan, K. O., Samuels, C., & Cahalan, R. (2019). Sleep in elite multi-sport athletes: Implications for athlete health and wellbeing. *Physical Therapy in Sport*, 39, 136–142. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.07.006>
- Boberska, M., Szczuka, Z., Kruk, M., Knoll, N., Keller, J., Hohl, D. H., & Luszczynska, A. (2018). Sedentary behaviours and health-related quality of life. A systematic review

and meta-analysis. *Health Psychology Review*, 12(2), 195–210.

<https://doi.org/10.1080/17437199.2017.1396191>

- Campos, R. R., Dias, J. M., Pereira, L. M., Obara, K., Barreto, M. S., Silva, M. F., Mazuquin, B. F., Christofaro, D. G., Fernandes, R. A., Iversen, M. D., & Cardoso, J. R. (2016). Effect of the Pilates method on physical conditioning of healthy subjects: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(7–8), 864–873.
- Chekroud, S. R., Gueorguieva, R., Zheutlin, A. B., Paulus, M., Krumholz, H. M., Krystal, J. H., & Chekroud, A. M. (2018). Association between physical exercise and mental health in 1·2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: A cross-sectional study. *The Lancet. Psychiatry*, 5(9), 739–746. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30227-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30227-X)
- Cho, J., Kwak, N., Choi, S. M., Lee, J., Park, Y. S., Lee, C.-H., Lee, S.-M., Yoo, C.-G., Kim, Y. W., & Han, S. K. (2020). Sleep duration and health-related quality of life in Korean adults: 2007-2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Sleep & Breathing = Schlaf & Atmung*, 24(2), 725–733. <https://doi.org/10.1007/s11325-019-01972-7>
- Cunningham, C., O’ Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(5), 816–827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- Curtis, R. G., Dumuid, D., Olds, T., Plotnikoff, R., Vandelanotte, C., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2020). The Association Between Time-Use Behaviors and Physical and Mental Well-Being in Adults: A Compositional Isotemporal Substitution Analysis.

Journal of Physical Activity & Health, 17(2), 197–203.

<https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0687>

Cvejic, E., Huang, S., & Vollmer-Conna, U. (2018). Can you snooze your way to an ‘A’?

Exploring the complex relationship between sleep, autonomic activity, wellbeing and performance in medical students. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 52(1), 39–46. <https://doi.org/10.1177/0004867417716543>

Ekelund, U., Steene-Johannessen, J., Brown, W. J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K.

E., Bauman, A., & Lee, I.-M. (2016). Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet*, 388(10051), 1302–1310. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30370-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30370-1)

Faubel, R., Lopez-Garcia, E., Guallar-Castillón, P., Balboa-Castillo, T., Gutiérrez-Fisac, J. L.,

Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2009). Sleep Duration and Health-Related Quality of Life among Older Adults: A Population-Based Cohort in Spain. *Sleep*, 32(8), 1059–1068.

Gilchrist, S. C., Howard, V. J., Akinyemiju, T., Judd, S. E., Cushman, M., Hooker, S. P., &

Diaz, K. M. (2020). Association of Sedentary Behavior With Cancer Mortality in Middle-aged and Older US Adults. *JAMA Oncology*, 6(8), 1210–1217.

<https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2020.2045>

Grossi, N. R., Batinic, B., & Moharitsch, S. (2021). Sleep and health: Examining the relation

of sleep to burnout and well-being using a consumer fitness tracker. *Health and Technology*, 11(6), 1247–1257. <https://doi.org/10.1007/s12553-021-00603-0>

Hanson, S., & Jones, A. (2015). Is there evidence that walking groups have health benefits? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(11), 710–

715. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094157>

- Haraldstad, K., Wahl, A., Andenæs, R., Andersen, J. R., Andersen, M. H., Beisland, E., Borge, C. R., Engebretsen, E., Eisemann, M., Halvorsrud, L., Hanssen, T. A., Haugstvedt, A., Haugland, T., Johansen, V. A., Larsen, M. H., Løvereide, L., Løyland, B., Kvarme, L. G., Moons, P., ... LIVSFORSK network. (2019). A systematic review of quality of life research in medicine and health sciences. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 28(10), 2641–2650. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02214-9>
- Hendriks, T., de Jong, J., & Cramer, H. (2017). The Effects of Yoga on Positive Mental Health Among Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, 23(7), 505–517. <https://doi.org/10.1089/acm.2016.0334>
- Hoyos, C., Glozier, N., & Marshall, N. S. (2015). Recent Evidence on Worldwide Trends on Sleep Duration. *Current Sleep Medicine Reports*, 1(4), 195–204. <https://doi.org/10.1007/s40675-015-0024-x>
- Itani, O., Jike, M., Watanabe, N., & Kaneita, Y. (2017). Short sleep duration and health outcomes: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Sleep Medicine*, 32, 246–256. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.08.006>
- Katzmarzyk, P. T., Powell, K. E., Jakicic, J. M., Troiano, R. P., Piercy, K., Tennant, B., & 2018 PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE*. (2019). Sedentary Behavior and Health: Update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1227–1241. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001935>
- Laird, K. T., Paholpak, P., Roman, M., Rahi, B., & Lavretsky, H. (2018). Mind-Body Therapies for Late-Life Mental and Cognitive Health. *Current Psychiatry Reports*, 20(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0864-4>

- Larisch, L.-M., Kallings, L. V., Hagströmer, M., Desai, M., von Rosen, P., & Blom, V. (2020). Associations between 24 h Movement Behavior and Mental Health in Office Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph17176214>
- Lucena, L., Polesel, D. N., Poyares, D., Bittencourt, L., Andersen, M. L., Tufik, S., & Hachul, H. (2020). The association of insomnia and quality of life: Sao Paulo epidemiologic sleep study (EPISONO). *Sleep Health*, 6(5), 629–635. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.03.002>
- Marín-Jiménez, N., Ruiz-Montero, P. J., De la Flor-Aleman, M., Aranda, P., & Aparicio, V. A. (2020). Association of objectively measured sedentary behavior and physical activity levels with health-related quality of life in middle-aged women: The FLAMENCO project. *Menopause (New York, N.Y.)*, 27(4), 437–443. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001494>
- Marquez, D. X., Aguiñaga, S., Vázquez, P. M., Conroy, D. E., Erickson, K. I., Hillman, C., Stillman, C. M., Ballard, R. M., Sheppard, B. B., Petruzzello, S. J., King, A. C., & Powell, K. E. (2020). A systematic review of physical activity and quality of life and well-being. *Translational Behavioral Medicine*, 10(5), 1098–1109. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibz198>
- McGregor, D., Carson, V., Palarea-Albaladejo, J., Dall, P., Tremblay, M., & Chastin, S. (2018). Compositional Analysis of the Associations between 24-h Movement Behaviours and Health Indicators among Adults and Older Adults from the Canadian Health Measure Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1779. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081779>

- World Health Organization & others. (2019). *The WHO special initiative for mental health (2019-2023): Universal health coverage for mental health*. World Health Organization.
- Sawczuk, T., Jones, B., Scantlebury, S., & Till, K. (2018). The influence of training load, exposure to match play and sleep duration on daily wellbeing measures in youth athletes. *Journal of Sports Sciences*, 36(21), 2431–2437.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1461337>
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., Hallgren, M., Ponce De Leon, A., Dunn, A. L., Deslandes, A. C., Fleck, M. P., Carvalho, A. F., & Stubbs, B. (2018). Physical Activity and Incident Depression: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *The American Journal of Psychiatry*, 175(7), 631–648.
<https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.17111194>
- Scott, S. E., Duarte, C., Encantado, J., Evans, E. H., Harjumaa, M., Heitmann, B. L., Horgan, G. W., Larsen, S. C., Marques, M. M., Mattila, E., Matos, M., Mikkelsen, M. L., Palmeira, A. L., Pearson, B., Ramsey, L., Sainsbury, K., Santos, I., Sniehotta, F., Stalker, C., ... Stubbs, R. J. (2019). The NoHoW protocol: A multicentre 2×2 factorial randomised controlled trial investigating an evidence-based digital toolkit for weight loss maintenance in European adults. Em *BMJ Open* (Vol. 9, Número 9, p. e029425).
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029425>
- Stamatakis, E., Gale, J., Bauman, A., Ekelund, U., Hamer, M., & Ding, D. (2019). Sitting Time, Physical Activity, and Risk of Mortality in Adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(16), 2062–2072. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.02.031>
- Tamminen, N., Reinikainen, J., Appelqvist-Schmidlechner, K., Borodulin, K., Mäki-Opas, T., & Solin, P. (2020). Associations of physical activity with positive mental health: A

population-based study. *Mental Health and Physical Activity*, 18, 100319.

<https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100319>

Vaingankar, J. A., Müller-Riemenschneider, F., Chu, A. H. Y., Subramaniam, M., Tan, L. W.

L., Chong, S. A., & van Dam, R. M. (2020). Sleep Duration, Sleep Quality and

Physical Activity, but Not Sedentary Behaviour, Are Associated with Positive Mental

Health in a Multi-Ethnic Asian Population: A Cross-Sectional Evaluation.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(22).

<https://doi.org/10.3390/ijerph17228489>

Verhoog, S., Braun, K. V. E., Bano, A., van Rooij, F. J. A., Franco, O. H., Koolhaas, C. M.,

& Voortman, T. (2020). Associations of Activity and Sleep With Quality of Life: A

Compositional Data Analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 59(3), 412–

419. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.03.029>

Wiese, C. W., Kuykendall, L., & Tay, L. (2018). Get active? A meta-analysis of leisure-time

physical activity and subjective well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 13(1),

57–66. <https://doi.org/10.1080/17439760.2017.1374436>

Yan, S., Fu, W., Wang, C., Mao, J., Liu, B., Zou, L., & Lv, C. (2020). Association between

sedentary behavior and the risk of dementia: A systematic review and meta-analysis.

Translational Psychiatry, 10(1), 112. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0799-5>

Capítulo II – Associação da Atividade física, Comportamento Sedentário e Sono com a Qualidade de vida e o Bem-estar e em adultos saudáveis – Revisão Rápida e Sistemática da Literatura

Resumo

Objetivo: Com esta revisão rápida e sistemática da literatura, quisemos recolher informação de estudos que investigassem a associação da atividade física, comportamento sedentário e sono com o bem-estar e a qualidade de vida em adultos saudáveis.

Método: Realizámos uma revisão rápida e sistemática da literatura estruturada de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Todos os procedimentos associados a esta revisão recorreram à ferramenta CADIMA. A pesquisa incluiu apenas estudos em língua inglesa, mas sem limitação geográfica, que foram publicados desde 2012 até 01 de fevereiro de 2022 e que tivessem como variáveis independentes a atividade física, o comportamento sedentário e o sono, e como dependentes a qualidade de vida e/ou o bem-estar. Foi usada apenas uma base de dados, a PubMed. Após aplicarmos os critérios de pesquisa, foram identificados 56 estudos, que por sua vez ficaram reduzidos a 47 por remoção de duplicados. Depois de ter sido feita uma análise por título e resumo, foram excluídos 35 estudos, tendo sido selecionados 12 para análise de texto completo. Desses 12, seis cumpriram todos os critérios de inclusão e exclusão, tendo sido incluídos nesta revisão sistemática rápida da literatura. Cinco estudos eram transversais e um prospetivo, com uma amostra total de 18971 indivíduos e uma média de idades de 49,52 anos, sendo que 57,5% eram mulheres.

Resultados: Três estudos analisaram a associação entre a atividade física, comportamento sedentário e sono no bem-estar e os restantes na qualidade de vida. Todos os estudos encontraram uma associação positiva significativa entre atividade física e bem-estar e qualidade de vida, sendo que no caso da qualidade de vida essa associação parece ter sido mais forte com a atividade física moderada a vigorosa. Em relação ao comportamento sedentário, todos os estudos que investigaram a associação com a qualidade de vida, encontraram uma associação negativa, no caso dos que estudaram o bem-estar apenas um encontrou essa associação. Por último no que diz respeito ao sono, apenas um dos seis estudos analisados encontrou uma associação positiva com o bem-estar.

Conclusão: Existe atualmente uma tendência que consideramos positiva, para investigar as componentes do movimento integradas num contexto de interação mútua no ciclo de 24 horas. Nos estudos analisados, a associação entre essas componentes e a qualidade de vida e o bem-estar não foi unânime, o que poderá estar relacionado com a escolha do tipo de medição (objetiva ou subjetiva) e os instrumentos usados.

Palavras-chave: Atividade física, comportamento sedentário, sono, bem-estar, qualidade de vida

Abstract

Objective: With this rapid and systematic review of the literature, we wanted to collect information from studies investigating the association between physical activity, sedentary behavior, sleep and well-being and quality of life in healthy adults.

Method: We performed a rapid and systematic review of the literature structured according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). All procedures associated with this review used the CADIMA tool. The search only included studies in the English language, but without geographic limitations, which were published from 2012 to February 1, 2022 and that had as independent variables physical activity, sedentary behavior and sleep, and as dependent, quality of life and/or well-being. Only one database, PubMed, was used. After applying the search criteria, 56 studies were identified, which in turn were reduced to 47 by removing duplicates. After performing an analysis by title and abstract, 35 studies were excluded, with 12 selected for full-text analysis. Of these 12, six met all inclusion and exclusion criteria and were included in this rapid systematic review of the literature. All six studies were cross-sectional, with a total sample of 18971 subjects and a mean age of 49.52 years, 57.5% of whom were women.

Results: Three studies analyzed the association between physical activity, sedentary behavior and sleep on well-being and the rest on quality of life. All studies found a significant positive association between physical activity and well-being and quality of life, and in the case of quality of life, this association seems to have been stronger with moderate to vigorous physical activity. Regarding sedentary behavior, all studies that investigated the association with quality of life found a negative association, in the case of those that studied well-being, only one found this association. Finally, regarding sleep, only one of the six studies analyzed found a positive association with well-being.

Conclusion: There is currently a trend that we consider positive, to investigate the integrated movement components in a context of mutual interaction in the 24-hour cycle. In the analyzed studies, the association between these components and quality of life and well-being was not unanimous, which may be related to the choice of measurement type (objective or subjective) and the instruments used.

Keywords: Physical activity, sedentary behavior, sleep, well-being, quality of life

II.1 Introdução

A perspetiva tradicional de olhar para a atividade física como um fator isolado nos seus benefícios para a saúde, relativamente a outros fatores constituintes de um ciclo diário de 24 horas, tais como o sono e o comportamento sedentário, tem vindo nos últimos anos a sofrer importantes alterações (Ross et al., 2020). Os investigadores reconhecem cada vez mais a importante interação entre atividade física, comportamento sedentário e sono, ou seja, a forma como por exemplo a quantidade e a qualidade do sono podem influenciar a quantidade e a qualidade da atividade física ou vice-versa, ou a forma como o tempo que passamos diariamente em cada uma destas componentes isoladamente pode influenciar as restantes, bem como influenciar os indicadores de saúde ao longo da vida (McGregor et al., 2019).

Compreender a forma como a interação entre estas diferentes componentes do movimento, impactam a qualidade de vida e o bem-estar poderá ser importante no sentido de ajustar estratégias de intervenção ao nível comunitário e individual no que diz respeito ao ciclo de 24 horas.

Numa revisão sistemática de revisões sistemáticas e meta-análises, Marquez et al., (2020) concluíram que a maior parte da evidência científica relacionada com o efeito da atividade física no bem-estar e na qualidade de vida, mostra uma influência positiva da atividade física nesses dois construtos. Noutra revisão sistemática de revisões sistemáticas e meta-análises, Cunningham et al., (2020), mostraram que adultos mais velhos (≥ 60 anos) fisicamente ativos, apresentam um risco mais reduzido de morte devido a todas as causas e devido a causas específicas como as doenças cardiovasculares, etc., bem como uma melhor qualidade de vida.

Numa revisão sistemática e meta-análise, Boberska et al., (2018), concluíram que níveis mais baixos de comportamento sedentário estavam positivamente associados à qualidade de vida, principalmente no que diz respeito à dimensão física da qualidade de vida. No que diz respeito à associação entre comportamento sedentário e bem-estar Atkin et al., (2012), identificaram uma associação negativa entre estes dois construtos mesmo tendo em consideração que o tipo de comportamento sedentário que analisaram foi não-ocupacional, ou seja, o comportamento sedentário analisado foi o associado ao período de lazer.

Num estudo com atletas de elite, os autores concluíram que os que tinham problemas de sono, apresentavam níveis mais baixos de bem-estar, apontando para uma relação bidirecional entre sono e bem-estar (Biggins et al., 2019).

Num estudo com uma amostra de 3834 indivíduos adultos representativos da população espanhola, realizado entre 2001 e 2003, Faubel et al., (2009), estudaram a associação entre a quantidade de sono e a qualidade de vida, tendo concluído que durações muito curtas (≤ 5 horas) ou muito longas (≥ 10 horas) estavam associadas a uma significativa redução da qualidade de vida, de uma magnitude semelhante à redução da qualidade de vida associada a um envelhecimento correspondente a 10 anos.

Tendo em conta a importância do ciclo de 24 horas de comportamentos associados ao movimento e à saúde no impacto que expressa ao nível da qualidade de vida e bem-estar das populações, e a forma como esse impacto pode modular a sociedade, a recolha de evidência científica atualizada sobre a interação dessas componentes, pode ajudar a orientar estudos futuros e a estabelecer estratégias informadas de intervenção comunitária e individual no sentido da melhoria da qualidade de vida e do bem-estar.

II.2 Objetivo

Recolher e sintetizar evidência científica atualizada sobre a associação da Atividade física, Comportamento Sedentário e Sono, com o Bem-estar e a Qualidade de vida em adultos saudáveis.

II.3 Métodos

Esta revisão sistemática rápida está estruturada de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Shamseer et al., 2015). Todos os procedimentos associados a esta revisão recorreram à ferramenta CADIMA (Kohl et al., 2018). Os procedimentos de pesquisa organização e análise da informação, foram realizados apenas por um investigador, e por esta razão, esta é uma revisão rápida da literatura.

II.3.1 Critérios de elegibilidade e exclusão

No que diz respeito à população, os critérios de inclusão foram os seguintes: Adultos (≥ 19 anos) saudáveis. Em relação à exposição foram estabelecidos os seguintes critérios: Atividade física, comportamento sedentário e Sono. Para os resultados: Bem-estar e Qualidade de vida. Os critérios de exclusão foram: estudos com uma população não adulta (< 19 anos); populações com problemas de saúde física e/ou mental claramente identificados; revisões sistemáticas e/ou meta-análises; protocolos de estudos.

Na primeira fase de seleção de artigos a incluir nesta revisão sistemática rápida, foram excluídos artigos duplicados, e que após análise do título, resumo e texto completo não respeitassem os critérios de inclusão.

II.3.2 Fontes de informação

A pesquisa incluiu apenas estudos em língua inglesa, mas sem limitação geográfica, que foram publicados desde 2012 até 01 de fevereiro de 2022. Foi usada apenas uma base de dados, a PubMed.

II.3.3 Estratégia de pesquisa

A estratégia de pesquisa foi baseada no modelo PIECO (*Population, Intervention/Exposicion, Comparison, Outcome*) e incluiu termos associados à exposição e resultados, sendo que foi usado um filtro para a população (*Adult: 19+ years*). Termos associados à exposição: *Physical Activity*; *Sedentary Behavi**; *Sleep*. Termos associados aos resultados: *Well-Being*; *Wellbeing*; *Quality of Life*. A tabela seguinte apresenta as expressões de pesquisa.

Tabela 1 – Expressões de pesquisa

Expressão de pesquisa	Base de dados	Resultados	Data
(((((Physical Activity[Title/Abstract])) AND (Sleep[Title/Abstract])) AND (Sedentary Behavi*[Title/Abstract])) AND ((Quality of Life[Title/Abstract]))	PubMed	33	06/02/2022

(((Physical Activity[Title/Abstract])) AND (Sleep[Title/Abstract])) AND (Sedentary Behavi*[Title/Abstract])) AND ((Well-Being[Title/Abstract]) OR (Wellbeing[Title/Abstract]))	PubMed	23	06/02/2022
--	--------	----	------------

II.3.4 Codificação e extração da informação

Os artigos que fazem parte da seleção final, foram analisados em profundidade, tendo sido recolhida informação que por sua vez foi estruturada em função dos seguintes critérios: Autores e ano da publicação; desenho do estudo; características da amostra; instrumentos utilizados; objetivos do estudo; resultados alcançados e por último, a qualidade metodológica do estudo (Tabela 2).

II.3.5 Gestão dos dados

A informação foi gerida recorrendo à ferramenta CADIMA (Kohl et al., 2018) e ao programa de gestão de bibliografias Zotero.

II.3.6 Avaliação da qualidade

Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos que cumpriram os critérios de elegibilidade, foi usada a seguinte ferramenta: *Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional Studies (Study Quality Assessment Tools | NHLBI, NIH, sem data)*. Esta ferramenta é composta por 14 questões aplicadas a cada um dos estudos em avaliação e que podem ser respondidas com “Yes”, “No”, “NR – not reported” ou “NA – not applicable”. Essas 14 questões são um ponto de partida para uma análise qualitativa dos estudos, na qual se pretende identificar possíveis problemas de parcialidade ou falhas metodológicas que possam impactar a qualidade do estudo, mas nunca uma “falha fatal”, ou seja, uma resposta de “No” a uma determinada questão, não coloca em causa a validade do estudo, apenas aponta para uma possível falta de parcialidade ou fragilidade metodológica.

II.4 Resultados

II.4.1 Seleção dos estudos

Após aplicarmos os critérios de pesquisa, foram identificados 56 estudos, que por sua vez ficaram reduzidos a 47 por remoção de duplicados. Depois de ter sido feita uma análise por título e resumo, foram excluídos 35 estudos, tendo sido selecionados 12 para análise de texto completo. Desses 12, seis cumpriram todos os critérios de inclusão e exclusão, tendo sido incluídos nesta revisão sistemática rápida da literatura. O fluxograma de pesquisa pode ser consultado na Figura1.

II.4.2 Características dos estudos

Cinco dos estudos incluídos eram transversais e um prospetivo, sendo a amostra total de 18971 indivíduos. O valor da amostra nos seis estudos variou entre 345 e 9425 indivíduos, sendo a média de idade de 49,52 anos (média de cinco estudos, uma vez que num deles a média de idade não foi apresentada). No que diz respeito à distribuição dos sexos, verificou-se que 57,5 % dos participantes eram mulheres e os restantes 42,5 % eram homens.

Relativamente à população, todos os estudos usaram uma amostra de adultos saudáveis escolhidos aleatoriamente na população do País no qual o estudo se realizou e que foram, a Austrália, Espanha, Holanda, Nova Zelândia, Singapura e Suécia.

Em relação aos instrumentos, para a qualidade de vida, o instrumento mais usado foi o *12-item short form Health Survey* (SF-12). Relativamente ao bem-estar os três estudos que investigaram este resultado, usaram todos instrumentos diferentes de medição. Para a medição da atividade física, comportamento sedentário e sono o instrumento mais usado foi o acelerómetro *GeneActiv*.

II.4.3 Avaliação da qualidade

Os resultados da avaliação de qualidade podem ser vistos na Tabela 3. Estudos com entre 0 e 4 respostas de “Yes” foram considerados fracos, entre 5 e 10 razoáveis, e entre 11 e 14 bons (Bagias et al., 2021).

Figura 1 – Fluxograma de pesquisa

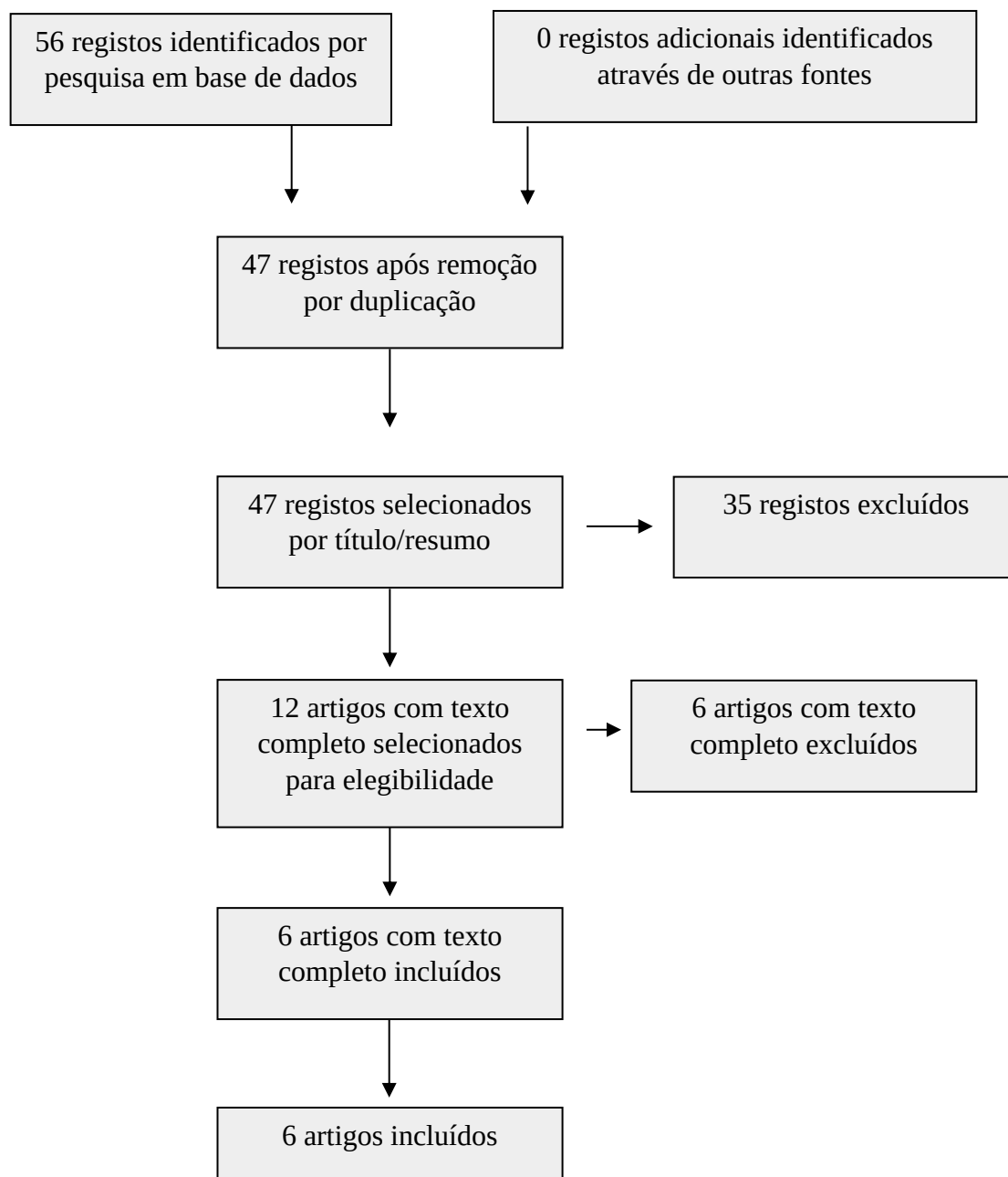


Tabela 2 – Características descritivas dos estudos e principais resultados

Estudo	Desenho	Amostra	Instrumentos	Objetivos	Resultados	Qualidade
Verhoog et al. (2020)	Transversal	n=1934 Idade média da população foi de 70.9 anos. 51.3% eram mulheres.	Medição da Atividade Física e comportamento sedentário: Acelerometro GeneActiv Medição da Qualidade de Vida: Versão Holandesa do EuroQoL 5D-3L (EQ-5D-3L). Medição do sono: Acelerometro GeneActiv (com algoritmo validado) e diário de sono. Covariáveis: Entrevistas e questionários	Investigar o efeito da alocação da atividade física, comportamento sedentário e sono, ao longo do ciclo de 24 horas, na qualidade de vida de adultos de meia-idade e idosos.	Substituir 30 minutos de Comportamento sedentário (CS), atividade física de baixa intensidade (AFBI) ou sono, por atividade física de intensidade moderada a vigorosa (AFMV), está associado a uma melhoria de 3 % nos indicadores de qualidade de vida (QLv) (95% CI=2, 4). Já substituir 30 minutos de AFMV por qualquer uma das outras atividades, está associado a um decréscimo de 4 % nos indicadores de QLv (95% CI=2, 6).	Bom

Castillón et al. (2014)	Prospetivo	n=4887 Idade média da população foi de 54.3 anos 50.8% eram mulheres	Entrevista telefónica com o suporte de um questionário estruturado com variáveis sócio-económicas, estado de saúde, estilo de vida, morbilidade e utilização de serviços de saúde. Visita a casa dos participantes para recolher amostras biológicas (sangue e urina). Medição da Atividade física: Questionário validado do estudo EPIC-Spain. Medição do Comportamento Sedentário: Questionário	Analisar a associação prospetiva entre padrões de atividade física (AF), comportamento sedentário (CS) e sono, e a qualidade de vida relacionada com a saúde numa população de adultos espanhóis.	Os autores indentificaram três padrões principais de AF, CS e sono. O padrão AF vigorosa – sentado ao computador foi o que ao longo dos três anos esteve mais associado a uma melhor saúde física e mental e a uma melhor adesão ao padrão em si (Ratio de probabilidade (RP) 0.71; 95% IC 0.55–0.90; p-trend = 0.003). O padrão AF leve – sentado para ler esteve mais associado a uma melhor qualidade de vida em três dimensões: função física, saúde mental e vitalidade (RP 0.73; 95% IC 0.61–0.89; p-trend = 0.002). Por último, o padrão sentado para ver televisão – dormir durante o dia, foi o que esteve mais associado a uma má saúde e função física (RP 1.35; 95% CI 1.10–1.66; p-trend = 0.008).	Bom
-------------------------	------------	--	--	---	--	-----

			validado para espanha do Nurses Health Study. Medição do sono: Utilização de questionário próprio. Identificação de padrões de atividade: Análise fatorial. Qualidade de vida: 12-item short form Health Survey (SF-12).			
--	--	--	--	--	--	--

Vaingankar et al.	Transversal	n=1925 Idade média da população foi de 40.1 anos 47.9% eram mulheres	Duração e qualidade do sono: Pittsburgh Sleep Quality Index Duração e frequência da atividade física e comportamento sedentário: Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Saúde mental positiva: The PMH instrument	Investigar a associação entre atividade física, comportamento sedentário e sono, e a saúde mental positiva numa população asiática multi-étnica.	Os investigadores identificaram uma associação direta entre a quantidade e a qualidade do sono bem como a atividade física, e a saúde mental positiva. Uma maior quantidade e qualidade de sono e mais atividade física, estavam todos associados com melhor ‘suporte emocional’ e ‘crescimento pessoal e autonomia’. Por exemplo, por cada hora a mais de sono e uma melhor qualidade de sono os resultados na componente ‘suporte emocional’, aumentaram em 0.12 (95% IC: 0.07–0.17) and 0.33 (95% IC: 0.23–0.43), respetivamente. Por outro lado, um incremento de 10 horas MET na AF semanal esteve associado a um aumento de 0.06 (95% IC: 0.01–0.10).	Razoável
Curtis et.al. (2020)	Transversal	n=430 Idade média da população foi de 41.3 anos. 74% eram mulheres.	Qualidade de vida: 12-item short form Health Survey (SF-12). Estados emocionais: 21-item short-form Depression Anxiety Stress Scale (DASS-21)	Usando o modelo de substituição composicional e isotemporal, compreender a associação entre mudanças de alocação de tempo entre sono, AFL, CS, AFMV e melhorias nos	Realocar 15 minutos de CS, Sono, AFL para AFMV revelou a associação mais forte com melhores valores de IMC e Qualidade de vida. Por exemplo na Qualidade de vida, substituir 15 minutos de sono por AFMV resultou numa melhoria dos indicadores de 0.07 (0.03 to 0.11) com 95% IC. Já substituir 15 minutos de AFL por AFMV resultou numa melhoria dos indicadores de 0.09 (0.04 to 0.14) com 95% IC.	Bom

			Sono, CS, AFMV, AFL: Acelerometro GENEActiv	indicadores de bem-estar mental e físico. Outro dos objetivos foi compreender a associação entre essas alterações e o IMC, bem como sintomas de stress, ansiedade e depressão.		
Larisch et.al. (2020)	Transversal	n=345 -370 (variação da participação nas várias componentes) Idade média da população foi de 41 anos. 68% eram mulheres.	Ansiedade e depressão: The Hospital Anxiety and Depression Scale (HAD) Burnout: The Shirom–Melamed Burnout Measure Bem-estar e stress: The WHO-Five well-being scale	Investigar se o ciclo de 24 horas de movimento consistindo em AFMV, AFL, CS e sono está associado com resultados relacionados com a saúde mental (bem-estar mental, depressão, ansiedade, burnout e stress) numa população saudável de	Observou-se que a AFMV esteve positivamente associada com o bem-estar mental quando comparada com a AFL, CS, e sono. Uma redução teórica da AFMV para valores abaixo de 12 minutos, substituindo-a por outros comportamentos, levou a um declínio do bem-estar. Por exemplo, reduzir teoricamente a AFMV para apenas 2 minutos, substituindo-a por AFL, CS, ou Sono resultou em valores na escala de bem-estar, com um IC de 95%, de 38 (20;57); 39 (21; 57); 39 (20; 57) respetivamente.	Bom

			AFMV, AFL, CS e sono: ActiGraphTM GT3X	trabalhadores de escritório. Investigar as associações entre o tempo passado em cada uma das componentes de movimento e o efeito na saúde mental. Investigar os efeitos teóricos de uma realocação do tempo nas várias componentes.		
Prendergast et.al. (2016)	Transversal	n=9425 Idade média da população não foi apresentada. 53% eram mulheres.	Sono: Medido através de um item do European Social Survey (Round 6) AF e CS: Lifestyle Physical Activity and Sedentary Scale	Determinar associações entre vários comportamentos associados ao estilo de vida e o bem-estar. Analisar a forma como se agrupam cinco comportamentos associados ao estilo de vida: Sono; AF; CS;	Observou-se uma associação positiva entre o número de comportamentos saudáveis associados ao estilo de vida integrados na rotina pessoal e o bem-estar. Os comportamentos saudáveis e os prejudiciais agruparam-se respetivamente nos extremos do espectro saudável e não-saudável. Por exemplo a combinação dos cinco comportamentos com expressão saudável, resultou num valor de bem-estar de 47 (43–51) com IC de 95%. Os mesmos cinco, mas numa expressão não-saudável resultou num	Razoável

			Consumo de bebidas açucaradas: Medido através de um item (How often during the past week did you drink sugary beverages?) Consumo de frutas e vegetais: Medido através de dois items do New Zealand Health Survey Bem-estar: Huppert and So's flourishing scale e European Social Survey.	Consumo de bebidas açucaradas e consumo de frutas e vegetais.	valor de bem-estar de 6 (4–8) com IC de 95%.	
--	--	--	--	---	--	--

Tabela 3 – Resultados da análise da qualidade dos estudos	Verhoog et al. (2020)	Castillón et al. (2014)	Vaingankar et al. (2020)	Curtis et al. (2020)	Larisch et al. (2020)	Prendergast et al. (2016)
1. Was the research question or objective in this paper clearly stated?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2. Was the study population clearly specified and defined?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
3. Was the participation rate of eligible persons at least 50%?	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
4. Were all the subjects selected or recruited from the same or similar populations (including the same time period)? Were inclusion and exclusion criteria for being in the study prespecified and applied uniformly to all participants?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
5. Was a sample size justification, power description, or variance and effect estimates provided?	No	No	No	No	No	No
6. For the analyses in this paper, were the exposure(s) of interest measured prior to the outcome(s) being measured?	Yes	Yes	No	Yes	NA	No
7. Was the timeframe sufficient so that one could reasonably expect to see an association between exposure and outcome if it existed?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	NA
8. For exposures that can vary in amount or level, did the study examine different levels of the exposure as related to the outcome (e.g., categories of exposure, or exposure measured as continuous variable)?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
9. Were the exposure measures (independent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
10. Was the exposure(s) assessed more than once over time?	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No
11. Were the outcome measures (dependent variables) clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
12. Were the outcome assessors blinded to the exposure status of participants?	NA	No	Yes	Yes	Yes	NA
13. Was loss to follow-up after baseline 20% or less?	Yes	Yes	NR	Yes	Yes	Yes
14. Were key potential confounding variables measured and adjusted statistically for their impact on the relationship between exposure(s) and outcome(s)?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

II.4.4 Síntese dos resultados

Qualidade de vida

Dois estudos transversais e um prospetivo analisaram a associação entre atividade física, comportamento sedentário e sono e a qualidade de vida. Todos eles identificaram uma associação positiva significativa entre atividade física e qualidade de vida, sendo que a atividade física moderada a vigorosa, parece ser a que mais impacto positivo tem nessa associação. No seu estudo Guallar-Castillón et al., (2014), identificaram três padrões principais de movimento, sendo que o padrão que incluía a atividade física moderada a vigorosa, foi o que apresentou melhores indicadores de qualidade de vida. Já Verhoog et al., (2020) ao realocarem 30 minutos diários de atividade física leve, comportamento sedentário ou sono, para atividade física moderada a vigorosa, verificaram também um aumento nos indicadores de qualidade de vida. O mesmo concluíram Curtis et al., (2020) ao estabelecerem uma realocação de 15 minutos de qualquer um desses mesmos comportamentos para a atividade física moderada a vigorosa.

É importante referir que nos estudos de Curtis et al., (2020) e Verhoog et al., (2020), os autores observaram que uma realocação inversa, ou seja, retirar tempo da atividade física moderada a vigorosa, substituindo-o por qualquer um dos restantes comportamentos referidos, resultava numa redução da qualidade de vida.

No que diz respeito à associação entre atividade física leve, comportamento sedentário e sono Curtis et al., (2020) e Verhoog et al., (2020) não encontraram uma associação positiva significativa entre estas variáveis, isto é, substituir comportamento sedentário ou sono por atividade física leve ou vice-versa não resultou numa melhoria da qualidade de vida, sendo que, Curtis et al., (2020), encontraram inclusive uma associação negativa significativa ao substituir comportamento sedentário por atividade física leve. Já Guallar-Castillón et al., (2014), observaram num dos padrões de movimento que estudaram e que incluía a atividade física leve, uma associação positiva significativa com vários indicadores da qualidade de vida. De referir que essa atividade física leve era a caminhada, não incluindo nesse padrão as tarefas domésticas como atividade física leve.

Nenhum dos estudos apontou diretamente o aumento ou a redução do tempo alocado ao sono, como um fator potenciador do aumento ou redução da qualidade de vida, contudo o aumento do comportamento sedentário, foi por todos apontado como prejudicial.

Bem-estar

No que diz respeito ao bem-estar, três dos estudos analisados nesta revisão sistemática, focaram-se neste construto como resultado da sua exposição. À semelhança do que observámos nos estudos que se focaram na qualidade de vida, também aqui, todos identificaram uma associação positiva significativa entre atividade física e bem-estar. No que diz respeito à intensidade da atividade física, o estudo de Larisch et al., (2020), é o único a identificar uma associação específica entre a atividade física moderada a vigorosa e o bem-estar, referindo inclusive os autores que essa associação positiva foi unicamente observada para a atividade física moderada a vigorosa. No estudo de Vaingankar et al., (2020), os autores fizeram na sua análise uma categorização da atividade física por equivalentes metabólicos (METS), tendo concluído que um aumento do número de METS em horas por semana, estava positivamente associado a um aumento do bem-estar. Já Prendergast et al., (2016), subdividiram, após análise de um questionário preenchido pelos participantes, a atividade física em muito baixa, baixa, moderada e elevada, tendo considerado para efeitos da sua análise, a muito baixa e baixa, como não-saudáveis e concluído que atividade física saudável (moderada e elevada) em conjunto com outros comportamentos considerados saudáveis e que foram analisados no estudo, estavam positivamente associados a um aumento do bem-estar.

Relativamente ao sono Vaingankar et al., (2020), observaram que uma melhor qualidade e maior quantidade de sono, estavam positivamente associados a um maior bem-estar, sendo que o estudo de Larisch et al., (2020) não identificou essa associação e o estudo Prendergast et al., (2016) identificou-a inserida num conjunto de outros comportamentos considerados saudáveis.

Vaingankar et al., (2020) e Larisch et al., (2020) não identificaram uma associação negativa entre comportamento sedentário e bem-estar. Prendergast et al., (2016) encontraram uma associação negativa, sendo que o comportamento sedentário à semelhança das outras variáveis do estudo foi subdividido em saudável e não-saudável e agrupado com outros comportamentos classificados da mesma forma.

II.5 Discussão

Foi nossa intenção nesta revisão sistemática rápida da literatura, analisar literatura publicada sobre a associação entre atividade física, comportamento sedentário, sono e bem-estar e qualidade de vida em adultos saudáveis.

Todos os estudos analisados apontaram uma associação positiva entre atividade física e bem-estar ou qualidade de vida, o que está condizente com a literatura existente. Por exemplo numa revisão sistemática que investigou a associação entre atividade física e bem-estar e qualidade de vida, Marquez et al., (2020), encontraram forte evidência (predominantemente de RCT's) de que numa população adulta saudável, a atividade física melhora a qualidade de vida e o bem-estar, quando comparada com grupos de controlo sujeitos a nenhuma ou a uma mínima intervenção (atividade física). Adicionalmente, numa meta-análise Buecker et al., (2021), identificaram tanto em estudos experimentais como quasi-experimentais e correlacionais, um efeito positivo da atividade física no bem-estar, independentemente do nível de condicionamento físico inicial dos participantes e das características diferenciadas do tipo de intervenção. Um dos pontos fortes desta meta-análise, foi o facto de os autores terem testado a robustez dessa associação positiva através de uma análise exaustiva da possível influência dos moderadores. Já Pereira et al., (2021), na revisão sistemática que fizeram sobre a associação entre corrida recreativa e correlatos comportamentais e psicológicos, identificaram um efeito positivo dessa atividade física no bem-estar. Também Wiese et al., (2018), numa meta-análise na qual analisaram especificamente a associação entre atividade física feita em contexto de lazer e o bem-estar de adultos trabalhadores, encontraram uma associação positiva. Esta questão do contexto e ambiente nos quais é realizada a atividade física, reveste-se quanto a nós, de grande importância no possível impacto sobre o bem-estar e a qualidade de vida, funcionando como uma espécie de moderadores, sendo que a referência a esses dois aspetos na metodologia de estudos que tenham como resultado o bem-estar e/ou a qualidade de vida, nos parece fundamental para a precisão das conclusões.

Convém referir que à semelhança da importância dada à atividade física moderada a vigorosa nas atuais orientações das principais organizações mundiais de saúde, a maior parte dos estudos desta revisão apontaram para esse tipo de atividade física como a única a expressar uma associação positiva com o bem-estar e a qualidade de vida, não tendo encontrado essa associação no caso da atividade física leve. Contudo, consideramos que o tipo de atividade física leve pode estar implícito nesta aparente falta de associação, ou seja, muitas atividades

que se enquadram neste contexto, são atividades associadas a tarefas domésticas como por exemplo, aspirar, limpar, passar a ferro, etc., e que normalmente não são consideradas como atividades de lazer, ao contrário da atividade física moderada a vigorosa, que normalmente é realizada em contexto de lazer Ainsworth et al., (2011). Por exemplo numa revisão sistemática, Amagasa et al., (2018), relataram que a atividade física leve estava positivamente associada com vários resultados ligados à saúde nos quais se incluía o bem-estar. Num exemplo do efeito de uma atividade física que pode ser considerada leve, Campos et al., (2016), numa revisão sistemática e meta-análise, encontraram evidência baseada em RCT's, do efeito positivo até 6 meses de uma intervenção baseada no método Pilates. Já Hendriks et al., (2017), numa meta-análise de 17 RCT's, concluíram existir uma associação positiva significativa entre a prática do Yoga e o bem-estar quando comparado com um grupo de controlo sem atividade. Adicionalmente Laird et al., (2018), numa revisão sistemática que investigou os efeitos do movimento consciente, representado pelo Yoga, Tai-Chi e meditação ativa, encontraram uma associação positiva significativa com a qualidade de vida, referindo mesmo que essa associação pode ser mais forte do que a revelada por atividades físicas mais convencionais.

A caminhada, que pode ser também considerada uma atividade física leve, aparece na literatura com algumas referências à sua associação positiva com o bem-estar e qualidade de vida. Na nossa revisão já referimos que Guallar-Castillón et al., (2014), encontraram uma associação positiva entre caminhada e qualidade de vida. Adicionalmente, numa revisão sistemática sobre o efeito da caminhada na saúde mental, Kelly et al., (2018) identificaram uma associação positiva entre esta atividade física leve e o bem-estar, sendo que apontaram também a importância do contexto e do ambiente nos quais é realizada a caminhada, como variáveis importantes nessa associação. Também Meads & Exley, (2018), numa revisão sistemática na qual analisaram adultos saudáveis no que diz respeito ao efeito da caminhada em grupo, encontraram uma associação positiva com a qualidade de vida e o bem-estar. De referir que essa associação foi testada com grupos de controlo sem atividade ou com caminhada solitária, o que parece reforçar a importância do contexto e do ambiente como referimos anteriormente.

À semelhança do que concluíram os investigadores dos três estudos que se focaram na qualidade de vida como resultado das suas exposições, a literatura aponta para uma relação negativa entre comportamento sedentário e qualidade de vida, o que parece validar o que nos dizem alguns modelos teóricos como por exemplo o de Schalloek et al., (2016), que sugerem que uma redução dos comportamentos prejudiciais à saúde pode resultar num aumento da

qualidade de vida em todos os seus domínios. Por exemplo, numa revisão sistemática e meta-análise Boberska et al., (2018), concluíram que níveis mais baixos de comportamento sedentário, estavam associados a uma melhor qualidade de vida. Consideramos, no entanto, importante referir, que essa evidência foi mais forte para o domínio físico da qualidade de vida do que para o mental e social. Já Rawlings et al., (2019), numa revisão sistemática, observaram em estudos experimentais, que uma redução do tempo passado em comportamento sedentário resultou numa significativa melhoria do bem-estar e da qualidade de vida. Consideramos ser importante identificar claramente o tipo de comportamento sedentário nos estudos que integram esta variável, à semelhança do que acontece geralmente com a atividade física. Essa importância está relacionada por um lado, com o facto de nem todo o comportamento sedentário ser inerentemente negativo, e por outro, o comportamento sedentário especificamente associado à vida profissional, embora não possa muitas vezes ser eliminado, pode contudo ser transformado ou adaptado em função do contexto laboral reduzindo o seu possível impacto negativo, e por conseguinte, sendo um comportamento muito prevalente na vida da maior parte das pessoas, qualquer iniciativa no sentido da redução do tempo nele passado, deverá considerar essas idiossincrasias no sentido da melhoria da qualidade de vida e do bem-estar (Michie et al., 2011; Munir et al., 2018; Stephenson et al., 2017). Nos estudos analisados, aquele que mais informação recolheu em relação aos diferentes tipos de comportamento sedentário e a sua distribuição, foi o estudo de Guallar-Castillón et al., (2014), recolhendo por exemplo informação relativa ao tempo passado sentado a ler, ao computador, em transportes, a ver televisão ou a apanhar sol, desta forma enriquecendo quanto a nós a robustez da análise no que diz respeito à associação com o bem-estar e a qualidade de vida.

No que diz respeito ao sono, apenas o estudo de Vaingankar et al., (2020), apontou uma associação positiva entre maior quantidade e qualidade de sono e o bem-estar. Uma das possíveis razões que apontamos para uma falta de resultados nos outros estudos analisados no que diz respeito a essa associação, ou à associação com a qualidade de vida, está relacionada por um lado com a utilização de instrumentos de medição pouco precisos e que disponibilizam pouca informação, como foi o caso do estudo de Prendergast et al., (2016), no qual a medição do sono foi feita através de um único item (*How much of the time during the past week did you experience restless sleep?*) e do estudo de Guallar-Castillón et al., (2014), que usaram apenas dois itens de um questionário próprio não-validado, por outro lado, nos restantes estudos, embora a qualidade dos instrumentos seja quanto a nós adequada, a análise dos dados recolhidos, centrou-se mais numa análise composicional e isotemporal de substituição do tempo

passado em cada comportamento e do efeito que essa substituição teve na qualidade de vida ou bem estar, (Curtis et al., 2020; Larisch et al., 2020; Verhoog et al., 2020), e menos numa análise dos diferentes valores de quantidade e qualidade do sono e da sua associação com a qualidade de vida e o bem-estar. Por exemplo Graham et al., (2021), encontraram no seu estudo com grupo de controlo, uma associação entre uma redução da utilização das redes sociais e o bem-estar, contudo quando inseriram a qualidade do sono no modelo em estudo, compreenderam que era a melhoria da qualidade do sono associada à redução do tempo dedicado às redes sociais, o principal potenciador do aumento do bem-estar.

A análise composicional e isotemporal utilizada em três dos estudos desta revisão é uma abordagem de análise relativamente recente, mas que nos parece muito interessante na forma como pode colmatar algumas das limitações associadas a uma análise isolada ou parcialmente ajustada dos diferentes comportamentos de movimento. Estando o tempo disponível para esses comportamentos limitado a 24 horas, o período passado num determinado comportamento tem necessariamente de substituir um ou mais dos restantes comportamentos, e isso irá ter um possível efeito que não está atualmente muito estudado na literatura, e que tem tradicionalmente analisado estes comportamentos dependentes do tempo, como valores contínuos absolutos (Dumuid et al., 2019). O modelo composicional e isotemporal tem em consideração a interdependência desses comportamentos, tratando cada um deles como parte constituinte de um composto total limitado no tempo a 24 horas, usando os dados como valores relativos e por essa razão podendo chegar a conclusões mais precisas (Dumuid et al., 2019). Embora, como referimos atrás, três dos estudos analisados tenham usado este tipo de análise, o que consideramos ser um aspeto positivo, nenhum deles abordou o bem-estar ou a qualidade de vida numa perspetiva condizente, ou seja, integrados de forma relativa no ciclo de 24 horas. Será que a medição do bem-estar e da qualidade de vida em diferentes períodos do dia na sua interação com os diferentes comportamentos e no possível processo de substituição temporal, podem revelar efeitos diferentes dos encontrados numa medição desligada no tempo desses mesmos comportamentos? Acreditamos que sim, e que essa perspetiva de abordagem ao bem-estar e à qualidade de vida beneficiaria futuras investigações nesta área.

II.6 Limitações

Um das limitações desta revisão sistemática rápida, prende-se com o facto de só ter sido utilizado um repositório de informação online, a PubMed, sendo apenas um autor a realizar a maior parte dos processos, correndo-se desta forma o risco de não se identificarem estudos relevantes não disponíveis nesta fonte e por outro lado apresentar evidência com um nível de precisão mais baixo. O facto de só terem sido seleccionados estudos em inglês (embora sem limitação geográfica), pode representar também uma limitação.

O número reduzido de estudos incluído nesta revisão, reduz a possibilidade de generalização e obriga a alguma cautela na interpretação dos resultados.

Consideramos importante referir que devido ao facto de todos os estudos que analisámos à exceção de um, apresentarem um desenho transversal, aplicado a uma população saudável, é provável existirem relações entre as diferentes componentes do movimento no ciclo de 24 horas e o bem-estar ou a qualidade de vida, que possam não ser facilmente reveladas, limitando dessa forma a abrangência das conclusões. Não podemos por isso mesmo estabelecer uma clara direccionalidade das associações encontradas, o que quer dizer que não pudemos estabelecer conclusões baseadas em causalidade.

II.7 Conclusões

Esta revisão que analisou a associação entre Atividade física, Comportamento Sedentário, Sono e Bem-estar e Qualidade de vida em adultos saudáveis, aponta na direção de estudos anteriores nos quais se concluiu que a atividade física moderada a vigorosa, parece ser a que maior impacto positivo tem na qualidade de vida e bem-estar. Contudo num dos estudos essa associação também foi identificada em relação à atividade física leve (caminhada), o que é condizente com literatura mais recente, sugerindo que tendo em conta o tipo de atividade física leve, esta pode ser também, em complementaridade com a atividade física moderada a vigorosa, um fator potenciador do bem-estar e da qualidade de vida. Relativamente ao comportamento sedentário, também é evidente um consenso com a literatura existente que revela uma associação negativa entre este comportamento e a qualidade de vida e o bem-estar, embora importe referir que para investigações futuras, a distinção entre os vários tipos de comportamento sedentário, seja quanto a nós um fator fundamental para clarificar a força dessa associação em contextos diferenciados (trabalho; lazer). No que diz respeito ao sono, a maior

parte dos estudos revistos, não encontraram uma associação entre sono e bem-estar e qualidade de vida. Consideramos que a qualidade dos instrumentos usados, bem como a metodologia aplicada, poderão ter estado correlacionados com esses resultados, sendo que, uma medição direta, em tempo real, poderá melhorar a confiabilidade de estudos futuros.

Bibliografia

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., Greer, J. L., Vezina, J., Whitt-Glover, M. C., & Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: A second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575–1581.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821ece12>
- Amagasa, S., Machida, M., Fukushima, N., Kikuchi, H., Takamiya, T., Odagiri, Y., & Inoue, S. (2018). Is objectively measured light-intensity physical activity associated with health outcomes after adjustment for moderate-to-vigorous physical activity in adults? A systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0695-z>
- Atkin, A. J., Adams, E., Bull, F. C., & Biddle, S. J. H. (2012). Non-occupational sitting and mental well-being in employed adults. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 43(2), 181–188.
<https://doi.org/10.1007/s12160-011-9320-y>
- Bagias, C., Sukumar, N., Weldeselassie, Y., Oyeboode, O., & Saravanan, P. (2021). Cord Blood Adipocytokines and Body Composition in Early Childhood: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1897. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041897>
- Biggins, M., Purtill, H., Fowler, P., Bender, A., Sullivan, K. O., Samuels, C., & Cahalan, R. (2019). Sleep in elite multi-sport athletes: Implications for athlete health and wellbeing. *Physical Therapy in Sport*, 39, 136–142.
<https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.07.006>

- Boberska, M., Szczuka, Z., Kruk, M., Knoll, N., Keller, J., Hohl, D. H., & Luszczynska, A. (2018). Sedentary behaviours and health-related quality of life. A systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*, 12(2), 195–210.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2017.1396191>
- Buecker, S., Simacek, T., Ingwersen, B., Terwiel, S., & Simonsmeier, B. A. (2021). Physical activity and subjective well-being in healthy individuals: A meta-analytic review. *Health Psychology Review*, 15(4), 574–592.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1760728>
- Campos, R. R., Dias, J. M., Pereira, L. M., Obara, K., Barreto, M. S., Silva, M. F., Mazuquin, B. F., Christofaro, D. G., Fernandes, R. A., Iversen, M. D., & Cardoso, J. R. (2016). Effect of the Pilates method on physical conditioning of healthy subjects: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(7–8), 864–873.
- Cunningham, C., O’ Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(5), 816–827.
<https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- Curtis, R. G., Dumuid, D., Olds, T., Plotnikoff, R., Vandelanotte, C., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2020). The Association Between Time-Use Behaviors and Physical and Mental Well-Being in Adults: A Compositional Isotemporal Substitution Analysis. *Journal of Physical Activity & Health*, 17(2), 197–203.
<https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0687>
- Dumuid, D., Pedišić, Ž., Stanford, T. E., Martín-Fernández, J.-A., Hron, K., Maher, C. A., Lewis, L. K., & Olds, T. (2019). The compositional isotemporal substitution model: A method for estimating changes in a health outcome for reallocation of time between

- sleep, physical activity and sedentary behaviour. *Statistical Methods in Medical Research*, 28(3), 846–857. <https://doi.org/10.1177/0962280217737805>
- Faubel, R., Lopez-Garcia, E., Guallar-Castillón, P., Balboa-Castillo, T., Gutiérrez-Fisac, J. L., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2009). Sleep Duration and Health-Related Quality of Life among Older Adults: A Population-Based Cohort in Spain. *Sleep*, 32(8), 1059–1068.
- Graham, S., Mason, A., Riordan, B., Winter, T., & Scarf, D. (2021). Taking a Break from Social Media Improves Wellbeing Through Sleep Quality. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(6), 421–425. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0217>
- Guallar-Castillón, P., Bayán-Bravo, A., León-Muñoz, L. M., Balboa-Castillo, T., López-García, E., Gutierrez-Fisac, J. L., & Rodríguez-Artalejo, F. (2014). The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: A cohort study. *Preventive Medicine*, 67, 248–254. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.015>
- Hendriks, T., de Jong, J., & Cramer, H. (2017). The Effects of Yoga on Positive Mental Health Among Healthy Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, 23(7), 505–517. <https://doi.org/10.1089/acm.2016.0334>
- Kelly, P., Williamson, C., Niven, A. G., Hunter, R., Mutrie, N., & Richards, J. (2018). Walking on sunshine: Scoping review of the evidence for walking and mental health. *British Journal of Sports Medicine*, 52(12), 800–806. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098827>
- Kohl, C., McIntosh, E. J., Unger, S., Haddaway, N. R., Kecke, S., Schiemann, J., & Wilhelm, R. (2018). Online tools supporting the conduct and reporting of systematic reviews

- and systematic maps: A case study on CADIMA and review of existing tools.
Environmental Evidence, 7(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s13750-018-0115-5>
- Laird, K. T., Paholpak, P., Roman, M., Rahi, B., & Lavretsky, H. (2018). Mind-Body Therapies for Late-Life Mental and Cognitive Health. *Current Psychiatry Reports*, 20(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0864-4>
- Larisch, L.-M., Kallings, L. V., Hagströmer, M., Desai, M., von Rosen, P., & Blom, V. (2020). Associations between 24 h Movement Behavior and Mental Health in Office Workers. *International journal of environmental research and public health*, 17(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph17176214>
- Marquez, D. X., Aguiñaga, S., Vásquez, P. M., Conroy, D. E., Erickson, K. I., Hillman, C., Stillman, C. M., Ballard, R. M., Sheppard, B. B., Petruzzello, S. J., King, A. C., & Powell, K. E. (2020). A systematic review of physical activity and quality of life and well-being. *Translational Behavioral Medicine*, 10(5), 1098–1109. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibz198>
- McGregor, D. E., Palarea-Albaladejo, J., Dall, P. M., Del Pozo Cruz, B., & Chastin, S. F. (2019). Compositional analysis of the association between mortality and 24-hour movement behaviour from NHANES. *European Journal of Preventive Cardiology*, 2047487319867783. <https://doi.org/10.1177/2047487319867783>
- Meads, C., & Exley, J. (2018). A SYSTEMATIC REVIEW OF GROUP WALKING IN PHYSICALLY HEALTHY PEOPLE TO PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 34(1), 27–37. <https://doi.org/10.1017/S0266462317001088>
- Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science: IS*, 6, 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>

- Munir, F., Biddle, S. J. H., Davies, M. J., Dunstan, D., Esliger, D., Gray, L. J., Jackson, B. R., O'Connell, S. E., Yates, T., & Edwardson, C. L. (2018). Stand More AT Work (SMArT Work): Using the behaviour change wheel to develop an intervention to reduce sitting time in the workplace. *BMC Public Health*, 18(1), 319. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5187-1>
- Pereira, H. V., Palmeira, A. L., Encantado, J., Marques, M. M., Santos, I., Carraa, E. V., & Teixeira, P. J. (2021). Systematic Review of Psychological and Behavioral Correlates of Recreational Running. *Frontiers in Psychology*, 12, 624783. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.624783>
- Prendergast, K. B., Mackay, L. M., & Schofield, G. M. (2016). The Clustering of Lifestyle Behaviours in New Zealand and their Relationship with Optimal Wellbeing. *International Journal of Behavioral Medicine*, 23(5), 571–579. <https://doi.org/10.1007/s12529-016-9552-0>
- Rawlings, G. H., Williams, R. K., Clarke, D. J., English, C., Fitzsimons, C., Holloway, I., Lawton, R., Mead, G., Patel, A., & Forster, A. (2019). Exploring adults' experiences of sedentary behaviour and participation in non-workplace interventions designed to reduce sedentary behaviour: A thematic synthesis of qualitative studies. *BMC Public Health*, 19(1), 1099. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7365-1>
- Ross, R., Chaput, J.-P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., Poitras, V. J., Tomasone, J. R., El-Kotob, R., McLaughlin, E. C., Duggan, M., Carrier, J., Carson, V., Chastin, S. F., Latimer-Cheung, A. E., Chulak-Bozzer, T., Faulkner, G., Flood, S. M., Gazendam, M. K., ... Tremblay, M. S. (2020). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18-64 years and Adults aged 65 years or older: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied*

- Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition Et Metabolisme*, 45(10 (Suppl. 2)), S57–S102. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0467>
- Schalock, R. L., Verdugo, M. A., Gomez, L. E., & Reinders, H. S. (2016). Moving Us Toward a Theory of Individual Quality of Life. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 121(1), 1–12. <https://doi.org/10.1352/1944-7558-121.1.1>
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Gherzi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & PRISMA-P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: Elaboration and explanation. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 350, g7647. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>
- Stephenson, A., McDonough, S. M., Murphy, M. H., Nugent, C. D., & Mair, J. L. (2017). Using computer, mobile and wearable technology enhanced interventions to reduce sedentary behaviour: A systematic review and meta-analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 105. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0561-4>
- Study Quality Assessment Tools | NHLBI, NIH.* (sem data). Obtido 22 de março de 2022, de <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
- Vaingankar, J. A., Müller-Riemenschneider, F., Chu, A. H. Y., Subramaniam, M., Tan, L. W. L., Chong, S. A., & van Dam, R. M. (2020). Sleep Duration, Sleep Quality and Physical Activity, but Not Sedentary Behaviour, Are Associated with Positive Mental Health in a Multi-Ethnic Asian Population: A Cross-Sectional Evaluation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph17228489>
- Verhoog, S., Braun, K. V. E., Bano, A., van Rooij, F. J. A., Franco, O. H., Koolhaas, C. M., & Voortman, T. (2020). Associations of Activity and Sleep With Quality of Life: A

Compositional Data Analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 59(3), 412–419. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.03.029>

Wiese, C. W., Kuykendall, L., & Tay, L. (2018). Get active? A meta-analysis of leisure-time physical activity and subjective well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 13(1), 57–66. <https://doi.org/10.1080/17439760.2017.1374436>

Capítulo III - Associação da atividade física, comportamento sedentário, e quantidade do sono, com a qualidade de vida e o bem-estar em adultos em processo de manutenção de perda de peso: Análise de dados do projeto NoHoW

Resumo

Objetivo: Investigar se existe uma associação entre atividade física, comportamento sedentário, sono e bem-estar e qualidade de vida em adultos em processo de manutenção de perda de peso, usando os dados do projeto NoHoW.

Método: Este estudo é do tipo observacional transversal. Foram usados os dados de 612 participantes, sendo que todos eles tinham os dados completos das variáveis que decidimos estudar. Baseia-se na recolha de dados de indivíduos que participaram no Navigating to a Healthy Weight (NoHoW), um estudo do tipo aleatório controlado que envolveu três países europeus, Portugal, Dinamarca e Reino Unido e que teve a duração de 18 meses, de março de 2017 a setembro de 2019, sendo que no nosso estudo, usámos apenas os dados do baseline. A medição da atividade física, comportamento sedentário e sono, foi feita em ambiente natural 24 horas por dia, durante 14 dias, recorrendo a uma *FitBit charge 2*. Para a medição do bem-estar usámos a *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale* (WEMWBS) e para a qualidade de vida a EQ-5D de cinco níveis (EQ-5D-5L). Foram feitas regressões lineares múltiplas para investigar as associações entre as variáveis, controlando para o sexo e a idade.

Resultados: Observámos uma associação positiva significativa entre atividade física leve e qualidade de vida, embora o mesmo não tenha acontecido para a atividade física moderada a vigorosa. No caso do comportamento sedentário, verificou-se que mais comportamento sedentário estava associado a uma menor qualidade de vida. Não se observaram associações entre sono e qualidade de vida. No caso do bem-estar não se verificou nenhuma associação com a atividade física, comportamento sedentário e sono.

Conclusão: À exceção da atividade física leve e do comportamento sedentário na sua associação com a qualidade de vida, os nossos resultados não vão ao encontro da maior parte da literatura. Contudo começam a surgir estudos que suportam as nossas conclusões. A metodologia de medição poderá ser uma das razões para essa discrepância. O nosso estudo, assim como outros estudos recentes usaram instrumentos de medição objetiva em ambiente natural. No que diz respeito ao bem-estar, tratando-se de um construto que pode estar associado a tantos fatores, considera-se importante indicar que a amostra do NoHoW incluía pessoas que tinham acabado de perder pelo menos 5% do peso, portanto num estado de saúde e bem-estar potencialmente aumentado. Seria interessante em investigações futuras, complementar a utilização do WEMWBS como uma abordagem de medição ecológica momentânea.

Palavras-chave: Atividade física, comportamento sedentário, sono, bem-estar, qualidade de vida

Abstract

Objective: To investigate whether there is an association between physical activity, sedentary behavior, sleep and well-being and quality of life in adults in the process of maintaining weight loss, using data from the NoHoW project.

Method: This is a cross-sectional observational study. Data from 612 participants were used, all of whom had complete data on the variables we decided to study. It is based on the collection of data from individuals who participated in Navigating to a Healthy Weight (NoHoW), a randomized controlled study involving three European countries, Portugal, Denmark and the United Kingdom and which lasted for 18 months, from March from 2017 to September 2019, and in our study, we used only baseline data. Physical activity, sedentary behavior and sleep were measured in a natural environment 24 hours a day, for 14 days, using a FitBit charge 2. To measure well-being, we used the Warwick-Edinburgh Well-Being Scale (WEMWBS) and for quality of life the five-level EQ-5D (EQ-5D-5L). Multiple linear regressions were performed to investigate associations between variables, controlling for gender and age.

Results: We observed a significant positive association between light physical activity and quality of life, although the same did not happen for moderate to vigorous physical activity. In the case of sedentary behavior, it was found that more sedentary behavior was associated with a lower quality of life. No associations were observed between sleep and quality of life. In the case of well-being, there was no association with physical activity, sedentary behavior, and sleep.

Conclusion: Apart from light physical activity and sedentary behavior in their association with quality of life, our results do not agree with most of the literature. However, studies that support our conclusions are starting to appear. The measurement methodology could be one of the reasons for this discrepancy. Our study, as well as other recent studies, used objective measurement instruments in a natural environment. Regarding well-being, as it is a construct that is influenced by so many factors, it is considered important to indicate that the NoHoW sample included people who had just lost at least 5% of their weight, therefore in a state of potentially increased health and well-being. It would be interesting in future investigations to complement the use of the WEMWBS with a momentary ecological measurement approach.

Keywords: Physical activity, sedentary behavior, sleep, well-being, quality of life

III.1 Introdução

Ultimamente temos assistido a uma mudança de paradigma na forma como os investigadores estudam as componentes do movimento e a sua associação com outras variáveis, deixando de olhar para cada uma dessas componentes isoladamente e passando a integrá-las em termos de metodologia de análise, num ciclo de 24 horas do qual fazem parte e no qual se influenciam mutuamente (Ross et al., 2020). Os investigadores reconhecem cada vez mais a importante interação entre atividade física, comportamento sedentário e sono, ou seja, a forma como por exemplo a quantidade e a qualidade do sono podem influenciar a quantidade e a qualidade da atividade física ou vice-versa, ou a forma como o tempo que passamos diariamente em cada uma destas componentes isoladamente pode influenciar os restantes, bem como influenciar os indicadores de saúde ao longo da vida (McGregor et al., 2019). Tendo em conta que estas componentes estão correlacionadas, retirar tempo diário à atividade física, ou ao sono, substituindo-o por comportamento sedentário, poderá ter um efeito negativo na saúde (German et al., 2021; D. E. McGregor et al., 2019; Yang et al., 2017).

O nosso modelo lógico tem como antecedentes a atividade física o comportamento sedentário e o sono, sendo os moderadores o sexo, e a idade. Não existindo mediadores, temos como resultados a qualidade de vida e o bem-estar. Na figura 1 podemos ver uma representação gráfica do modelo.

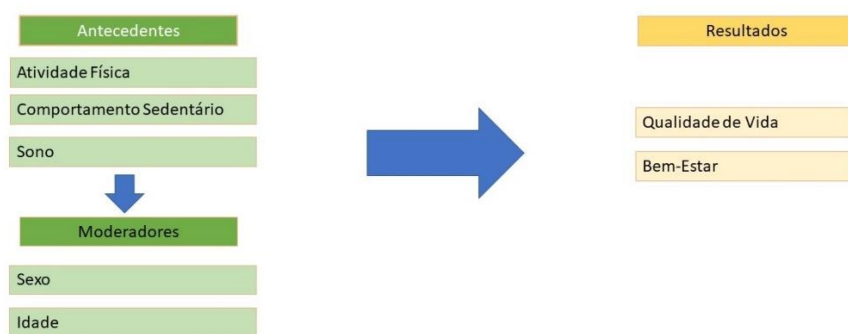


Figura 1 – Modelo Lógico

Vários estudos investigaram a relação entre o ciclo de 24 horas de comportamentos associados ao movimento e à saúde, tendo chegado à conclusão de que todo o ciclo de 24 horas está associado a indicadores de saúde, nas crianças, adultos e idosos (McGregor et al., 2018). No nosso estudo pretendemos ir além do âmbito da relação das componentes do movimento com diferentes patologias, e contribuir para uma área ainda pouco estudada e que investiga a associação com o bem-estar e a qualidade de vida.

Estas diferentes componentes do movimento serão tratadas em seguida começando por apresentar os construtos do bem-estar e da qualidade de vida, para que depois os possamos integrar de forma mais clara na relação com essas componentes (anteriores).

III.1.1 Bem-estar

O bem-estar e a qualidade de vida têm sido frequentemente apresentados na literatura como conceitos permutáveis, o que levou a que se gerasse alguma confusão no que diz respeito à sua existência como modelos teóricos claramente distintos e por conseguinte mensuráveis de forma distinta (Skevington & Böhnke, 2018). Para os antigos gregos, o conceito de bem-estar era merecedor de estudo sendo que para Péricles estava intimamente relacionado com a saúde, e para Aristóteles estava ligado à dimensão eudemónica (Kiefer, 2008). Para Deci e Ryan (2008) a pesquisa à volta do conceito de bem-estar, pode ser enquadrada em duas tradições, a eudemónica, associada a uma perspetiva na qual o foco está em viver a vida de uma forma profundamente satisfatória e completa, e a tradição hedónica, baseada na procura da felicidade caracterizada pela ausência de afetos negativos e a presença dos positivos. Para Diener (1984), o bem-estar devia ser avaliado pela própria pessoa, tendo sido este autor um dos principais dinamizadores do conceito de bem estar subjetivo, mais associado à tradição hedónica em que o indivíduo experiencia um elevado nível de afetos positivos, um nível baixo de afetos negativos e uma elevada satisfação com a sua própria vida. Na tradição eudemónica, o bem-estar não é considerado apenas como um estado no qual a pessoa se considera feliz ou em quem abundam os afetos positivos e escasseiam os negativos, mas que pode ainda assim não estar bem psicologicamente, o bem-estar é visto também não como um fim em si mesmo, mas como um processo de pesquisa da verdadeira natureza do indivíduo (Deci & Ryan, 2008). Esta perspetiva eudemónica está associada ao conceito de bem-estar psicológico proposto por Ryff (1989), no qual se apresentam seis características: autoaceitação; relações positivas com os outros; autonomia; domínio sobre o ambiente; propósito na vida e crescimento pessoal. A

contribuição da perspetiva eudemónica, levou a uma maior abrangência do conceito de bem-estar (Skevington & Böhnke, 2018).

Para a medição do bem-estar, existem vários instrumentos, que partem de diferentes conceptualizações deste construto, por exemplo a *Positive and Negative Affect Schedule* PANAS (Watson et al., 1988), é uma escala composta por 20 itens e dividida em duas dimensões, uma positiva e outra negativa, e descreve aspetos afetivo-emocionais do bem-estar. Já a *Scale of Psychological Well-Being* (SPWB), constituída por 54 itens, mede o funcionamento psicológico e está mais orientada para a perspetiva eudemónica (Ryff & Keyes, 1995).

A escala que usámos, a *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale* (WEMWBS), que iremos descrever com mais detalhe mais à frente quando apresentarmos o método do nosso estudo, é uma escala que evoluiu de abordagens anteriores e que por isso se tornou mais abrangente na medição do bem-estar, incluindo aspetos afetivos e emocionais, dimensões cognitivo-avaliativas, e funcionamento psicológico, envolvendo a perspetiva eudemónica e hedónica (Tennant et al., 2007).

III.1.2 Qualidade de vida

À semelhança do bem-estar, também a qualidade de vida é um construto cuja definição tem evoluído ao longo do tempo, sendo que se identificam na literatura muitas abordagens a essa definição e nem sempre convergentes (Karimi & Brazier, 2016). Muitas vezes são apresentados resultados baseados em medições, sem que se apresente uma clara definição sobre o que é qualidade de vida, acabando os investigadores por apresentar o conceito em função do instrumento usado (Costa et al., 2021). Existem abordagens mais focadas nas necessidades humanas, outras no bem-estar subjetivo, nas expectativas e outras ainda em pontos de vista fenomenológicos (Karimi & Brazier, 2016). Uma das definições encontradas na literatura é a da OMS, que definiu qualidade de vida como “a perceção de um indivíduo da sua posição na vida, no contexto da cultura e sistema de valores no qual vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” («The World Health Organization Quality of Life Assessment (WHOQOL)», 1995)

Embora muitas das definições de qualidade de vida se centrem numa abordagem mais subjetiva, alguns autores consideraram importante incluir na definição aspetos objetivos, um

exemplo disso é a definição de Felce e Perry, (1995), na qual a qualidade de vida é definida como um “estado geral de bem estar que inclui descritores objetivos e avaliações subjetivas de bem-estar físico, material, social e emocional, conjuntamente com a extensão do desenvolvimento pessoal e uma atividade direcionada, tudo isto equilibrado por um conjunto de valores pessoais”.

O construto da qualidade de vida especificamente associado à saúde (qualidade de vida associada à saúde) é introduzido pela primeira vez na literatura em estudos sobre medição de estados de saúde (Karimi & Brazier, 2016). A utilização indistinta destes dois termos, qualidade de vida e qualidade de vida associada à saúde na literatura, levou a alguma falta de consistência, ao ponto da *The International Society for Quality of Life Research* (ISOQOL) ter num dos seus dicionários apresentado definições claras e distintas para os dois construtos, qualidade de vida e qualidade de vida associada à saúde enfatizando que não são intercambiáveis (Costa et al., 2021). No que diz respeito ao construto qualidade de vida associada à saúde existem na literatura pelo menos quatro definições diferentes (Karimi & Brazier, 2016). Segundo Costa et al., (2021), nem todos os investigadores têm de aceitar um determinado construto ou uma determinada definição desse mesmo construto, o que devem sim fazer é garantir que no seu estudo indicam claramente que construto utilizam e a respetiva definição, de forma a garantir alguma consistência na relação com os instrumentos de medição usados. No caso do nosso estudo, o instrumento que usámos para a medição da qualidade de vida foi o EQ-5D de cinco níveis (EQ-5D-5L) que é o instrumento mais usado no estudo do construto qualidade de vida associada à saúde, e que ao contrário de outros instrumentos que medem a qualidade de vida especificamente associada a determinadas patologias, como por exemplo o EORTC QOL-30 para o cancro, ou o NEWQOL-6D para a asma, é um instrumento genérico que mede a qualidade de vida associada a saúde como um todo (Karimi & Brazier, 2016). A definição da organização mundial de saúde que apresenta a saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência da doença ou enfermidades” parece ser aquela que melhor se adequa às dimensões analisadas pelo EQ-5D, e por conseguinte aceite por nós como a mais adequada definição do construto que usámos, ou seja, a qualidade de vida associada à saúde (Karimi & Brazier, 2016). Para efeitos de simplificação, passamos a referir-nos a partir daqui a esse construto, simplesmente como qualidade de vida.

III.1.3 Atividade Física

A atividade física, é todo e qualquer movimento possibilitado pela contração dos músculos esqueléticos e que implique um aumento significativo do dispêndio energético, sendo diferente do conceito de exercício físico, que embora seja uma forma de atividade física, envolve uma estruturação, planeamento e repetição, visando melhorar um ou mais componentes do condicionamento físico (CDC, 2017). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), um em cada quatro adultos e 81% dos adolescentes não praticam níveis de atividade física suficientes, gerando dessa forma um impacto negativo nos sistemas de saúde, no ambiente, qualidade de vida, etc.(OMS, 2020). A OMS recomenda que adultos na faixa etária entre os 18-64 anos e 65 ou mais anos de idade, devem praticar por semana pelo menos 150 minutos de atividade física moderada ou 75 minutos de atividade vigorosa, ou então uma combinação dos dois (OMS, 2020).

Embora os benefícios da atividade física moderada a vigorosa estejam amplamente fundamentados e as entidades competentes a recomendem à população em geral (OMS, 2020), este tipo de atividade corresponde normalmente a uma pequena parte do ciclo de 24 horas, o que levou os investigadores a olhar com mais atenção para a importância da atividade física leve como um importante fator potenciador da saúde (Chastin et al., 2019; D. E. McGregor et al., 2019). No seu estudo sobre a associação entre sono, comportamento sedentário e atividade física, German et al., (2021), concluíram que substituir 30 minutos de comportamento sedentário por sono, atividade física leve e atividade moderada a vigorosa tiveram um impacto positivo significativo na melhoria dos indicadores de saúde cardiovascular. Uma das vantagens de promover a atividade física leve, é o facto de este tipo de atividade física ser de muito fácil execução, não carecendo de um planeamento específico nem de uma dedicação de tempo isolada do continuum das tarefas diárias, ou seja, pode ser associada a essas tarefas simplesmente alterando algumas variáveis, como por exemplo usar uma secretária que permita à pessoa estar de pé em vez de sentada ou um aumento do movimento, contribuindo na globalidade para um aumento do volume total diário de atividade física (Chastin et al., 2019). Poder usar a atividade física leve como uma ferramenta eficaz no combate aos malefícios do comportamento sedentário abre uma janela de oportunidade no sentido da inclusão de uma fatia da população, que devido aos mais variados constrangimentos não consegue ou não pode, atingir os valores recomendados de atividade física moderada a vigorosa (Del Pozo-Cruz et al., 2018).

Numa meta análise, Kivimäki et al., (2019) concluíram que um estilo de vida com níveis adequados de atividade física, está associado a uma redução do risco de diabetes, doença coronária e acidente vascular cerebral. A inatividade física, que está associada a níveis elevados de comportamento sedentário, tem atualmente um substancial impacto negativo a nível global, representando um fator de risco para morte prematura e para várias doenças não-transmissíveis, sendo que, embora o impacto relativo seja maior nos países de rendimento elevado, é nos de rendimento médio que o impacto absoluto é maior, ou seja, onde devido ao tamanho das suas populações, mais pessoas são afetadas pela inatividade física (Katzmarzyk et al., 2021).

III.1.4 Associação entre atividade física e bem-estar/qualidade de vida

Num estudo com uma amostra representativa de adultos europeus, Marques et al., (2016), analisaram a relação entre a atividade física e várias dimensões de bem-estar, tendo concluído que os indivíduos que conseguiram atingir os níveis recomendados de atividade física, foram os que apresentaram melhores resultados nos indicadores de bem-estar. Verificou-se também um aumento linear do bem-estar associado ao aumento da frequência da prática de atividade física, tendo os autores concluído que atingir os níveis recomendados de atividade física parece ser suficiente para aumentar os níveis de bem-estar (Marques et al., 2016).

Numa meta-análise, Buecker et al., (2021), concluíram existir uma relação positiva entre atividade física e bem-estar, e que essa relação se mantinha positiva independentemente do modo de atividade física (aeróbico, anaeróbico, intensidade) sendo que a atividade física estava fortemente associada aos afetos positivos, sem que tenha sido encontrada qualquer associação aos afetos negativos.

Num estudo baseado na análise de dados do *longitudinal Survey of Midlife Development in the United States* (MIDUS), e que seguiu adultos americanos ao longo de vários anos, Rector et al., (2019) concluíram que, maiores níveis de bem-estar, estavam associados a uma menor tendência para uma redução dos níveis de atividade física associados ao avanço na idade, ou seja, indivíduos que apresentaram níveis mais elevados de bem-estar, também apresentaram um menor declínio nos seus níveis de atividade física à medida que foram ficando mais velhos, sugerindo que a introdução de estratégias que melhorem os níveis de bem-estar, possam estar associadas a uma maior procura e adesão a programas de atividade física. Num estudo de *cohort* prospetivo Downward & Dawson, (2016), usando instrumentos de medição

subjativa para a atividade física (questionários), concluíram que a atividade física leve era a que estava associada a níveis mais elevados de bem-estar em adultos saudáveis, e que a atividade física moderada a vigorosa a que estava associada a níveis mais baixos, referindo também que a atividade física leve praticada num contexto social e recreativo parece ser a que apresenta uma associação positiva mais forte.

Num estudo transversal que utilizou dados do *baseline* de um RCT e utilizando uma análise isotemporal e composicional, Curtis et al., (2020) investigaram através do uso de instrumentos de medição objetiva (acelerometria) durante 7 dias, a associação entre atividade física, comportamento sedentário e bem-estar e qualidade de vida associada à saúde, não tendo encontrado nenhuma associação com o bem-estar, embora tenham encontrado com a qualidade de vida, sendo essa associação positiva e significativa com a atividade física moderada a vigorosa.

Num estudo muito recente, Appelqvist-Schmidlechner et al., (2022) analisaram dados de uma amostra de 409 homens jovens finlandeses no sentido de perceberem se existia uma associação entre atividade física, comportamento sedentário e bem-estar, tendo a atividade física e o comportamento sedentário sido medidos usando um acelerómetro triaxial usado na cintura durante um mínimo de 4 dias, com pelo menos dez horas de utilização por dia e o bem-estar recorrendo à versão reduzida da *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale* (WEMWBS). Os autores não encontraram nenhuma associação entre atividade física, comportamento sedentário e bem-estar tanto numa análise com regressões lineares como numa análise composicional (Appelqvist-Schmidlechner et al., 2022).

Numa revisão sistemática de revisões sistemáticas e meta-análises, Marquez et al., (2020) concluíram que a maior parte da evidência científica relacionada com o efeito da atividade física no bem-estar e na qualidade de vida, mostra uma influência positiva da atividade física nesses dois construtos, embora a evidência seja mais abundante e de maior qualidade para o grupo dos adultos mais velhos. Noutra revisão sistemática de revisões sistemáticas e meta-análises, Cunningham et al., (2020), mostraram que adultos mais velhos (≥ 60 anos) fisicamente ativos, apresentam um risco mais reduzido de morte devido a todas as causas e devido a causas específicas como as doenças cardiovasculares, etc., bem como uma melhor qualidade de vida.

III.1.5 Medição da atividade física

Para medir os níveis de atividade física, vários instrumentos têm sido usados na investigação, sendo os questionários e os diários os mais comuns, apresentando vantagens no que diz respeito à facilidade de aplicação e ao seu baixo custo, mas também algumas desvantagens, devido ao facto de serem subjetivos, menos precisos e sujeitos a erros de interpretação (Kelly et al., 2016). Este tipo de instrumentos, por serem subjetivos, levam muitas vezes a uma sobrestimação ou subestimação da atividade física (Ainsworth et al., 2015). Mais recentemente o desenvolvimento de instrumentos de medição direta da atividade física, tais como acelerómetros, podómetros, etc., permitiu uma melhoria na qualidade e precisão da medição, possibilitando a sua aplicação fora do laboratório, em tempo real, registando dados diretamente e de forma passiva em grandes grupos de participantes por longos períodos de tempo (Ainsworth et al., 2015). A utilização deste tipo de instrumentos, permitiu reduzir o erro humano associado aos métodos subjetivos, permitindo também uma melhor compreensão dos fatores de risco associados aos níveis de atividade física (Ainsworth et al., 2015).

Uma subcategoria dos instrumentos de medição direta mais recentes, são os chamados ‘wearables’, ou seja, aparelhos tecnológicos de grande sofisticação, que são usados pelo público em geral e que permitem medir um vasto conjunto de variáveis, desde a frequência cardíaca ao número de passos, à qualidade do sono, etc. (De Zambotti et al., 2019). Vários estudos têm sido feitos no sentido de validar estes instrumentos, sendo que essa validação tem de ser feita recorrentemente uma vez que os fabricantes normalmente não disponibilizam os algoritmos dos aparelhos (Evenson et al., 2015).

Estes aparelhos podem contribuir não só para a melhoria da precisão e qualidade da medição direta da atividade física, mas também contribuir para a nossa compreensão dos padrões da atividade física ao longo do tempo. Eles permitem fazer uma medição continua do nível de atividade física do utilizador, através de uma estimação do número de passos, gasto energético e intensidade da atividade física (Dontje et al., 2015). No que diz respeito à precisão da medição da atividade física, Imboden et al., (2018), concluíram que a precisão destes instrumentos é semelhante aos acelerómetros *Actigraph* usados na cintura. Brewer et al., (2017), identificaram validade concorrente entre vários modelos da Fitbit e o acelerómetro de referência *ActiGraph* GT3X no que diz respeito ao número de passos e à média de minutos de atividade física, diários e ao longo de um período de sete dias.

Mikkelsen et al.,(2020), compararam a Fitbit Charge 2 com o acelerómetro de referência *ActiGraph* GT3X, no sentido de perceber se existia concordância entre os resultados destes dois aparelhos em relação a estimação de números de passos, dispêndio energético, tempo passado em comportamento sedentário, atividade física leve e atividade física moderada a vigorosa em ambiente natural, tendo concluído que existem diferenças que vão de moderadas a substanciais entre os dois aparelhos. O facto de os investigadores não terem acesso aos dados técnicos por detrás da Fitbit Charge 2, não permite saber se as diferenças se devem ao aparelho em si, ou aos diferentes algoritmos usados em cada aparelho (Mikkelsen et al., 2020).

III.1.6 Comportamento Sedentário

O comportamento sedentário pode ser definido como um conjunto de atividades realizadas durante o período em que estamos acordados, implicando muito pouco movimento e um dispêndio energético igual ou inferior a 1.5 equivalentes metabólicos (MET)s numa posição sentada, reclinada ou deitada (Tremblay et al., 2017). Existem fortes evidências que o comportamento sedentário está associado a um maior risco de morte por todas as causas e mais especificamente por doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 (Katzmarzyk et al., 2019). Níveis mais elevados de comportamento sedentário, parecem também estar associados a um risco mais elevado de mortalidade por cancro, sendo que, substituir o tempo passado em comportamento sedentário por atividade física de intensidade leve ou moderada, poderá levar a uma redução desse risco (Gilchrist et al., 2020). Numa revisão sistemática e meta-análise Yan et al., (2020), concluíram existir uma associação significativa entre o comportamento sedentário e um aumento do risco de demência. Sendo a demência uma das principais causas de morte a nível mundial, o desenvolvimento de estratégias no sentido de reduzir o tempo passado em comportamento sedentário é de extrema importância (Yan et al., 2020), bem como a alteração de fatores de risco modificáveis associados à demência, como são exemplo a reduzida atividade física e o elevado comportamento sedentário e que alguns autores apontam como podendo contribuir para a prevenção e controlo da doença (Dominguez et al., 2018; Skov Neergaard et al., 2017).

Numa revisão sistemática e meta-análise Yang et al., (2017), concluíram que o comportamento sedentário prolongado está associado a um risco elevado de insónia e outros distúrbios do sono.

III.1.7 Associação entre comportamento sedentário e bem-estar/qualidade de vida

No que diz respeito à associação entre comportamento sedentário e bem-estar Atkin et al., (2012), identificaram uma associação negativa entre estes dois construtos mesmo tendo em consideração que o tipo de comportamento sedentário que analisaram foi não-ocupacional, ou seja, o comportamento sedentário analisado foi o associado ao período de lazer. Contudo uma característica importante deste estudo, é a de ter identificado uma clara influência do moderador sexo nos resultados, uma vez que foram observados efeitos negativos do comportamento sedentário associado a ver televisão, usar um computador e ao tempo total de comportamento sedentário não-ocupacional no bem-estar, nas mulheres, mas nos homens esse efeito negativo observou-se apenas associado ao uso do computador (Atkin et al., 2012).

Num estudo realizado com 182 mulheres espanholas de meia-idade, recorrendo a acelerometria e a questionários sobre qualidade de vida associada à saúde, os autores verificaram que as mulheres que passavam mais tempo em comportamento sedentário, apresentavam um risco acrescido de doença e de intensificação dos efeitos negativos da menopausa, tendo também encontrado uma forte associação entre menos tempo de comportamento sedentário e uma melhoria da qualidade de vida associada à saúde (Marín-Jiménez et al., 2020). Numa revisão sistemática e meta-análise, Boberska et al., (2018), concluíram que níveis mais baixos de comportamento sedentário estavam positivamente associados à qualidade de vida associada à saúde, principalmente no que diz respeito a dimensão física da qualidade de vida associada à saúde.

No estudo de Curtis et al., (2020), assim como no de Appelqvist-Schmidlechner et al., (2022), que já mencionámos acima na associação entre atividade física e bem-estar, não se encontraram associações entre comportamento sedentário e bem-estar.

III.1.8 Medição do comportamento sedentário

No que diz respeito à medição do tempo passado em comportamento sedentário, os investigadores têm ao seu dispor instrumentos de autoregisto e instrumentos de medição objetiva. Em relação aos instrumentos de autoregisto, embora apresentem a vantagem de serem de fácil aplicação e baixo custo, apresentam desvantagens significativas, tais como, um viés muito grande, pouca precisão e uma fraca correlação com instrumentos de medição objetiva

(Chastin et al., 2018). O comportamento sedentário é um dos comportamentos humanos mais frequentes na sociedade moderna (Colley et al., 2011; Matthews et al., 2008). Importa, pois, garantir que a sua medição esteja devidamente ajustada às características deste comportamento, sendo que a forma mais comum de medir o comportamento sedentário em estudos epidemiológicos é recorrendo a um acelerómetro ActiGraph usado ao nível da anca, com um ponto de corte de 100 contagens por minuto, de modo a ser possível distinguir comportamento sedentário de atividade física leve (Brocklebank et al., 2015). Acelerómetros como os ActiGraph e os ActiPAL, ambos instrumentos de medição objetiva, estão validados na literatura para a medição do comportamento sedentário (Kozey-Keadle et al., 2011; Kuster et al., 2018, 2021; Marcotte et al., 2020). No que diz respeito aos chamados ‘wearables’ como por exemplo as bandas da marca FitBit, encontramos na literatura vários estudos sobre a sua validade na medição do comportamento sedentário. Redenius et al., (2019), analisaram a validade da FitBit flex quando comparada com o ActiGraph GT3X+ em condições naturais, tendo concluído que a FitBit flex apresentou valores precisos na medição do comportamento sedentário. Noutro estudo no qual os investigadores compararam a validade da FitBit charge 3 com o ActivPAL na medição do comportamento sedentário, concluiu-se que os aparelhos apresentaram resultados semelhantes, tendo os autores referido que uma vez que a diferença de preços entre os dois aparelhos é significativa, e tendo em conta os resultados, alguns tipos de ‘wearables’ poderiam ser uma alternativa mais económica e prática de medir o comportamento sedentário (Carpenter et al., 2021).

Numa revisão sistemática e meta-análise, Stephenson et al., (2017), concluíram que o uso de soluções tecnológicas como os ‘wearables’, telemóveis e computadores podem contribuir eficazmente para intervenções que visam a redução do comportamento sedentário.

III.1.9 Sono

O sono é considerado um estado de consciência cuja função ainda não está totalmente compreendida, mas que se sabe ter um papel fundamental na saúde e no bem estar (Ogilvie & Patel, 2017). As patologias do sono, estão associadas a um maior risco de doença crónica tais como a hipertensão, diabetes tipo 2, depressão, obesidade e cancro (Kelley & Kelley, 2017). O sistema imunitário e o sono influenciam-se mutuamente, cooperando na defesa do organismo (Besedovsky et al., 2019). O sono afeta vários parâmetros imunitários, estando associado à redução do risco de infeção e contribuindo positivamente para a recuperação em caso de infeção (Besedovsky et al., 2019). Alterações prolongadas à qualidade do sono (redução da duração,

distúrbios do sono), podem levar a um estado de inflamação crónica sistémica, estando associadas a doenças de cariz inflamatório como a aterosclerose e a diabetes (Besedovsky et al., 2019).

Lian et al., (2019), mostraram numa revisão sistemática e meta análise, que uma menor qualidade do sono está associada a um risco mais elevado de síndrome metabólica que é representada pela presença num mesmo indivíduo, de um perímetro de cintura aumentado, resistência à insulina, hipertensão e hiperlipemia (Saklayen, 2018). Outro dos principais fatores potenciadores da síndrome metabólica, é a diminuição dos níveis de atividade física (Saklayen, 2018).

Existe uma ampla evidência científica que aponta para uma relação entre uma qualidade do sono e quantidade do sono reduzidas, e um risco aumentado de obesidade, resistência à insulina e diabetes do tipo 2 (Reutrakul & Van Cauter, 2018). A reduzida qualidade do sono e quantidade de sono, estão associadas a um aumento do apetite, ingestão de alimentos e um consequente aumento da ingestão calórica, refletindo a necessidade de manter o corpo acordado durante mais tempo (Reutrakul & Van Cauter, 2018). A obesidade e os distúrbios do sono, parecem ter uma relação bidirecional no que diz respeito a efeitos prejudiciais, ou seja, embora muitos estudos apontem para um efeito negativo da obesidade na qualidade do sono e quantidade de sono, muitos outros referem também uma tendência inversa, ou seja, indivíduos com distúrbios do sono, são mais propensos a desenvolver obesidade (Muscogiuri et al., 2019).

III.1.10 Associação entre sono e bem-estar/qualidade de vida

Uma melhoria da qualidade do sono associada a uma redução do tempo de utilização das redes sociais, parece impactar positivamente os níveis de bem-estar (Graham et al., 2021). Num estudo com atletas de elite, os autores concluíram que os que tinham problemas de sono, apresentavam níveis mais baixos de bem-estar, apontando para uma relação bidirecional entre sono e bem-estar (Biggins et al., 2019). Num estudo com uma amostra de estudantes de medicina, Cvejic et al., (2018), observaram que uma má higiene de sono, associada a deitar tarde, a uma duração de sono abaixo dos valores recomendados e uma má qualidade do sono, teve um impacto negativo significativo no bem-estar. Sawczuk et al., (2018) analisaram o bem-estar diário de um grupo de atletas e a forma como era influenciado por fatores como a carga

de treino, dias de jogo e quantidade de sono, tendo concluído que uma maior quantidade de sono está associada a melhores indicadores de bem-estar diário.

Num estudo com 104 participantes, Grossi et al., (2021), utilizando um *wearable* para a medição objetiva do sono, a *XIAOMI “Mi Band 2”*, que mediu a quantidade de sono, e complementada com a utilização de um questionário, que mediu também a qualidade do sono, o *Jenkins Sleep Quality Index*, não encontraram nenhuma associação significativa entre a quantidade de sono e o bem-estar, embora tenham encontrado uma associação no caso da qualidade do sono. Também não identificaram uma correlação significativa entre as horas de sono medidas subjetivamente e medidas objetivamente.

Num estudo com uma amostra de 3834 indivíduos adultos representativos da população espanhola, realizado entre 2001 e 2003, Faubel et al., (2009), estudaram a associação entre a quantidade de sono e a qualidade de vida associada à saúde, tendo concluído que durações muito curtas (≤ 5 horas) ou muito longas (≥ 10 horas) estavam associadas a uma significativa redução da qualidade de vida associada à saúde, de uma magnitude semelhante à redução da qualidade de vida associada à saúde associada a um envelhecimento correspondente a 10 anos. A uma conclusão semelhante, chegaram Cho et al., (2020), que no seu estudo usaram uma amostra representativa da população adulta coreana de 50,181 adultos, analisando dados de 2007 a 2015, no sentido de compreender a associação entre quantidade de sono e qualidade de vida associada à saúde, tendo identificado que as durações extremas de quantidade de sono, que neste caso estavam representadas por (≤ 5 horas) e (≥ 9 horas), foram as que apresentaram menores níveis de qualidade de vida associada à saúde. Ao analisarem o efeito de moderadores como o sexo e a idade, os investigadores verificaram que mulheres no extremo mais curto da quantidade de sono e homens no extremo mais longo, assim como indivíduos de ambos os sexos nos dois extremos mas idosos, evidenciavam valores mais baixos de qualidade de vida associada à saúde (Cho et al., 2020). No seu estudo epidemiológico (EPISONO), Lucena et al., (2020), recrutaram 574 homens e 418 mulheres adultos brasileiros no sentido de analisar o efeito dos padrões de sono e da insónia na qualidade de vida, tendo concluído que os participantes com sintomas de insónia foram os que apresentaram valores mais baixos de qualidade de vida, sendo que analisando o efeito moderador do sexo, os investigadores verificaram que as mulheres apresentavam no geral valores mais baixos de qualidade de vida e mais prevalência de insónia.

III.1.11 Medição do sono

A avaliação do sono é fundamental na área da saúde uma vez que como vimos, alterações desfavoráveis do sono, estão associadas a diversas patologias com abrangentes consequências negativas para os indivíduos e para a sociedade. Por essa razão é muito importante que a ciência tenha ao seu dispor instrumentos e métodos de avaliação válidos e fiáveis para analisar o sono (Ibáñez et al., 2018). À semelhança do que referimos no caso da atividade física, também na avaliação do sono, os instrumentos mais comuns são os questionários e os diários, sendo que as principais razões para a sua frequente utilização, são o facto de terem um custo muito baixo, serem fáceis de aplicar e poderem ser preenchidos pelos sujeitos que estão a ser estudados (Ibáñez et al., 2018). A precisão destes instrumentos quando comparada com o ‘gold standard’, ou seja, a polissonografia, parece ser relativamente elevada, ainda assim têm uma desvantagem inultrapassável que é o facto de não conseguirem distinguir as diferentes fases do sono (Ibáñez et al., 2018). Outra desvantagem diretamente associada a estudos de longa duração é o facto de se poderem tornar um fardo para os participantes que os têm de preencher mais do que uma vez. O risco de erros associados ao facto de serem instrumentos retrospectivos, pode também ser considerada uma desvantagem.

A polissonografia é o método mais avançado de medição e aquele com o qual todos os outros são comparados. Monitoriza diferentes variáveis, tais como a frequência cardíaca, atividade cerebral, respiração, o fluxo de ar que passa pelo nariz e pela boca, o movimento dos olhos, níveis de oxigénio e dióxido de carbono no sangue, movimentos musculares, movimento do abdómen e peito, etc. (Rundo & Downey, 2019). Embora seja considerada o *gold standard*, tem uma óbvia desvantagem, principalmente para estudos mais longos, que é o facto de ter um período de monitorização muito curto, uma vez que o participante tem de dormir no laboratório. Outra desvantagem é o facto de não permitir, devido ao curto período da medição, identificar os padrões habituais de sono dos participantes.

Atualmente assistimos a uma expansão da utilização dos ‘wearables’, que permitem medir um vasto conjunto de variáveis, desde a frequência cardíaca ao número de passos, à quantidade de sono, etc. (De Zambotti et al., 2019). A aceitação destes aparelhos por parte dos utilizadores e a sua utilização continuada a médio e longo prazo, parecem ser boas (Maher et al., 2017). Muitos destes aparelhos permitem medir a qualidade do sono e a quantidade de sono utilizando variáveis como a frequência cardíaca, a variabilidade de frequência cardíaca e acelerómetros instalados no próprio aparelho (Kolla et al., 2016). Por essa razão, tem havido

muita investigação no sentido de comparar estes aparelhos como o ‘gold standard’, sendo que os resultados apontam para uma subestimação das irregularidades do sono e uma sobrestimação da duração e eficiência em indivíduos normais (Kolla et al., 2016). Contudo e tendo em conta os avanços mais recentes nesta tecnologia, o interesse dos investigadores na utilização destes aparelhos tem crescido, e isso deve-se a fatores tais como, o baixo custo, a grande quantidade de informação que pode ser recolhida em ambiente natural durante longos períodos, ou seja, fora do laboratório, a acessibilidade e facilidade de utilização, o facto de não exigirem intervenção do utilizador e de não carecerem de técnicos especializados para fazer a recolha e análise dos dados (De Zambotti et al., 2019).

Vários autores apontam para a validade destes instrumentos na medição da quantidade de sono e qualidade do sono (De Zambotti et al., (2019); Mantua et al., (2016); Haghayegh et al., 2019). Numa revisão sistemática e meta análise de estudos que utilizaram modelos da fitbit para medir parametros do sono, Haghayegh et al., (2019), concluíram que, embora não sejam um substituto para a precisão e abrangência de variáveis medidas da polissonografia, apresentaram resultados promissores. Dickinson et al., (2016) validaram um modelo da fitbit comparando-o com um medidor *Actigraph*, tendo concluído que a quantidade de sono medida em ambos os aparelhos, não apresentava diferenças significativas.

Os estudos que foram feitos até aqui foram feitos principalmente com pequenos grupos de jovens adultos saudáveis, a maior parte deles utilizando questionários e diários. Não encontrámos nenhum estudo com uma amostra tão abrangente de adultos com excesso de peso, de várias nacionalidades, que tenha ‘utilizado’ ‘wearables’ validados para estabelecer uma associação entre atividade física, comportamento sedentário, quantidade de sono, bem-estar e qualidade de vida. Queremos compreender essa associação em ambiente natural, numa medição direta e passiva das variáveis preditoras, analisando dados do *baseline* do projeto *NoHow*, numa amostra da população europeia adulta com excesso de peso. Será que existe uma associação entre níveis mais elevados de atividade física e mais bem-estar e qualidade de vida? Será que menos comportamento sedentário resulta em mais bem-estar e qualidade de vida? Uma maior quantidade de sono estará associada a mais bem-estar e qualidade de vida? Responder a estas questões é o nosso principal objetivo. Como objetivo secundário, queremos analisar os possíveis efeitos de dois moderadores; a idade o sexo.

III.2 Método

III.2.1 Desenho

Este estudo é do tipo observacional transversal e está estruturado de acordo com as normas estabelecidas no ‘*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*’ (STROBE). Baseia-se na recolha de dados de indivíduos que participaram no *Navigating to a Healthy Weight* (NoHoW), um estudo do tipo aleatório controlado de largo espectro que envolveu três países europeus, Portugal, Dinamarca e Reino Unido e que teve a duração de 18 meses, de março de 2017 a setembro de 2019 (Scott et al., 2019), sendo que no nosso estudo, usámos apenas os dados do *baseline*. Esta decisão prende-se com o facto de querermos evitar uma interferência da intervenção associada ao projeto NoHoW nos dados que utilizámos. O NoHoW visou estudar a eficácia da aplicação de um conjunto de ferramentas digitais (desenvolvidas para atuar na autorregulação, motivação e regulação emocional) na manutenção do peso perdido (‘Weight Loss Maintenance’(WLM)) em adultos destes três países. Os participantes foram divididos aleatoriamente em quatro grupos distintos: grupo de automonitoramento (participantes registaram o seu próprio peso e usaram o monitor de atividade), grupo de autorregulação e motivação, grupo de regulação emocional e grupo que combinou autorregulação, motivação e regulação emocional (Scott et al., 2019).

III.2.2 Participantes

Para este estudo foram usados os dados de 612 participantes do projeto NoHoW, independentemente do grupo onde ficaram colocados, sendo que todos eles tinham os dados completos das variáveis que decidimos estudar. No total participaram no projeto NoHoW, 1627 indivíduos de ambos os géneros, com 18 ou mais anos de idade. Os critérios de inclusão foram: ter alcançado uma perda de peso verificável e clinicamente significativa ($\geq 5\%$ do peso corporal) nos 12 meses anteriores ao início do NoHoW, apresentar um IMC (índice de massa corporal) anterior à perda de peso, de $\geq 25\text{kg/m}^2$, ter acesso a e a capacidade de usar um ‘smartphone’ ‘tablet’ ou computador com acesso à internet e ‘wi-fi’, ter a capacidade de usar uma balança de medição de peso corporal e não ter um peso superior a 150kg. No que diz respeito aos critérios de exclusão, eles foram os seguintes: Não ser capaz de apresentar um consentimento por escrito, ter perdido peso devido a intervenções cirúrgicas, estar grávida ou a amamentar, estar envolvido noutro estudo que possa ser confundente com o NoHoW,

incapacidade de compreender material escrito e de seguir uma conversa numa das três línguas associadas aos três centros de investigação (Portugal, Dinamarca e Reino Unido), ter sido diagnosticado com uma desordem alimentar ou com alguma patologia que possa interferir na capacidade de realizar atividade física, ter sido recentemente diagnosticado com diabetes do tipo 1, ter viagens planeadas com uma duração superior a quatro semanas e viver no mesmo agregado familiar que outro participante do estudo (Scott et al., 2019).

Para o nosso estudo em particular, adicionámos alguns critérios de exclusão. Excluimos participantes nos quais o instrumento de registo (FitBit charge 2) não apresentou resultados ou apresentou resultados incompletos de medição da atividade física, comportamento sedentário e quantidade de sono, em menos de seis dias numa determinada semana e menos de dois dias do fim de semana, uma vez que quisemos garantir um volume suficiente de informação.

III.2.3 Instrumentos

III.2.3.1 Actividade Física

A atividade física, o comportamento sedentário e a quantidade de sono, foram estimadas recorrendo a um ‘wearable’, a ‘FitBit charge 2’ (FC2; Fitbit Inc, SanFrancisco, CA, USA). A FC2 é uma banda que permite recolher dados minuto a minuto, relativos à frequência cardíaca, nível de atividade física, comportamento sedentário, e quantidade de sono. Estas variáveis podem ser analisadas na própria banda, ou na conta do utilizador associada à aplicação. É usada no pulso, dispõe de um acelerómetro de três eixos e de um sensor de fotopletismografia que permite oticamente detetar alterações no volume sanguíneo, permitindo por exemplo fazer uma estimativa da frequência cardíaca do utilizador (FitBit, 2019). De acordo com o fabricante, a FC2 estima os níveis de atividade física, o comportamento sedentário, e a quantidade de sono, através de algoritmos próprios (não disponibilizados aos investigadores) que usam informação de variáveis como a frequência cardíaca, a variabilidade de frequência cardíaca e acelerómetros instalados no próprio aparelho. O aparelho foi validado no que diz respeito à medição da quantidade de sono e qualidade do sono, quando comparado com o ‘gold standard’ que como referimos anteriormente é a polissonografia (Moreno-Pino et al., 2019). No que diz respeito à atividade física, a banda foi validada numa comparação com acelerómetros

de referencia, ActiGraph and New-Lifestyles NL-2000i (Tedesco et al., 2019). Mikkelsen et al., (2020), validaram a banda para a medição da atividade física e do comportamento sedentário numa comparação com o Actigraph GT3X.

III.2.3.2 Bem-estar

O bem-estar foi medido recorrendo à *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale* (WEMWBS), que é uma escala composta por 14 itens todos verbalizados de forma positiva, e cinco categorias de resposta. Ao preencher a escala, o participante escolhe a opção que para esse determinado item, melhor representa a sua experiência nas passadas duas semanas. Essas opções são apresentadas numa escala de *Likert*, abrangendo tanto aspetos hedónicos como eudemónicos do bem-estar, com dimensões associadas ao afeto positivo, relações interpessoais satisfatórias e funcionamento positivo. A escala de likert apresenta uma pontuação de 1 a 5, sendo que o resultado total mínimo é de 14 e o máximo de 70. A consistência interna da escala apresentou para a amostra da população do reino unido, um Alpha de Cronbach de 0.91, para a dinamarquesa 0.94 e para a portuguesa de 0.91. Esta escala foi validada para a população do reino unido por Tennant et al., (2007), para a população dinamarquesa por Koushede et al., (2019) e no caso de Portugal essa validação foi feita por Figueiredo et al., (2022). No nosso estudo esta escala apresentou um valor do MacDonald's omega de 0.924.

III.2.3.3 Qualidade de vida

A qualidade de vida foi medida através da EQ-5D de cinco níveis (EQ-5D-5L), validada por (Herdman et al., 2011). No caso da população portuguesa essa validação foi feita por Ferreira et al., (2019), e para a Dinamarca por Ce et al., (2021). A EQ-5D é composta por 5 domínios, mobilidade, atividades do dia a dia, autocuidado, dor e desconforto e ansiedade ou depressão. Na sua versão original, estes 5 domínios tinham 3 categorias de respostas possíveis, contudo na versão mais recente (EQ-5D-5L), que foi a que usámos, essas categorias foram aumentadas para 5 (Herdman et al., 2011).

III.2.4 Procedimentos

Este estudo foi desenhado em concordância com a declaração de Helsínquia. A recolha de dados que serviu de base para o nosso estudo, recebeu aprovação por parte do conselho de ética das universidades que representam os três centros de investigação, Lisboa, Leeds e Copenhaga. Os objetivos e os procedimentos do estudo foram explicados aos participantes e deles foi obtido consentimento oral e escrito.

Cada participante recebeu uma FitBit charge 2 (FC2) e instruções em relação à sua utilização, tendo sido pedido que usassem a banda continuamente enquanto o estudo durasse. Foi criada uma conta para cada participante e instalada a app nos respetivos ‘smartphones’ ou ‘tablets’. Procedeu-se à atualização na FC2 do ‘firmware’ mais recente e a banda foi colocada no pulso preferencial. Sempre que se identificou um período superior a 10 minutos (para enquadrar possíveis falhas na conexão), em que não houve registo de frequência cardíaca, estipulou-se que o participante não estava a usar a banda. Definiu-se que para se considerar um determinado dia como válido, em termos de recolha de dados, esse dia teria de ter pelo menos 21 horas de dados válidos. Recolheram-se dados da atividade física (ligeira, moderada e vigorosa), comportamento sedentário e quantidade de sono ao longo de 14 dias. No final desses 14 dias foram recolhidos dados sobre o bem-estar e a qualidade de vida pedindo aos participantes que preenchessem as escalas *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale* e a EQ-5D-5L respetivamente. Todos os dados recolhidos respeitaram critérios de confidencialidade, estando cada campo, respeitante a cada participante, associado a um código e não ao nome da pessoa.

III.2.5 Moderadores

Os moderadores incluídos no modelo lógico foram considerados nas análises de regressão do presente estudo. Para tal, controlou-se para estas variáveis introduzindo um modelo adicional nas regressões lineares que incluiu o sexo e a idade como variáveis preditoras e o bem-estar ou a qualidade de vida como resultado ao qual demos o nome de modelo 1.

III.2.6 Análise estatística

A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas) e estatística inferencial. Nesta, utilizou-se o modelo de regressão linear múltipla hierárquica. Os pressupostos deste modelo, designadamente a linearidade da relação entre as variáveis independentes e a variável dependente (análise gráfica), independência de resíduos (teste de Durbin-Watson), normalidade dos resíduos (teste de Kolmogorov-Smirnov), multicolinearidade (VIF e Tolerance) e homogeneidade de variâncias (análise gráfica) foram analisados e encontravam-se genericamente satisfeitos. Os modelos foram ajustados aos moderadores sexo e idade, no modelo 1.

A análise estatística foi efectuada com o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 28.0 para Windows.

III.3 Resultados

III.3.1 Caracterização da amostra

Foram seleccionados para o estudo um total 612 sujeitos, dos quais 39.2% eram de nacionalidade portuguesa. A maioria era do sexo masculino (65.8%). A média de idades era de 43.2 anos, variando entre um mínimo de 20 e um máximo de 80 anos.

Tabela 1 – Caraterização da amostra (N = 612)

	N	%	
Caracterização sociodemográfica			
Sexo			
Feminino	209	34,15	
Masculino	403	65,85	
País			
UK	135	22,06	
Portugal	240	39,22	
Dinamarca	237	38,73	
Idade (M;DP)	43,26	11,33	
	Minímo	Máximo	Média
Variáveis resultado			
Bem-estar	18	70	51.41
Qualidade de Vida	.0	1.00	.89
Variáveis preditoras			
Comportamento Sedentário	7.79	19.67	11.46
Sono	2.83	12.47	6.98
Atividade Física Leve	1.46	9.29	4.60
Atividade Física Moderada a Vigorosa	.00	4.92	.96

Nota: os valores das variáveis preditoras estão representados em horas

III.3.2 Análise Inferencial

Apresentamos na tabela abaixo (Tabela 2), os principais resultados associados aos modelos de regressão linear hierárquica que implementámos, analisando posteriormente cada uma das variáveis preditoras na sua relação com as variáveis resultado, controlando para o sexo e idade. Por exemplo, o primeiro modelo de regressão linear hierárquica inclui as variáveis atividade física leve e atividade física moderada a vigorosa como variáveis independentes, controladas pelo género e idade, e o bem-estar como variável dependente. O modelo seguinte tem as mesmas preditoras, desta vez com a qualidade de vida como variável dependente. Este processo foi seguido para todas as variáveis preditoras. Note-se que se efectuaram dois modelos em sub-grupos da amostra: a) com os participantes com menos de 150 min de atividade física moderada a vigorosa; e b) com os participantes com menos de 7 horas de sono (OMS, 2020; Watson et al., 2015).

Tabela 2 – Modelos de regressão para a predição do bem-estar e da qualidade de vida com a atividade física, o sono e o comportamento sedentário

	Bem-estar		Qualidade de Vida	
	Beta	Sig.	Beta	Sig.
Modelo	1		2	
Atividade Física Leve	,034	,401	,106	,008
Atividade Física Moderada a Vigorosa	-,055	,177	-,028	,473
	R ² adj ,010	,040	R ² adj ,049	,000
Modelo	3		4	
Atividade Física Moderada a Vigorosa <150 minutos/semana	-,040	,713	,081	,458
	R ² adj ,033	,149	R ² adj ,012	,289
Modelo	5		6	
Sono	-,060	,140	,020	,624
	R ² adj ,011	,020	R ² adj ,040	,000
Modelo	7		8	
Sono abaixo das 7 horas	,020	,723	-,037	,508
	R ² adj ,001	,365	R ² adj ,031	,006
Modelo	9		10	
Comportamento Sedentário	,037	,362	-,080	,044
	R ² adj ,009	,037	R ² adj ,046	,000

III.3.3 Análise dos resultados das regressões

Analizando a tabela 2, salientam-se os resultados dos modelos 2 e 10. O modelo 2 explicou 4.9% da variância da qualidade de vida, sendo estatisticamente significativo, $F(4, 607) = 8.935, p < .001$. Neste modelo a variável atividade física leve ($Beta = .011, p = .008$) revelou-se um preditor significativo da qualidade de vida. Assim como o coeficiente de regressão é positivo, isso significa que à medida que aumenta a atividade física leve aumenta também a qualidade de vida. O modelo 10 explicou 4.6% da qualidade de vida, sendo estatisticamente significativo, $F(3, 608) = 10.757, p < .001$. Neste caso foi a variável comportamento sedentário ($Beta = -.080, p = .044$) que revelou ser um preditor significativo da qualidade de vida. Assim,

como o coeficiente de regressão é negativo, isso significa que à medida que aumenta o comportamento sedentário diminui a qualidade de vida.

Todos os restantes modelos não identificaram a actividade física, sono e comportamento sedentário como preditores significativos do bem-estar ou qualidade de vida.

III.3.4 Diferenças entre os participantes de cada país.

Seguidamente repetiram-se os modelos de regressão linear hierárquica acima, em função do país. Sendo assim, por exemplo, o primeiro modelo inclui as variáveis atividade física leve e atividade física moderada a vigorosa como variáveis independentes, controladas pelo género e idade, e o bem-estar como variável dependente, só para os participantes do Reino Unido.

Note-se que não se voltou a analisar os preditores atividade física moderada a vigorosa < 150 min e sono abaixo das 7 horas porque não foram significativos nos modelos acima.

Tabela 3 – Modelos de regressão para a predição do bem-estar e da qualidade de vida com a atividade física, o sono e o comportamento sedentário em função do país

	Reino Unido		Portugal		Dinamarca	
	Bem-estar	Qualidade de vida	Bem-estar	Qualidade de vida	Bem-estar	Qualidade de vida
Modelo	11	12	11	12	11	12
atividade física leve	-,100	,036	,066	,138*	,010	,068
atividade física moderada a vigorosa	-,006	,027	-,069	-,004	-,064	-,033
R ² adj	-,018	,019	,022	,038	,001	-,003
Modelo	13	14	13	14	13	14
sono	,014	,135	-,079	-,095	-,045	,038
R ² adj	-,021	,042	,023	,032	,003	-,003
Modelo	15	16	15	16	15	16
comportamento sedentário	,068	-,125	,025	-,054	,053	-,058
R ² adj	-,016	,040	,018	,026	,004	-,001

* < p.05

III.3.5 Análise dos resultados das regressões por país

Analisando a tabela 3, salientam-se os resultados do modelo 12 para Portugal. O modelo 12 para Portugal explicou 3.8% da variância da qualidade de vida, sendo estatisticamente significativo, $F(4, 235) = 3.372, p = .010$. Neste modelo a variável atividade física leve ($Beta = .138, p = .031$) revelou-se um preditor significativo da qualidade de vida. Assim como o coeficiente de regressão é positivo, isso significa que à medida que aumenta a atividade física leve aumenta também a qualidade de vida. A influência da atividade física leve na qualidade de vida parece ser maior no caso de Portugal do que nos outros países.

Todos os restantes modelos não identificaram a actividade física, sono e comportamento sedentário como preditores significativos do bem-estar ou qualidade de vida.

III.4 Discussão

Este estudo investigou a associação entre atividade física, sono, comportamento sedentário e bem-estar e qualidade de vida, bem como o potencial efeito moderador do sexo e da idade nessa associação, numa população de adultos com excesso de peso que perderam 5% ou mais do seu peso corporal no ano anterior ao estudo. De referir que não se encontrou na literatura um estudo que, como o nosso, tenha incluído atividade física, comportamento sedentário e sono, medidas em ambiente natural e em tempo real, como variáveis preditoras na sua associação com a qualidade de vida e o bem-estar nesta população específica.

No que diz respeito à associação entre as variáveis preditoras, atividade física, comportamento sedentário, sono e a variável resultado bem-estar, não identificámos nenhuma associação estatisticamente significativa. A literatura apresenta-nos resultados antagónicos no que diz respeito a essa associação, sendo que alguns autores encontraram uma associação e outros não. Por exemplo Marquez et al., (2020), numa revisão sistemática identificaram uma associação positiva entre atividade física e bem-estar mas principalmente em adultos mais velhos, sendo que a quantidade de estudos e a qualidade desses estudos foi maior para esse grupo do que para outros, como por exemplo jovens, adultos, ou populações com características mais específicas. Um dos aspetos referidos pelos autores, e que subscrevemos, como decrementais para a qualidade das conclusões a que chegaram os vários estudos analisados, é a

falta de concordância no que diz respeito aos instrumentos utilizados para a medição da qualidade de vida e do bem-estar, dificultando uma análise mais consistente e uma comparação mais objetiva entre estudos, bem como um possível risco de desadequação do instrumento usado ao construto estudado (Marquez et al., 2020). No seu estudo, Curtis et al., (2020), ao investigarem associações entre as componentes de movimento do ciclo de 24 horas em ambiente natural recorrendo a acelerometria, e fazendo uma análise de substituição composicional e isotemporal, não encontraram uma associação entre atividade física, comportamento sedentário e sono e o bem-estar. Já Larisch et al., (2020), num estudo com análise composicional em que usaram acelerómetros *ActiGraph* durante pelo menos 4 dias, 24 horas por dia, bem como informação adicional recolhida através de diários de sono, não encontraram uma associação entre as componentes de movimento do ciclo completo de 24 horas e o bem-estar, contudo, ao analisarem especificamente o tempo passado em atividade física moderada a vigorosa, quando comparada com todas as outras componentes, encontraram uma associação positiva significativa.

Em relação à associação entre as variáveis preditoras, atividade física, comportamento sedentário, sono e a variável resultado qualidade de vida, encontrámos uma associação positiva significativa entre atividade física e qualidade de vida, mas apenas no que diz respeito à atividade física leve e não para a atividade física moderada a vigorosa. Num estudo em que analisaram na população espanhola, três padrões principais de atividade física, comportamento sedentário e sono, Guallar-Castillón et al., (2014), observaram uma associação positiva significativa entre atividade física leve e qualidade de vida, sendo que o tipo de atividade física leve estudado foi a caminhada. Já Meads & Exley, (2018), numa revisão sistemática que analisou o efeito da caminhada na qualidade de vida, também encontraram uma associação positiva significativa. Contudo a caminhada parece não ser a única atividade física leve a revelar um efeito positivo significativo na qualidade de vida, Laird et al., (2018), numa revisão sistemática, identificaram esse efeito associado à prática do yoga, do tai-chi e da meditação ativa. Embora o foco no que diz respeito à promoção da atividade física, esteja ainda muito na atividade física moderada a vigorosa, têm surgido cada vez mais estudos epidemiológicos sobre o efeito da atividade física leve e isso deve-se em certa medida aos avanços nas metodologias de medição direta em tempo real ao longo do tempo, da atividade física, como é exemplo a metodologia usada no nosso estudo (Bauman et al., 2016; Lee & Shiroma, 2014). Numa revisão sistemática, Amagasa et al., (2018), analisando estudos que mediram objetivamente a atividade física leve, e ajustando para a atividade física moderada a vigorosa, concluíram que a atividade

física leve, está positivamente associada a importantes marcadores relacionados com a saúde, bem como ao bem-estar e à qualidade de vida. Sendo a atividade física leve, um tipo de atividade de acesso mais fácil, de baixo custo e que pode ser praticado por uma maior fatia da população (devido à sua menor intensidade), e estando o seu efeito positivo na qualidade de vida, amplamente relatado na literatura, consideramos ser de grande importância o desenvolvimento de estratégias governamentais que estimulem na população em geral este tipo de atividade física.

No sentido de percebermos se o facto de se estar abaixo dos 150 minutos de atividade física moderada a vigorosa semanal, atualmente recomendados para a população em geral, poderia ter um efeito específico na qualidade de vida e no bem-estar, fizemos uma regressão linear incluindo apenas participantes que estivessem abaixo do valor recomendado, não tendo, contudo, encontrado qualquer associação.

De referir que ao analisarmos a nossa amostra no que diz respeito ao tempo passado em atividade física, seja ela leve ou moderada a vigorosa, verificamos que a maioria dos participantes eram pessoas bastantes ativas, sendo que a média diária do total da amostra para a atividade física moderada a vigorosa era de 58 minutos/dia e para a atividade física leve de 4 horas e 36 minutos o que pode estar relacionado com o facto de serem indivíduos bem-sucedidos na perda de peso e na manutenção do peso perdido, mantendo dessa forma bons hábitos de atividade física.

Ao analisarmos o comportamento sedentário, identificámos uma associação negativa significativa entre essa componente e a qualidade de vida, o que parece ir ao encontro do relatado na literatura como nos mostram Marín-Jiménez et al., (2020), que no seu estudo em que mediram objetivamente o efeito do tempo passado em comportamento sedentário na qualidade de vida, confirmaram que menos comportamento sedentário resulta em mais qualidade de vida. Também Boberska et al., (2018), na sua revisão sistemática e meta-análise constataram que níveis mais baixos de comportamento sedentário estavam positivamente associados à qualidade de vida associada à saúde. No que diz respeito ao bem-estar, não encontramos nenhuma associação com o comportamento sedentário à semelhança do que aconteceu com a atividade física.

Um estudo muito recente parece confirmar as conclusões a que chegámos na nossa investigação no que diz respeito à falta de associação entre atividade física e comportamento sedentário e o bem-estar, Appelqvist-Schmidlechner et al., (2022), ao investigarem a associação

entre atividade física, comportamento sedentário e bem-estar, numa amostra de homens saudáveis finlandeses, recorrendo à acelerometria e usando, à semelhança do nosso estudo, a *Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale* para a medição do bem-estar, não encontraram nenhuma associação, tanto numa análise de regressão linear, bem como através de análise composicional. Embora estudos anteriores apontem por exemplo para uma associação positiva entre atividade física e bem-estar, muitos deles não usaram instrumentos de medição objetiva da atividade física mas sim questionários auto-reportados (Chekroud et al., 2018; Puig-Ribera et al., 2015; Tamminen et al., 2020). Também no que diz respeito ao comportamento sedentário, embora mais uma vez existam estudos anteriores que parece terem encontrado uma associação negativa com o bem-estar, muitos deles focaram-se em contextos específicos da saúde mental ou usaram instrumentos de auto-reporte em vez de medição direta (Biddle et al., 2021; Konopka et al., 2020; Tamminen et al., 2020). A medição direta da atividade física e do comportamento sedentário, parece ser menos frequente em estudos focados na saúde mental (Schuch et al., 2018; Tamminen et al., 2020). Outro aspeto que quanto a nós não deve ser descurado, no sentido de melhor compreendermos a complexa relação entre atividade física, comportamento sedentário e bem-estar, é o facto do bem-estar poder estar associado a um conjunto muito alargado de fatores, tais como, acontecimentos relevantes na vida dos participantes, estado de saúde físico e psicológico, consumo de álcool, etc..

Relativamente ao sono, o nosso estudo não revelou nenhuma associação com o bem-estar e a qualidade de vida, o que não vai ao encontro da maior parte da literatura. Por exemplo Cvejic et al., (2018), num estudo com uma amostra de estudantes de medicina, concluíram que uma duração de sono abaixo da recomendada, estava associada a um menor bem-estar. Também Sawczuk et al., (2018), ao estudarem um grupo de atletas, concluíram que mais horas de sono por noite estavam associadas a mais bem-estar diário. No que diz respeito à qualidade de vida, Faubel et al., (2009), num estudo representativo da população espanhola, concluíram que durações muito curtas (≤ 5 horas) ou muito longas (≥ 10 horas) estavam associadas a uma significativa redução da qualidade de vida associada à saúde. Também Cho et al., (2020), ao estudarem uma amostra representativa da população coreana, observaram que as durações extremas de quantidade de sono, que neste caso estavam representadas por (≤ 5 horas) e (≥ 9 horas), foram as que apresentaram menores níveis de qualidade de vida. Por outro lado e à semelhança do nosso estudo Grossi et al., (2021), não encontraram nenhuma associação significativa entre a quantidade de sono e o bem-estar, tanto com medição subjetiva como com

medição objetiva, não tendo também encontrado uma correlação significativa entre as horas de sono medidas subjetivamente e objetivamente.

Uma das possíveis razões para não termos encontrado uma associação entre sono e bem-estar e qualidade de vida, poderá estar relacionada, pelo menos no caso de uma associação negativa, com o facto de, como já referimos anteriormente, essa associação parecer ser mais evidente nos extremos da duração de sono diário, sendo que a média da quantidade de sono diário da nossa amostra, estava dentro dos valores recomendados. É importante lembrar que no nosso estudo usámos um instrumento de medição direta da quantidade do sono, e que a maior parte dos estudos anteriores usaram métodos subjetivos, que como veremos a seguir, poderão não ser concordantes nos seus resultados quando comparados com a medição objetiva.

À semelhança da atividade física e do comportamento sedentário, também no sono nos parece de fundamental importância ponderar na análise que fazemos dos resultados alcançados nos estudos que encontraram uma associação com o bem-estar e a qualidade de vida o tipo de instrumentos utilizados na medição. Sendo que a maior parte dos estudos usam instrumentos de auto-reporte como diários e/ou questionários, o potencial para a ocorrência de um viés no relato da quantidade de horas de sono dormidas por dia é maior do que no caso de uma medição direta, com as consequentes implicações na confiabilidade dos resultados (Fabbri et al., 2021; Jackowska et al., 2016). Segundo (Harvey & Tang, (2012), as pessoas têm tendência a sobrestimar a duração do sono quando são usados instrumentos de auto-reporte. Num estudo no qual os autores investigaram se resultados relacionados com indicadores biológicos e psicológicos, seriam os mesmos quando medidos por um lado por instrumentos objetivos (actigrafia de pulso) e por outro por instrumentos de auto-reporte (*Pittsburgh Quality Index (PSQI)* e diários de sono), concluíram que estes dois tipos de instrumentos estavam fracamente associados e que apresentavam diferentes correlatos biológicos e psicológicos, sugerindo que resultados de estudos que usaram métodos de auto-reporte para medir o sono, possam não ser corroborados por indicadores de medição objetiva do sono (Jackowska et al., 2016).

Analisando a caracterização da nossa amostra, verificamos que a média dos resultados dos questionários da qualidade de vida, é consideravelmente elevada, sendo de .89 para um mínimo possível de .0 e um máximo de 1.00, por outro lado a média do bem-estar foi de 51.41 para um mínimo possível de 14 e um máximo de 70, o que está em linha com a média recolhida de amostras da população britânica em geral e que é de 51.0 (Tennant et al., 2007). Valores

médios como os observados no caso da qualidade de vida, podem tornar mais difícil encontrar uma associação entre as variáveis preditoras (atividade física, comportamento sedentário e sono) e esta variável resultado (qualidade de vida), possivelmente devido a um efeito de teto. Podemos mesmo afirmar que, tendo em conta que mais de 15 % dos participantes apresentaram o valor mais alto possível (1.00) no resultado do questionário, estamos na presença de um efeito teto, o que pode resultar numa redução da sensibilidade da análise dos dados (Terwee et al., 2007). Isso pode implicar uma maior dificuldade na clara distinção entre os participantes que apresentaram esse valor.

Como já referimos, embora exista evidência na literatura sobre a associação entre atividade física, comportamento sedentário, sono e bem-estar e qualidade de vida, uma boa parte desses estudos foram realizados com populações que tinham algum tipo de patologia como nos mostram por exemplo Medrano-Ureña et al., (2020) na sua revisão sistemática. O facto de essas populações sofrerem de uma patologia, que em si mesma afeta negativamente a qualidade de vida e o bem-estar, poderá levar a uma mais significativa associação positiva com a atividade física e o sono e negativa com o comportamento sedentário, ou seja, o alívio causado pela prática de atividade física, melhoria do sono e redução do comportamento sedentário, pode induzir uma mais expressiva resposta positiva no que diz respeito aos níveis de qualidade de vida e bem-estar do que seria expectável numa população saudável. No caso do nosso estudo, embora se possa dizer que a população tinha uma patologia, a obesidade, todos os participantes tinham sido bem-sucedidos na perda de pelo menos 5 % do seu peso corporal. Por essa razão era expectável que tivessem níveis de qualidade de vida e bem-estar, mais elevados do que se não tivessem conseguido perder peso ou apresentassem outras patologias.

Ao analisarmos os dados da qualidade de vida e do bem-estar no nosso estudo, não nos podemos dissociar da natureza dos instrumentos usados, isto é, ambos (EQ-5D-5L e *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale*) são questionários auto-reportados de natureza retrospectiva. Embora os dois instrumentos estejam validados e sejam amplamente usados na investigação com bons resultados, a sua natureza retrospectiva tem levantado questões aos investigadores no que diz respeito à precisão da relação entre as respostas dadas e a qualidade da experiência em si mesma, cujo efeito se pretende estudar, bem como a sua força preditora no que diz respeito à associação entre as variáveis (Miron-Shatz et al., 2009). Por exemplo, Robinson & Clore, (2002), referem a utilização de diferentes processos usados pelos indivíduos ao fazerem julgamentos de experiências que estão a ocorrer no momento, que ocorreram

recentemente, ou que ocorreram há muito tempo atrás. Miron-Shatz et al., (2009), apontam para uma possível divergência entre a memória de uma determinada experiência e aquilo que efetivamente aconteceu, e que essa divergência pode ser explicada por erros de memória, viés no processo de recordar, etc.. Segundo Kahneman & Riis, (2005), o fosso entre aquilo que é lembrado e aquilo que é efetivamente experienciado pode ser muito importante para os processos através dos quais o passado influencia os comportamentos futuros.

Consideramos que seria interessante em estudos futuros, complementar a utilização de instrumentos como o EQ-5D-5L e a *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale* para a medição da qualidade de vida e do bem-estar, com a utilização de uma perspetiva que colmatasse os problemas de avaliação apontados no parágrafo anterior. A decisão de utilizar o EQ-5D-5L resultou da necessidade de se realizar uma análise do custo-benefício para o sistema nacional de saúde, no âmbito do projeto NoHoW. A avaliação momentânea ecológica, parece-nos ser uma boa escolha, uma vez que neste tipo de estratégia de medição, é possível recolher informação dos participantes em tempo real, repetidamente, em ambiente natural, ao longo de um determinado período de tempo e atravessando diferentes contextos (Shiffman et al., 2008). No nosso estudo, a utilização exclusiva de uma estratégia retrospectiva para a recolha de informação sobre a qualidade de vida e o bem-estar, poderá ter resultado numa imagem mais global e abrangente desses construtos, tornando mais difícil a clara identificação da associação específica com as variáveis preditoras, o que seria menos provável, se tivesse sido usada a abordagem ecológica, uma vez que dessa forma teríamos acesso a dados sobre a qualidade de vida e o bem-estar, recolhidos aquando da expressão das variáveis preditoras, ou seja, a atividade física, o comportamento sedentário e o sono.

O facto de todos os participantes no projeto NoHow, terem sido bem-sucedidos na perda de peso no ano que antecedeu o projeto, poderá em certa medida explicar a média elevada na qualidade de vida que encontramos, ou seja, o facto de terem perdido pelo menos 5% do seu peso corporal poderá ter resultado numa associação positiva e significativa com esse construto, independentemente da influência específica da atividade física, comportamento sedentário e sono, o que pode ter reduzido a probabilidade de validação de algumas das nossas hipóteses. Vieira et al., (2013), referem no seu estudo que quando comparados com indivíduos que não tinham tentado perder peso, os que foram bem-sucedidos na perda de peso apresentaram níveis mais elevados de qualidade de vida. Já Kolotkin & Andersen, (2017), na sua revisão sistemática de revisões sistemáticas e meta-análises, identificaram uma associação entre perda de peso e

um aumento nos níveis de qualidade de vida associada à saúde, embora essa associação tenha sido mais forte no contexto cirúrgico do que no não-cirúrgico, talvez devido ao facto de a perda de peso ser geralmente maior no primeiro. Stranges et al., (2014), ao analisarem na população inglesa em geral (recorrendo ao *Health Survey for England*), a associação entre comportamentos fundamentais associados à saúde e o bem-estar, usando para a medição do bem-estar a *Warwick-Edinburgh Well-Being Scale*, observaram que embora os indivíduos com obesidade, principalmente os com obesidade de classe 3, apresentassem valores mais baixos de bem-estar, o mesmo não aconteceu com os indivíduos com excesso de peso. Também Ul-Haq et al., (2013), na sua meta-análise, observaram um impacto negativo significativo da obesidade classe 3 no bem-estar, mas o mesmo não se observou no caso da obesidade classe 1 e 2.

De referir que, embora sejam ainda dados que estão em revisão, os participantes no estudo NoHoW reganharam em média 400 gramas de peso durante os 12 meses do estudo, o que representa o quão bem-sucedidos foram na manutenção do peso perdido. Tendo em conta que a perda de peso considerada bem-sucedida, pode envolver algum reganho de peso, desde que esse reganho fique aquém do valor inicial de peso perdido considerado suficiente para manter um efeito positivo generalizado na saúde do indivíduo, os participantes do estudo NoHoW podem ser considerados casos de sucesso na manutenção do peso perdido, com o consequente efeito positivo significativo no bem-estar e na qualidade de vida (Wing & Hill, 2001).

III.5 Forças e limitações do nosso estudo

Uma das forças do nosso estudo, foi o facto de ter sido o primeiro (que seja do nosso conhecimento) a estudar simultaneamente o impacto da atividade física, comportamento sedentário e sono na qualidade de vida e no bem-estar de adultos com excesso de peso que conseguiram perder pelo menos 5 % do seu peso corporal total. Outra das forças foi o facto de termos usado instrumentos de medição direta baseados em acelerometria e medição de frequência cardíaca, para a atividade física, comportamento sedentário e sono, e escalas validadas e amplamente usadas para o bem-estar e para a qualidade de vida. O uso de instrumentos de medição direta para a atividade física, comportamento sedentário e sono, permitiu-nos evitar possíveis vieses de informação muitas vezes associados à utilização de instrumentos de auto-reporte. A nossa amostra foi relativamente grande e incluiu participantes de 3 países diferentes, Portugal, Inglaterra e Dinamarca, todos eles com dados completos no

que diz respeito às variáveis estudadas. Na análise que fizemos das nossas variáveis, controlámos a possível influência do sexo e da idade nos resultados.

O nosso estudo também contém várias limitações. Por exemplo o facto de ser um estudo observacional transversal, não nos permite inferir a direccionalidade da causalidade. No que diz respeito à utilização de instrumentos de medição direta baseada em acelerometria, embora as suas vantagens estejam bem identificadas, não podemos deixar de referir as suas limitações no que diz respeito à identificação de determinadas atividades físicas, como por exemplo o andar de bicicleta ou o treino de força (Strath et al., 2013). Também no que diz respeito ao comportamento sedentário não é possível identificar o contexto e o tipo de comportamento sedentário, que como vimos pode ser mais ou menos mentalmente ativo e ter um impacto diferenciado no bem-estar e na qualidade de vida. A utilização constante de um *wearable* para a medição da atividade física e comportamento sedentário, poderá ter de algum modo influenciado o comportamento dos participantes no que diz respeito a possíveis alterações dos seus hábitos normais associados a essas variáveis. A utilização de uma abordagem de medição momentânea ecológica em conjugação com as escalas e instrumentos que usámos, poderia ter enriquecido a qualidade e a sensibilidade dos resultados (Chen et al., 2021; Knell et al., 2017).

III.6 Conclusão

Observámos na nossa amostra, que abrangeu três países, de adultos em processo de manutenção de perda de peso, uma associação positiva entre atividade física leve e qualidade de vida, bem como uma associação negativa entre comportamento sedentário e qualidade de vida, embora em relação ao sono não tenhamos encontrado nenhuma associação. No que diz respeito ao bem-estar, não encontramos nenhuma associação com a atividade física, o comportamento sedentário e o sono.

Bibliografia

- Ainsworth, B., Cahalin, L., Buman, M., & Ross, R. (2015). The Current State of Physical Activity Assessment Tools. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 387–395. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.10.005>
- Amagasa, S., Machida, M., Fukushima, N., Kikuchi, H., Takamiya, T., Odagiri, Y., & Inoue, S. (2018). Is objectively measured light-intensity physical activity associated with health outcomes after adjustment for moderate-to-vigorous physical activity in adults? A systematic review. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0695-z>
- Appelqvist-Schmidlechner, K., Raitanen, J., Vasankari, T., Kyröläinen, H., Häkkinen, A., Honkanen, T., & Vaara, J. P. (2022). Relationship Between Accelerometer-Based Physical Activity, Sedentary Behavior, and Mental Health in Young Finnish Men. *Frontiers in Public Health*, 10, 820852. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.820852>
- Atkin, A. J., Adams, E., Bull, F. C., & Biddle, S. J. H. (2012). Non-occupational sitting and mental well-being in employed adults. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 43(2), 181–188. <https://doi.org/10.1007/s12160-011-9320-y>
- Bauman, A., Pedišić, Ž., & Bragg, K. (2016). Objective Measurement in Physical Activity Surveillance: Present Role and Future Potential. Em R. J. Shephard & C. Tudor-Locke (Eds.), *The Objective Monitoring of Physical Activity: Contributions of Accelerometry to Epidemiology, Exercise Science and Rehabilitation* (pp. 347–367). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-29577-0_13

- Besedovsky, L., Lange, T., & Haack, M. (2019). The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. *Physiological Reviews*, 99(3), 1325–1380.
<https://doi.org/10.1152/physrev.00010.2018>
- Biddle, S. J. H., Henson, J., Davies, M. J., Khunti, K., Sutton, S., Yates, T., & Edwardson, C. L. (2021). Device-assessed total and prolonged sitting time: Associations with anxiety, depression, and health-related quality of life in adults. *Journal of Affective Disorders*, 287, 107–114. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.037>
- Biggins, M., Purtill, H., Fowler, P., Bender, A., Sullivan, K. O., Samuels, C., & Cahalan, R. (2019). Sleep in elite multi-sport athletes: Implications for athlete health and wellbeing. *Physical Therapy in Sport*, 39, 136–142.
<https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.07.006>
- Boberska, M., Szczuka, Z., Kruk, M., Knoll, N., Keller, J., Hohl, D. H., & Luszczynska, A. (2018). Sedentary behaviours and health-related quality of life. A systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*, 12(2), 195–210.
<https://doi.org/10.1080/17437199.2017.1396191>
- Brewer, W., Swanson, B. T., & Ortiz, A. (2017). Validity of Fitbit’s active minutes as compared with a research-grade accelerometer and self-reported measures. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 3(1), e000254. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2017-000254>
- Brocklebank, L. A., Falconer, C. L., Page, A. S., Perry, R., & Cooper, A. R. (2015). Accelerometer-measured sedentary time and cardiometabolic biomarkers: A systematic review. *Preventive Medicine*, 76, 92–102.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.04.013>
- Buecker, S., Simacek, T., Ingwersen, B., Terwiel, S., & Simonsmeier, B. A. (2021). Physical activity and subjective well-being in healthy individuals: A meta-analytic review.

Health Psychology Review, 15(4), 574–592.

<https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1760728>

Carpenter, C., Yang, C.-H., & West, D. (2021). A Comparison of Sedentary Behavior as Measured by the Fitbit and ActivPAL in College Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 3914.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18083914>

CDC. (2017). *NHIS - Adult Physical Activity—Glossary*.

https://www.cdc.gov/nchs/nhis/physical_activity/pa_glossary.htm

Ce, J., Ss, S., C, G., Mb, J., Km, P., & Lh, E. (2021). The Danish EQ-5D-5L Value Set: A Hybrid Model Using cTTO and DCE Data. *Applied Health Economics and Health Policy*, 19(4). <https://doi.org/10.1007/s40258-021-00639-3>

Chastin, S. F. M., De Craemer, M., De Cocker, K., Powell, L., Van Cauwenberg, J., Dall, P., Hamer, M., & Stamatakis, E. (2019). How does light-intensity physical activity associate with adult cardiometabolic health and mortality? Systematic review with meta-analysis of experimental and observational studies. *British Journal of Sports Medicine*, 53(6), 370–376. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097563>

Chastin, S. F. M., Dontje, M. L., Skelton, D. A., Čukić, I., Shaw, R. J., Gill, J. M. R., Greig, C. A., Gale, C. R., Deary, I. J., Der, G., Dall, P. M., & Seniors USP team. (2018). Systematic comparative validation of self-report measures of sedentary time against an objective measure of postural sitting (activPAL). *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0652-x>

Chekroud, S. R., Gueorguieva, R., Zheutlin, A. B., Paulus, M., Krumholz, H. M., Krystal, J. H., & Chekroud, A. M. (2018). Association between physical exercise and mental health in 1·2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: A cross-

- sectional study. *The Lancet. Psychiatry*, 5(9), 739–746. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30227-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30227-X)
- Chen, Y.-A., Demers, M., Lewthwaite, R., Schweighofer, N., Monterosso, J. R., Fisher, B. E., & Winstein, C. (2021). A Novel Combination of Accelerometry and Ecological Momentary Assessment for Post-Stroke Paretic Arm/Hand Use: Feasibility and Validity. *Journal of Clinical Medicine*, 10(6), 1328. <https://doi.org/10.3390/jcm10061328>
- Cho, J., Kwak, N., Choi, S. M., Lee, J., Park, Y. S., Lee, C.-H., Lee, S.-M., Yoo, C.-G., Kim, Y. W., & Han, S. K. (2020). Sleep duration and health-related quality of life in Korean adults: 2007-2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Sleep & Breathing = Schlaf & Atmung*, 24(2), 725–733. <https://doi.org/10.1007/s11325-019-01972-7>
- Colley, R. C., Garriguet, D., Janssen, I., Craig, C. L., Clarke, J., & Tremblay, M. S. (2011). Physical activity of Canadian adults: Accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports*, 22(1), 7–14.
- Costa, D. S. J., Mercieca-Bebber, R., Rutherford, C., Tait, M.-A., & King, M. T. (2021). How is quality of life defined and assessed in published research? *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 30(8), 2109–2121. <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02826-0>
- Cunningham, C., O’ Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(5), 816–827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- Curtis, R. G., Dumuid, D., Olds, T., Plotnikoff, R., Vandelandotte, C., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2020). The Association Between Time-Use Behaviors and Physical and

Mental Well-Being in Adults: A Compositional Isotemporal Substitution Analysis.

Journal of Physical Activity & Health, 17(2), 197–203.

<https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0687>

Cvejic, E., Huang, S., & Vollmer-Conna, U. (2018). Can you snooze your way to an ‘A’?

Exploring the complex relationship between sleep, autonomic activity, wellbeing and performance in medical students. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*,

52(1), 39–46. <https://doi.org/10.1177/0004867417716543>

De Zambotti, M., Cellini, N., Goldstone, A., Colrain, I. M., & Baker, F. C. (2019). Wearable

Sleep Technology in Clinical and Research Settings. *Medicine & Science in Sports &*

Exercise, 51(7), 1538–1557. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001947>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Hedonia, eudaimonia, and well-being: An introduction.

Journal of Happiness Studies, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s10902-006-9018-1>

Del Pozo-Cruz, J., García-Hermoso, A., Alfonso-Rosa, R. M., Alvarez-Barbosa, F., Owen,

N., Chastin, S., & Del Pozo-Cruz, B. (2018). Replacing Sedentary Time: Meta-

analysis of Objective-Assessment Studies. *American Journal of Preventive Medicine*,

55(3), 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.04.042>

Dickinson, D. L., Cazier, J., & Cech, T. (2016). A practical validation study of a commercial

accelerometer using good and poor sleepers. *Health Psychology Open*, 3(2),

205510291667901. <https://doi.org/10.1177/2055102916679012>

Diener, E. (1984). *Subjective Well-Being* (SSRN Scholarly Paper ID 2162125). Social Science

Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=2162125>

Dominguez, J., Fe de Guzman, M., Reandelar, M., & Thi Phung, T. K. (2018). Prevalence of

Dementia and Associated Risk Factors: A Population-Based Study in the Philippines.

Journal of Alzheimer's Disease: JAD, 63(3), 1065–1073. [https://doi.org/10.3233/JAD-](https://doi.org/10.3233/JAD-180095)

180095

- Dontje, M. L., de Groot, M., Lengton, R. R., van der Schans, C. P., & Krijnen, W. P. (2015). Measuring steps with the Fitbit activity tracker: An inter-device reliability study. *Journal of Medical Engineering & Technology*, 39(5), 286–290. <https://doi.org/10.3109/03091902.2015.1050125>
- Downward, P., & Dawson, P. (2016). Is it Pleasure or Health from Leisure that We Benefit from Most? An Analysis of Well-Being Alternatives and Implications for Policy. *Social Indicators Research*, 126(1), 443–465. <https://doi.org/10.1007/s11205-015-0887-8>
- Evenson, K. R., Goto, M. M., & Furberg, R. D. (2015). Systematic review of the validity and reliability of consumer-wearable activity trackers. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 159. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0314-1>
- Fabbri, M., Beracci, A., Martoni, M., Meneo, D., Tonetti, L., & Natale, V. (2021). Measuring Subjective Sleep Quality: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1082. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031082>
- Faubel, R., Lopez-Garcia, E., Guallar-Castillón, P., Balboa-Castillo, T., Gutiérrez-Fisac, J. L., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2009). Sleep Duration and Health-Related Quality of Life among Older Adults: A Population-Based Cohort in Spain. *Sleep*, 32(8), 1059–1068.
- Felce, D., & Perry, J. (1995). Quality of life: Its definition and measurement. *Research in Developmental Disabilities*, 16(1), 51–74. [https://doi.org/10.1016/0891-4222\(94\)00028-8](https://doi.org/10.1016/0891-4222(94)00028-8)
- Ferreira, P. L., Antunes, P., Ferreira, L. N., Pereira, L. N., & Ramos-Goñi, J. M. (2019). A hybrid modelling approach for eliciting health state preferences: The Portuguese EQ-

5D-5L value set. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 28(12), 3163–3175.

<https://doi.org/10.1007/s11136-019-02226-5>

Figueiredo, S., Trigueiro, M., Simões-Silva, V., Coelho, T., Almeida, R., Portugal, P., Sousa, S., Campos, F., & Marques, A. (2022). Translation, adaptation, and contribution to the validation of the Warwick–Edinburgh Mental Well-Being Scale for the Portuguese population. *RevSALUS - Revista Científica da Rede Académica das Ciências da Saúde da Lusofonia*, 4. <https://doi.org/10.51126/revsalus.v4i2.192>

FitBit. (2019). *User Manual: Version 1.2*. FitBit.

https://staticcs.fitbit.com/content/assets/help/manuals/manual_charge_2_en_US.pdf

German, C., Makarem, N., Fanning, J., Redline, S., Elfassy, T., McClain, A., Abdalla, M., Aggarwal, B., Allen, N., & Carnethon, M. (2021). Sleep, Sedentary Behavior, Physical Activity, and Cardiovascular Health: MESA. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 53(4), 724–731. <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000002534>

Gilchrist, S. C., Howard, V. J., Akinyemiju, T., Judd, S. E., Cushman, M., Hooker, S. P., & Diaz, K. M. (2020). Association of Sedentary Behavior With Cancer Mortality in Middle-aged and Older US Adults. *JAMA Oncology*, 6(8), 1210–1217. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2020.2045>

Graham, S., Mason, A., Riordan, B., Winter, T., & Scarf, D. (2021). Taking a Break from Social Media Improves Wellbeing Through Sleep Quality. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(6), 421–425. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0217>

- Grossi, N. R., Batinic, B., & Moharitsch, S. (2021). Sleep and health: Examining the relation of sleep to burnout and well-being using a consumer fitness tracker. *Health and Technology*, 11(6), 1247–1257. <https://doi.org/10.1007/s12553-021-00603-0>
- Guallar-Castillón, P., Bayán-Bravo, A., León-Muñoz, L. M., Balboa-Castillo, T., López-García, E., Gutierrez-Fisac, J. L., & Rodríguez-Artalejo, F. (2014). The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: A cohort study. *Preventive Medicine*, 67, 248–254. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.015>
- Haghighyegh, S., Khoshnevis, S., Smolensky, M. H., Diller, K. R., & Castriotta, R. J. (2019). Accuracy of Wristband Fitbit Models in Assessing Sleep: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(11), e16273. <https://doi.org/10.2196/16273>
- Harvey, A. G., & Tang, N. K. Y. (2012). (Mis)perception of sleep in insomnia: A puzzle and a resolution. *Psychological Bulletin*, 138(1), 77–101. <https://doi.org/10.1037/a0025730>
- Herdman, M., Gudex, C., Lloyd, A., Janssen, M., Kind, P., Parkin, D., Bonsel, G., & Badia, X. (2011). Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 20(10), 1727–1736. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9903-x>
- Ibáñez, V., Silva, J., & Cauli, O. (2018). A survey on sleep questionnaires and diaries. *Sleep Medicine*, 42, 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2017.08.026>
- Imboden, M. T., Nelson, M. B., Kaminsky, L. A., & Montoye, A. H. (2018). Comparison of four Fitbit and Jawbone activity monitors with a research-grade ActiGraph

- accelerometer for estimating physical activity and energy expenditure. *British Journal of Sports Medicine*, 52(13), 844–850. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096990>
- Jackowska, M., Ronaldson, A., Brown, J., & Steptoe, A. (2016). Biological and psychological correlates of self-reported and objective sleep measures. *Journal of Psychosomatic Research*, 84, 52–55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.03.017>
- Kahneman, D., & Riis, J. (2005). Living, and thinking about it: Two perspectives on life. *The science of well-being*, 1, 285–304.
- Karimi, M., & Brazier, J. (2016). Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmacoeconomics*, 34(7), 645–649. <https://doi.org/10.1007/s40273-016-0389-9>
- Katzmarzyk, P. T., Friedenreich, C., Shiroma, E. J., & Lee, I.-M. (2021). Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-income, middle-income and high-income countries. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2020-103640. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103640>
- Katzmarzyk, P. T., Powell, K. E., Jakicic, J. M., Troiano, R. P., Piercy, K., Tennant, B., & 2018 PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE*. (2019). Sedentary Behavior and Health: Update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1227–1241. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001935>
- Kelley, G. A., & Kelley, K. S. (2017). Exercise and sleep: A systematic review of previous meta-analyses: Exercise and sleep. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 10(1), 26–36. <https://doi.org/10.1111/jebm.12236>
- Kelly, P., Fitzsimons, C., & Baker, G. (2016). Should we reframe how we think about physical activity and sedentary behaviour measurement? Validity and reliability

- reconsidered. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0351-4>
- Kiefer, R. A. (2008). An integrative review of the concept of well-being. *Holistic Nursing Practice*, 22(5), 244–252; quiz 253–254. <https://doi.org/10.1097/01.HNP.0000334915.16186.b2>
- Kivimäki, M., Singh-Manoux, A., Pentti, J., Sabia, S., Nyberg, S. T., Alfredsson, L., Goldberg, M., Knutsson, A., Koskenvuo, M., Koskinen, A., Kouvonen, A., Nordin, M., Oksanen, T., Strandberg, T., Suominen, S. B., Theorell, T., Vahtera, J., Väänänen, A., Virtanen, M., ... IPD-Work consortium. (2019). Physical inactivity, cardiometabolic disease, and risk of dementia: An individual-participant meta-analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 365, l1495. <https://doi.org/10.1136/bmj.l1495>
- Knell, G., Gabriel, K. P., Businelle, M. S., Shuval, K., Wetter, D. W., & Kendzor, D. E. (2017). Ecological Momentary Assessment of Physical Activity: Validation Study. *Journal of Medical Internet Research*, 19(7), e253. <https://doi.org/10.2196/jmir.7602>
- Kolla, B. P., Mansukhani, S., & Mansukhani, M. P. (2016). Consumer sleep tracking devices: A review of mechanisms, validity and utility. *Expert Review of Medical Devices*, 13(5), 497–506. <https://doi.org/10.1586/17434440.2016.1171708>
- Kolotkin, R. L., & Andersen, J. R. (2017). A systematic review of reviews: Exploring the relationship between obesity, weight loss and health-related quality of life. *Clinical Obesity*, 7(5), 273–289. <https://doi.org/10.1111/cob.12203>
- Konopka, M. J., Köhler, S., Stehouwer, C. D. A., Schaper, N. C., Henry, R. M. A., van der Kallen, C. J. H., Savelberg, H. H. C. M., Eussen, S. J. P. M., Dagniele, P. C., van Dongen, M. C. J. M., Schram, M. T., & Koster, A. (2020). Accelerometer-derived sedentary time and physical activity and the incidence of depressive symptoms—The

Maastricht Study. *Psychological Medicine*, 1–8.

<https://doi.org/10.1017/S0033291720004924>

Koushede, V., Lasgaard, M., Hinrichsen, C., Meilstrup, C., Nielsen, L., Rayce, S. B., Torres-Sahli, M., Gudmundsdottir, D. G., Stewart-Brown, S., & Santini, Z. I. (2019).

Measuring mental well-being in Denmark: Validation of the original and short version of the Warwick-Edinburgh mental well-being scale (WEMWBS and SWEMWBS) and cross-cultural comparison across four European settings. *Psychiatry Research*, 271, 502–509. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.003>

Kozey-Keadle, S., Libertine, A., Lyden, K., Staudenmayer, J., & Freedson, P. S. (2011).

Validation of wearable monitors for assessing sedentary behavior. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1561–1567.

<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31820ce174>

Kuster, R. P., Hagströmer, M., Baumgartner, D., & Grooten, W. J. A. (2021). Concurrent and discriminant validity of ActiGraph waist and wrist cut-points to measure sedentary behaviour, activity level, and posture in office work. *BMC Public Health*, 21(1), 345.

<https://doi.org/10.1186/s12889-021-10387-7>

Kuster, R. P., Huber, M., Hirschi, S., Siegl, W., Baumgartner, D., Hagströmer, M., & Grooten, W. (2018). Measuring Sedentary Behavior by Means of Muscular Activity and Accelerometry. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 18(11), E4010.

<https://doi.org/10.3390/s18114010>

Laird, K. T., Paholpak, P., Roman, M., Rahi, B., & Lavretsky, H. (2018). Mind-Body Therapies for Late-Life Mental and Cognitive Health. *Current Psychiatry Reports*, 20(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0864-4>

Larisch, L.-M., Kallings, L. V., Hagströmer, M., Desai, M., von Rosen, P., & Blom, V.

(2020). Associations between 24 h Movement Behavior and Mental Health in Office

- Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17).
<https://doi.org/10.3390/ijerph17176214>
- Lee, I.-M., & Shiroma, E. J. (2014). Using accelerometers to measure physical activity in large-scale epidemiological studies: Issues and challenges. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 197–201. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093154>
- Lian, Y., Yuan, Q., Wang, G., & Tang, F. (2019). Association between sleep quality and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 274, 66–74. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.01.096>
- Lucena, L., Polesel, D. N., Poyares, D., Bittencourt, L., Andersen, M. L., Tufik, S., & Hachul, H. (2020). The association of insomnia and quality of life: Sao Paulo epidemiologic sleep study (EPISONO). *Sleep Health*, 6(5), 629–635.
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.03.002>
- Maher, C., Ryan, J., Ambrosi, C., & Edney, S. (2017). Users' experiences of wearable activity trackers: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 17(1), 880.
<https://doi.org/10.1186/s12889-017-4888-1>
- Mantua, J., Gravel, N., & Spencer, R. (2016). Reliability of Sleep Measures from Four Personal Health Monitoring Devices Compared to Research-Based Actigraphy and Polysomnography. *Sensors*, 16(5), 646. <https://doi.org/10.3390/s16050646>
- Marcotte, R. T., Petrucci, G. J., Cox, M. F., Freedson, P. S., Staudenmayer, J. W., & Sirard, J. R. (2020). Estimating Sedentary Time from a Hip- and Wrist-Worn Accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 52(1), 225–232.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002099>
- Marín-Jiménez, N., Ruiz-Montero, P. J., De la Flor-Aleman, M., Aranda, P., & Aparicio, V. A. (2020). Association of objectively measured sedentary behavior and physical activity levels with health-related quality of life in middle-aged women: The

FLAMENCO project. *Menopause (New York, N.Y.)*, 27(4), 437–443.

<https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001494>

Marques, A., Peralta, M., Martins, J., Catunda, R., Matos, M. G. de, & Saboga Nunes, L.

(2016). Associations between physical activity and self-rated wellbeing in European adults: A population-based, cross-sectional study. *Preventive Medicine*, 91, 18–23.

<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.07.021>

Marquez, D. X., Aguiñaga, S., Vásquez, P. M., Conroy, D. E., Erickson, K. I., Hillman, C.,

Stillman, C. M., Ballard, R. M., Sheppard, B. B., Petruzzello, S. J., King, A. C., &

Powell, K. E. (2020). A systematic review of physical activity and quality of life and well-being. *Translational Behavioral Medicine*, 10(5), 1098–1109.

<https://doi.org/10.1093/tbm/ibz198>

Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R.,

& Troiano, R. P. (2008). Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *American Journal of Epidemiology*, 167(7), 875–881.

<https://doi.org/10.1093/aje/kwm390>

McGregor, D., Carson, V., Palarea-Albaladejo, J., Dall, P., Tremblay, M., & Chastin, S.

(2018). Compositional Analysis of the Associations between 24-h Movement

Behaviours and Health Indicators among Adults and Older Adults from the Canadian

Health Measure Survey. *International Journal of Environmental Research and Public*

Health, 15(8), 1779. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081779>

McGregor, D. E., Palarea-Albaladejo, J., Dall, P. M., Del Pozo Cruz, B., & Chastin, S. F.

(2019). Compositional analysis of the association between mortality and 24-hour

movement behaviour from NHANES. *European Journal of Preventive Cardiology*,

2047487319867783. <https://doi.org/10.1177/2047487319867783>

- Meads, C., & Exley, J. (2018). A SYSTEMATIC REVIEW OF GROUP WALKING IN PHYSICALLY HEALTHY PEOPLE TO PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 34(1), 27–37. <https://doi.org/10.1017/S0266462317001088>
- Medrano-Ureña, M. del R., Ortega-Ruiz, R., & Benítez-Sillero, J. de D. (2020). Physical Fitness, Exercise Self-Efficacy, and Quality of Life in Adulthood: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 6343. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176343>
- Mikkelsen, M.-L. K., Berg-Beckhoff, G., Frederiksen, P., Horgan, G., O'Driscoll, R., Palmeira, A. L., Scott, S. E., Stubbs, J., Heitmann, B. L., & Larsen, S. C. (2020). Estimating physical activity and sedentary behaviour in a free-living environment: A comparative study between Fitbit Charge 2 and Actigraph GT3X. *PLOS ONE*, 15(6), e0234426. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234426>
- Miron-Shatz, T., Stone, A., & Kahneman, D. (2009). Memories of yesterday's emotions: Does the valence of experience affect the memory-experience gap? *Emotion (Washington, D.C.)*, 9(6), 885–891. <https://doi.org/10.1037/a0017823>
- Moreno-Pino, F., Porras-Segovia, A., López-Esteban, P., Artés, A., & Baca-García, E. (2019). Validation of Fitbit Charge 2 and Fitbit Alta HR Against Polysomnography for Assessing Sleep in Adults With Obstructive Sleep Apnea. Em *J Clin Sleep Med* (Vol. 15, Número 11, pp. 1645–1653). <https://doi.org/10.5664/jcsm.8032>
- Muscogiuri, G., Barrea, L., Annunziata, G., Di Somma, C., Laudisio, D., Colao, A., & Savastano, S. (2019). Obesity and sleep disturbance: The chicken or the egg? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(13), 2158–2165. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1506979>

- Ogilvie, R. P., & Patel, S. R. (2017). The epidemiology of sleep and obesity. *Sleep Health*, 3(5), 383–388. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.07.013>
- OMS. (2020). *Physical activity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Puig-Ribera, A., Martínez-Lemos, I., Giné-Garriga, M., González-Suárez, Á. M., Bort-Roig, J., Fortuño, J., Muñoz-Ortiz, L., McKenna, J., & Gilson, N. D. (2015). Self-reported sitting time and physical activity: Interactive associations with mental well-being and productivity in office employees. *BMC Public Health*, 15, 72. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1447-5>
- Rector, J. L., Christ, S. L., & Friedman, E. M. (2019). Well-being and Long-term Physical Activity Participation in Midlife Adults: A Latent Class Analysis. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 53(1), 53–64. <https://doi.org/10.1093/abm/kay016>
- Redenius, N., Kim, Y., & Byun, W. (2019). Concurrent validity of the Fitbit for assessing sedentary behavior and moderate-to-vigorous physical activity. *BMC Medical Research Methodology*, 19(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s12874-019-0668-1>
- Reutrakul, S., & Van Cauter, E. (2018). Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. *Metabolism*, 84, 56–66. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.02.010>
- Robinson, M. D., & Clore, G. L. (2002). Belief and feeling: Evidence for an accessibility model of emotional self-report. *Psychological Bulletin*, 128(6), 934–960. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.6.934>
- Ross, R., Chaput, J.-P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., Poitras, V. J., Tomasone, J. R., El-Kotob, R., McLaughlin, E. C., Duggan, M., Carrier, J., Carson, V., Chastin, S. F., Latimer-Cheung, A. E., Chulak-Bozzer, T., Faulkner, G.,

- Flood, S. M., Gazendam, M. K., ... Tremblay, M. S. (2020). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Adults aged 18-64 years and Adults aged 65 years or older: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition Et Metabolisme*, 45(10 (Suppl. 2)), S57–S102. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0467>
- Rundo, J. V., & Downey, R. (2019). Polysomnography. Em *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 160, pp. 381–392). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64032-1.00025-4>
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(4), 719–727. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.69.4.719>
- Ryff, C. (1989). *Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being*. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.6.1069>
- Saklayen, M. G. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>
- Sawczuk, T., Jones, B., Scantlebury, S., & Till, K. (2018). The influence of training load, exposure to match play and sleep duration on daily wellbeing measures in youth athletes. *Journal of Sports Sciences*, 36(21), 2431–2437. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1461337>
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., Hallgren, M., Ponce De Leon, A., Dunn, A. L., Deslandes, A. C., Fleck, M. P., Carvalho, A. F., & Stubbs, B. (2018). Physical Activity and Incident Depression: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *The American Journal of Psychiatry*, 175(7), 631–648. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.17111194>

- Scott, S. E., Duarte, C., Encantado, J., Evans, E. H., Harjumaa, M., Heitmann, B. L., Horgan, G. W., Larsen, S. C., Marques, M. M., Mattila, E., Matos, M., Mikkelsen, M. L., Palmeira, A. L., Pearson, B., Ramsey, L., Sainsbury, K., Santos, I., Sniehotta, F., Stalker, C., ... Stubbs, R. J. (2019). The NoHoW protocol: A multicentre 2×2 factorial randomised controlled trial investigating an evidence-based digital toolkit for weight loss maintenance in European adults. Em *BMJ Open* (Vol. 9, Número 9, p. e029425). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029425>
- Shiffman, S., Stone, A. A., & Hufford, M. R. (2008). Ecological momentary assessment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 4, 1–32. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091415>
- Skevington, S. M., & Böhnke, J. R. (2018). How is subjective well-being related to quality of life? Do we need two concepts and both measures? *Social Science & Medicine* (1982), 206, 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.04.005>
- Skov Neergaard, J., Dragsbæk, K., Christiansen, C., Asser Karsdal, M., Brix, S., & Henriksen, K. (2017). OBJECTIVE COGNITIVE IMPAIRMENT AND PROGRESSION TO DEMENTIA IN WOMEN: THE PROSPECTIVE EPIDEMIOLOGICAL RISK FACTOR STUDY. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 1–7. <https://doi.org/10.14283/jpad.2017.4>
- Stephenson, A., McDonough, S. M., Murphy, M. H., Nugent, C. D., & Mair, J. L. (2017). Using computer, mobile and wearable technology enhanced interventions to reduce sedentary behaviour: A systematic review and meta-analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 105. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0561-4>
- Stranges, S., Samaraweera, P. C., Taggart, F., Kandala, N.-B., & Stewart-Brown, S. (2014). Major health-related behaviours and mental well-being in the general population: The

Health Survey for England. *BMJ Open*, 4(9), e005878.

<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005878>

Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P. S., Gary, R. A., Richardson, C. R., Smith, D. T., Swartz, A. M., & American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health and Cardiovascular, Exercise, Cardiac Rehabilitation and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, and Council. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259–2279.

<https://doi.org/10.1161/01.cir.0000435708.67487.da>

Tamminen, N., Reinikainen, J., Appelqvist-Schmidlechner, K., Borodulin, K., Mäki-Opas, T., & Solin, P. (2020). Associations of physical activity with positive mental health: A population-based study. *Mental Health and Physical Activity*, 18, 100319.

<https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100319>

Tedesco, S., Sica, M., Ancillao, A., Timmons, S., Barton, J., & O’Flynn, B. (2019). Validity Evaluation of the Fitbit Charge2 and the Garmin vivosmart HR+ in Free-Living Environments in an Older Adult Cohort. Em *JMIR Mhealth Uhealth* (Vol. 7, Número 6, p. e13084). <https://doi.org/10.2196/13084>

Tennant, R., Hiller, L., Fishwick, R., Platt, S., Joseph, S., Weich, S., Parkinson, J., Secker, J., & Stewart-Brown, S. (2007). The Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS): Development and UK validation. *Health and Quality of Life Outcomes*, 5, 63. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-5-63>

Terwee, C. B., Bot, S. D. M., de Boer, M. R., van der Windt, D. A. W. M., Knol, D. L., Dekker, J., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. W. (2007). Quality criteria were proposed

for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60(1), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>

The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): Position paper from the World Health Organization. (1995). *Social Science & Medicine* (1982), 41(10), 1403–1409. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(95\)00112-k](https://doi.org/10.1016/0277-9536(95)00112-k)

Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M., Chinapaw, M. J. M., & SBRN Terminology Consensus Project Participants. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN)—Terminology Consensus Project process and outcome. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>

Ul-Haq, Z., Mackay, D. F., Fenwick, E., & Pell, J. P. (2013). Meta-analysis of the association between body mass index and health-related quality of life among adults, assessed by the SF-36. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 21(3), E322-327. <https://doi.org/10.1002/oby.20107>

Vieira, P. N., Silva, M. N., Mata, J., Coutinho, S. R., Santos, T. C., Sardinha, L. B., & Teixeira, P. J. (2013). Correlates of health-related quality of life, psychological well-being, and eating self-regulation after successful weight loss maintenance. *Journal of Behavioral Medicine*, 36(6), 601–610. <https://doi.org/10.1007/s10865-012-9454-9>

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.54.6.1063>

- Watson, N. F., Badr, M. S., Belenky, G., Bliwise, D. L., Buxton, O. M., Buysse, D., Dinges, D. F., Gangwisch, J., Grandner, M. A., Kushida, C., Malhotra, R. K., Martin, J. L., Patel, S. R., Quan, S. F., & Tasali, E. (2015). Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Sleep*, 38(6), 843–844.
<https://doi.org/10.5665/sleep.4716>
- Yan, S., Fu, W., Wang, C., Mao, J., Liu, B., Zou, L., & Lv, C. (2020). Association between sedentary behavior and the risk of dementia: A systematic review and meta-analysis. *Translational Psychiatry*, 10(1), 112. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0799-5>
- Yang, Y., Shin, J. C., Li, D., & An, R. (2017). Sedentary Behavior and Sleep Problems: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Behavioral Medicine*, 24(4), 481–492. <https://doi.org/10.1007/s12529-016-9609-0>

IV. Conclusão Geral

Ao estabelecermos as linhas orientadoras para a construção desta dissertação, estabelecemos como alicerces, o bem-estar e a qualidade de vida, reconhecendo a sua vital importância numa sociedade sobrecarregada de prazos, objetivos, exigências e expectativas. Esse conjunto de desafios cresce, desenvolve-se e interage numa mistura de solo composta de vários elementos, dos quais destacámos, o sono, a atividade física e o comportamento sedentário. A quantidade e a qualidade de cada um deles influencia necessariamente aquilo que construímos por cima. De que maneira contribui essa mistura para os alicerces do bem-estar e da qualidade de vida? Esta foi uma das principais perguntas que nos impulsionaram a investigar.

Na primeira fase desta dissertação, procurámos na literatura estudos que tivessem investigado esta temática, contudo não encontrámos nenhum que tenha analisado as três componentes do movimento na sua associação com o bem-estar e a qualidade de vida em adultos em processo de manutenção de peso perdido. Os que encontrámos, apenas 6, abordaram essa associação com o bem-estar ou com a qualidade de vida, em adultos saudáveis, mas que não estavam num processo de manutenção de peso perdido. A maior parte desses estudos (e.g., Curtis et al., 2020) apontou para uma associação positiva entre atividade física e qualidade de vida ou bem-estar, principalmente a atividade física moderada a vigorosa, e uma associação negativa entre comportamento sedentário e qualidade de vida e bem-estar. A dominância da atividade física moderada a vigorosa na associação com a qualidade de vida e o bem-estar poderá estar influenciada pelo facto de normalmente ser realizada em contexto de lazer, e de por outro lado, não se fazer muitas vezes distinção entre atividade física leve feita em contexto de lazer e a que está associada a atividades que podem ser consideradas menos agradáveis, como limpar a casa, o que pode reduzir a visibilidade da associação da atividade física leve como um todo, com o bem-estar e a qualidade de vida (Ainsworth et al., 2011). Consideramos que a utilização de uma estratégia de medição objetiva da atividade física, complementada como uma abordagem ecológica momentânea, poderiam clarificar significativamente a importância da atividade física leve no bem-estar e na qualidade de vida. No que diz respeito ao sono, apenas um estudo encontrou uma associação com essas variáveis Vaingankar et al., (2020).

No processo de recolha de informação para a revisão sistemática rápida que fizemos, ficou claro que não existe consistência por parte dos investigadores na escolha dos instrumentos usados na medição dos construtos que se propuseram estudar, o que é expectável que aconteça

devido à grande variedade de instrumentos disponíveis, mas que dificulta invariavelmente um processo de análise comparativa entre eles. Parece-nos que é na dicotomia entre instrumentos de medição subjetiva e objetiva que a ambivalência dos resultados é mais evidente, o que aponta para a necessidade de definir claramente quais é que faz mais sentido usar de modo a possibilitar uma maior precisão dos resultados. Tendo em conta que as vantagens dos instrumentos de medição subjetiva, associadas ao baixo custo e facilidade de aplicação, estão cada vez mais esbatidas na evolução da medição objetiva, que conta atualmente com instrumentos muito mais acessíveis e de fácil utilização e incomparavelmente mais precisos e menos sujeitos a erros de viés, parece-nos que a medição objetiva deva ter uma presença mais assídua no estudo da atividade física, comportamento sedentário e sono. Efetivamente, estes estudos já estão a acontecer com trabalhos recentes baseados em medição objetiva a apresentarem por vezes resultados divergentes de estudos anteriores que usaram principalmente uma metodologia de medição subjetiva (e.g., Appelqvist-Schmidlechner et al., 2022). O segundo estudo da nossa dissertação é também um exemplo disso.

No nosso segundo estudo a amostra foi muito abrangente, envolvendo três países europeus e 612 participantes adultos envolvidos num processo de manutenção de peso perdido. Estudámos a associação entre atividade física, comportamento sedentário, sono e bem-estar e qualidade de vida, usando medição objetiva em ambiente natural para as componentes do movimento e questionários validados para o bem-estar e qualidade de vida. Encontrámos uma associação positiva significativa entre atividade física leve e qualidade de vida o que vai ao encontro de estudos recentes (e.g., Laird et al., 2018), e que reforça a necessidade de se apostar em iniciativas de divulgação dos benefícios deste tipo de atividade, até porque é de fácil acesso, baixo custo e com uma abrangência em termos de potenciais praticantes muito grande devido à sua baixa intensidade. Também identificámos uma associação negativa significativa entre comportamento sedentário e qualidade de vida, à semelhança de outros investigadores (e.g., Boberska et al., 2018). Consideramos que a atividade física leve pode ser uma ferramenta eficaz no combate ao comportamento sedentário, sendo a componente social uma forma de potenciar a adesão (Meads & Exley, 2018), podendo ser estimulada tanto em contexto laboral, criando por exemplo rotinas de atividade física leve para os trabalhadores, de fácil inserção na dinâmica da empresa, como também em contexto de lazer, reduzindo por exemplo o tempo passado sentado a ver televisão ou ao computador.

No que diz respeito ao bem-estar, não encontramos nenhuma associação com as componentes do movimento, o que levanta a questão, corroborada em estudos mais recentes (e.g., Appelqvist-Schmidlechner et al., 2022), de que tendo em conta que o bem-estar pode estar associado a tantos fatores que vão muito para além da esfera de influência das componentes do movimento, a sua associação com essas componentes, medidas de forma objetiva possa ser de difícil identificação. Mais uma vez consideramos que a utilização complementar da análise ecológica momentânea poderá ajudar a esclarecer se de facto se confirma uma associação positiva significativa, apresentada na literatura mais antiga que utilizou maioritariamente instrumentos de medição subjetivos para as componentes de movimento, ou se não existe essa associação, como parece evidenciar literatura mais recente baseada em medição objetiva (e.g., Appelqvist-Schmidlechner et al., 2022, Curtis et al., 2020).

No nosso estudo, o facto do critério de inclusão referir que os participantes teriam de ter sido bem-sucedidos na perda de peso à entrada do RCT, poderá ter estado associado aos seus níveis de qualidade de vida, que foram bastante elevados (i.e., efeito de teto) e por conseguinte ter tido impacto nos resultados das nossas análises associativas com as componentes do movimento, o que parece encontrar apoio em múltiplas referências na literatura que indicam um efeito positivo significativo da perda de peso na qualidade de vida assim como no bem-estar (e.g., Vieira et al., 2013).

A forma como os investigadores estudam as componentes do movimento tem sido enriquecida com novas abordagens como por exemplo a análise iso-temporal e composicional que quando combinada com metodologias de medição objetiva apresenta um nível de qualidade e precisão que não estavam ao alcance de abordagens anteriores, baseadas numa análise isolada das diferentes componentes, desligada da sua influência mútua, e muito dependente de instrumentos de medição subjetiva. A integração deste tipo de abordagens mais recentes no estudo da associação entre as componentes do movimento e construtos como o bem-estar e a qualidade de vida que têm necessariamente de ser medidos de forma subjetiva, pode quanto a nós, beneficiar muito, da aplicação de uma metodologia ecológica momentânea que possibilita a aplicação dessa medição subjetiva numa relação temporal direta entre a experiência e o registo do seu efeito, minimizando dessa forma a influência de fatores externos à componente cuja associação se pretende medir.

1. Da revisão rápida e sistemática da literatura concluímos que, os estudos analisados identificam que a atividade física moderada a vigorosa, parece ser a que mais está associada à qualidade de vida e ao bem-estar. No que diz respeito ao comportamento sedentário, a maior parte dos estudos apontam para uma associação negativa, principalmente com a qualidade de vida. Por último, em relação ao sono quase todos os estudos não encontraram uma associação com o bem-estar ou a qualidade de vida.
2. E do estudo transversal, concluímos que a atividade física leve parece estar positivamente associada à qualidade de vida; em oposição o comportamento sedentário parece estar negativamente associado à qualidade de vida. Para esta variável resultado, não encontramos associação com a atividade física moderada a vigorosa nem com o sono. Relativamente ao bem-estar, não foi identificada nenhuma associação com nenhuma das variáveis preditoras. Tendo em conta que o nosso estudo foi o primeiro, que seja do nosso conhecimento, a estudar a associação entre as componentes do movimento e o bem-estar e a qualidade de vida em adultos em processo de manutenção de peso perdido, consideramos importante referir que o facto de todos os participantes terem sido bem-sucedidos na perda de peso antes do início do RCT que serviu de base ao nosso estudo, poderá ter de algum modo mascarado os resultados. Por exemplo, o tipo e o nível de motivação associados ao processo de perda de peso, poderão ter tido uma correlação com as respostas aos questionários do bem-estar e da qualidade de vida, tornando mais difícil uma clara identificação da associação direta com as variáveis preditoras. O contexto da perda de peso poderá criar condições para uma relação com a atividade física menos autónoma e mais controlada, o que se poderá correlacionar com o bem-estar e a qualidade de vida de formas completamente diferentes das que estariam associadas a um contexto de prática de atividade física autónoma e livre dos constrangimentos de objetivos rígidos. Controlar para estas influências em estudos futuros, poderá passar pela recolha de informação qualitativa que ajude a compreender os processos subjacentes aos resultados medidos de forma objetiva, por exemplo contextualizando as respostas a um determinado questionário que visa medir o bem-estar, logo após ou durante a componente do movimento cujo efeito se quer medir, em vez de o fazer mais tarde, quando o peso de muitas outras influências se mistura, dando origem a uma perceção mais global e estanque a uma análise segmentada.

Bibliografia

- Appelqvist-Schmidlechner, K., Raitanen, J., Vasankari, T., Kyröläinen, H., Häkkinen, A., Honkanen, T., & Vaara, J. P. (2022). Relationship Between Accelerometer-Based Physical Activity, Sedentary Behavior, and Mental Health in Young Finnish Men. *Frontiers in Public Health*, 10, 820852. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.820852>
- Boberska, M., Szczuka, Z., Kruk, M., Knoll, N., Keller, J., Hohl, D. H., & Luszczynska, A. (2018). Sedentary behaviours and health-related quality of life. A systematic review and meta-analysis. *Health Psychology Review*, 12(2), 195–210. <https://doi.org/10.1080/17437199.2017.1396191>
- Curtis, R. G., Dumuid, D., Olds, T., Plotnikoff, R., Vandelanotte, C., Ryan, J., Edney, S., & Maher, C. (2020). The Association Between Time-Use Behaviors and Physical and Mental Well-Being in Adults: A Compositional Isotemporal Substitution Analysis. *Journal of Physical Activity & Health*, 17(2), 197–203. <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0687>
- Laird, K. T., Paholpak, P., Roman, M., Rahi, B., & Lavretsky, H. (2018). Mind-Body Therapies for Late-Life Mental and Cognitive Health. *Current Psychiatry Reports*, 20(1), 2. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0864-4>
- Meads, C., & Exley, J. (2018). A SYSTEMATIC REVIEW OF GROUP WALKING IN PHYSICALLY HEALTHY PEOPLE TO PROMOTE PHYSICAL ACTIVITY. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 34(1), 27–37. <https://doi.org/10.1017/S0266462317001088>
- Vaingankar, J. A., Müller-Riemenschneider, F., Chu, A. H. Y., Subramaniam, M., Tan, L. W. L., Chong, S. A., & van Dam, R. M. (2020). Sleep Duration, Sleep Quality and Physical Activity, but Not Sedentary Behaviour, Are Associated with Positive Mental

Health in a Multi-Ethnic Asian Population: A Cross-Sectional Evaluation.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(22).

<https://doi.org/10.3390/ijerph17228489>

Vieira, P. N., Silva, M. N., Mata, J., Coutinho, S. R., Santos, T. C., Sardinha, L. B., &

Teixeira, P. J. (2013). Correlates of health-related quality of life, psychological well-being, and eating self-regulation after successful weight loss maintenance. *Journal of Behavioral Medicine*, 36(6), 601–610. <https://doi.org/10.1007/s10865-012-9454-9>