

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 02/06/2025.

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
INTERUNIDADES**

(Intervenção pelo movimento na saúde e no desempenho)

**ATIVIDADE FÍSICA, COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E SONO:
PREVALÊNCIAS E ASSOCIAÇÕES COM INDICADORES
SOCIODEMOGRÁFICOS, CARDIOVASCULARES E DE ADIPOSIDADE EM
ADULTOS BRASILEIROS – *COMPLIANCE* COM AS RECOMENDAÇÕES
CANADENSES DE MOVIMENTO PARA AS 24 HORAS**

LEANDRO DRAGUETA DELFINO

PRESIDENTE PRUDENTE-SP

2023

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
INTERUNIDADES**

(Intervenção pelo movimento na saúde e no desempenho)

**ATIVIDADE FÍSICA, COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E SONO:
PREVALÊNCIAS E ASSOCIAÇÕES COM INDICADORES
SOCIODEMOGRÁFICOS, CARDIOVASCULARES E DE ADIPOSIDADE EM
ADULTOS BRASILEIROS – COMPLIANCE COM AS RECOMENDAÇÕES
CANADENSES DE MOVIMENTO PARA AS 24 HORAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Interunidades da Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente, para a obtenção do título de Doutor em Ciências do Movimento.

Área de concentração: Intervenção pelo movimento na saúde e no desempenho.

Linha de pesquisa: Intervenção pelo movimento na saúde.

Orientador: Prof. Dr. Diego Giulliano Destro Christofaro.

PRESIDENTE PRUDENTE-SP

2023

D349a	<p>Delfino, Leandro Dragueta</p> <p>Atividade física, comportamento sedentário e sono: prevalências e associações com indicadores sociodemográficos, cardiovasculares e de adiposidade em adultos brasileiros - compliance com as recomendações canadenses de movimento para as 24 horas / Leandro Dragueta Delfino. -- , 2023</p> <p>165 f. : tabs.</p> <p>Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente,</p> <p>Orientador: Diego Giulliano Destro Christofaro</p> <p>1. Atividade física. 2. Sedentarismo. 3. Aspectos de saúde. 4. Políticas públicas. I. Título.</p>
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

_____ *Impacto potencial desta
pesquisa*

A Portaria Unesp nº 117/2022, atualizada pela Instrução AT/PROPG nº 02, de 22 de dezembro de 2022, dispõe sobre orientações para registro do impacto esperado na sociedade das dissertações, teses ou trabalhos equivalentes produzidos nos programas de pós-graduação *stricto sensu* da Unesp.

Esclarece a existência dos impactos: **científico**, que é a geração de novos conhecimentos que no futuro gerará soluções para os problemas que a humanidade deverá enfrentar; **econômico**, que é aquele gerador de riqueza, sob a forma de renda; e **social**, que é direcionado para fora do universo acadêmico, sob a forma de contribuições ao bem-estar social e à qualidade de vida de indivíduos ou coletividades.

Para registrar o impacto esperado, sugere-se uma reflexão sobre a seguinte pergunta: Qual benefício minha pesquisa poderá oferecer à sociedade?

Contextualizando o tema abordado na presente tese, tem-se que a inatividade física, definida como não atingir os valores das recomendações das Diretrizes de atividade física, está associada a doenças não transmissíveis e mortalidade por todas as causas. Para se ter uma dimensão do problema, estima-se que 31% da população global não atendam às recomendações atuais de atividade física, sendo atribuível à inatividade de 6% a 9% do total de mortes do mundo.

A Organização Mundial da Saúde aconselha, por intermédio de recomendações globais, a prática de no mínimo 150 minutos semanais de atividade física moderada ou vigorosa para adultos. Até então, para se determinar se o indivíduo era ativo ou não fisicamente, observava-se apenas o cumprimento do aconselhamento citado acima. Com uma abordagem diferente, foram lançadas em outubro de 2020 as novas Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas para os adultos, elencando sugestões não somente para a atividade física (150 minutos, no mínimo, de atividade moderada ou vigorosa por semana), mas também para o

comportamento sedentário (limite máximo de 8 horas diárias) e o sono (limite entre 7 a 9 horas por noite), ampliando assim o foco de análise.

O ineditismo dessas recomendações fez com que surgisse o interesse em analisar a adesão da população brasileira no cumprimento desses conselhos trazidos pelo *Guideline* canadense, bem como verificar se o cumprimento isolado, combinado, integral ou nulo das propostas está associado a indicadores de saúde cardiovascular e de adiposidade, em análises brutas e com ajuste por fatores sociodemográficos.

Por ser tratar de um estudo epidemiológico, é focado em investigar a distribuição de eventos relacionados à saúde em populações, elaborando formas de prevenir e controlar problemas que afetem o bem estar social. Portanto, é muito importante: ter conhecimento da proporção e das características sociodemográficas dos indivíduos que cumprem as recomendações (seja integral ou isoladamente), já que o uso do tempo sofre a influência de diversos fatores, como o sexo do sujeito, sua condição econômica e sua idade; bem como descobrir associações entre atender integralmente ou parcialmente as propostas da nova diretriz, com indicadores de saúde, uma vez que essas informações são fundamentais para o desenvolvimento e direcionamento de programas e políticas sociais que visam promover hábitos saudáveis e melhorias na vida dos cidadãos.

Pelo exposto, é possível identificar o impacto: científico, pois novos conselhos foram trazidos pelas Diretrizes Canadenses de Movimento, e saber a maneira como ocorre a adesão da população e a associação com indicadores de saúde pelo seu cumprimento (total ou parcial) ainda são incipientes na literatura científica; social, visto que seus resultados podem nortear políticas sociais que adequem os comportamentos daqueles que estejam fora dos parâmetros preconizados pelo Guia de Movimento; e

econômico, uma vez que uma população mais saudável representa menores gastos em saúde pública.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

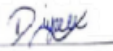
TÍTULO DA TESE: ATIVIDADE FÍSICA, COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO E SONO: PREVALÊNCIAS E ASSOCIAÇÕES COM INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS, CARDIOVASCULARES E DE ADIPOSIDADE EM ADULTOS BRASILEIROS – COMPLIANCE COM AS RECOMENDAÇÕES CANADENSES DE MOVIMENTO PARA AS 24 HORAS


AUTOR: LEANDRO DRAGUETA DELFINO


ORIENTADOR: DIEGO GIULLIANO DESTRO CHRISTÓFARO

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Ciências da Motricidade , área: Atividade Física, Saúde e Educação pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. LUIZ CARLOS MARQUES VANDERLEI (Participação Virtual) 
Departamento de Fisioterapia e Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia / Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP/Presidente Prudente


Prof. Dr. DIEGO GIULLIANO DESTRO CHRISTÓFARO (Participação Virtual)
Educação Física / Unesp FCT Presidente Prudente

Prof. Dra. KELLY SAMARA DA SILVA (Participação Virtual) 
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. JAVIER BRAZO-SAYAVERA (Participação Virtual) 
Universidad Pablo de Olavide, Seville, Spain

Prof. Dra. CLARICE MARIA DE LUCENA MARTINS (Participação Virtual)
Departamento de Educação Física / Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Presidente Prudente, 02 de junho de 2023

Dedicatória

“A quem fiz mal, peço perdão.

A quem eu ajudei, queria ter feito mais.

A quem me ajudou, agradeço de coração”.

Dedico não só este trabalho, mas minha vida a aqueles que sempre estiveram ao meu lado, ensinando, corrigindo, amando, não importando a situação, até mesmo quando a razão não estivesse ao meu lado...minha FAMÍLIA.

À minha mãe, Mariza Bernadeth Dragueta Delfino (“in memoriam”), meu norte moral, aquela que sempre se preocupou em me ensinar os valores éticos, a discernir o certo do errado, a ser racional, mas acima de tudo honrar o mandamento “Amar a Deus sobre todas as coisas, e ao próximo como a ti mesmo”. A minha maior professora, obrigado por tudo.... te amarei por todo o sempre.... e cedo ou tarde a gente vai se encontrar.

À minha irmã, Giovana Dragueta Delfino (“in memoriam”), minha incentivadora, meu espelho, sempre protetora; médica pediatra, salvava vidas, amava o ofício. Logo após seu falecimento, uma amiga enviou a seguinte mensagem ao celular de minha mãe: “Tem uma coleguinha do meu filho mais velho que teve um problema bem sério quando nasceu e precisou ficar na UTI do Jardim Cuiabá. A mãe dela me disse que um dia chegou na UTI e a filha tinha tido uma parada cardíaca e ficaram por muito tempo reanimando-a; e a equipe falava: “Dr^a Giovana...chega! Já estamos há muito tempo reanimando, não tem mais jeito.” E a Gio não desistiu. A menina conseguiu reagir e hoje está com 4 aninhos, e a mãe disse que nunca na vida esquecerá que deve a vida de sua filha a ela. Ela me contou tudo isso e me enviou uma foto que tinha na época”. Aprender a fazer a diferença na vida dos outros, era o que você fazia...e eu vou tentar fazer. Te amo amor... saudade...e até mais.

Ao meu pai, Waldomiro Delfino, meu amigo, meu companheiro, meu oráculo...com você aprendi que tudo tem o momento certo para acontecer. A sua vida não foi fácil, mas você escolheu o caminho do trabalho ao invés de lamentar...nos proporcionando tantas riquezas importantes. Te amo pai... e obrigado por me ensinar que viver não é fácil, mas que nossas atitudes frente aos problemas são primordiais para que eles aumentem ou diminuam... sempre me devolvendo a sanidade em meio a tempestade. Você é demais.

Aos meus amigos André Yuzo Aoki e Rogério Penna Quintanilha, que desde o ensino fundamental e médio estão ao meu lado, nos bons e maus momentos. Minha vida sem vocês seria uma Tarde Vazia.

À Kelly da Silva Oliveira, meu anjo protetor e cuidador...não se passa um dia sem que eu lembre de você, segurando minha mão nos momentos de perda, me ajudando quando eu estava arrasado. Palavras nunca expressarão minha gratidão.

Ao professor Diego Giulliano Destro Christofaro, mais que um orientador, um amigo...sempre presente...um presente da vida.

À William Rodrigues Tebar e Fernanda Caroline Staquecini Gil Tebar....irmãos que a vida me concedeu; vocês são muito especiais para mim.

À professora Giovana Rampazzo Teixeira....amiga, inspiração, sempre disposta a ajudar. Muito obrigado de coração.

À Vívian Cunha Ataíde, minha amiga desde a época do Direito, com palavras doces e incentivadoras mostrou meu melhor mesmo quando eu não conseguia acreditar em mim. Homenageou minha irmã dando o nome dela a sua filha...Giovana; você foi, é sempre será fundamental na minha história.

À Geise Mara Souza da Silva e Joyce Cristina Claro Menoti, sempre apoiando desde o mestrado... e no momento mais difícil da minha vida, mesmo com todos os riscos que a pandemia oferecia, estavam ao meu lado. Nunca esquecerei.

À Susana Angelin Furlan, palavras não são capazes de definir sua importância na minha vida: amiga, parceira, confidente...um verdadeiro anjo em forma de gente.

Neste capítulo da minha vida, vocês foram essenciais.

Agradecimientos

“O melhor agradecimento não passa pelas palavras, mas sim pelas ações”.

Agradeço profundamente,

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, campus de Presidente Prudente-SP, por ter me acolhido tão bem; uma instituição exemplar, que durante 10 anos de minha vida constituiu-se em um verdadeiro lar.

Aos professores da graduação em Educação Física e do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia e Ciências da Motricidade Interunidades, atual Ciências do Movimento após a fusão, cujo os ensinamentos esculpiram minha melhor versão.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação, e de todos os outros setores, sempre zelando pela presteza e eficiência na execução dos serviços, vocês são fantásticos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pelo apoio financeiro tão importante durante esse período. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

Seguirei a caminhada pela vida demonstrando gratidão a todos vocês por intermédio de minhas ações e atitudes.

Epígrafe

Alguns pensamentos marcantes que representam o meu momento:

“Importante não é ver o que ninguém nunca viu, mas sim, pensar o que ninguém nunca pensou sobre algo que todo mundo vê”. (Arthur Schopenhauer)

“Não importa o que fizeram com você. O que importa é o que você faz com aquilo que fizeram com você”. (Jean Paul Sartre)

“O certo continua sendo certo, mesmo que ninguém o faça. O errado continua sendo errado, mesmo que todos o estejam fazendo”. (Autor Desconhecido)

“Para saber quem controla sua vida, simplesmente descubra, quem você não tem permissão para criticar”. (Voltaire)

“Perguntaram ao grande matemático Al-Khawarizmi sobre o valor do ser humano e este respondeu: se tiver ética, então ele é =1. Se também for inteligente, acrescente 0 e será =10. Se também for rico, acrescente outro 0 e será =100. Se também for belo, acrescente outro 0 e será =1000. Mas, se perder o 1, que corresponde à ética, perderá todo seu valor pois, só restarão os zeros”. (Sabedoria Árabe)

1 Resumo / Apresentação

Este é um modelo alternativo de tese e contempla a pesquisa intitulada **Atividade física, comportamento sedentário e sono: prevalências e associações com indicadores sociodemográficos, cardiovasculares e de adiposidade em adultos brasileiros – Compliance com as recomendações canadenses de movimento para as 24 horas**, originada de pesquisas realizadas por um membro do Grupo de Estudos em Atividade Física e Saúde (GEAFS) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCT/UNESP, de Presidente Prudente-SP.

Em consonância com as normas do modelo alternativo do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da FCT/UNESP, atual Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Interunidades, a presente tese está dividida da seguinte forma:

- * **Introdução**, contendo a contextualização do tema pesquisado;
- * **Resultados**, com os artigos científicos originados do estudo realizado:

Artigo I: Delfino LD, Christofaro DGD e Tebar WR. Em formato de Artigo Original, o presente estudo foi intitulado **Associação do cumprimento das diretrizes canadenses de movimento para as 24 horas com aspectos sociodemográficos em adultos brasileiros: um estudo epidemiológico transversal**. **RESUMO:** **Contexto:** a prática insuficiente de atividade física é um problema global, considerada uma das maiores ameaças à saúde do século 21. Recomendações sobre quantidade e intensidade de atividades físicas são elaboradas em todo mundo. Em 2020, surgem as Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas, com limites a serem cumpridos por adultos no que tange não só a atividade física moderada e vigorosa, mas também ao comportamento sedentário e sono. O presente estudo busca verificar a adesão às novas recomendações em indivíduos de um país latino-americano,

traçando um perfil sociodemográfico dos mesmos. **Métodos:** Um estudo epidemiológico transversal, com adultos maiores de 18 anos, de todos os setores censitários da cidade. Foram utilizadas medidas objetivas em relação a coleta dos dados relativos à atividade física moderada e vigorosa e ao comportamento sedentário. Sono e indicadores sociodemográficos (sexo, idade, raça/cor e nível socioeconômico) foram obtidos por intermédio de questionário realizado face a face. **Resultados:** Amostra composta por 250 indivíduos (140 mulheres), com mediana de idade de 41 anos. Indivíduos do sexo masculino são mais prevalentes no cumprimento integral das recomendações e também da atividade física isoladamente; em relação ao comportamento sedentário e sono, as mulheres cumprem em maior número. Foram encontradas associações entre alcançar os níveis estabelecidos para a atividade física, de forma isolada, com sexo (RP=1.29 e [IC 1.04;1.59]), e grupos etários mais jovens (RP=2.51 e [1.47;4.28]), bem como de maneira agrupada cumprir atividade física e comportamento sedentário (RP=1.98 e [1.13;3.44]) e atividade física e sono (RP=2.39 e [1.09;5.27]) com grupo etário mais jovem. **Conclusão:** Índices sociodemográficos são importantes para traçar o perfil amostral de quem cumpre as recomendações, e obter informações para direcionar planos políticos de estratégia para promoção da saúde na população adulta. **Palavras-Chave:** Comportamentos de movimento; atividade física; comportamento sedentário; saúde pública; perfil populacional.

O artigo será redigido de acordo com as normas da revista *BMC Public Health*, cujo fator de impacto é 3.295, e será submetido à apreciação oportunamente.

Artigo II: Delfino LD, Christofaro DGD e Tebar WR. Em formato de Artigo Original, o referido estudo foi intitulado **Associação entre atividade física, comportamento sedentário e sono com parâmetros e fatores de risco**

cardiovascular em adultos brasileiros: um estudo epidemiológico - *Compliance* com as recomendações canadenses de movimento para as 24 horas. RESUMO:

Contexto: Doenças cardiovasculares são as principais causas de morte e uma das maiores causas de incapacidade e perda de produtividade em adultos. Uma das formas mais eficazes para a alteração dos fatores de risco cardiovascular é a prática de atividade física regular cujos benefícios para a saúde são bem estabelecidos. Recomendações sobre quantidade e intensidade de atividades físicas são elaboradas em todo mundo. Em 2020, surgem as Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas, com limites a serem cumpridos por adultos no que tange não só a atividade física moderada e vigorosa, mas também ao comportamento sedentário e sono. O presente estudo busca verificar a associação da adesão às novas recomendações com parâmetros e fatores de risco cardiovasculares. **Métodos:** Um estudo epidemiológico transversal, com adultos maiores de 18 anos, de todos os setores censitários da cidade. Foram utilizadas medidas objetivas em relação a coleta dos dados relativos à atividade física moderada e vigorosa e ao comportamento sedentário. Parâmetros e fatores de risco cardiovasculares obtidos por método validado. Sono e indicadores sociodemográficos foram obtidos por intermédio de questionário realizado face a face. **Resultados:** Amostra composta por 250 indivíduos (140 mulheres), com mediana de idade de 41 anos. Hipertensão foi associada positivamente com o não atendimento isolado do critério 'atividade física' (RP =1.63 (1.02; 2.60); p=0.040) e 'sono' (RP=0.61 (0.37; 0.99); p=0.048); e de forma combinada com 'atividade física + comportamento sedentário' (RP=1.64 (1.02; 2.65); p=0.042). Diabetes associou-se a não cumprir o item 'atividade física' (RP=4.09 (1.54; 10.89); p=0.005) isoladamente, e à forma combinada 'atividade física + comportamento sedentário' (RP=4.38 (1.51; 12.73); p=0.007). Dislipidemia apresentou relação com o

não cumprimento do quesito 'sono' (RP=0.51 (0.27; 0.96); p=0.038), e com a não obediência aos itens combinados 'comportamento sedentário + sono' (RP=0.49 (0.27; 0.90); p=0.019). **Conclusão:** Recomendações das novas diretrizes para as 24 horas apresentaram associações importantes com a saúde cardiovascular de adultos, fornecendo informações relevantes para futuras políticas de saúde preventiva. **Palavras-Chave:** Comportamentos de movimento; atividade física; comportamento sedentário; sono; saúde cardiovascular.

O artigo será redigido de acordo com as normas da revista *Scientific Reports*, cujo fator de impacto é 4.996, e será submetido à apreciação oportunamente.

Artigo III: Delfino LD, Christofaro DGD e Tebar WR. Em formato de Artigo Original, o referido estudo recebeu o título: **Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas: associação do cumprimento de suas recomendações com indicadores de adiposidade em adultos brasileiros. Um estudo epidemiológico transversal.** **RESUMO: Contexto:** A epidemia de obesidade assola o planeta, constituindo importante fator de risco para diversas doenças crônicas. A prática de atividade física é um agente modificador dessas causas de risco. Recomendações sobre quantidade e intensidade de atividades físicas são elaboradas em todo mundo. Em 2020, surgem as Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas, com limites a serem cumpridos por adultos no que tange não só a atividade física moderada e vigorosa, mas também ao comportamento sedentário e sono. O presente estudo busca verificar a existência de associação da adesão às novas recomendações com indicadores de adiposidade em adultos. **Métodos:** Um estudo epidemiológico transversal, com adultos maiores de 18 anos, de todos os setores censitários da cidade. Foram utilizadas medidas objetivas em relação a coleta dos dados relativos à atividade física moderada e vigorosa e ao comportamento sedentário. Indicadores de

adiposidade (índice de massa corporal, percentual de gordura, circunferência abdominal, relação cintura/altura e índice de conicidade) obtidos por métodos validados. Sono e indicadores sociodemográficos conseguidos por intermédio de questionário realizado face a face. **Resultados:** Amostra composta por 250 indivíduos (140 mulheres), com mediana de idade de 41 anos. Aqueles que cumpriram as recomendações em sua integralidade apresentaram melhores indicadores de adiposidade que os que cumpriam apenas uma ou nenhuma recomendação. Obesidade central foi associada positivamente, nas análises não ajustadas, com o não atendimento isolado do critério 'atividade física' (RP =1.59 (1.17; 2.16); p=0.003); e de forma combinada com 'atividade física + comportamento sedentário' (RP=1.58 (1.15; 2.16); p=0.005). Nas análises agrupadas, não houve associação significativa entre cumprir as recomendações e os indicadores de adiposidade elevados. **Conclusão:** Recomendações da nova diretriz apresentaram associações superficiais com indicadores de adiposidade em adultos, fornecendo informações relevantes acerca da adesão (isolada, combinada, agrupada e integral) aos novos critérios propostos, que constituem importantes elementos norteadores para futuras políticas preventivas no combate à obesidade. **Palavras-Chave:** Comportamentos de movimento; sedentarismo; obesidade; saúde pública.

O artigo será redigido de acordo com as normas da revista *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, cujo fator de impacto é 3.016, e será submetido à apreciação oportunamente.

* **Conclusões**, obtidas por meio da pesquisa realizada;

* **Referências**, cujo formato é recomendado pelo Comitê Internacional de Editores de Jornais Médicos (ICMJE – *International Committee of Medical Journal Editors*), para apresentação das fontes utilizadas na redação da Introdução.

1.1___ Abstract / Presentation

This is an alternative thesis model and includes the research entitled **Physical activity, sedentary behavior and sleep: prevalence and associations with sociodemographic, cardiovascular and adiposity indicators in Brazilian adults – Compliance with Canadian 24-hour movement recommendations**, originating from research carried out by a member of the Study Group on Physical Activity and Health (GEAFS) of the Faculty of Science and Technology of the São Paulo State University “Júlio de Mesquita Filho” – FCT/UNESP, in Presidente Prudente-SP.

In line with the rules of the alternative model of the Postgraduate Program in Physical Therapy at FCT/UNESP, current Interunit Postgraduate Program in Movement Sciences, this thesis is divided as follows:

- * **Introduction**, containing the context of the researched topic;
- * **Results**, with the scientific articles originating from the study carried out:

Article I: Delfino LD, Christofaro DGD and Tebar WR. In Original Article format, the present study was entitled **Association of compliance with Canadian 24-hour movement guidelines with sociodemographic aspects in Brazilian adults: a cross-sectional epidemiological study**. **ABSTRACT: Context:** insufficient practice of physical activity is a global problem, considered one of the greatest threats to health in the 21st century. Recommendations on the amount and intensity of physical activity are elaborated all over the world. In 2020, the Canadian 24-Hour Movement Guidelines appear, with limits to be met by adults regarding not only moderate and vigorous physical activity, but also sedentary behavior and sleep. The present study seeks to verify adherence to the new recommendations in individuals from a Latin American country, tracing their sociodemographic profile. **Methods:** A cross-sectional epidemiological study, with adults over 18 years old, from all census tracts in the city. Objective measures were used in relation to the collection of data

related to moderate and vigorous physical activity and sedentary behavior. Sleep and sociodemographic indicators (gender, age, race/color and socioeconomic level) were obtained through a face-to-face questionnaire. **Results:** Sample composed of 250 individuals (140 women), with a median age of 41 years. Male individuals are more prevalent in fully complying with the recommendations and also in physical activity alone; regarding sedentary behavior and sleep, women comply in greater numbers. Associations were found between achieving the established levels for physical activity, in isolation, with gender (PR=1.29 and [CI 1.04;1.59]), and younger age groups (PR=2.51 and [1.47;4.28]), as well as how to perform physical activity and sedentary behavior (PR=1.98 and [1.13;3.44]) and physical activity and sleep (PR=2.39 and [1.09;5.27]) with a younger age group. **Conclusion:** Socio-demographic indices are important to draw the sample profile of those who comply with the recommendations, and to obtain information to direct political plans of strategy for health promotion in the adult population. **Keywords:** Movement behaviors; physical activity; sedentary behavior; public health; population profile.

The article will be written in accordance with the guidelines of the BMC Public Health journal, whose impact factor is 3.295, and will be submitted for consideration in due course.

Article II: Delfino LD, Christofaro DGD and Tebar WR. In Original Article format, the referred study was entitled **Association between physical activity, sedentary behavior and sleep with parameters and cardiovascular risk factors in Brazilian adults: an epidemiological study - Compliance with the Canadian recommendations of movement for the 24 hours.** **ABSTRACT: Background:** Cardiovascular diseases are the leading causes of death and one of the major causes of disability and loss of productivity in adults. One of the most effective ways to change

cardiovascular risk factors is the practice of regular physical activity whose health benefits are well established. Recommendations on the amount and intensity of physical activity are elaborated all over the world. In 2020, the Canadian 24-Hour Movement Guidelines appear, with limits to be met by adults regarding not only moderate and vigorous physical activity, but also sedentary behavior and sleep. The present study seeks to verify the association of adherence to the new recommendations with parameters and cardiovascular risk factors. **Methods:** A cross-sectional epidemiological study, with adults over 18 years old, from all census tracts in the city. Objective measures were used in relation to the collection of data related to moderate and vigorous physical activity and sedentary behavior. Cardiovascular parameters and risk factors obtained by validated method. Sleep and sociodemographic indicators were obtained through a face-to-face questionnaire. **Results:** Sample composed of 250 individuals (140 women), with a median age of 41 years. Hypertension was positively associated with non-fulfillment of the criterion 'physical activity' (PR =1.63 (1.02; 2.60); p=0.040) and 'sleep' (PR=0.61 (0.37; 0.99); p=0.048); and combined with 'physical activity + sedentary behavior' (PR=1.64 (1.02; 2.65); p=0.042). Diabetes was associated with not complying with the item 'physical activity' (PR=4.09 (1.54; 10.89); p=0.005) alone, and with the combined form 'physical activity + sedentary behavior' (PR=4.38 (1.51; 12.73); p=0.007). Dyslipidemia was related to non-compliance with the item 'sleep' (PR=0.51 (0.27; 0.96); p=0.038), and with non-compliance with the combined items 'sedentary behavior + sleep' (PR=0.49 (0.27; 0.90); p=0.019). **Conclusion:** Recommendations of the new 24-hour guidelines showed important associations with cardiovascular health in adults, providing relevant information for future preventive health policies. **Keywords:** Movement behaviors; physical activity; sedentary behavior; sleep; cardiovascular health.

The article will be written in accordance with the rules of the Scientific Reports journal, whose impact factor is 4.996, and will be submitted for consideration in due course.

Article III: Delfino LD, Christofaro DGD and Tebar WR. In Original Article format, the aforementioned study was entitled: **Canadian 24-hour Movement Guidelines: association of compliance with their recommendations with adiposity indicators in Brazilian adults. A cross-sectional epidemiological study.**

ABSTRACT: Context: The obesity epidemic ravages the planet, constituting an important risk factor for several chronic diseases. The practice of physical activity is a modifying agent of these causes of risk. Recommendations on the amount and intensity of physical activity are elaborated all over the world. In 2020, the Canadian 24-Hour Movement Guidelines appear, with limits to be met by adults regarding not only moderate and vigorous physical activity, but also sedentary behavior and sleep. The present study seeks to verify the existence of an association between adherence to the new recommendations and adiposity indicators in adults. **Methods:** A cross-sectional epidemiological study, with adults over 18 years old, from all census tracts in the city. Objective measures were used in relation to the collection of data related to moderate and vigorous physical activity and sedentary behavior. Adiposity indicators (body mass index, fat percentage, waist circumference, waist/height ratio and conicity index) obtained by validated methods. Sleep and sociodemographic indicators obtained through a face-to-face questionnaire. **Results:** Sample composed of 250 individuals (140 women), with a median age of 41 years. Those who complied with the recommendations in their entirety had better adiposity indicators than those who complied with only one or no recommendations. Central obesity was positively associated, in the unadjusted analyses, with non-fulfillment of the 'physical activity'

criterion alone (PR = 1.59 (1.17; 2.16); p=0.003); and combined with 'physical activity + sedentary behavior' (PR=1.58 (1.15; 2.16); p=0.005). In the pooled analyses, there was no significant association between meeting the recommendations and high adiposity indicators. **Conclusion:** Recommendations of the new guideline showed superficial associations with adiposity indicators in adults, providing relevant information about adherence (isolated, combined, grouped and integral) to the proposed new criteria, which constitute important guiding elements for future preventive policies in the fight against obesity. **Keywords:** Movement behaviors; sedentary lifestyle; obesity; public health.

The article will be written in accordance with the guidelines of the journal Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, whose impact factor is 3.016, and will be submitted for consideration in due course.

* **Conclusions**, obtained through the research carried out;

* **References**, whose format is recommended by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), for presenting the sources used in writing the Introduction.

Sumário

1) Resumo / Apresentação	20
1.1) Abstract / Presentation	26
2) Introdução	32
3) Resultados: Artigos Científicos	40
3.1) Prevalência e associação do cumprimento das Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas com aspectos sociodemográficos em adultos brasileiros: um estudo epidemiológico transversal	41
3.2) Associação entre atividade física, comportamento sedentário e sono com fatores de risco e parâmetros cardiovasculares em adultos brasileiros: um estudo epidemiológico transversal - <i>Compliance</i> com as Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas	67
3.3) Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas: associação do cumprimento de suas recomendações com indicadores de adiposidade em adultos brasileiros. Um estudo epidemiológico transversal	95
4) Conclusões	120
5) Referências da Introdução	123
6) Anexos	127
6.1) BMC Public Health (Preparando o seu manuscrito)	128
6.2) Scientific Reports (Diretrizes de submissão)	129
6.3) Applied Physiology, Nutrition and Metabolism (Diretrizes ao autor)	130
6.4) Parecer consubstanciado do Comitê de Ética	131
6.5) Termo de consentimento livre e esclarecido	135
6.6) Questionário aplicado à pesquisa	136

6.7) Acelerômetro: cuidados e recomendações de uso	138
6.8) Normas para apresentação de Dissertações.....	139
6.9) Histórico escolar	164

2_____ ***Introdução***

O movimento corporal é algo inerente ao ser humano, sendo importante para a evolução da espécie (OWEN et al. 2010)¹; associada ao movimento humano, a atividade física, definida como qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que requerem despesa de energia (CASPERSEN et al. 1985)², é considerada um importante fator de proteção para a saúde (WERNECK et al. 2019)³, tendo papel relevante na prevenção de doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e vários cânceres (PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. 2018; LEE et al. 2012)⁴⁻⁵.

A *contrário sensu*, existe a expressão inatividade física, que é utilizada para descrever pessoas que estão executando quantidades insuficientes de atividade física moderada e vigorosa, logo, não atendendo as diretrizes de atividade física especificadas (SEDENTARY BEHAVIOUR RESEARCH NETWORK. 2012; TREMBLAY et al. 2017)⁶⁻⁷. Sabe-se que em populações adultas de países industrializados, é reconhecida como uma das principais causas de problemas de saúde (PONTZER et al. 2018)⁸, sendo considerada a quarta principal causa de morte (WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2009)⁹, e responsável por aproximadamente 5,3 milhões de mortes anuais (LEE et al. 2012)⁵. Nesse sentido, evidências sugerem que a inatividade física pode ser a maior ameaça à saúde no século 21 (LAVIE et al. 2015)¹⁰, respondendo por 9% da mortalidade global prematura (CHAU et al. 2013)¹¹; e ainda se estima que 31% da população mundial não atendam as recomendações atuais de atividade física (DE REZENDE et al. 2016)¹².

Por ser um tema de saúde pública de grande preocupação global, afetando milhões de pessoas em países desenvolvidos e em desenvolvimento (OWEN et al. 2020)¹³, provocou a busca por uma melhora progressiva na compreensão do papel da atividade física na proteção contra doenças não transmissíveis, como as doenças

cardiovasculares (THOMPSON et al. 2009)¹⁴. Com base nas evidências obtidas, desenvolveram-se diretrizes que traziam recomendações para a prática de níveis mínimos de atividade física visando promover e manter a saúde da população (THOMPSON et al. 2009)¹⁴.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a todos os países que estabeleçam instruções nacionais e metas de atividade física, como um componente político central de ação de saúde pública (BULL et al. 2020)¹⁵. O lançamento das diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) para 2020 seguiu outras importantes diretivas de atividade física, como a dos EUA e do Reino Unido, fornecendo aconselhamentos acerca do tipo, intensidade, volume e duração da atividade física em geral e para populações específicas (DING et al. 2020)¹⁶.

Adultos devem realizar pelo menos 150 a 300 minutos de atividade física aeróbica de intensidade moderada; ou pelo menos 75 a 150 minutos de atividade física aeróbica de intensidade vigorosa; ou uma combinação equivalente de atividade física de intensidade moderada e vigorosa ao longo da semana para que se obtenha benefícios substanciais à saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2020)¹⁷. Adverte ainda acerca da limitação da quantidade de tempo em comportamento sedentário aos adultos, estimulando a substituição do tempo sedentário por atividades físicas de qualquer intensidade para que se alcance benefícios à saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2020)¹⁷.

Oportuno se faz trazer o conceito de atividade física de intensidade moderada, que é qualquer atividade com um valor entre 3,0 e 5,9 equivalentes metabólicos de tarefa (MET), e a de intensidade vigorosa como sendo a atividade com um valor igual ou superior a 6,0 equivalente metabólico de tarefa (MET) (VAN DER PLOEG and HILLSDON. 2017)¹⁸. Já o comportamento sedentário é considerado aquela atividade

que requer um valor igual ou inferior a 1,5 equivalente metabólico de tarefa (MET) (TREMBLAY et al. 2017; DELFINO. 2022)¹⁹⁻²⁰.

As atuais diretrizes de atividade física trazem importantes mensagens de saúde pública, sendo as principais: diminuir o comportamento sedentário e praticar atividades de intensidade moderada e vigorosa. A Organização Mundial da Saúde (OMS) prevê que apenas 2% do nosso tempo de vigília precisa ser gasto em tais intensidades (WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2010)²¹; mas, e o restante do tempo? Focar apenas nessas atividades ignora grande parte do espectro de intensidades de atividades físicas, e estas podem ter um impacto significativo na saúde (MAHER et al. 2014)²².

Desde 2007, estudiosos sugerem que um equilíbrio adequado entre sono, comportamento sedentário e atividade física é necessário para uma saúde ideal, e que as diretrizes de saúde pública deveriam integrar recomendações em todos esses comportamentos (TREMBLAY et al. 2007)²³; exemplificando, adultos americanos dedicam seu tempo diário, em média, 36% ao sono, 32,9% ao comportamento sedentário, 29,5% a atividade física de intensidade leve e 1,6% às atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa (SCHUNA et al. 2013)²⁴. As primeiras Diretrizes de Movimento para as 24 horas do mundo para a população adulta foram liberadas pelo Canadá em outubro de 2020; elas estabelecem metas mensuráveis para a vigilância e fornecem orientação aos profissionais de saúde, pesquisadores, tomadores de decisão e o público em geral (ROLLO et al. 2020)²⁵.

Esse novo paradigma que combina recomendações para comportamentos de movimento no dia todo (atividade física, comportamento sedentário e sono) vem ganhando impulso em todo o mundo (TREMBLAY. 2020)²⁶. Nestas novas diretrizes, recomendam-se aos adultos: que o tempo sedentário seja limitado a 8 horas ou

menos, incluindo não mais que 3 horas de tempo recreativo na tela (TREMBLAY et al. 2020)²⁷; que o tempo de sono seja de 7 a 9 horas por dia, e que sejam acumulados 150 minutos por semana de prática de atividade física moderada ou vigorosa (ROSS et al. 2020)²⁸.

Baseados em evidências emergentes e buscando um melhor entendimento da importância em se considerar os comportamentos de movimento de maneira holística, isto é, global, países como Austrália, Finlândia, Nova Zelândia, África do Sul e Tailândia emitiram suas diretrizes de movimento para as 24 horas, replicando o modelo canadense (LIANGRUENROM et al. 2020)²⁹. Compreender a combinação da atividade física, do comportamento sedentário e do sono sobre a saúde e o bem-estar público ainda está em sua fase inicial, necessitando de investigações sobre esse novo paradigma (ROLLO et al. 2020)²⁵.

A literatura científica atual pretende obter um entendimento mais profundo acerca da proporção de indivíduos que atingem simultaneamente todas as recomendações de movimento (ROLLO et al. 2020)²⁵, uma vez tal informação é essencial para informar futuras promoções de saúde e políticas de prevenção e intervenção em doenças. Poucos estudos avaliaram a prevalência e correlatos de atender as Diretrizes de Movimento para as 24 horas em amostras nacionais de adultos (LIANGRUENROM et al. 2020)²⁹. Neste momento há dados limitados sobre os comportamentos de movimento para as 24 horas em países da América Latina; tais informações são essenciais para que sejam traçadas sugestões de estratégias sobre a política, prática de promoção geral de saúde entre os adultos latino-americanos (FERRARI et al. 2022)³⁰.

Saliente-se ainda a importância de correlacionar o cumprimento das recomendações da diretriz, ou de parte dela, com indicadores de saúde, já que podem

existir variações significativas no que tange a aspectos sociais, econômicos, culturais; por versar sobre o uso do tempo, trata-se de uma temática multidisciplinar de estudo que investiga os indivíduos quanto a forma como se realiza a alocação social do tempo durante determinado período; em outras palavras, fatores como o gênero e outros fatores sociodemográficos podem afetar o uso do tempo do indivíduo (PEDISIC et al. 2017)³¹.

Por fim, destacar que estudos baseados em acelerômetro e o uso do tempo nas 24 horas do dia fracionado em sono, atividade física e comportamento sedentário aumentam o potencial para uma rápida e ampla adoção desse novo paradigma nas pesquisas (PEDISIC et al. 2017)³¹. Dados confiáveis e válidos sobre os comportamentos de movimento diário são imprescindíveis para uma melhora na compreensão das relações dose-resposta entre esses comportamentos e vários resultados de saúde (FERRARI et al. 2022)³⁰.

Almejando suprir algumas lacunas existentes na comunidade científica anteriormente mencionadas acerca desse tema tão atual e importante, o presente estudo tem por objetivos:

i) em um Artigo Original, verificar o percentual de indivíduos que cumprem as recomendações trazidas pelas Diretrizes Canadenses de Movimento para as 24 horas, quais sejam: atividade física moderada e vigorosa (por pelo menos 150 minutos por semana), comportamento sedentário (por 8 horas diárias ou menos) e sono (entre 7 e 9 horas); além disso, identificar possíveis associações dos índices sociodemográficos (sexo, idade, condição socioeconômica, raça/cor e escolaridade) com o cumprimento ou não desses critérios. Por fim, através de análise combinada dos comportamentos, identificar possíveis aumentos ou não dessa associação;

ii) em um Artigo Original, tendo como variável de desfecho os parâmetros

cardiovasculares, isto é, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca de repouso, pressão arterial média e duplo produto; assim como os fatores de risco cardiovascular, quais sejam, hipertensão, diabetes, dislipidemia, tabagismo e álcool, em adultos; e como variáveis independentes o cumprimento das recomendações trazidas pelo Guia Canadense de Movimento para as 24 horas, quais sejam, atividade física moderada e vigorosa (por pelo menos 150 minutos por semana), comportamento sedentário (por 8 horas diárias ou menos) e sono (entre 7 e 9 horas). O presente artigo teve como objetivo verificar a presença de associação entre as variáveis independentes com as variáveis de desfecho; e por meio de análises combinadas e agrupamentos (“Cluster”), ajustadas por fatores sociodemográficos (sexo, idade, nível socioeconômico e raça/cor), identificar possíveis aumentos ou não dessa associação com a variável de desfecho, qual seja, os parâmetros e fatores de risco cardiovascular.

iii) em um Artigo Original, tendo como variável de desfecho alguns indicadores de adiposidade, como o índice de massa corporal, o percentual de gordura, a circunferência abdominal, a relação cintura/altura e o índice de conicidade, em adultos; e como variáveis independentes o cumprimento das recomendações propostas no *Guideline* para as 24h elaborado no Canadá: atividade física moderada e vigorosa (por pelo menos 150 minutos por semana), comportamento sedentário (por 8 horas diárias ou menos) e sono (entre 7 e 9 horas). Teve por objetivo verificar a presença de associação entre as variáveis independentes e as variáveis de desfecho; por meio de análise combinada e agrupamentos (“Cluster”) dos comportamentos, ajustadas por fatores sociodemográficos (sexo, idade, nível socioeconômico e raça/cor), identificar possíveis aumentos ou não dessa associação com a variável de desfecho, qual seja, os indicadores de adiposidade.

A seguir esses artigos são apresentados na íntegra, conforme as normas para apresentação da tese.

4 _____ *Conclusões*

Com base nos estudos realizados conclui-se que:

A adesão às recomendações elencadas pela Diretriz Canadense de Movimento para as 24 horas em adultos brasileiros apresenta particularidades importantes de serem expostas quanto aos índices sociodemográficos: homens são mais ativos pois cumprem a recomendação 'atividade física', quando esta é analisada isoladamente. Mulheres são menos sedentárias e alcançam os limites estabelecidos pelo sono em maior número que os homens, na análise isolada das recomendações 'comportamento sedentário' e 'sono'. Quando se agrupam os critérios, os homens continuam prevalentes no item 'atividade física mais um critério'; já as mulheres permanecem prevalentes na recomendação relativa ao 'comportamento sedentário mais um critério', e também a relacionada ao 'sono mais um critério'. No que se refere ao atendimento integral do *Guideline* canadense, bem como ao não acatamento de nenhum dos quesitos, há uma prevalência do sexo masculino. Idade, sexo, nível socioeconômico aparentam afetar a adesão aos quesitos da diretiva: cumprir o item 'atividade física' foi associado positivamente ao grupo etário mais jovem e ao sexo masculino; cumprir de maneira combinada os limites traçados para 'atividade física e comportamento sedentário' foi associado favoravelmente ao grupo etário mais jovem; e o atendimento combinado das recomendações 'atividade física e sono' foi associado favoravelmente ao grupo etário mais jovem.

Identificar a associação do cumprimento das novas recomendações elaboradas pela Diretriz Canadense de Movimento para as 24 horas com os indicadores cardiovasculares são fundamentais para que sejam traçadas estratégias que visem melhorar a longevidade e qualidade de vida da população, e a prevenção primária com uma abordagem multifacetada tende a causar maiores impactos na incidência futura de doenças cardíacas. Foram encontradas associações: do não

cumprimento de forma isolada do critério atividade física com hipertensão e diabetes; e do sono com hipertensão e dislipidemia; do não atendimento da forma combinada atividade física + comportamento sedentário com hipertensão e diabetes; e do comportamento sedentário + sono com dislipidemia; com o ajuste dos resultados por fatores sociodemográficos (sexo, idade, nível socioeconômico e raça/cor), somente manteve significância estatística a associação entre dislipidemia com a não obediência aos itens agrupados 'comportamento sedentário + sono'; e da dislipidemia com o cumprimento de 1 critério apenas das recomendações na análise agrupada (*'Cluster'*), tanto bruta quanto ajustada por fatores sociodemográficos.

Identificar a associação do cumprimento das recomendações elaboradas pela Diretriz Canadense de Movimento para as 24 horas com os indicadores de adiposidade são fundamentais para que sejam traçadas estratégias que visem melhorar a saúde da população em face de um problema tão grave como a obesidade. Atender as recomendações em sua integralidade é mais benéfico que o não cumprimento e que o cumprimento de um só critério apenas. A recomendação acerca da prática de atividade física de maneira isolada, assim como a atividade física combinada com o comportamento sedentário foram associados à obesidade central, perdendo significância após os ajustes. Essa nova Diretriz significa um avanço, pois tenta limitar comportamentos extremamente importantes à saúde; contudo, ao se tratar de obesidade, é fundamental que se tenha também um cuidado específico com a alimentação, a dieta, a ingestão calórica dos indivíduos, para que os fatores de risco sejam abrangidos por completo.

5__Referências bibliográficas da Introdução

1. Owen N, Sparling ED, Healy GN, Dunstan DW, Matthews CE. Sedentary Behavior: emerging evidence for a new health risk. *Mayo Clinic Proceedings* 2010; 85:1138-41. doi: 10.4065/mcp.2010.0444.
2. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985; 100:126-131. PMID: PMC1424733.
3. Werneck AO, Baldew SS, Miranda JJ, Incarbone O, Silva DR; South American Physical Activity and Sedentary Behavior Network Collaborators. The South American Physical Activity and Sedentary Behavior Network (SAPASEN). *Global Health Promotion* 2019; 0:1-6. <https://doi.org/10.1177/1757975919859577> journals.sagepub.com/home/ghp
4. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2018.
5. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet* 2012; 380(9838):219–229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
6. Sedentary Behaviour Research Network. Letter to the editor: standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 2012; 37:540–542. doi: 10.1139/h2012-024
7. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, Chastin SFM, Altenburg TM, Chinapaw MJM, SBRN. Terminology consensus project participants. Sedentary behavior research network (SBRN) - terminology consensus project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2017; 14:75. doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8
8. Pontzer H, Wood BM, Raichlen DA. Hunter-gatherers as models in public health. *Obesity Reviews* 2018; 19:24–35. doi: 10.1111/obr.12785
9. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, 2009. Available <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203> (accessed 20 Nov 2022)
10. Lavie CJ, Lee D, Sui X, Arena R, O’Keefe JH, Church TS, Milani RV, Blair S. Effects of running on chronic diseases and cardiovascular and all-cause mortality. *Mayo Clinic Proceedings* 2015; 90 (11):1541-1552 doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.08.001
11. Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, Bauman AE, Van Der Ploeg HP. Daily Sitting Time and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis. *PLoS ONE* 2013; 8(11): e80000. doi:10.1371/journal.pone.0080000

12. De Rezende LFM, De Sá TH, Mielke GI, Viscondi JYK, Rey-López JP, Garcia LMT. All-cause mortality attributable to sitting time analysis of 54 countries worldwide. *American Journal of Preventive Medicine* 2016; 51(2): 253-263. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2016.01.022>
13. Owen N, Healy GN, Dempsey PC, Salmon J, Timpero A, Clark BK, Goode AD, Koorts H, Ridgers ND, Hadgraft NT, Lambert G, Eakin EG, Kingwell BA, Dunstan DW. Sedentary Behavior and Public Health: Integrating the Evidence and Identifying Potential Solutions. *Annual Review of Public Health* 2020; 41: 265–287. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094201>
14. Thompson D, Batterham AM, Markovitch D, Dixon NC, Lund AJS, Walhin JP. Confusion and Conflict in Assessing the Physical Activity Status of Middle-Aged Men. *PLoS ONE* 2009; 4(2): e4337. doi:10.1371/journal.pone.0004337
15. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, Carty C, Chaput JP, Chastin S, Chou R, Dempsey PC, DiPietro L, Ekelund U et al. *British Journal of Sports Medicine* 2020; 54(24): 1451-1462. doi:10.1136/bjsports-2020-102955
16. Ding D, Mutrie N, Bauman A, Pratt M, Hallal PRC, Powell KE. Physical activity guidelines 2020: comprehensive and inclusive recommendations to activate populations. *The Lancet* 2020; 396: 1780-1782. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32229-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32229-7)
17. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. Geneva, 2020. Available <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337001> (accessed 19 Dec 2022)
18. Van Der Ploeg HP, Hillsdon M. Is sedentary behaviour just physical inactivity by another name? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2017;14:142. doi 10.1186/s12966-017-0601-0
19. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, Chastin SFM, Altenburg TM, Chinapaw MJM, SBRN. Terminology consensus project participants. Sedentary behavior research network (SBRN) - terminology consensus project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2017;14:75. doi 10.1186/s12966-017-0525-8
20. Delfino LD. Reflections on the concept of sedentary behavior during the COVID-19 pandemic. *Universa Medicina* 2022;41(2):101–103. doi.org/10.18051/UnivMed.2022.v41.101-103
21. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010. Available <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979> (accessed 23 Jan 2022).
22. Maher C, Olds T, Mire E, Katzmarzyk PT. Reconsidering the sedentary behaviour paradigm. *PloS ONE* 2014;9(1): e86403. doi: 10.1371/journal.pone.0086403

23. Tremblay MS, Esliger DW, Tremblay A, Colley R. Incidental movement, lifestyle-embedded activity and sleep: new frontiers in physical activity assessment. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 2007; 32(2e): S208-S217. doi: 10.1139/H07-130
24. Schuna JM, Johnson WD, Tudor-Locke C. Adult self-reported and objectively monitored physical activity and sedentary behavior: NHANES 2005-2006. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2013; 10(126): 1-12. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-126>
25. Rollo S, Antsygina O, Tremblay MS. The whole day matters: understanding 24-hour movement guideline adherence and relationships with health indicators across the lifespan. *Journal of Sport and Health Science* 2020; 9: 493-510. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.004>
26. Tremblay MS. Introducing 24-Hour Movement Guidelines for the early years: a new paradigm gaining momentum. *Journal of Physical Activity and Health* 2020;17(1):92–95. doi: 10.1123/jpah.2019-0401
27. Tremblay MS, Rollo S, Saunders TJ. Sedentary Behavior Research Network members support new Canadian 24-Hour Movement Guideline recommendations. *Journal of Sport and Health Science* 2020;9:479-481.
28. Ross R, Chaput JP, Giangregorio LM, Janssen I, Saunders TJ, Kho ME, Poitras VJ, Tomasone JR, El-Kotob R, McLaughlin EC, Duggan M, Carrier J, Carson V, Chastin SF, Latimer-Cheung AE, Chulak-Bozzer T, Faulkner G, Flood SM, Gazendam MK, Healy GN, Katzmarzyk PT, Kennedy W, Lane KN, Lorbergs A, Maclaren K, Marr S, Powell KE, Rhodes RE, Ross-White A, Welsh F, Willumsen J, Tremblay M. 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 Metabolism* 2020;45(Suppl. 2): S57–102. doi: 10.1139/apnm-2020-0467.
29. Liangruenrom N, Dumuid D, Craike M, Biddle SJH, Pedisic Z. Trends and correlates of meeting 24-hour movement guidelines: a 15-year study among 167,577 Thai adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2020; 17:106. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01011-9>
30. Ferrari G, Alberico C, Drenowatz C, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A et al. Prevalence and sociodemographic correlates of meeting the Canadian 24-hour movement guidelines among latin american adults: a multi-national cross-sectional study. *BMC Public Health* 2022; 22:217. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12613-2>
31. Pedisic Z, Dumuid D, Olds TS. Integrating sleep, sedentary behaviour, and physical activity research in the emerging field of time-use epidemiology: definitions, concepts, statistical methods, theoretical framework, and future directions. *Kinesiology* 2017; 49(2), 252–269. Retrieved from <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/kinesiology/article/view/5401>