

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO**

PRISCILA ANTUNES MARQUES

**ATIVIDADE FÍSICA, TEMPO DE TELA, HORAS DE SONO E SUA
ASSOCIAÇÃO COM ÍNDICE DE MASSA CORPORAL DE ESCOLARES**

PORTO ALEGRE

2019

PRISCILA ANTUNES MARQUES

**ATIVIDADE FÍSICA, TEMPO DE TELA, HORAS DE SONO E SUA
ASSOCIAÇÃO COM ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM ESCOLARES**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano

Orientador: Prof^o. Dr. Rogério da Cunha Voser

**PORTO ALEGRE
2019**

RESUMO

Estudos recentes têm demonstrado que avaliar somente o nível de atividade física das crianças é insuficiente para entender o comportamento ao longo do dia. A prática de atividade física moderada e vigorosa (AFMV) representa apenas 5% da rotina, sendo os 95% restantes divididos entre atividades leves, tempo de tela e horas de sono. Neste contexto, essa dissertação foi estruturada com a elaboração de dois estudos cujos objetivos foram: (Estudo 1) identificar, a partir de uma revisão sistemática se crianças e adolescentes atendem as recomendações de atividade física, tempo de tela e horas de sono de acordo com “*Canadian 24-hour Movement Guideline*”; (Estudo 2) associar o cumprimento das recomendações da “*Canadian 24-hour Movement Guideline*” com o IMC. Para o **Estudo 1**, foram realizadas buscas nos bancos de dados BIREME, EMBASE, EBSCO, PubMed, PEDRo, além de buscas manuais. Dois avaliadores independentes, selecionaram os estudos potencialmente relevantes a partir da leitura dos títulos e resumos, qualidade metodológica e risco de viés, sendo incluídos na análise qualitativa 6 estudos. Em todos os estudos foram encontradas crianças que atingiram as três recomendações, variando percentualmente entre 2,6% a 17,5%. Já o percentual encontrado de crianças que não cumprem nenhuma das três recomendações foi mais alto, variando entre 10,7% a 21,4%. Analisando isoladamente, a recomendação para AFMV foi cumprida por mais crianças quando comparada as demais variáveis, tempo de tela e horas de sono, com percentuais entre 22,8% a 44,1%. O **Estudo 2**, composto por 129 crianças entre cinco e 11 anos, avaliou: (I) AFMV através do uso do acelerômetro da modelo Actigraph (GT9X Monitor- USA) por 7 dias consecutivos; (II) o tempo de tela através de perguntas referentes ao tempo de uso de computador, televisão, videogame e celular; (III) horas de sono através de duas perguntas: que horas costuma dormir e que horas costuma acordar, obtendo o tempo total através da subtração dos horários respondidos; (IV) Índice de massa corporal (IMC). Na análise estatística foi utilizado o teste de modelo linear generalizado para associar o cumprimento das três recomendações com a média de sobrepeso e obesidade. Os resultados mostraram que assim como apresentado na revisão sistemática, o percentual de crianças que cumprem as três recomendações é mais baixo do que aquelas que não cumprem nenhuma das recomendações. Com

base no **Estudo 1**, conclui-se que o percentual de crianças que cumprem as três recomendações da “*Canadian 24-hour Movement Guideline*”, é baixo. Além disso, o cumprimento de todas as recomendações reduz a chance de associação com outras doenças crônicas não-transmissíveis. Com base no **Estudo 2**, conclui-se que a situação no Brasil não é diferente quando comparado aos resultados encontrados na literatura para crianças que cumpriram as três recomendações. Aquelas que cumprem todas ou ao menos uma das recomendações possuem média de IMC mais baixos do que aquelas que não cumprem nenhuma das recomendações.

Palavras-chave: Atividade física. Tempo de tela. Sono. Crianças.

ABSTRACT

Recent studies have shown that assessing only the level of physical activity of children is insufficient to understand their behavior throughout the day. The practice of moderate and vigorous physical activity represents only 5% of their routine, with the remaining 95% divided between light activities, screen time and hours of sleep. In this context, this dissertation was structured with the elaboration of two studies whose objectives were: (Study 1) To identify, with a systematic review, whether children and adolescents meet the recommendations of physical activity, screen time and sleep hours suggested by "Canadian 24-hour Movement Guideline"; (Study 2) Associate compliance with the recommendations of the "Canadian 24-hour Movement Guideline" with BMC. For **Study 1**, searches were performed on BIREME, EMBASE, EBSCO, PubMed, PEDRo databases, as well as manual searches. Two independent researchers selected the potentially relevant studies based on the reading of titles and abstracts, methodological quality and risk of bias, and included 6 studies in the qualitative analysis. All studies had children that reached the three recommendations, ranging from 2.6% to 17.5%. The percentage of children who did not meet any of the three recommendations was higher, ranging from 10.7% to 21.4%. Analyzing in isolation, the recommendation for AFMV was fulfilled by more children when compared to the other variables, screen time and hours of sleep, with percentages between 22.8% and 44.1%. **Study 2**, was composed of 129 children aged 5 to 11 years, and evaluated: (I) AFMV through the use of Actigraph model accelerometer (GT9X Monitor- USA) for 7 consecutive days; (II) the time of screen through questions regarding the time of use of computer, television, videogame and cellular; (III) hours of sleep through two questions: what time do you usually sleep and what time do you usually wake up, getting the total time by subtracting the hours answered; (IV) Body mass index (IMC). In the statistical analysis, the generalized linear model test was used to associate the fulfillment of the recommendations with the average of overweight and obesity. The results showed that as presented in the systematic review, the percentage of children who meet the three recommendations is lower than those who do not comply with any of the recommendations. Based on **Study 1**, it is concluded that the percentage of children who meet the three recommendations of the "Canadian 24-hour Movement Guideline", is low. In addition,

adherence to all recommendations reduces the chance of association with other chronic non-transmissible diseases. Based on **Study 2**, it is concluded that the situation in Brazil is not different when compared to the results found in the literature for children who fulfilled the three recommendations. Those who meet all or at least one of the recommendations have a lower mean IMC than those who do not comply with any of the recommendations.

Keywords: Physical activity. Screen time. Sleep. Children.

LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

CAPÍTULO 2

Tabela 1	Estratégia de busca no <i>PubMed</i>	17
Figura 1	Fluxograma dos estudos incluídos.....	19
Tabela 2	Síntese dos estudos incluídos.....	20
Tabela 3	Avaliação da qualidade metodológica.....	23

CAPÍTULO 3

Tabela 1	Características descritivas da amostra.....	37
Tabela 2	Percentual de crianças que cumprem e não cumprem as recomendações.....	38
Tabela 3	Relação do cumprimento das recomendações com o IMC.....	39

APÊNDICE C

Quadro 1	Questionário de características das crianças.....	53
----------	---	----

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	09
CAPITULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL.....	10
1. OBJETIVOS.....	12
1.1 Objetivo Geral.....	12
1.1.1.1 Objetivos Específicos.....	12
CAPITULO 2 - ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA.....	13
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	16
2.1 Estratégias de Busca.....	17
2.2 Seleção dos Estudos.....	17
2.3 Extração de dados, Análise da qualidade e Risco de viés.....	18
3. RESULTADOS.....	18
4. DISCUSSÃO.....	25
5. CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	29
CAPITULO 3 - ARTIGO ORIGINAL.....	32
1. INTRODUÇÃO.....	34
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	34
2.1 Avaliação do IMC.....	35
2.2 Avaliação da Atividade Física.....	35
2.3 Avaliação do Tempo de Tela.....	36
2.4 Avaliação do Tempo de Sono.....	36
2.5 Análise Estatística	37
3. RESULTADOS.....	37
4. DISCUSSÃO.....	39
5 CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS.....	43
CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
CAPITULO 5 - LIMITAÇÕES, DIFICULDADES E PERSPECTIVAS.....	46
REFERÊNCIAS UTILIZADAS NA INTRODUÇÃO GERAL.....	47
APÊNDICE A.....	49
APÊNDICE B.....	51
APÊNDICE C.....	53

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação foi desenvolvida visando verificar o risco de sobrepeso/obesidade com o cumprimento das recomendações da “*Canadian 24-hour Movement Guideline*” (para atividade física, tempo de tela e horas de sono). Embora já tenham sido realizados estudos em outros países, optou-se pela realização desta pesquisa pois até o momento não se tem estudos realizados no Brasil, em especial na região sul do país.

Esta dissertação encontra-se estruturada na forma de dois estudos. O Estudo 1 consiste em uma revisão sistemática da literatura. O Estudo 2 consiste em uma pesquisa com delineamento descritiva com corte transversal. Realizado em uma escola estadual de ensino fundamental do município de Porto Alegre. Com base nisso, essa dissertação está formatado da seguinte forma: (1) Capítulo 1, contendo uma introdução geral; (2) Capítulo 2, contendo o estudo de revisão sistemática da literatura; (3) Capítulo 3, contendo os o estudo de associação do cumprimento das recomendações de AFMV, tempo de tela e horas de sono com o risco de obesidade; (4) Capítulo 4 , contendo as considerações finais; (5) Capítulo 5, contendo as dificuldades, limitações e perspectivas e (6) Referências bibliográficas utilizadas na introdução geral. Ressalta-se que os Capítulos 2 e 3 estão apresentados em formato de artigos, que serão encaminhados para submissão após a defesa desta dissertação.

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO GERAL

A alta prevalência de comportamentos de risco à saúde em crianças e adolescentes, tais como níveis insuficientes de atividade física, hábitos alimentares inadequados e comportamentos sedentários têm despertado a atenção de pesquisadores da área (BIDDLE, GORELY, STENSEL, 2004; EKELUND, *et al.*, 2012). A prática de atividade física regular pode contribuir para a qualidade de vida, através de melhoras das capacidades cardiorrespiratória, musculares e cognitivas (memória, atenção e raciocínio), porém analisá-la isoladamente parece não ter sido muito eficaz nos últimos anos.

Recentemente, alguns estudos canadenses têm mostrado como o comportamento diário, ou seja, atividade física praticada ao longo do dia (leve, moderada ou vigorosa), comportamento sedentário e o sono podem influenciar na saúde de crianças e jovens. Desta forma, avaliar somente a atividade física torna-se insuficiente para conhecer a rotina de movimento durante as 24 horas. Sendo necessário analisar todas essas variáveis de forma integrada. (CHAPUT *et al.*, 2016; SAUNDERS *et al.*, 2016). O Canadá possui diversas produções de orientação para atividade física, e ultimamente as diretrizes integradas têm ganhado destaque (TREMBLAY *et al.*, 2016).

Algumas pesquisas demonstram que crianças e adolescentes possuem um grande componente de tempo livre não estruturado, que poderia ser revertido em atividades físicas (PELEGRINI, PETROSKI, 2009; HOELSCHER *et al.*, 2009). Grande parte das atividades realizadas pelos jovens durante esse período, são de característica sedentária, como assistir TV, participar de jogos eletrônicos e utilizar celulares e computador excessivamente (DA SILVA, MALINA, 2008; SANTOS *et al.*, 2010). Da Silva e Malina (2000), representaram essa forma de lazer sedentário como um meio barato e seguro de lazer. Por medo de expor seus filhos à falta de segurança das ruas, os pais acabam por privá-los de frequentar praças e parques, onde poderiam praticar algum tipo de atividade ao ar livre, para ficar em casa utilizando os jogos virtuais (SALLIS, OWEN, 1999).

As crianças tornaram-se menos ativas nas últimas décadas, incentivadas pelos avanços tecnológicos, e conseqüentemente sedentárias. E atualmente o sedentarismo em crianças e adolescentes tem sido considerado um problema de saúde pública devido à sua associação com a obesidade na infância e maior risco de morbidade na idade adulta (MENDONÇA, ANJOS, 2004; FRANCISCHI, PEREIRA, JUNIOR, 2017). Alguns estudos têm constatado uma relação positiva entre o tempo gasto assistindo televisão e o aumento da gordura corporal em escolares (LIEBMAN *et al.*, 2003; ORTEGA *et al.*, 1996). O risco de obesidade é cinco vezes maior em crianças que assistem a mais de cinco horas de televisão por dia, comparadas com as que assistem de zero a duas horas por dia (KAIM, VIO, ALBALA, 2003).

A exposição dessas crianças e jovens às diversas atividades do mundo virtual, podem impor às mesmas, um padrão de sono irregular (BUSSE, BALDINI, 1994). Segundo a literatura, grande parte das crianças, na faixa etária entre 5 e 12 anos, dorme cerca de 9 horas e meia por noite, abaixo do aconselhável que é um padrão de sono com durabilidade entre 11 e 12 horas (SERRÃO, KLEIN, GONÇALVES, 2007).

Visto que a agregação da prática de atividade física, redução do sedentarismo através do tempo de tela e boa qualidade de sono podem influenciar positivamente para uma boa qualidade de vida, a utilização da Diretriz Canadense de Movimento 24 horas, torna-se uma boa opção para verificar se as crianças e jovens se enquadram nas recomendações (TREMBLAY *et al.*, 2016.). Twisk (2001) enfatiza que a importância do incentivo à prática de atividade física nas idades iniciais, pois futuramente essas crianças tornar-se-ão adultos fisicamente ativos, e uma das formas de promover este estilo de vida na população jovem é por meio de programas escolares, adotando hábitos saudáveis, tanto no ambiente escolar, quanto nas horas de lazer (TUDOR-LOCKE, AINSWORTH, POPKIN, 2001).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral:

Verificar a associação do cumprimento das recomendações de AFMV, tempo de tela e horas de sono, sugeridas pela “*Canadian 24-hour Movement Guideline*” com o índice de massa corporal (IMC) de crianças.

1.1.2 Objetivos Específicos:

- a) Verificar se crianças e adolescentes cumprem com as recomendações sugeridas pela “*Canadian 24-hour Movement Guideline*”, através de um estudo de revisão sistemática.
- b) Analisar as crianças que atenderam as recomendações de 60min/dia de AFMV, ≤ 2 horas/dia de tempo de tela e 9 a 11 horas/noite de sono;
- c) Verificar as associações do cumprimento das recomendações com a média de IMC;
- c) Identificar as crianças do sul do Brasil que cumprem as recomendações da diretriz, estratificado por sexo.

CAPÍTULO 2 - ESTUDO DE REVISÃO SISTEMÁTICA

Crianças e adolescentes cumprem a *Canadian 24-Hour Movement Guidelines*? Uma Revisão Sistemática.

Children and adolescents follow the Canadian 24-Hour Movement Guidelines?
A Systematic Review.

RESUMO

Objetivo: Revisar sistematicamente se crianças e adolescentes atendem as recomendações de atividade física, tempo de tela e horas de sono sugeridas pela *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*. **Fonte de dados:** A revisão realizada entre 20 e 23 de Julho de 2018, utilizando as bases de dados BIREME, EMBASE, EBSCO, PubMed, PEDRo, sem limite de tempo e restrição de idioma foram encontrados 1193 estudos, após seguir orientações do Pubmed e MOOSE um total de seis estudos foram incluídos na análise qualitativa dos dados. Apenas estudos realizados com crianças e adolescentes foram incluídos. A qualidade e risco de viés foram avaliados de forma independente e cegada por dois avaliadores, utilizando a escala adaptada de Downs e Black. **Síntese dos dados:** O percentual de crianças e adolescentes que cumpriam as três recomendações da diretriz foi baixo. A recomendação AFMV foi cumprida por menos da metade da amostra em todos os estudos. Tempo de tela e horas de sono, o percentual de crianças que cumpriam variou entre os estudos. Por fim, o percentual de crianças que não cumpriram nenhuma das três recomendações da diretriz foi alto, fato que merece atenção. **Conclusão:** Os resultados mostram a importância de analisar o conjunto de atividades diárias realizadas pelas crianças e da importância de promover intervenções que aumentem o nível de AFMV, reduza o tempo de tela e promova uma duração de horas de sono adequada para as crianças e adolescentes.

Palavras-Chave: Criança. Adolescente. Exercício. Atividade Física. Comportamento Sedentário. Sono.

ABSTRACT

Objective: To systematically review whether children and adolescents respond to physical activity recommendations, screen time, and hours of sleep suggested by the Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth. **Data source:** The review conducted between July 20-23, 2018, using the basics of data BIREME, EMBASE, EBSCO, PubMed, PEDRo, with no time limit and language restriction were found 1193 studies, following guidelines from Pubmed and MOOSE a total of six studies were included in the qualitative analysis of the data. Only studies with children and adolescents were included. The quality and risk of bias were evaluated independently and blinded by two evaluators, using the adapted scale of Downs & Black. **Data Synthesis:** The percentage of children and adolescents who fulfilled the three guideline recommendations was low. The AFMV recommendation was met by less than half the sample in all studies. Screen time and hours of sleep, the percentage of children who a accomplish ranged between studies. Finally, the percentage of children who did not meet any of the three guideline recommendations was high, a fact that deserves attention. **Conclusion:** The results show the importance of analyzing the set of daily activities performed by children and the importance of promoting interventions that increase the level of AFMV, reduce screen time and promote adequate hours of sleep for children and adolescents.

Keyword: Child. Adolescent. Exercise. Physical Activity. Sedentary Behavior. Sleep.

INTRODUÇÃO

É consenso na literatura que a prática de AFMV fornece diversos benefícios para saúde (TASSIANO *et al.*, 2007; PEIXOTO *et al.*, 2018), no entanto a sua prática representa apenas 5% das 24 horas de uma criança ou jovem ativo (OKELY *et al.*, 2018). Devemos levar em consideração também a quantidade do sono que representa 40% (LIN *et al.*, 2018), do comportamento sedentário e tempo de tela representando 40 e 15%, respectivamente, ou seja, juntos esses componentes representam 95% do dia (TREMBLAY *et al.*, 2016). Alguns autores (SAUNDERS *et al.*, 2016, CHAPUT *et al.*, 2016; TREMBLAY *et al.*, 2011; TREMBLAY *et al.*, 2011b) vem recentemente evidenciando que todos esses componentes integrados tornam muito mais compreensível os fatores impactantes na saúde de crianças e adolescentes.

Sendo assim o *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth* (TREMBLAY *et al.*, 2016). sugere que para melhores benefícios para a saúde de crianças e adolescentes, é necessário atingir altos níveis de atividade física, níveis baixos de comportamento sedentário e sono suficiente todos os dias. Sendo indicado para cada item: 9 a 11 horas de sono ininterruptas por noite para aqueles com idade entre 5-13 anos e 8 a 10 horas por noite para adolescentes com idade entre 14 e 17 anos; acúmulo de pelo menos 60 minutos por dia de atividade física moderada a vigorosa envolvendo uma variedade de atividades aeróbicas. Devendo ser incorporado atividades físicas vigorosas e atividades de fortalecimento muscular e ósseo pelo menos 3 dias por semana; várias horas de atividades físicas leves estruturadas e não estruturadas; evitar mais duas horas por dia de tempo de tela recreativa e longos períodos sentado (TREMBLAY *et al.*, 2016b).

Diversos estudos evidenciam que o comportamento sedentário verificado através do tempo de tela tem efeitos negativos em vários indicadores de saúde, independente da prática de atividade física (BUMAN *et al.*, 2014; CHASTIN *et al.*, 2015; CARSON *et al.*, 2016). Assim como as horas de sono insuficientes têm demonstrado associação com desenvolvimento de obesidade, diabetes tipo 2, depressão e baixo desempenho acadêmico (MATRICCIANI *et al.*, 2012). Estes indicadores de risco indicam a necessidade

de estudar tais fatores em conjunto, visto que crianças e adolescentes têm apresentado diminuição nas horas de sono e no nível de atividade física, e aumento no tempo de tela (CHAPUT *et al.*, 2016).

Roman-Vinãs e colaboradores (2016), avaliaram a adesão às três recomendações, e suas associações com a adiposidade em países que participam do Estudo Internacional da Infância Obesidade, Estilo de Vida e Meio Ambiente (ISCOLE). Foram avaliadas 6128 crianças de 9 a 11 anos e comparando os resultados entre os países, todas as crianças que cumpriram as três recomendações apresentaram menor incidência de obesidade em comparação com as que não atenderam a nenhuma das recomendações.

Através do desenvolvimento da *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*, as crianças e adolescentes são estimulados a ter um estilo de vida ativo com equilíbrio diário de sono, comportamentos sedentários e atividades físicas que sustentam seu desenvolvimento saudável. Buscando limitar especialmente o tempo de tela, e participar de atividades físicas em diversos ambientes, não só na escola. As crianças e adolescentes que atendem as recomendações estabelecidas pela diretriz apresentam melhora na composição corporal, aptidão cardiorrespiratória e musculoesquelética, bem como um bom rendimento acadêmico e qualidade de vida global (TREMBLAY *et al.*, 2016b).

Segundo estimativas, cerca de 268 milhões de crianças e adolescentes entre 5 a 17 anos terão excesso de peso em menos de uma década (REILLY *et al.*, 2018), tornando-se emergente novas perspectivas de prevenção desta epidemia. Sendo assim, o objetivo deste estudo é revisar sistematicamente se crianças e adolescentes cumprem com as recomendações de atividade física, tempo de tela e horas de sono de forma integrada, e efeito na saúde.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta revisão sistemática segue as diretrizes do PRISMA (MOHER *et al.*, 2015) e do MOOSE (STROUP *et al.*, 2008). Um pesquisador conduziu as buscas sistemáticas, entre os dias 20 e 23 de julho de 2018, nas bases de dados BIREME, EMBASE, EBSCO, PubMed e PEDRo, sem limite de tempo. A

estratégia de busca utilizou termos MeSH, termos sinônimos e termos de entrada da população e o fator de exposição de interesse desta pesquisa, além dos operadores booleanos "AND" e "OR". Seguimos o modelo PICOT (MOHER *et al.*, 2009): "P" refere-se a população (crianças e adolescentes), "I" a Exposição (AF, comportamento sedentário e sono), Comparação (*Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*), "O" aos desfechos/resultado (percentuais de recomendações cumpridas ou não cumpridas) e por fim, "T" Tipo de estudo (delineamento do estudo transversal). O Quadro 1 mostra um exemplo de busca realizada na base de dados *PubMed*. Além disso, não foram feitas restrições a idioma e data de publicação e, foram identificados estudos a partir das referências dos estudos incluídos.

Quadro 1: Estratégia de busca.

"Child"[Mesh] OR "Child" OR "Children" OR "Adolescent" OR "Adolescents" OR "Adolescence" OR "Teens" OR "Teen" OR "Teenagers" OR "Teenager" OR "Youth" OR "Youths" OR "Adolescents" OR "Female" OR "Adolescent, Female" OR "Female Adolescent" OR "Female Adolescents" OR "Adolescents, Male" OR "Adolescent, Male" OR "Male Adolescent" OR "Male Adolescents" AND "Exercise"[Mesh] OR "Exercise" OR "Intensity Physical Activity" OR "Exercises" OR "Physical Activity" OR "Activities, Physical" OR "Activity, Physical" OR "Physical Activities" OR "Exercise, Physical" OR "Exercises, Physical" OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercises" AND "Sedentary Behavior" OR "Screen Time" OR "TV Time" OR "Sitting Time" AND "Sleep"[Mesh] OR "Sleep" OR "Sleep Duration" OR "Sleep Quality"

Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos se deu através de dois avaliadores, de forma independente, que selecionaram os estudos potencialmente relevantes a partir da leitura dos títulos e resumos, e em caso de dúvida um terceiro avaliador foi solicitado. Quando título/resumo não forneceram informações suficientes para excluir o estudo, o texto completo foi verificado. Foram considerados elegíveis após leitura na íntegra: estudos que contivessem dados sobre atividade física, comportamento sedentário, e sono durante 24 horas analisados em conjunto e não apenas um ou dois itens isoladamente; população apenas de crianças e adolescentes; estudos que utilizassem as recomendações da *Canadian 24-*

Hour Movement Guidelines for Children and Youth, estudos em língua inglesa, espanhola, portuguesa. Os casos discordantes foram resolvidos por um terceiro avaliador.

Extração dos dados

A extração dos dados dos estudos incluídos foi realizada por meio de planilha Excel e sintetizadas na Tabela 1 quanto ao sumário metodológico e resultado de interesse. A avaliação da qualidade metodológica e o risco de viés foram realizadas com base na escala de *Downs & Black* (DOWNS;BLACK,1999) (Tabela 2). A escala é composta por 27 questões, entretanto foram aplicadas doze questões destinadas a estudos não randomizados. A avaliação da qualidade foi realizada utilizando uma adaptação da escala de *Downs e Black* (DOWNS; BLACK,1988) pelos mesmos dois avaliadores, de forma independente e cegada. Foi considerada alta qualidade metodológica os estudos que alcançaram escores $\geq 60\%$ nos itens aplicados, de acordo com a proposição de estudos anteriores. Em caso de discordância, o consenso foi intermediado com um terceiro avaliador.

RESULTADOS

A pesquisa inicial encontrou 1193 estudos relevantes. Depois de revisar os títulos e resumos, 14 estudos completos foram examinados com mais detalhes para elegibilidade; os demais estudos não atenderam aos critérios. Destes, seis foram incluídos na análise qualitativa dos dados. O processo de busca e seleção está ilustrado no fluxograma da figura 1. A síntese dos estudos incluídos apresentam informações sobre o cumprimento das recomendações de AFMV, tempo de tela e horas de sono para crianças e adolescentes, expressos na tabela 1.

Figura 1. Diagrama de Fluxograma de Pesquisa de Pesquisas e Elegibilidade Segundo MOHER, David et al. Revisões Sistemáticas e Meta-Análises: A Declaração PRISMA (2015).

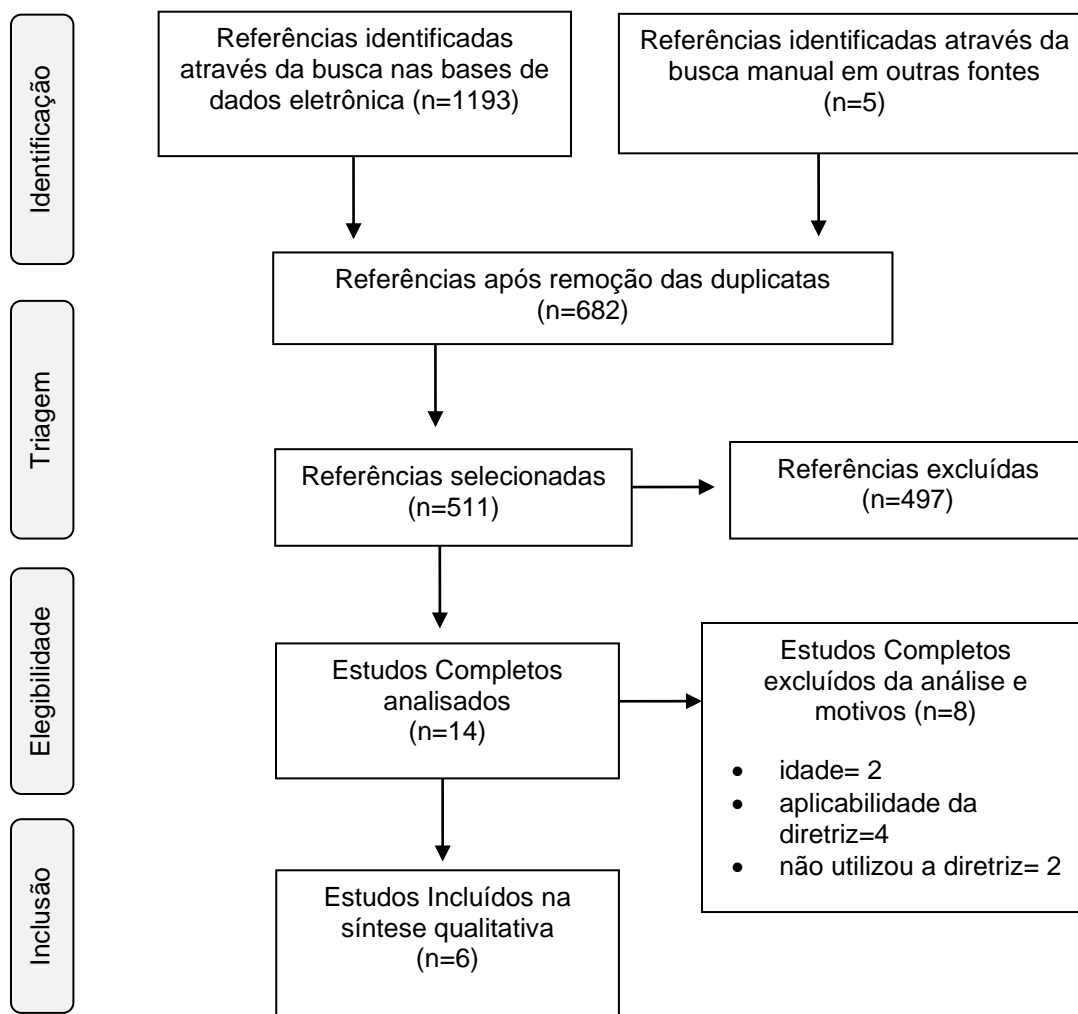


Tabela 1: Sumário metodológico e resultados de interesse dos estudos incluídos.

Autor (ano)	Título	Objetivo	Amostra	Método (Instrumento)	Resultados de interesse
Carson <i>et al.</i> (2016)	Health associations with meeting new 24-h movement guidelines for Canadian children and youth	Verificar associações entre as recomendações da Canadian 24-hour movement guidelines com indicadores de saúde.	n = 4.157 Faixa etária= 6 a 17 anos. Local = Canadá	Questionários e Acelerômetro.	<ul style="list-style-type: none"> • Não atenderam nenhuma das recomendações – 11% • Cumpriram uma ou duas recomendações – 71,9% • Cumpriram três recomendações – 17,1% <p>Não foram observadas associações significativas entre o cumprimento ou não das recomendações com indicadores de saúde.</p>
Janssen <i>et al.</i> (2017 a)	Adherence to the 24-Hour Movement Guidelines among 10- to 17-year-old Canadians	Estimar a proporção de canadenses que atendem às recomendações da Canadian 24-hour movement guidelines.	n = 22.115 Faixa etária = 10 a 17 anos Local = Canadá	Questionários	<ul style="list-style-type: none"> • Não atenderam as recomendações – 21% • Cumpriram uma das recomendações – 51% • Cumpriram duas recomendações – 25% • Cumpriram três recomendações – 3%

Janssen et al. (2017b)	Is adherence to the Canadian 24-hour movement behaviour guidelines for school-aged children and youth associated with improved indicators of physical, mental, and social health?	Verificar associações entre as recomendações da Canadian 24-hour movement guidelines com indicadores de saúde física, mental e social de crianças e jovens.	n = 17.000 faixa etária = 10 a 17 anos. Local: Canadá	Questionários	<ul style="list-style-type: none"> • Não atenderam as recomendações – 21,4% • Cumpriram três recomendações – 2,6% <p>As três variáveis estão independentemente associadas a indicadores de saúde física, mental e social. Quanto mais recomendações eram atendidas pelas crianças, melhor os resultados para saúde.</p>
Roberts et al. (2017)	Meeting the Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth	Estimar a proporção de canadenses que atendem às recomendações da Canadian 24-hour movement guidelines	n = 3.111 Faixa etária: 5 a 17 anos Local: Canadá	Questionários e Acelerômetro	<ul style="list-style-type: none"> • Não atenderam as recomendações – 10,7% • Cumpriram três recomendações – 17,5%
Roman-Viñas et al. (2016)	Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study.	Avaliar a adesão às três recomendações Canadian 24-hour movement guidelines e sua relação com adiposidade.	n = 6128 Faixa etária = 9 a 11 anos Local: 12 países do ISCOLE.	Questionários e Acelerômetro	<ul style="list-style-type: none"> • Não atenderam as recomendações – 19% • Cumpriram três recomendações – 7,2% (Austrália e Canadá maior adesão). <p>As crianças que atenderam às três recomendações</p>

					apresentaram baixo risco para desenvolvimento de obesidade.
Sampasa-Kanyinga et al. (2017)	Associations between meeting combinations of 24-h movement guidelines and health-related quality of life in children from 12 countries.	Associar o cumprimento da Canadian 24-hour movement guidelines com a qualidade de vida relacionada à saúde.	n = 6106 Faixa etária = 9 e 11 anos Locais: Austrália, Brasil, Canadá, China, Colômbia, Finlândia, Índia, Quênia, Portugal, África do Sul, Reino Unido e Estados Unidos.	Questionários e Acelerômetro	<ul style="list-style-type: none"> • Não atenderam as recomendações – 18,9% • Cumpriram três recomendações – 7,2%. <p>As crianças que atenderam uma ou mais das recomendações tem uma qualidade de vida significativamente melhor.</p>

Na avaliação da qualidade metodológica e risco de viés apenas o estudo de Jassen (2017b) estava abaixo do estipulado como alta qualidade (58,33%), os demais estudos foram considerados de alta qualidade (escore $\geq 60\%$). A média da qualidade metodológica dos estudos foi de 81,94%, sendo considerado de alta qualidade e pode ser visualizada na Tabela 2.

Tabela 2. Avaliação da qualidade metodológica segundo Escala de Downs e Balck- (01) O objetivo e a hipótese do estudo estão claramente descritos? (02) Os principais resultados a serem medidos estão claramente descritos na introdução ou na seção de materiais e métodos? (03) As características dos sujeitos

incluídos no estudo estão claramente descritas? (06) As principais descobertas do estudo estão claramente descritas? (07) O estudo fornece estimativas da variabilidade nos dados para os principais resultados? (09) As características dos participantes perdidas no acompanhamento foram descritas? (10) Os valores de probabilidade reais foram reportados para os principais resultados? (11) Os sujeitos foram convidados a participar do estudo representativo de toda a população da qual foram recrutados? (12) Foram àqueles sujeitos, que estavam preparados para participar, representante de toda a população da qual foram recrutados? (16) Se algum dos resultados do estudo foi baseado em “dragagem de dados”, isso ficou claro? (18) Os testes estatísticos utilizados para avaliar os principais desfechos apropriados? (20) Os principais desfechos utilizados foram precisos? Respostas aos critérios: 1 = Sim; 0 = não; 0 = Não aplicável.

Estudo	Qualidade do estudo							Validade externa		Validade Interna			% Qualidade Metodológica
	1	2	3	6	7	9	10	11	12	16	18	20	
Carson (2016)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	83,33%
Jassen (2017a)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	91,66%
Jassen (2017b)	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	58,33
Roberts (2017)	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	75,00%
Roman-Viñas (2016)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	91,66%
Sampasa-Kanyinga (2017)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	91,66%

Baseado na tabela 1 pode-se observar que dos seis estudos incluídos nesta revisão, três associaram o cumprimento das recomendações com indicadores de saúde, qualidade de vida e adiposidade, o restante somente estimou o número de crianças que cumpriam as recomendações, além disto, dois estudos avaliaram 12 países, sendo o restante concentrado no Canadá.

Observamos que em todos os estudos foram encontradas crianças que atingiram as três recomendações, variando percentual entre 2,6% a 17,5%. Analisando isoladamente, a recomendação para AFMV foi cumprida por menos da metade da amostra em todos os estudos, variando entre 22,8% e 44,1%. É importante observar que a forma como foi mensurada o nível de atividade física, diferiu entre os estudos. Dos seis estudos selecionados, quatro estudos (SAMPASA-KANYINGA *et al.*, 2017; ROMAN-VIÑAS *et al.*, 2016; ROBERTS *et al.*, 2017; CARSON *et al.*, 2016) avaliaram o nível de atividade física através do uso de acelerômetro durante sete dias consecutivos e dois estudos (JASSEN *et al.*, 2017; JASSEN *et al.*, 2017b) obtiveram os resultados através de questionários. Todos utilizaram o ponto de corte da diretriz, de AFMV > 60min. Porém, o tipo de instrumento utilizado não tem relação com os percentuais mais baixos.

O tempo de tela foi medido subjetivamente através de questionários em todos os estudos, seguindo o ponto de corte de < 2h/ dia. Os resultados encontrados variaram entre 8% a 49,3%. As horas de sono foram medidas através do uso de acelerômetros em dois estudos (SAMPASA-KANYINGA *et al.*, 2017; ROMAN-VIÑAS *et al.*, 2016), e os quatro estudos restantes obtiveram os dados através de questionários, sendo em um dos estudos, auto relatado pelos pais (ROBERTS *et al.*, 2017). O ponto de corte para a recomendação é de 9h a 11h/noite. Assim como o tempo de tela, os resultados encontrados variaram muito, com percentuais entre 2,9% a 75,3%, sendo o percentual mais alto encontrado no estudo em que as horas de sono foram obtidas através de auto relato dos pais.

Outro aspecto a ser destacado, é que maior parte dos estudos avaliou crianças canadenses (ROBERTS *et al.*, 2017; JASSEN *et al.*, 2017; CARSON *et al.*, 2016; JASSEN *et al.*, 2017). Somente dois estudos (ROMAN-VIÑAS *et al.*, 2016; KANYINGA-SAMPASA *et al.*, 2016) avaliaram crianças de 12 países, entre eles: Austrália, Brasil, Canadá, China, Colômbia, Finlândia, Índia, Quênia,

Portugal, África do Sul, Reino Unido e Estados Unidos, os quais obtiveram resultados semelhantes entre si.

Na comparação entre os países, podemos perceber a influência de diversos fatores: social, cultural, geográfico. Comparando as variáveis isoladas, notamos que o nível de atividade física é mais baixo na China (15,1%) e mais alto na Finlândia (61,4%) e no Quênia (58,1%). O percentual para recomendação de tempo de tela foi mais baixo no Brasil (23,9%) e mais alto na Índia (62%). E por último, a recomendação para horas de sono, obteve percentual mais baixo em Portugal (18,1%) e mais alto na África do Sul (60,7%). Já em relação às três variáveis agregadas, o percentual de crianças que atingiram às três recomendações foi mais baixo na China (1,5%) e em Portugal (2%) e mais alto na Austrália (14,9%) e no Canadá (14%), local de origem da Diretriz (ROMAN-VIÑAS *et al.*, 2016).

Agregando as três variáveis analisadas, os resultados indicam que o percentual de crianças que não atendem à nenhuma dessas recomendações é grande. Dos seis estudos que compõem a revisão sistemática, os percentuais ficaram entre 21,4% e 10,7%. Mais alto que o percentual de crianças quem cumprem à todas recomendações.

DISCUSSÃO

Esta revisão analisou a literatura referente ao uso da *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth (2016)* a qual por ser recente, limitou o número de estudos publicados, a partir do ano de 2016. Recentemente estudos comprovaram a importância de se avaliar a atividade física leve, como caminhar, brincar, presente na rotina de crianças e adolescentes, visto que, este tipo de atividade também traz benefícios importantes para a saúde (OKELY *et al.*, 2018; TREMBLAY *et al.*, 2016). Além disso, o momento de descanso também deve ser suficiente, ressaltando a importância de um sono adequado e que esses comportamentos moderam o impacto na saúde. Desta forma, autores canadenses desenvolveram a *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*, afim de promover uma agenda de vida ativa saudável e integrada que tenha o potencial de melhorar significativamente a saúde e o bem-estar geral. Por tanto, optou-se

por excluir as diretrizes que enfocam apenas na atividade física moderada a vigorosa.

Os dados da presente revisão indicam que, de maneira geral, as crianças e adolescentes não cumprem nenhuma das três recomendações. No estudo de Carson *et al.* (2016), 11% das crianças não atingiram nenhuma das recomendações. Nos cinco estudos restantes, o percentual variou entre 10,7% a 21,4%. São dados preocupantes, comparando ao baixo percentual de crianças que atingem as três recomendações.

Laurson, Lee, Eisenmann (2015), avaliaram as mesmas variáveis utilizando outra diretriz (MARTINEZ-GOMEZ *et al.*, 2011) e também encontraram baixos percentuais de crianças que cumpriam as três variáveis analisadas. Somente 11,8% dos meninos e 5,1% das meninas atingiram as recomendações para atividade física, horas de sono e tempo de tela. Lee *et al.*, (2017), apesar de encontrar altas proporções de crianças canadenses que atingiram as recomendações de atividade física isoladamente (99%), somente 12% cumpriam as três recomendações integradas. Santos *et al.* (2017), aplicou a recomendação em crianças de faixa etária inferior às analisadas neste estudo e obteve percentual de 97% para cumprimento da atividade física, e somente 9% para cumprimento das três recomendações. Os dados encontrados ressaltam a importância da análise em conjunto das três variáveis para prever o risco à saúde em que as crianças e adolescentes se encontram, visto que mesmo possuindo bons níveis de atividade física, possuem risco nas demais variáveis, e além disso, percebe-se que desde o início da infância já existe a dificuldade para atingir as recomendações da diretriz.

Quanto aos resultados apresentados nos dois artigos (ROMAN-VIÑAS *et al.*, 2016; KANYINGA-SAMPASA *et al.*, 2016) com amostra de 12 países, pode-se identificar uma possível influência de fatores culturais e sociais. A variável atividade física, pode estar relacionada com a cultura do país para prática do esporte. Na Finlândia, por exemplo, as crianças costumam ter um forte envolvimento em clubes esportivos, o esporte possui um papel importante na sociedade, os mais conhecidos e praticados são o hóquei no gelo, automobilismo, esqui, corrida, entre outros (MATHISEN, 2019). Assim como o Quênia, país muito conhecido pelos seus corredores, e destaques em provas

de atletismo. O bom desempenho é justificado pela genética dos quenianos, que possuem boa estrutura corporal para o esporte, além de ótimo VO_2 , auxiliando na economia de corrida. Os treinamentos costumam iniciar já na infância (LARSEN *et al.*, 2005). Tais fatores podem determinar o alto percentual de crianças atingindo as recomendações no nível de atividade física em ambos os países. Em relação ao tempo de tela, podemos associar o alto percentual de crianças que cumprem a recomendação, na Índia, devido às questões sociais e culturais. Em torno de 70 % da população do país vive em áreas rurais pobres, onde muitas vezes o acesso a televisão e computadores é mais restrito, fazendo com que as crianças não criem o hábito de passarem horas em frente às telas, cumprindo assim, a recomendação de < 2h/dia (DE OLIVEIRA; FILIPPI, 2018).

A atividade física é de suma importância na promoção de um estilo de vida saudável. Este comportamento é formado por características genéticas do indivíduo, influências familiar e ambiental. Com as novas tecnologias, a rotina da sociedade moderna tem sofrido algumas mudanças, reduzindo a prática de atividade física e contribuindo para o aumento do sedentarismo. Com os resultados obtidos no presente estudo, observamos que esse aumento está cada vez mais presente na vida de crianças e adolescentes, e isoladamente, o nível de atividade física não é suficiente para predizer os riscos que a rotina dessas crianças pode causar futuramente (CONDESSA *et al.*, 2019).

Uma maneira de melhorar a qualidade de vida destes adolescentes, é conhecer um pouco da sua rotina e através disso, estimular a prática de atividade física e promover hábitos saudáveis. Os presentes achados mostram que mundialmente é baixo o nível de atividade física, e conseqüentemente afeta na qualidade de vida. Essa análise poderá auxiliar no acompanhamento do perfil apresentado por crianças e adolescentes, que cumprem as três recomendações, e auxiliar aqueles que se encontram em zona de risco, para planejar e desenvolver programas de incentivo a prática de atividade física e redução do sedentarismo. Estratégias educacionais simples podem contribuir positivamente para essas mudanças, principalmente quando iniciadas na infância. Mostrando a importância de ser trabalhado nas escolas e também com apoio dos pais.

A revisão sistemática sobre esse assunto, é importante pois mostra que ainda é escasso o número de estudos sobre o comportamento integrado de crianças e adolescentes, principalmente no nosso país. Apesar de dois dos estudos selecionados contar com uma população brasileira em sua amostra, a representação ainda é insuficiente, visto que há diferenças culturais, sociais em cada estado do Brasil. Uma limitação do presente estudo é a escassez de pesquisas encontradas. Somente foram selecionadas aquelas que utilizaram as recomendações da “*Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*”, a qual por ser muito recente, possuem estudos somente a partir de 2016, e em sua maioria realizados no Canadá. Desta forma, seria importante que estudos brasileiros fossem realizados, para verificar o comportamento de crianças e adolescentes e analisar se as mesmas atendem as recomendações da *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*.

CONCLUSÃO

Entre os estudos analisados, de 10,7% a 21,4% das crianças e adolescentes não cumprem com todas as recomendações da *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*.

REFERÊNCIAS

- BUMAN, M.P. *et al.* Reallocating time to sleep, sedentary behaviors, or active behaviors: Associations with cardiovascular disease risk biomarkers, NHANES 2005–2006. **Am. J. Epidemiol.** v.179, p.323-334, 2014.
- CARSON, V. *et al.* Associations between sleep duration, sedentary time, physical activity and health indicators among Canadian children and youth using compositional analyses. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** v.41, 2016.
- CHAPUT, J.P. *et al.* Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** v.41, 2016
- CHASTIN, S.F.M. *et al.* Combined effects of time spent in physical activity, sedentary behaviors and sleep on obesity and cardio-metabolic health markers: a novel compositional data analysis approach. **PLOS ONE** , v.10, n.10, 2015.
- CONDESSA, L.A. *et al.* Fatores socioculturais associados à atividade física de meninos e meninas: PeNSE 2012. **Rev. SaúdePública**, v. 53, p. -, 2019.
- DE OLIVEIRA, O.S.T.; FILIPPI, E.E. O impacto do sistema de castas no desenvolvimento econômico e social da Índia contemporânea. **Relações Internacionais no Mundo Atual**, v. 1, n. 23, 2018.
- DOWNS, S.H.; BLACK, N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. **J Epidemiol Community Heal** v.52, p. 377-384, 1999.
- JANSSEN, I.; ROBERTS, K.C.; THOMPSON, W. Adherence to the 24-Hour Movement Guidelines among 10-to 17-year-old Canadians. **Health promotion and chronic disease prevention in Canada: research, policy and practice**, v. 37, n. 11, p. 369, 2017a.
- JANSSEN, I.; ROBERTS, K.C.; THOMPSON, W. Is adherence to the Canadian 24-Hour Movement Behaviour Guidelines for Children and Youth associated with improved indicators of physical, mental, and social health? **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 42, n. 7, p. 725-731, 2017b.
- LARSEN, H.B. *et al.* Training response of adolescent Kenyan town and village boys to endurance running. **Scand J MedSci Sports** v.15, n.1, p. 48–57, 2005.
- LAURSON, K.R.; LEE, J.A.; EISENMANN, J.C. The cumulative impact of physical activity, sleep duration, and television time on adolescent obesity: 2011 Youth Risk Behavior Survey. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 12, n. 3, p. 355-360, 2015.

LEE, E.Y. *et al.* Meeting new Canadian 24-hour movement guidelines for the early years (ages 0–4) and associations with adiposity among toddlers living in Edmonton, Canada. **BMC Pub Health**. v.17, n.5, 2017.

MATHISEN, F.K.S. *et al.* Leisure-time physical activity and participation in organized sports: changes from 1985-2014 in Finland and Norway. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, 2019.

LIN, Y. *et al.* Temporal and bi-directional associations between sleep duration and physical activity/sedentary time in children: an international comparison. **Preventive medicine**, v. 111, p. 436-441, 2018.

MARTINEZ-GOMEZ, D. *et al.* Combined influence of life style risk factors on body fat in Spanish adolescents—the Avena study. *Obes Facts*. **PubMed**. v.4, n.2, p.105–111, 2011.

MATRICCIANI, L.; OLDS, T.; PETKOV, J. In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. **Sleep Med. Rev.** v.16, p. 203-211, 2012.

MOHER, D. *et al.* PRISMA-P group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, v.4, n.1, 2015.

OKELY, A.D. *et al.* Physical activity, sedentary behaviour, and sleep: movement behaviours in early life. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 2, n. 4, p. 233-235, 2018.

PEIXOTO, M.B. *et al.* Atividade física e estresse psicológico em adolescentes: revisão sistemática. **Saúde em Redes**, v.4, n.1, p. 143-159, 2018.

REILLY, J.J. *et al.* Determining the world wide prevalence of obesity. **The Lancet**, v. 391, n. 10132, p. 1773-1774, 2018.

ROBERTS, K.C. *et al.* Meeting the Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth. **Health Rep**, v.28, n.10, p. 3-7, 2017.

ROMAN-VIÑAS, B. *et al.* Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v.13, n.1, p. 123, 2016.

SAMPASA-KANYINGA, H. *et al.* Associations between meeting combinations of 24-h movement guidelines and health-related quality of life in children from 12 countries. **Public Health**, v.153, p.16-24, 2017.

SANTOS, R. *et al.* Compliance with the Australian 24-hour movement guidelines for the early years: associations with weight status in toddlers. **BMC Pub Health**. v.17, n.5, 2017.

SAUNDERS, T.J. *et al.* Combinations of physical activity, sedentary behavior and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** v.41, 2016.

STROUP, D.F. *et al.* Meta-analysis of Observational Studies. A proposal for Reporting **JAMA** v.283, p.2008-2012, 2008.

TASSITANO, R.M. *et al.* Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.9, n.1, p. 55-60, 2007.

TREMBLAY MS. *et al.* Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6, p. S311-S327, 2016.

TREMBLAY, M.S.; CARSON, V.; CHAPUT, J.P. Introduction to the Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. **Appl Physiol Nutr Metab** 2016b.

TREMBLAY, M.S. *et al.* Canadian sedentary behavior guidelines for children and youth. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 36, n. 1, p. 59-64, 2011.

TREMBLAY, M.S. *et al.* New Canadian physical activity guidelines. **Applied physiology, nutrition, and metabolism**, v. 36, n. 1, p. 36-46, 2011b.

CAPÍTULO 3 - ESTUDO ORIGINAL

Associação da "*canadian 24-hour movement guideline*" com o índice de massa corporal em crianças do sul do Brasil

Association of "*canadian 24-hour movement guideline*" with com body mass index in children of the south of Brazil

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve por objetivo principal determinar a proporção de crianças que atendem às recomendações de atividade física moderada a vigorosa (AFMV), tempo de tela e duração do sono (isoladas ou combinadas) e associar com o índice de massa corporal. **Métodos:** Os resultados foram baseados em 129 crianças de 6 a 11 anos. A AFMV foi avaliada por meio da acelerometria. O tempo de tela e horas de sono foram calculados através de relato dos pais. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da mensuração do peso corporal e da altura; o cumprimento das recomendações da diretriz foi definido a partir da realização uma média de ≥ 60 min / dia de AFMV, ≤ 2 h / dia de tempo de tela e 9 a 11 h/noite de sono. As associações entre o cumprimento de cada recomendação, combinadas ou não, com sobrepeso e obesidade foram avaliadas através do teste estatístico de modelos lineares generalizados, assumindo um IC de 95%, os dados foram analisados no Software SPSS 20.0. **Resultados:** O cumprimento das três recomendações está associado à IMC mais baixos. Cumprir uma ou duas das recomendações também já influencia na redução da média do IMC. Somente 3,1% das crianças cumprem as três recomendações e 15% não atingiu o recomendado para nenhuma das três variáveis. De todas as variáveis analisadas, a AFMV obteve percentuais mais altos de crianças que atingiram o recomendado. **Conclusão:** Os resultados indicaram que cumprir ao menos uma das recomendações já faz diferença no IMC, porém analisarmos as variáveis de forma integrada nos permite analisar o comportamento das crianças ao longo do dia e não apenas o nível de atividade física.

Palavras-chave: Atividade física. Tempo de tela. Horas de sono. Crianças.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to determine the proportion of children who respond to the Moderate to vigorous physical activity (AFMV), screen time and duration of sleep (isolated or combined) recommendations and associate with body mass index (BMI). **Methods:** Results were based in 129 children aged 6 to 11 years. The AFMV was assessed by means of accelerometry. Screen time and hours of sleep were calculated through parent reports. The body mass index was calculated based on body weight and height; the compliance with the guideline recommendations was defined from the average of ≥ 60 min / day of AFMV, ≤ 2 h / day of screen time and 9 to 11 h / night of sleep. The associations between compliance with each recommendation, combined or not, with overweight and obesity were evaluated through the statistical test of generalized linear models, assuming a 95% CI, data were analyzed in SPSS 20.0 Software. **Results:** Compliance with the three recommendations is associated with lower BMI. Complying with one or two of the recommendations also already influences the reduction of the BMI average. Only 3.1% of the children complied with the three recommendations and 15% did not reach the recommended level for any of the three variables. Of all the variables analyzed, the AFMV obtained higher percentages of children who reached the recommended level. **Conclusion:** The results indicated that meeting at least one of the recommendations already makes a difference in BMI, but analyzing the variables in an integrated way allows us to analyze the behavior of children throughout the day and not only the level of physical activity.

Keywords: Physical activity. Screen time. Sleep time. Children.

INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física (AF) gera diversos benefícios à saúde, além de evitar o acometimento de doenças metabólicas, como a obesidade (SILVA *et al.*, 2016). A literatura indica que crianças e jovens devem praticar ao menos 60 minutos de atividade física “moderada a vigorosa” (AFMV) ao longo do dia (COELHO, CIQUEIRA, MOLINA; 2016). Entretanto, esta prática ainda não é comum na rotina de muitos estudantes entre 6 a 19 anos (SILVA, COSTA; 2017).

Visando contemplar não só o tempo de atividade física, mas sim outros comportamentos de movimento que estão associados à saúde e a obesidade, a “*Canadian 24-hour Movement Guideline*” representa uma mudança desse paradigma, focando em um modelo de comportamento de movimento integrado, o qual inclui recomendações para todo período das 24 horas, levando em conta além da AFMV, o tempo de tela recreativa (não mais de 2 horas por dia) e as horas adequadas de sono (entre 9 e 11 horas por noite para crianças de 5 a 13 anos) (TREMBLAY *et al.*, 2016). A adesão isolada às recomendações de AFMV, tempo de tela e duração do sono tem sido associada a indicadores de adiposidade mais baixos em crianças e adolescentes (GRIFFITHS *et al.*, 2016).

Sabe-se que a obesidade é também resultante do desequilíbrio entre a ingestão e o baixo gasto calórico (inatividade física), porém as combinações desses comportamentos de movimentos diários com o sobrepeso/obesidade ainda são pouco explorados na literatura (BLEICH *et al.*, 2018). Sendo assim, o objetivo deste estudo foi determinar a proporção de crianças que atendem às recomendações de AFMV, tempo de tela e duração do sono (isoladas ou combinadas) e associar com a obesidade através do índice de massa corporal.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo está integrado à um projeto de grande amplitude aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (número: 58108916.0.0000.5347). Trata-se de um estudo descritivo com corte transversal (THOMAS, NELSON, SILVERMAN, 2012). A amostra incluiu

129 crianças entre 6 e 11 anos, pertencentes ao ensino fundamental de duas escolas públicas da cidade de Porto Alegre/RS.

Inicialmente a escola foi contatada para autorizar a realização da pesquisas com os alunos. Posteriormente foi realizado uma reunião com os pais para expor a pesquisa e explicar os procedimentos de coleta de dados. Aqueles que foram de acordo com a participação de seus filhos, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. As crianças também deveriam manifestar interesse em participar da coleta.

No segundo encontro foi realizado a aferição de peso e estatura para posterior cálculo de IMC e também foi colocado o acelerômetro na cintura dos alunos, informando todas as instruções de uso. Foi entregue para os pais preencherem, perguntas referentes ao tempo de permanência dos filhos em frente às telas e informações referentes a hora que dorme e acorda durante uma semana. Após sete dias os acelerômetros foram retirados e os questionários foram recolhidos pelos pesquisadores.

Avaliação do IMC

O IMC foi obtido por meio da divisão da massa corporal (quilogramas) pela estatura (metros) ao quadrado. A massa corporal e estatura foram medidas a partir de orientações do PROESP-BR (GAYA, SILVA; 2007).

Avaliação da Atividade física

A AFMV foi avaliada através do uso de acelerômetro do modelo Actigraph (GT9X Monitor- USA), o qual foi fixado à cintura por meio de um cinto elástico e posicionado sobre linha axilar média dos participantes. Os indivíduos foram incentivados a usá-lo durante sete dias consecutivos, incluindo cinco dias da semana e dois dias do final de semana. O acelerômetro foi utilizado durante todo o dia, retirando-o apenas para banho ou quaisquer atividades aquáticas. A quantidade mínima de dados gravados no acelerômetro, considerado passível de análise, foi de quatro dias (incluindo três

dias da semana e pelo menos um dia de fim de semana), com pelo menos 10 horas/dia de tempo total de uso. A análise dos dados foi realizada por meio do Software Actilife (ActiGraph®, version 5.6, EUA). A extração dos dados foi feita a uma taxa de amostragem de 80 Hz, sendo selecionados períodos de um segundo, agregados posteriormente em períodos de 15 segundos. Foram considerados os pontos de corte propostos por Evenson *et al.* (2008) para períodos de ≥ 574 counts/15 segundos para AFMV.

Avaliação do tempo de tela

O tempo de tela foi obtido através de perguntas realizadas aos pais quanto ao tempo dispendido pelos filhos nas atividades como assistir televisão, permanecer no computador, jogar video game e mexer no celular, tanto para os dias da semana e nos finais de semana, nestas os pais deveriam responder entre as opções: menos de 30 min, entre 30 min e 1 hora, entre 1 hora e 2 horas e mais de 2 horas (APÊNDICE C). Através das respostas foi obtido a média de horas de tempo de tela das crianças. A avaliação do tempo de tela foi considerado a partir recomendação porposta por TREMBLAY *et al.* (2016) onde assumiu-se o cumprimento da recomendação, em que as crianças deveriam permanecer em média ≤ 2 h/dia em frente a tela.

Avaliação tempo de sono

A avaliação do tempo de sono foi obtida através de duas perguntas realizadas aos pais das crianças: “que horas seu filho costuma dormir?” e “que horas seu filho costuma acordar?”, ambas referentes ao dia da semana e ao final de semana (APÊNDICE C). O tempo total médio de sono foi considerado a partir da subtração da hora relatada pelos pais em que as crianças vão dormir, pela hora que elas acordam. Foi considerado tempo ideal de sono entre nove a 11 horas noturnas consecutivas (TREMBLAY *et al.*, 2016; HIRSHKOWITZ *et al.*, 2015).

Análise estatística

As características descritivas foram expressas em médias e desvios padrão. As análises referentes ao cumprimento das recomendações de AFMV (≥ 60 min / dia), tempo de tela (≤ 2 h / dia) e tempo de sono (inadequado entre 0h a 8,99h, ou acima de 11h e ideal de 9 horas a 10,99, consecutivas por noite) de forma isolada e agregada associadas com o IMC foram realizadas através dos testes de Modelos Lineares Generalizados (GLzM). As análises estatísticas foram realizadas através do software SPSS versão 20.0, utilizando um intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentadas as características de meninos e meninas. As médias de idade e IMC, e do cumprimento das recomendações das variáveis analisadas. Em média os meninos permanecem mais tempo em AFMV. Tempo de tela e horas de sono as médias foram semelhantes entre meninas e meninos Estatisticamente não foram encontradas diferenças entre os sexos.

Tabela 1: Características descritivas dos participantes

	Meninos (n = 61)	Meninas (n = 68)	t	P
Idade (anos)	8,77 (\pm 1,55)	8,70 (\pm 1,42)	0,398	0,691
IMC (kg/m²)	17,97 (\pm 3,64)	18,26 (\pm 4,34)	-0,331	0,741
AFMV (min/dia)	67,27 (\pm 28,49)	55,43 (\pm 21,49)	-1,114	0,267
Tempo de Tela (horas/dia)	3,95 (\pm 1,70)	4,17 (\pm 1,60)	-0,858	0,393
Horas de Sono (horas/dia)	9,00 (\pm 1,18)	9,14 (\pm 1,32)	-0,174	0,862

* $p < 0,05$; Valores apresentados em média e desvio padrão.

Na tabela 2 são apresentados as proporções daquelas crianças que cumprem e das que não cumprem as recomendações sugeridas pela “*Canadian 24-hour Movement Guideline*”. O percentual mais baixo foi encontrado no cumprimento das três variáveis agregadas. Apenas 3,1% das

crianças cumprirem com as três recomendações observa-se que 15% delas não cumprem com nenhuma das três recomendações, indicando que estas crianças encontram-se em zona de risco para todas as variáveis analisadas. Em seguida, identificamos que a agregação do tempo de tela com horas de sono está em segundo lugar, somente 4,7% de crianças que atendem as recomendações. Seguido, por sua vez, do tempo de tela e AFMV com 7%. A variável de AFMV foi o percentual mais alto atingido pela amostra de cumprimento da recomendação (49,7%), seguido do tempo de sono com 42,5%, chamando atenção não apenas para a AFMV, mas também da importância das horas de sono recomendadas.

Tabela 2: Percentual de crianças que cumprem ou não as recomendações de AFMV, tempo de tela e horas de sono

	Cumpre (%)	Não Cumpre (%)
AFMV	49,7	50,3
Tempo de Tela	9,3	90,7
Horas de Sono	42,5	57,5
AFMV + Tempo de Tela	7	23,3
AFMV + Horas de Sono	32,8	14,9
Tempo de Tela + Horas de Sono	4,7	52,8
AFMV+Tempo de Tela +Horas de Sono	3,1	15

As associações das variáveis isoladas e agregadas com os casos de sobrepeso e obesidade são apresentadas na tabela 3. As crianças que apresentam somente um risco, que cumprem ao menos duas das três recomendações, possui -4,11 de IMC que uma criança que não cumpre nenhuma das recomendações. Porém não apresenta diferença estatisticamente significativa, possivelmente devido ao número reduzido da amostra que cumpre as três recomendações. Já a variável sono, isoladamente, parece não influenciar tanto, visto que diminui apenas -0,993 em relação as crianças quem não cumprem as horas de sono.

Tabela 3: Relação do cumprimento das recomendações com IMC.

		B	IC (95%)	P
AFMV				
	Cumpre	-2,150	(-3,71/ -0,58)	0,007*
	Não cumpre			
Tempo de Tela				
	Cumpre	-2,116	(-4,179/ 0,053)	0,092
	Não cumpre			
Horas de Sono				
	Cumpre	-0,993	(-2,59/ 0,610)	0,225
	Não cumpre			
AFMV + Tempo de Tela				
	Cumpre	-2,546	(-5,770/ 0,679)	0,122
	Não cumpre			
AFMV + Horas de Sono				
	Cumpre	-3,062	(-5,44/ - 1,079)	0,003*
	Não cumpre			
Tempo de Tela + Horas de Sono				
	Cumpre	-2,304	(-5,85/ 1,248)	0,204
	Não cumpre			
AFMV+Tempo de Tela +	0 Riscos	-4,11	(-8,556/ -0,329)	0,070
Horas de Sono	1 Risco	-2,88	(-4,869/ -0,896)	0,004*
	2 Riscos	-2,37	(-3,972/ -0,769)	0,004*
	Não cumpre nenhuma das recomendações			

* $p < 0,05$ / Valores apresentados em média.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que o cumprimento das três recomendações, de pelo menos 60 min/dia de AFMV, não mais de 2h/dia gasto em tempo de tela e uma duração de sono entre 9 a 11h/noite, estão associados à IMC mais baixos. Conforme a criança cumpre um risco das recomendações, a probabilidade de ter sobrepeso ou obesidade é diminuída. O que indica a importância do cumprimento das três variáveis agregadas, e não somente a prática de AFMV.

Analisando isoladamente, a AFMV foi a recomendação que mais apresentou diferença no IMC quando comparado a quem não cumpre a recomendação. Corroborando com nossos achados, autores canadenses também associaram o cumprimento das três recomendações com a obesidade, mostrando que aqueles que não cumprem as três recomendações agregadas são mais propensos a serem obesos (LAURSON *et al.*, 2014).

Outro estudo realizado na Austrália, com 202 crianças, verificou se o cumprimento das recomendações da diretriz estava associado aos escores de IMC. Os resultados indicaram que apenas 8,9% da amostra atenderam as três recomendações, 96,5% cumpriram a recomendação para AFMV. Porém os escores médios do IMC não diferiram significativamente entre as crianças que cumpriram ou não as recomendações individualmente ou agregadas (SANTOS, *et al.*, 2017).

Em relação à média entre meninos e meninas que cumprem as recomendações, identificamos que a atividade física é mais baixa nas meninas, ainda que não apresentem diferença estatisticamente significativa. Os meninos aparentemente têm mais adesão a esse tipo de prática e permanecem mais tempo em atividade física moderadas e vigorosas (KATZMARZYK *et al.*, 2015). Pérez-Rodrigo *et al.* (2015) também identificaram baixo nível de atividade física mais prevalente em meninas, crianças mais velhas e de baixa formação socioeconômica.

Estudos com amostras brasileiras ainda são escassos, entretanto Sampasa-Kanyinga *et al.* (2017) avaliaram crianças de 12 países da *International Study of Child hood Obesity, Life style and the Environment* (ISCOLE), incluindo o Brasil. O percentual de crianças que cumprem as três recomendações foi baixo, somente 3,4%, sendo a AFMV a variável com maior cumprimento (44,1%). Os resultados vão ao encontro dos achados de nosso estudo. Roman-Viñas *et al.* (2016), também analisando as crianças de 12 países da ISCOLE, associou à proporção que atendiam as recomendações com adiposidade. Os resultados indicaram que aquelas crianças que cumprem as três recomendações possuem 72% a menos de risco de serem obesas, quando comparadas àquelas que não cumpriram as recomendações. Atender a combinação de duas combinações qualquer resulta em menores chances de obesidade.

Tais dados salientam a importância de compreender melhor a rotina das crianças. Alguns estudos indicam que grande parte da população nessa faixa etária costuma ocupar seu tempo com atividades de baixo nível de intensidade, principalmente as meninas (COLLINGS *et al.*, 2014; ISHIII *et al.*, 2015). A atividade física moderada e vigorosa ocupa uma pequena parcela (5%) do período de 24 horas, sendo os 95% ocupados com atividades leves, comportamentos sedentários, incluído tempo de tela e horas de sono (CHAPUT *et al.*, 2014). As recomendações atuais mostram que a relação entre atividade física, tempo de tela e horas de sono está fortemente associado a casos de obesidade e outros riscos à saúde. Visto que, a forma como as crianças distribuem seu tempo durante o dia podem afetar seu gasto energético total, afetando diretamente no aumento do sobrepeso e obesidade (TREMBLAY *et al.*, 2016; SAUNDERS *et al.*, 2016).

Ao contrário do alto percentual de crianças que cumprem a AFMV, nosso estudo encontrou que apenas 9,3% cumprem a recomendação para tempo de tela, ou seja, permanecendo mais de 2 horas por dia em atividades sedentárias. No Canadá, a situação não é diferente. O estudo realizado por Lee *et al.* (2017), avaliou 151 crianças e encontraram o percentual mais baixo entre as três variáveis, na recomendação para tempo de tela. Apenas 15,2% atendiam a recomendação. Em relação as horas de sono, encontramos 42,5% de crianças que cumprem a recomendação, semelhante ao percentual encontrado em dois estudos, onde 41,9% dormiam entre 9 a 11 horas por noite (ROMAN-VIÑAS *et al.*, 2016; SAMPASA-KANYINGA *et al.*, 2017). Podemos observar que assim como em nossos achados, a maioria dos estudos obteve percentuais mais altos para cumprimento da AFMV, seguido das horas de sono e mais baixos para cumprimento do tempo de tela.

As limitações deste estudo se encontram na amostra avaliada, nossa população não é representativa do Brasil. Se fazem necessários mais estudos com populações de outros estados para representar a diversidade social e cultural do nosso país. Além disso, outras variáveis podem ser incluídas para verificar associações do cumprimento das recomendações com riscos metabólicos.

CONCLUSÃO

Atender a todas as recomendações da *Canadian 24-hour Movement Guideline*, está associado a médias de IMC mais baixos. Assim como cumprir ao menos duas das recomendações também possui associação com a diminuição do IMC, quando comparado àqueles que cumpriam uma ou nenhuma das recomendações. Desta forma, observamos a importância de se analisar não somente a prática de atividade física, mas também intervir na redução do tempo gasto em frente às telas e adequar as horas de sono, para que se promova uma melhor qualidade de vida e reduzir os casos de sobrepeso e obesidade.

REFERÊNCIAS

- BLEICH, S.N. *et al.* Interventions to prevent global childhood over weight and obesity: a systematic review. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 6, n. 4, p. 332-346, 2018.
- CHAPUT, J.P. *et al.* Importance of all movement behaviors in a 24 hours period for overall health. **Int J Environ Res Public Health**. v.11, n.12, p.12575–81, 2014.
- COELHO, L.F.; SIQUEIRA, J.H.; MOLINA, M.C.B. Estado nutricional, atividade física e tempo de tela em escolares de 7-10 anos: um estudo de intervenção em Vitória-ES. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 11, n. 4, p. 1067-1083, 2016.
- EVENSON, K.R. *et al.* Calibration of two objective measures of physical activity for children. **J Sports Sci**, v.26, n.14, p.1557-65, 2008.
- COLLINGS, P.J. *et al.* Levels and patterns of objectively-measured physical activity volume and intensity distribution in UK adolescents: the ROOTS study. **Int J Behav Nutr Phys Act**. v.11, n.23, 2014.
- GAYA, A.; SILVA, G.M.G. Observatório permanente dos indicadores de saúde e fatores de prestação esportiva em crianças e jovens. Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. **PROESP-BR**, 2007. Disponível em: <http://www.proesp.ufrgs.br>. Acesso em: Jul, 2019.
- GRIFFITHS, L.J. *et al.* Objectively measured physical activity and sedentary time: cross-sectional and prospective associations with adiposity in the Millennium Cohort Study. **BMJ Open**. v.6, n.4, 2016.
- ISHII, K. *et al.* Gender and grade differences in objectively measured physical activity and sedentary behavior patterns among Japanese children and adolescents: a cross-sectional study. **BMC Public Health**. v.15, 2015.
- KATZMARZYK, P.T. *et al.* Physical Activity, Sedentary Time, and Obesity in an International Sample of Children. **MedSci Sports Exerc**. v.47, n.10, p.2062–9, 2015.
- LAURSON, K.R. *et al.* Concurrent Associations between Physical Activity, Screen Time, and Sleep Duration with Childhood Obesity. **ISRN Obes**. 2014; doi: 10.1155/2014/204540.
- LEE, E.Y, *et al.* Meeting new Canadian 24-hour movement guidelines for the early years and associations with adiposity among toddlers living in Edmonton, Canada. **BMC public health**, v. 17, n. 5, p. 840, 2017.
- PÉREZ-RODRIGO, C. *et al.* Clustering of Dietary Patterns, Lifestyles, and Overweight among Spanish Children and Adolescents in the ANIBES Study. **Nutrients**. 2015; doi: 10.3390/nu8010011

ROMAN-VIÑAS, B. *et al.* Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 13, n. 1, p. 123, 2016.

SAMPASA-KANYINGA, H. *et al.* Associations between meeting combinations of 24-h movement guidelines and health-related quality of life in children from 12 countries. **Public Health**, v. 153, p.16-24, 2017.

SAUNDERS, T.J. *et al.* Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. **Appl Physiol Nutr Metab.**; v.41, n.6, p. S283–93, 2016.

SILVA, P.V.C.; COSTA, J.R. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. **Psicologia Argumento**, v.29, n.64, 2017.

THOMAS, J.R., NELSON, J.K., SILVERMAN, S.J. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**. 6ª Edição. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TREMBLAY, M.S. *et al.* Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. **Appl Physiol Nutr Metab.** v.41, n.6, p. 311–27, 2016

CAPÍTULO 4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Capítulo 2, caracterizado como um estudo de revisão sistemática, tinha por objetivo revisar sistematicamente se crianças e adolescentes atendem as recomendações de atividade física, tempo de tela e horas de sono sugeridas pela *Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth*. A partir dos resultados desse capítulo, concluiu-se que os estudos analisados apresentaram percentuais baixos de crianças que atendem as três recomendações da diretriz. A literatura ainda é escassa quanto ao uso da diretriz para avaliar crianças e adolescentes. Apesar da relevância desses estudos, a falta de padrão na mensuração da atividade física, horas de sono e tempo de tela, dificulta a comparação entre os dados. Ainda assim, os resultados são preocupantes em relação ao risco à saúde que as crianças e jovens se encontram. O Capítulo 3, caracterizado por um estudo original, tinha por objetivos (1) determinar a proporção de crianças que atendem às recomendações de AFMV, tempo de tela e duração do sono (isoladas ou combinadas) e (2) associar com o índice de massa corporal. Os resultados desse capítulo demonstraram, em relação à proporção de crianças que atendem às três recomendações é baixa. Isoladamente, o percentual de crianças que cumprem AFVM e horas de sono é mais alto que o percentual de crianças que cumprem a recomendação para o tempo de tela. Associando as variáveis com o IMC, obtemos que aqueles que cumprem todas as recomendações ou ao menos uma das recomendações possuem em média, IMC mais baixo que aqueles que não cumprem as recomendações.

CAPITULO 5- LIMITAÇÕES, DIFICULDADES E PERSPECTIVAS

As principais limitações encontradas no capítulo 2, foram a escassez de artigos publicados sobre o uso da *Canadian 24-Hour Movement Guidelines* para avaliar crianças e adolescentes. Por ser criada recentemente, limita a artigos publicados a partir do ano de 2016, além de serem realizados, em sua maioria, com amostras do Canadá e Austrália. Outra limitação são os instrumentos utilizados para mensuração das variáveis. Alguns artigos utilizam questionários para obtenção das informações referentes a AFMV, tempo de tela e horas de sono, enquanto outros utilizam acelerômetros. Desta forma, os dados obtidos podem haver discrepância, ainda que não obteve grandes diferenças entre eles. No capítulo 3, a principal limitação ficou no tamanho amostral obtido. Além disso, uma limitação prática foi o empréstimo dos acelerômetros para coleta.

As dificuldades encontradas na realização do estudo, foram em relação a coleta dos dados. O uso dos acelerômetros durante sete dias consecutivos dificultou a obtenção dos dados de algumas crianças. Quanto a aplicação dos questionários, houve dificuldade no entendimento de alguns pais, impedindo o preenchimento correto de algumas questões. Entende-se que isso pode ter afetado os resultados do estudo.

Quanto às perspectivas, entende-se necessária a condução de outros estudos com amostras de diversos estados brasileiros, para que possamos ter um perfil das crianças brasileiras quanto ao cumprimento das recomendações. Além de ampliar as informações referente as variáveis AFMV, tempo de tela e horas de sono e suas possíveis associações com riscos de sobrepeso/obesidade e outras doenças metabólicas.

REFERÊNCIAS UTILIZADAS NA INTRODUÇÃO GERAL

- BIDDLE, S.J.H; GORELY, T.; STENSEL, D.J. Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. **Journal of sports sciences**, v. 22, n. 8, p. 679-701, 2004.
- BUSSE, S. R.; BALDINI, S. M. Distúrbios de sono em crianças. **Pediatria (São Paulo)**, v. 16, n. 4, p. 161-166, 1994.
- CHAPUT, J.P. *et al.* Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** 41: This issue. 10.1139/apnm-2015-0627, 2016.
- DA SILVA, R.C.R.; MALINA, R. M. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil Level of physical activity in adolescents from Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 16, n. 4, p. 1091-1097, 2000.
- DA SILVA, R.C.R.; MALINA, R. M. Sobrepeso, atividade física e tempo de televisão entre adolescentes de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 11, n. 4, p. 63-66, 2008.
- EKELUND, U., *et al.* International Children's Accelerometry Database (ICAD) Collaborators. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. **Jama**, v.307, n.7, p.704-712, 2012.
- FRANCISCHI, R.P.; PEREIRA, L. O.; JUNIOR, A.H. L. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 15, n. 2, p. 117-140, 2017.
- HOELSCHER, D. M. *et al.* Prevalence of self-reported activity and sedentary behaviors among 4th-, 8th-, and 11th-grade Texas public school children: the school physical activity and nutrition study. **Journal of Physical Activity and Health**, v.6, n.5, p.535-547, 2009
- KAIM, J.; VIO, F.; ALBALA, C. Obesity trends and determinant factors in Latin America. **Cad Saude Publica**. v.19, n. 1, p.77-86, 2003.
- LIEBMAN, M. *et al.* Dietary intake, eating behavior, and physical activity-related determinants of high body mass index in rural communities in Wyoming, Montana, and Idaho. **Int J Obes** ; v.27, p. 684-92,2003.
- MENDONÇA, C.P.; ANJOS, L. A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. 698-709, 2004.

ORTEGA, E.M. *et al.* Influence of the time spent watching television on the dietary habits, energy intake and nutrient intake of a group of Spanish adolescents. **Nutr Res** ; v.16, n.9, p. 1467-70, 1996.

PELEGRINI, A.; PETROSKI, E. L. Inatividade física e sua associação com estado nutricional, insatisfação com a imagem corporal e comportamentos sedentários em adolescentes de escolas públicas. **Revista paulista de pediatria**, v. 27, n. 4, p. 366-373, 2009

SALLIS, J.; OWEN, N. **Physical activity and behavioral medicine**. Sage Publications. London. 1999.

SANTOS, M. S. *et al.* Prevalência de barreiras para a prática de atividade física em adolescentes. **Rev bras epidemiol**, v. 13, n.1, 94-104, 2010.

SAUNDERS, T.J. *et al.* Combinations of physical activity, sedentary behavior and sleep: relation ships with health indicators in school-aged children and youth. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** 41, 2016 Thisissue. 10.1139/apnm-2015-0626,.

SERRÃO, F.; KLEIN, J. M.; GONÇALVES, A. Sleep quality and depression: what symptomatic link in school-aged children. **Psico-USF**, v. 12, n. 2, p. 257268, 2007.

TREMBLAY, M. S. *et al.* Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n.6, 2016.

TUDOR-LOCKE, C.; AINSWORTH, B.E.; POPKIN, B.M. Active commuting to school: an overlooked source of childrens physical activity? **Sports Med** v.31, n.5, p.309-313, 2001.

TWISK, J.W.R. Physical activity guidelines for children and adolescents: A critical review. **Sports Med** v.3, n.8, p.617-627, 2001.

APÊNDICE A

Termo de Apresentação do Estudo - Escolas

A escola está sendo convidada a participar de um estudo intitulado: **Os efeitos de um programa de Educação Física sobre as variáveis associadas à síndrome metabólica, marcadores inflamatórios e níveis de atividade física diários em crianças eutróficas e com excesso de peso corporal**, vinculado à Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Este estudo visa avaliar os efeitos de um programa de futebol nas aulas de educação física sobre as variáveis associadas a síndrome metabólica, os marcadores inflamatórios e os níveis de atividade física de crianças eutróficas e com excesso de peso corporal. A participação das crianças neste estudo é muito importante para podermos compreender como as aulas de educação incluindo os esportes, nesse caso específico, o futebol, podem melhorar indicadores de saúde em crianças. Além disso, desejamos verificar uma maneira mais eficiente de utilizar as aulas de educação física para promover melhores condições de saúde nessa população.

Caso a escola e seus professores tenham interesse em participarem, os alunos serão convidados a participarem do estudo, que será realizado por um período de quatro meses, com avaliações dos indicadores de saúde. Os alunos deverão comparecer pelo menos duas vezes ao Laboratório de Pesquisa do Exercício (LAPEX) na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da UFRGS, uma antes e outra após o período do treinamento – sob responsabilidade dos pesquisadores. Na primeira sessão será realizada a avaliação dos indicadores de saúde que correspondem a medidas de peso, estatura, medidas de comprimento da cintura, bem como, a composição corporal, além da verificação da pressão arterial com uso de um aparelho específico que fará uma leve pressão no braço do participante. A aptidão cardiorrespiratória será avaliada com um teste de corrida progressiva em esteira ergométrica conjuntamente com um equipamento que mede a quantidade de ar que a criança respira. Da mesma forma, coletas de sangue serão necessárias para avaliar a quantidade de gordura e açúcar no sangue e substâncias inflamatórias. O procedimento será realizado por um profissional devidamente qualificado e certificado, com material descartável e esterilizado. Na segunda etapa, o aluno usará um aparelho semelhante a um relógio que mede a quantidade de atividade física realizada fora das aulas de educação física durante cinco dias, esse relógio será usado durante todo o dia e somente será retirado para tomar banho ou durante atividades aquáticas.

Os alunos serão acompanhados por uma equipe de pesquisadores experientes, desta forma, os riscos relacionados aos testes de exercício são mínimos. Dores musculares, fadiga e desconfortos relacionados aos exercícios durante e após os testes poderão ocorrer. A participação neste estudo é absolutamente voluntária, sem qualquer tipo de gratificação. Entretanto, os participantes terão direito a um laudo individual com os resultados, bem como, a todo e qualquer esclarecimento sobre o estudo. Palestras para esclarecimento e divulgação do impacto do programa serão realizadas. Todas as informações referente ao estudo são absolutamente confidenciais (dados de identificação, resultados, vídeos) tendo acesso somente os profissionais envolvidos no estudo e os responsáveis legais da criança. Todas as informações referente ao estudo (dados de identificação, resultados, vídeos) são totalmente

confidenciais e ficarão armazenadas em local seguro na ESEFID-UFRGS por um prazo de cinco anos e após isso serão completamente destruídas/deletadas.

Para a participação no estudo será encaminhado aos pais e responsáveis dos escolares um Termo de Consentimento Livre e um Termo de Assentimento para os participante, que deverá estar devidamente assinado ao início do projeto. Os participantes serão livres para realizarem qualquer pergunta antes, durante e após o estudo, estando livres para desistirem do mesmo em qualquer momento sem prejuízo ou penalidade alguma.

Assinatura do Diretor(a) da Escola

Pesquisador Responsável: Dr. Anelise Reis Gaya
Email: anegaya@gmail.com Fone:(51) 99242909
Fone Comitê de Ética e Pesquisa da UFRGS: (51) 3308.3738

Porto Alegre, Fevereiro de 2016.

APÊNDICE B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Pais ou Responsáveis

Seu filho(a) está sendo convidado a participar de um estudo que visa avaliar **os efeitos de um programa de futebol nas aulas de educação física sobre as variáveis associadas a síndrome metabólica, os marcadores inflamatórios e os níveis de atividade física de crianças eutróficas e com excesso de peso corporal**. Este projeto está vinculado a Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ESEFID-UFRGS). A participação do seu filho(a) nesse estudo é muito importante para podermos verificar se aula de educação física escolar poderá estar associada à promoção da saúde dos escolares.

Caso você e seu filho(a) aceitem participar do estudo, o período de realização do projeto será de quatro meses e ele deverá comparecer pelo menos duas vezes ao Laboratório de Pesquisa do Exercício (LAPEX) na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da UFRGS, sob responsabilidade dos pesquisadores, para avaliação do peso corporal, estatura, composição corporal e massa muscular. Para estas avaliações, será necessário que ele use trajes de esportivos (calção, bermuda, camiseta). Da mesma forma, será verificada a pressão arterial com uso de um aparelho específico que fará uma leve pressão no braço do participante. A capacidade cardiorrespiratória será avaliada com um teste de corrida progressiva em esteira ergométrica conjuntamente com um equipamento que mede a quantidade de ar que a criança respira. Da mesma forma, coletas de sangue serão necessárias para avaliar a quantidade de gordura e açúcar no sangue e substâncias inflamatórias. A coleta de sangue será realizada a partir do uso de uma seringa com uma picada em uma das veias perto da dobra do cotovelo. O procedimento será realizado por um profissional devidamente qualificado e certificado, com material descartável e esterilizado. Será coletada 8 ml de sangue para verificar os níveis lipídicos, glicêmicos e inflamatórios. No final das 12 semanas de treino, seu dependente será submetido novamente a essa coleta de sangue. Na segunda etapa, seu filho usará aparelho semelhante a um relógio que mede a quantidade de atividade física realizada fora das aulas de educação física durante cinco dias, esse relógio será usado durante todo o dia e somente será retirado para tomar banho ou durante atividades aquáticas.

Seu filho será acompanhado por uma equipe de pesquisadores experientes, desta forma, os riscos do exercício serão mínimos. Dores musculares, fadiga e desconfortos relacionados aos exercícios durante e após os testes poderão ocorrer. A participação neste estudo é absolutamente voluntária, sem qualquer tipo de gratificação. Entretanto, vocês terão direito a um laudo individual com os resultados, bem como, a todo e qualquer esclarecimento sobre o estudo. Vocês são livres para realizarem quaisquer perguntas antes, durante e após o estudo, estando livres para desistirem do mesmo em qualquer momento sem prejuízo ou penalidade alguma. Todas as informações referente ao estudo são totalmente confidenciais (dados de identificação, resultados, vídeos) tendo acesso somente os profissionais envolvidos no estudo e os responsáveis legais da criança. Todas as informações referente ao estudo ficarão armazenadas em local seguro na ESEFID-UFRGS por um prazo de cinco anos e após isso serão completamente destruídas/deletadas. Os dados serão submetidos em forma de artigos científicos em jornais especializados da área de forma a não identificar os voluntários. Todas as informações obtidas são absolutamente sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento.

Qualquer dúvida ou dificuldade você pode entrar em contato com a Coordenadora do Projeto Anelise Reis Gaya pelo telefone 51. 99242909 ou se preferir tirar suas dúvidas diretamente no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual está localizado Av. Paulo Gama, 110 – 7º andar – Porto Alegre/RS ou pelo fone/fax 51 3308-4085 – email: proreitoria@propesq.ufrgs.br

Eu, _____ e meu dependente _____ fomos informados sobre os objetivos acima especificados e da justificativa desta pesquisa, de forma clara e detalhada aceitamos participar voluntariamente do estudo.

Este termo de consentimento livre e esclarecido deverá ser preenchido em duas vias, sendo uma mantida com o representante legal da criança, e outra mantida arquivada pelo pesquisador.

Porto Alegre, _____ de _____ de _____.

Assinatura do responsável

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE C

Bloco 1: Os pais/responsáveis devem preencher

CARACTERÍSTICAS DA CRIANÇA

1. Dia da semana: A que horas deita para dormir: _____ A que horas acorda: _____

2. Final de semana: A que horas deita para dormir: _____ A que horas acorda: _____

3. Em média, quanto tempo seu filho realiza essas atividades:

Dia da semana	
Assistindo TV:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas
No computador:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas
Jogando vídeo game:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas
Mexendo no celular:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas
Final de semana	
Assistindo TV:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas
No computador:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas
Jogando vídeo game:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas
Mexendo no celular:	() menos de 30 min () de 30 min a 1 hora () de 1 a 2 horas () mais de 2 horas