



# Revista Andaluza de Medicina del Deporte

<https://www.juntadeandalucia.es/deporte/ramd/>



Revisão

## Relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e obesidade em escolares: uma revisão sistemática



A. Rosso-Lehnhard<sup>a,b\*</sup>, L. Schneiders<sup>a</sup>, C. Reuter<sup>a</sup>, S. Rech-Franke<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul - RS/Brasil

<sup>b</sup> Curso de Educação Física, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - RS/Brasil

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO: Recebido 22 abril 2021, aceite a 14 abril 2023

### RESUMO

O estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática, com intuito de mapear as relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes, bem como verificar qual a direção dessas relações. A busca foi realizada de acordo com as recomendações PRISMA, nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus*, e no *Medline*. Foram incluídos estudos completos e originais, publicados entre 2000 e março de 2023, e que avaliassem as variáveis citadas de forma concomitante e/ou associações. Foram identificados 210 artigos, e após refinamento conforme desfechos, 34 documentos avaliados de forma qualitativa. Pode-se verificar que as variáveis de saúde, como aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional, seguem com dados negativamente alarmantes nesta população, e que elas estão correlacionadas fortemente, demonstrando que a modificação de uma delas pode vir a interferir nas demais, melhorando assim o status de saúde de crianças e adolescentes.

**Palavras-chave:** Aptidão Cardiorrespiratória; Tempo de Tela; Obesidade Pediátrica; Crianças.

## Relación entre la aptitud cardiorrespiratoria, el tiempo de pantalla y la obesidad en escolares: una revisión sistemática

### RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática, con el fin de mapear las relaciones entre la aptitud cardiorrespiratoria, el tiempo de pantalla y el estado de peso en niños y adolescentes, así como verificar el sentido de estas relaciones. La búsqueda se realizó de acuerdo con las recomendaciones de PRISMA, en las bases de datos *Web of Science*, *Scopus* y *Medline*. Se incluyeron estudios completos y originales, publicados entre 2000 y marzo de 2023, que evaluaban las variables citadas de forma concomitante y / o asociada. Se identificaron 210 artículos y, tras el del refinamiento según los resultados, se evaluaron cualitativamente 34 documentos. Se puede observar que las variables de salud, como aptitud cardiorrespiratoria, tiempo de pantalla y estado de peso, continúan con datos negativamente alarmantes en esta población, y que están fuertemente correlacionadas, demostrando que la modificación de una de ellas puede interferir con las otras, mejorando así el estado de salud de niños y adolescentes.

**Palabras clave:** Aptitud cardiorrespiratoria; Tiempo de pantalla; Obesidad pediátrica; Niños.

## Relationship between cardiorespiratory fitness, screen time and obesity in schools: a systematic review

### ABSTRACT

The study aimed to carry out a systematic review, with the aim of mapping the relationships between cardiorespiratory fitness, screen time and nutritional status in children and adolescents, as well as verifying the direction of these relationships. The search was carried out according to the PRISMA recommendations, in the *Web of Science*, *Scopus*, and *Medline* databases. Complete and original studies, published between 2000 and March 2023, that evaluated the variables cited concomitantly and / or associations were included. 210 articles were identified, and after refinement according to outcomes, 34 documents were evaluated qualitatively. It can be seen that the health variables, such as cardiorespiratory fitness, screen time and weight status, continue with negatively alarming data in this population, and that they are strongly correlated, demonstrating that the modification of one of them may interfere with the others, thus improving the health status of children and adolescents.

**Keywords:** Cardiorespiratory fitness; Screen Time; Pediatric Obesity; Children.

\* Autor para correspondência.

Correios eletrônicos: [alinelehnhard@gmail.com](mailto:alinelehnhard@gmail.com) (A. Rosso-Lehnhard).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2023.04.002>

e-ISSN: 2172-5063/ © 2023 Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

## Introdução

As mudanças no estilo de vida de crianças e adolescentes vêm sofrendo alterações ao longo dos anos, as quais têm sido mais drásticas na última década, com o advento tecnológico e a popularização de aparelhos eletrônicos portáteis. A partir disso, o comportamento de escolares começou a ser observado com mais cuidado, verificando a relação entre os hábitos de vida diária e variáveis indicativas de saúde<sup>1-7</sup>. O comportamento sedentário, amplamente medido pelo tempo de uso de telas, compromete ainda a prática de atividade física, como exemplifica a teoria do deslocamento, visto que o uso de aparelhos hipocinéticos ocupa o tempo e substitui as práticas físicas<sup>8</sup>.

A Academia Americana de Pediatria<sup>9</sup> indica que o tempo máximo de exposição a telas deveria ser de 2h/dia para crianças a partir dos 6 anos de idade. No entanto, crianças entre 2 e 5 anos devem ficar expostas por, no máximo, 1h/dia e as menores de 2 anos não devem ser expostas a telas diariamente<sup>10</sup>. Isso porque esta limitação é proporcional às etapas do desenvolvimento cerebral, mental, cognitivo e psicossocial de crianças e adolescentes.<sup>11,12</sup> Em estudo com adolescentes, foram identificadas associações consistentes entre maior tempo de tela recreativo, baixos valores de aptidão cardiorrespiratória (medida por VO2máx) e alta prevalência de síndrome metabólica<sup>13</sup>. Os autores ainda sugerem intervenções específicas que possam auxiliar na minimização de exposições aos riscos cardiometabólicos desde faixas etárias mais novas. Além dos prejuízos já descritos, o período frente às telas tem como consequência o comportamento sedentário, que vem impactar agravamentos significativos à saúde, ao ponto de ser abordado também pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em seu último documento de recomendações de atividade física<sup>14</sup>.

Concomitante a este novo fenômeno, tem sido observado na população mundial, uma crescente no nível de inatividade física de crianças e jovens, chegando a uma prevalência maior que 80%<sup>15,16</sup>, o que vem a interferir diretamente na aptidão física destes indivíduos, e consequentemente na manutenção de uma saúde adequada. Em pesquisa com dados mundiais, Guthold e colaboradores<sup>15</sup> verificaram que 81% dos adolescentes não atendem às recomendações para exercícios aeróbicos, aqueles que têm vínculo direto com a Aptidão cardiorrespiratória (APCR). Deste modo, a falta de atividades físicas regulares foi relacionada à má utilização do tempo livre, e também aos períodos de educação física escolar pelos jovens<sup>16</sup>, demonstrando que são necessárias intervenções urgentes com programas de incentivo a treinamentos com frequência intensidade conforme as atualizações das diretrizes da OMS<sup>15,17</sup>.

Em ampla revisão, foi verificado que os níveis de aptidão física de crianças e adolescentes vem reduzindo progressivamente ao longo das décadas, em especial a APCR, e que a manutenção dos componentes de aptidão está intimamente vinculado a prática regular de atividades físicas<sup>18</sup>. Além disso, os componentes de aptidão física tem se relacionado com inúmeras variáveis de saúde, sendo considerada hoje um indicador de saúde a nível epidemiológico, por fornecer dados sobre o funcionamento e riscos de diversos sistemas corporais<sup>19</sup>. Em avaliação longitudinal com adolescentes, foi identificado que um nível adequado de APCR esteve vinculado ao menos consumo de tabaco, menor IMC e melhor padrão alimentar<sup>20</sup>. Já outro estudo verificou que mudanças na APCR após um programa de intervenção, gerou efeitos mediadores sobre o percentual de gordura corporal de escolares<sup>21</sup>. Estas pesquisas enfatizam a importância da manutenção de componentes da aptidão física, em especial da APCR, considerando que esta variável está comprovadamente vinculada à prevenção de uma série de problemas de saúde<sup>22</sup>, porém tem sido registrada um declínio das variáveis de aptidão em idades jovens<sup>23</sup>.

Outra esfera afetada pelos comportamentos pouco saudáveis, e mais especificamente a APCR, é o estado nutricional, verificado pelas variáveis de hábitos alimentares, excesso de peso corporal e risco a doenças metabólicas e hipocinéticas. Em estudo com mais de 100 mil escolares na China, concluiu-se que para resolver o problema de saúde de sobrepeso/obesidade deve-se aumentar atividade física moderada e vigorosa (AFMV), limitar tempo de tela e melhorar a duração do sono, simultaneamente<sup>24</sup>. Em estudo com 74.589 adolescentes brasileiros, verificaram que a alimentação desta população, quando estão em frente a telas, é pior, pelo fato de não estar disponibilizando a devida atenção à mastigação, saciedade e nutrição<sup>13</sup>. Características que vão ao encontro de achados a níveis globais, já que foi verificado que grupos semelhantes de comportamento de estilo de vida e associações com adiposidade foram reproduzidos na maioria das análises<sup>3</sup>.

Escolares com sobrepeso/obesidade tendem a possuir um desenvolvimento prejudicado da aptidão física ao longo dos anos, assim como o peso corporal inicial elevado, reduz níveis de aptidão física e comprometem a melhora destes durante o crescimento<sup>25</sup>. Nesta mesma linha, mesmo crianças com peso normal, mas que aumentaram a gordura corporal, apresentaram desempenhos piores em testes de resistência e força muscular<sup>26</sup>. Ainda nesta perspectiva, foi identificado que um IMC elevado, somado a um alto tempo assistindo a telas, obtiveram correlação negativa significativa com a aptidão física de escolares, e ainda, que realizara atividades físicas 5 ou mais vezes por semana, esteve associado a bons níveis na maioria dos componentes de aptidão física<sup>27</sup>.

Entretanto, apesar de se obter dados sobre os níveis destas variáveis, estes são segmentados/individualizados, ou de associações entre as mesmas em um único recorte, sendo assim, existe uma lacuna de compreender como estas se relacionam ao longo do tempo, da evolução da infância para a adolescência principalmente, visto que este é um período significativo de mudanças comportamentais, e estilo de vida. Além disso, vislumbra-se a necessidade de compreender quais são as variáveis que sofrem maiores alterações, e quais são aquelas que têm maior caráter modificador e até moderador dos comportamentos vinculados ao status de saúde de crianças e adolescentes.

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática a fim de mapear as relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes, bem como verificar qual a direção e conclusões dessas relações, para que futuras pesquisas de intervenção sejam mais eficientes e objetivas.

## Métodos

Esta pesquisa foi realizada de acordo com as recomendações dispostas em forma de *check list* do Relatório de Revisões Sistemáticas e Meta-Análise – PRISMA<sup>28</sup>. O documento relatado é composto de 27 itens essenciais para uma apresentação de forma objetiva, clara e fidedigna dos dados encontrados.

Foram incluídos estudos que apresentavam avaliação concomitante da aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes. Os documentos deveriam estar disponíveis na forma completa, apresentados na língua inglesa e/ou portuguesa, e publicados entre 2000 e março de 2023. Como critérios de exclusão da revisão sistemática foram descartados estudos que tratassem de revisões de conteúdo ou posicionamentos oficiais sobre as temáticas, anais de congresso, resumo de conferência, artigos duplicados, pesquisas com adultos, artigos que investigassem apenas uma das variáveis incluídas (aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional), e não a relação entre elas.

Esta revisão teve como fonte de buscas as bases de dados Pubmed, Web of Science e Scopus. Para isso, foram utilizados os seguintes termos e combinações, todos em inglês: (“Screen Time”

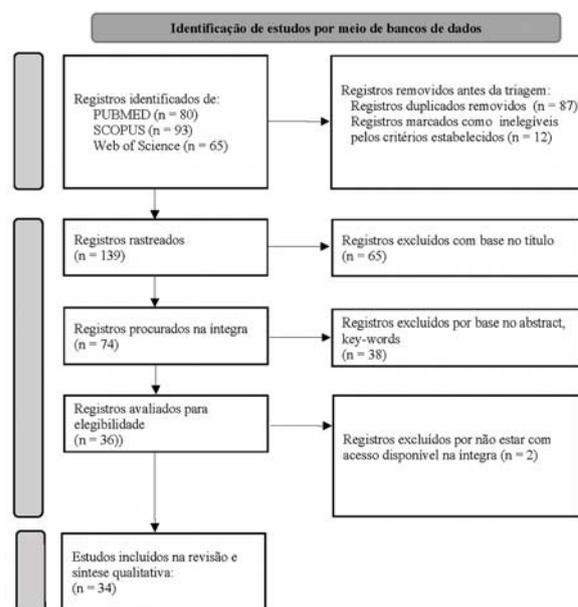
OR "Screen Times" OR "TV Time") AND ("Cardiorespiratory Fitness" OR "Physical Fitness") AND ("Obesity" OR "Pediatric Obesity" OR "Overweight") AND ("Child" OR "Adolescent" OR "Youth"). Os termos selecionados foram baseados nos termos MeSH (*Medical Subject Headings*), e nos descritores da área da saúde, para busca mais ampla de artigos nas bases de dados, e foram anteriormente testados para melhor abrangência.

Tanto a busca quanto a seleção dos estudos foram desenvolvidas de forma independente por dois avaliadores, sendo que ambos seguiram as estratégias de busca pré-estabelecidas. A seleção inicial dos artigos foi realizada por meio da leitura dos títulos exclusivamente. Em seguida, a seleção foi feita a partir da análise dos resumos e das palavras-chave. A última etapa de análises contemplou a avaliação dos artigos completos. Neste momento, cada avaliador fez suas seleções, seguindo os critérios de exclusão e elegibilidade. Os desfechos extraídos foram: 1) aptidão cardiorrespiratória, 2) aptidão física, 3) tempo de tela/TV/videogame, 4) gordura abdominal, 5) risco cardiometabólico, 6) nível de atividade física, 7) tempo de atividade física, 8) dados socioeconômicos, 9) duração do sono, 10) comportamento sedentário, 11) índice de massa corporal, 12) hábitos alimentares, 13) estado nutricional, 14) composição corporal, 15) consumo VO<sub>2</sub>máx, 16) estágio maturacional, 17) deslocamento para a escola; 18) pressão arterial e 19) desempenho acadêmico.

## Resultados

A busca de artigos, seguindo os termos especificados anteriormente, totalizou 210 itens, sendo 80 da base de dados Pubmed, 93 identificados na Scopus e 65 da Web of Science. Em primeira análise, ocorreu o refinamento com base no critério de excluir revisões; em segundo momento foram excluídos os artigos que não se encaixavam com os desfechos esperados com base na a leitura dos títulos, após foram retirados aqueles duplicados nas bases de dados, e por fim foi realizada a seleção, conforme os critérios de inclusão e exclusão, a partir da leitura dos abstracts/resumos e palavras-chave. A última etapa foi de busca dos artigos na íntegra, finalizando o refinamento com 35 documentos para análise qualitativa, conforme sintetizado no fluxograma da **Figura 1**.

Figura 1 – Fluxograma das etapas de seleção dos artigos, conforme modelo PRISMA.



Para melhor visualização dos artigos selecionados nesta revisão sistemática, foi feita uma análise qualitativa sintética dos mesmos, em ordem cronológica (ano regressivo), com a identificação do artigo (autoria e ano de publicação), os objetivos, a amostra, e as variáveis analisadas (**Tabela 1**).

## Discussão

### Resultados dos estudos para as variáveis APCR, Tempo de tela, estado nutricional

Os artigos pesquisados demonstraram a APCR com níveis baixos/insuficientes para crianças e adolescentes, assim como o risco cardiometabólico alto<sup>35,39,42,56</sup>. Também foi identificado que um estilo de vida desfavorável à saúde (sedentarismo, alto tempo de tela, sobrepeso/obesidade), foram associados ao aumento da idade, e consequentemente a maiores riscos de saúde<sup>24,31-33</sup>. Além disso, o nível de atividade física moderada e vigorosa, assim como o estado nutricional, foram importantes preditores de APCR em adolescentes.<sup>54</sup> Em relação ao sexo, destaca-se que entre as meninas, a APCR foi negativamente associada ao IMC<sup>5</sup>.

Os dados de tempo de tela, que em geral foram mensurados como variável de comportamento sedentário, demonstraram que o período que crianças e adolescentes ficam expostos a telas, e as utilizando de forma recreacional, foi superior a recomendação internacional<sup>37,44,46,48-49</sup>, além de que o aumento da idade foi relacionado com o incremento ao

tempo de tela<sup>39,52</sup>. Destaca-se que foram encontrados maiores índices de tempo de tela total no sexo masculino<sup>46</sup>.

Uma avaliação longitudinal identificou que 25% dos participantes, avaliados por um período de 2 anos, passou de um tempo de tela diário adequado para alto, ultrapassando 2h/dia exposto a telas<sup>53</sup>. Essa mudança de comportamento se deu pelo acesso maior a implementos tecnológicos, levando a um alerta para o tempo de uso de videogames, smartphones, TV, tablets, entre outros, e seu vínculo com o tempo em atividades realizadas na posição sentado e comportamento sedentário<sup>37</sup>. Devido a essa relação entre comportamentos, e os riscos à saúde que os mesmos apresentam, outra pesquisa descreveu que escolares adolescentes possuem associação entre tempo excessivo de tela com uso de TV no quarto, e com a obesidade<sup>52</sup>. Ainda nesta direção, outro estudo demonstrou que crianças e adolescentes que atenderam à recomendação diária de tempo de tela demonstraram IMC e pressão arterial sistólica significativamente menor em comparação com aqueles que excederam esta recomendação<sup>57</sup>.

O aumento de índices de sobrepeso/obesidade entre crianças e adolescentes é reconhecido em âmbito mundial, e esta pesquisa reiterou essa informação<sup>3,38,40-42,45,48</sup>. Entretanto, apesar dessa ser uma informação recorrente, as ações de intervenção ainda são pequenas e insuficientes para a modificação deste status, além de que, os fatores associados a esta condição precisam ser esclarecidos, para que se modifique o estado nutricional dos escolares de forma mais eficaz.

Ressalta-se os riscos do estado nutricional deste público, já que escolares com obesidade apresentaram maior resposta cardiovascular na frequência cardíaca e na pressão arterial sistólica do que seus pares com peso normal e com sobrepeso<sup>38</sup>. Além disso, o comportamento sedentário, medido pelo tempo de tela, foi significativamente associado a sobrepeso/obesidade nos adolescentes<sup>48</sup>. Portanto, é imprescindível garantir a atividade física adequada e alta aptidão física as crianças e adolescentes, para a prevenção de ganho excessivo de peso durante a infância<sup>6</sup>, e a manutenção de sua saúde ao longo da vida<sup>17</sup>.

#### *Principais relações/associações entre as variáveis*

A descrição dos resultados anteriores demonstra que APCR, tempo de tela e obesidade são variáveis que apresentam níveis preocupantes para a saúde de escolares, e desta forma, podemos destacar as principais relações identificadas pelos estudos. Quando associadas, APCR, bons hábitos alimentares e baixo tempo de tela com o nível de atividade física de crianças em uma população de mais de 170 mil escolares, foi identificada relação forte entre estas variáveis<sup>41</sup>.

Em 2011, um estudo identificou que a APCR estava positivamente associada não só com a atividade física (independente), mas também com a maturação e com o tipo de deslocamento para a escola, e negativamente associada ao tempo de televisão e adiposidade<sup>55</sup>. Os autores demonstraram que existia uma forte associação positiva entre indivíduos com desempenho de APCR "abaixo da zona saudável" e o IMC, além da associação entre os níveis mais baixos de aptidão física com o risco de sobrepeso/obesidade, em particular APCR e força abdominal.

Em geral, os estudos identificados avaliaram, além das variáveis citadas, o nível de atividade física e a aptidão física geral, visto que essas são variáveis que têm alta possibilidade de modificarem as demais. Em pesquisa com escolares da Espanha, foi constatado que o grupo caracterizado por altos níveis de AFMV obtiveram resultados mais saudáveis nos indicadores de aptidão física e de gordura, e ainda se destacou um alerta para os comportamentos sedentários em meninas, e nível de atividade física em meninos<sup>1</sup>. Corroborando com os achados, em atualização desta pesquisa, o tempo sedentário medido diretamente por acelerômetro foi positivamente associado à adiposidade, e negativamente associado ao nível de atividade física<sup>44</sup>.

Sabe-se que para esta população, a obesidade diminui as chances de manutenção de níveis adequados de atividade física<sup>41</sup>, devido a fatores físicos, psicológicos e comportamentais. A exemplo disso, a elevada frequência de escolares que despendem tempo excessivo com comportamentos sedentários teve correlação com a adiposidade corporal, excesso de peso e falta de aptidão física relacionada à saúde<sup>3,46</sup>. Outro exemplo foi citado por Drenowatz e colaboradores<sup>6</sup>, demonstrando que o ganho de peso foi associado à baixa atividade física, falta de transporte ativo e também ao menor condicionamento físico. Assim como, os hábitos alimentares insuficientes, sono insuficiente, níveis inadequados de atividade física e aumento do tempo de tela, aumentaram a probabilidade de ser um consumidor frequente de *fast-food*<sup>41</sup>, um hábito não considerado saudável.

A obesidade em adolescentes foi associada ao tempo de tela, sendo constatado que aqueles com exposição a telas acima de 3h/dia tiveram maior incidência de ter baixa aptidão física, ter hábitos alimentares inadequados e ser obeso<sup>37</sup>. Outra pesquisa, nesta mesma linha, verificou que crianças ativas que acumulam mais de 2h/dia de tempo de tela e crianças inativas têm a mesma probabilidade de apresentar sobrepeso/obesidade<sup>49</sup>. Corroborando com estes achados, um estudo de 2019 demonstrou que o tempo sedentário baseado em utilização de tela, seja para fins educacionais ou sociais, foi relacionado negativamente à aptidão física, independente do nível de atividade física de escolares<sup>44</sup>. Em suma, exceder o tempo de TV recomendado aumenta o risco de se obter um condicionamento físico ruim, e somada com a duração de sono inadequada, estão associadas ao risco cardiometabólico de escolares<sup>22,39</sup>.

Além das associações simples, alguns artigos mencionaram o aspecto moderador e mediador destas variáveis na saúde dos escolares<sup>29</sup>. A atividade física mediou todas as associações entre tempo sedentário com adiposidade ou aptidão física, sendo que este efeito mediador foi maior em crianças do que adolescentes<sup>44</sup>. Destaca-se também que níveis adequados de atividade física combinados com comportamento sedentário excessivo foram fortemente associados à adiposidade em crianças, sendo que estas associações foram mediadas pela aptidão física<sup>49</sup>, o que demonstra a importância dos valores adequados de aptidão física, em especial APCR para manutenção de saúde geral, levando em consideração que a atividade física está fortemente associada à aptidão cardiorrespiratória em adolescentes<sup>29,30,31,48</sup>.

Estar fisicamente ativo apresenta associação positiva com APCR, independente do tempo de tela entre os adolescentes, mas por outro viés, o tempo exposto a telas foi um fator mais forte do que a atividade física na predição do estado nutricional em crianças e adolescentes; em suma, estes autores constataram que crianças que não atendiam à diretriz de tempo de tela tinham 1,69 vezes mais chances de estar com sobrepeso /obesidade, e as que, além disso, também não cumpriam as recomendações de tempo e intensidade de atividades físicas, tinham 2,52 vezes mais chances<sup>48</sup>. Corroborado com estas informações, um estudo de 2012 demonstrou que um grande tempo de tela durante a infância é um preditor independente de menor APCR na adolescência<sup>53</sup>, assim como a AFMV e o estado nutricional foram importantes preditores de APCR em adolescentes<sup>54</sup>. Acrescentando ainda, pesquisa com crianças escolares da Espanha, demonstrou que aquelas com estilo de vida medido como regular, somado a aptidão física regular, tinham 2,015 vezes mais risco de desenvolver sobrepeso/obesidade se comparado aos seus pares com estilo de vida e aptidão física boa; já para os escolares com estilo de vida e aptidão física considerados ruins pela avaliação, este risco progredia para 10,34 vezes em comparação aos saudáveis<sup>30</sup>.

#### *Modificações dos resultados das relações para melhoria da saúde de crianças*

Estudos analisados por esta revisão sugerem que intervenções sejam realizadas com urgência<sup>33,40,51</sup>, visto que crianças e

adolescentes são um público de comportamento e hábitos ainda em formação. Além disso, também é citado que estas intervenções possuem maior eficácia quando realizadas em ambiente escolar<sup>51</sup>, tanto em turno de aulas, quanto no contraturno, devido a maior aderência neste espaço de comunidade escolar.

Sabe-se que a prática regular de AFMV está entre as principais intervenções que podem modificar os níveis de APCR, tempo de tela e o estado nutricional tanto de crianças e adolescentes, como de adultos. Desta forma, conforme sugerido pelas novas diretrizes da OMS, e pelo fato de que a maioria do público em questão não atende às diretrizes de atividade física, existe a necessidade da intensificação urgente na implementação de políticas e programas eficazes para aumentar a atividade dos adolescentes<sup>15,17</sup>. Em pesquisa de intervenção por 28 meses, foi identificado que a proporção de escolas que atenderam às recomendações de atividade física aumentou 37%, sendo estas realizadas em turno subsequente às aulas, concluindo que a intervenção na escola com um componente ambiental pode melhorar a aptidão física e pode minimizar o declínio nos níveis de atividade física da infância à adolescência<sup>51</sup>. Uma das teses para esta melhoria é o papel da motivação e dos determinantes de prática nas aulas de educação física como suporte para a aquisição não apenas de hábitos saudáveis e ativos nessas idades, mas também para a melhora dos níveis de aptidão física<sup>36</sup>.

Portanto, é necessário medir e monitorar as variáveis de saúde, como APCR, comportamento sedentário, estado nutricional, níveis de AF na infância e adolescência, uma vez que são dados úteis para descrever seu status de saúde atual e a associação com a aptidão física, bem como para revelar consequências destas no futuro<sup>31,32,36</sup>. O monitoramento de forma longitudinal é de suma importância para que precocemente se estabeleça um estilo de vida saudável, e se compreenda quais são os determinantes para estes hábitos, além dos efeitos cumulativos que uma saúde adequada tem ao longo do desenvolvimento<sup>3,50</sup>.

### Considerações finais

Esta revisão sistemática, que reuniu estudos com escolares de diversos países, identificou que as variáveis de saúde, como APCR, tempo de tela e estado nutricional, seguem com dados negativamente alarmantes nesta população. Além disso, foi verificado que elas estão correlacionadas fortemente, demonstrando que a modificação de uma delas pode vir a interferir nas demais, melhorando assim o status de saúde de crianças e adolescentes.

Desta forma, evidencia-se a necessidade de estudos longitudinais destas variáveis, a fim de compreender o comportamento ao longo dos anos da vida do escolar, para que assim sejam realizadas intervenções mais objetivas para a modificação dos hábitos desse público. Além disso, a identificação de variáveis moderadoras e mediadoras das associações entre os dados de estilo de vida de crianças e adolescentes é de primordial relevância para estas intervenções e modificações de status de saúde.

**Autoria.** Todos os autores contribuíram intelectualmente no desenvolvimento do trabalho, assumiram a responsabilidade do conteúdo e, da mesma forma, concordam com a versão final do artigo. **Financiamento.** Os autores agradecem a ---- pelo apoio financeiro e pela bolsa outorgada. **Agradecimentos.** Os autores agradecem ----. **Conflito de interesses.** Os autores declaram não haver conflito de interesses. **Origem e revisão.** Não foi encomendada, a revisão foi externa e por pares. **Responsabilidades Éticas.** *Proteção de pessoas e animais:* Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os padrões éticos da Associação Médica Mundial e da Declaração de Helsinque. *Confidencialidade:* Os autores declaram que seguiram os protocolos estabelecidos por seus respectivos centros para

acessar os dados das histórias clínicas, a fim de realizar este tipo de publicação e realizar uma investigação / divulgação para a comunidade. *Privacidade:* Os autores declaram que nenhum dado que identifique o paciente aparece neste artigo.

### Referências

1. [Cabanas-Sánchez V, Martínez-Gómez D, Izquierdo-Gómez R, Segura-Jiménez V, Castro-Piñero J, Veiga OL. Association between Clustering of Lifestyle Behaviors and Health-Related Physical Fitness in Youth: The UP&DOWN Study. J Pediatr \[Internet\]. 2018;199:41-4.](#)
2. [Bidzan-Bluma I, Lipowska M. Physical activity and cognitive functioning of children: A systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2018;15\(4\).](#)
3. [Dumuid D, Olds T, Lewis LK, Martin-Fernández JA, Barreira T, Broyles S, et al. The adiposity of children is associated with their lifestyle behaviours: a cluster analysis of school-aged children from 12 nations. Pediatr Obes. 2018;13\(2\):111-9.](#)
4. [Ferrari Junior G, Andrade R, Rebelatto C, Beltrame T, Pelegrini A, Felden É. Fatores associados às barreiras para a prática de atividade física dos adolescentes. Rev Bras Atividade Física Saúde. 2016;21\(4\):307-16.](#)
5. [Arango CM, Parra DC, Gómez LF, Lema L, Lobelo F, Ekelund U. Screen time, cardiorespiratory fitness and adiposity among school-age children from Monteria, Colombia. J Sci Med Sport \[Internet\]. 2014;17\(5\):491-5.](#)
6. [Drenowatz C, Kobel S, Kettner S, Kesztyüs D, Wirt T, Dreyhaupt J, et al. Correlates of weight gain in German children attending elementary school. Prev Med \(Baltim\) \[Internet\]. 2013;57\(4\):310-4.](#)
7. [Knuth AG, Hallal PC. Temporal Trends in Physical Activity: A systematic review. Journal of Physical Activity and Health. 2009;2\(c\):548-59.](#)
8. [López-Gil JE, et al. Cardiorespiratory Fitness as Mediator of the Relationship of Recreational Screen Time on Mediterranean Diet Score in Schoolchildren. Int J Environ Res Public Health. 2021;18\(9\):4490.](#)
9. [Committee on Public Education. American academy of pediatrics: Children, adolescents and television. Pediatrics. 2001;107\(2\):423-6.](#)
10. [Tremblay MS, et al. Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. \[Internet\]. Appl Physiol Nutr Metab. 2016;v41\(6\) Suppl. 3: 11-27.](#)
11. [Sharif I, Sargent JD. Association between television, movie, and video game exposure and school performance. Pediatrics. 2006;118\(4\).](#)
12. [Strasburger VC, Jordan AB, Donnerstein E. Health effects of media on children and adolescents. Pediatrics. 2010;125\(4\):756-67.](#)
13. [De Oliveira RG, Guedes DP. Physical activity, sedentary behavior, cardiorespiratory fitness and metabolic syndrome in adolescents: Systematic review and meta-analysis of observational evidence. PLoS One. 2016;11\(12\):1-24.](#)
14. [WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. WHO reference 2020.](#)
15. [Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. Lancet Child Adolesc Heal \[Internet\]. 2020;4\(1\):23-35.](#)
16. [Sallis JF, Bull F, Guthold R, Heath GW, Inoue S, Kelly P, et](#)

- al. *Series Physical Activity 2016: Progress and Challenges Progress in physical activity over the Olympic quadrennium*. *Lancet* [Internet]. 2016;6736(16):1-12.
17. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. *World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451-62.
  18. Fühner T, et al. *An Update on Secular Trends in Physical Fitness of Children and Adolescents from 1972 to 2015: A systematic review*. *Sports Medicine*. 2021; 51(2), 303-320.
  19. Lang JJ, et al. *Making a case for cardiorespiratory fitness surveillance among children and youth*. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2018; 46(2), 66-75.
  20. Agostinis-Sobrinho C, et al. *Cardiovascular health behavior and cardiorespiratory fitness in adolescents: a longitudinal study*. *Eur J Pediatr*. 2022;181(12):4091-4099.
  21. Domaradzki J, Koźlenia D, Popowczak M. *The Mediation Role of Fatness in Associations between Cardiorespiratory Fitness and Blood Pressure after High-Intensity Interval Training in Adolescents*. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3).
  22. Mello JB, et al. *Projeto Esporte Brasil: physical fitness profile related to sport performance of children and adolescents*. *Revista Brasileira de Cineantropom e Desempenho Humano*. 2016;18(6), 658-666.
  23. Drenowatz C, et al. *Association between Club Sports Participation and Physical Fitness across 6-to 14-year-old Austrian Youth*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(3392), 1-11.
  24. Chen ST, Liu Y, Tremblay MS, Hong JT, Tang Y, Cao ZB, et al. *Meeting 24-Hour Movement Guidelines: Prevalence, correlates and the relationships with overweight and obesity among Chinese children and adolescents*. *J Sport Heal Sci*. 2020; 10(3): 349-359.
  25. Drenowatz C, et al. *Association of Body Weight and Physical Fitness during the Elementary School Years*. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022;19(3441), 1-12.
  26. Musálek M, et al. *Impaired Cardiorespiratory Fitness and Muscle Strength in Children with Normal-Weight Obesity*. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(24): 9198.
  27. Dong X, et al. *Physical Activity, Screen-Based Sedentary Behavior and Physical Fitness in Chinese Adolescents: A Cross-Sectional Study*. *Front Pediatr*. 2021;5(9).
  28. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, et al. *The PRISMA 2020 statement: Na update guideline for reporting systematic reviews*. *J Clin Epidemiol*. 2021; 134: 178-89.
  29. Da Costa N, et al. *Moderating Role of Physical Fitness in the Association Between TV Time and Adiposity Parameters in Adolescents*. *American Journal of Health Promotion*. 2022; 36(7), 1104-1111.
  30. Aragon-Martin R, et al. *Independent and Combined Association of Lifestyle Behaviours and Physical Fitness with Body Weight Status in Schoolchildren*. *Nutrients*. 2022; 14(6): 1208.
  31. Pepera G, et al. *Associations between cardiorespiratory fitness, fatness, hemodynamic characteristics, and sedentary behaviour in primary school-aged children*. *BMC Sports Science medicine and Rehabilitation*. 2022; 14(1).
  32. Caamaño-Navarrete F, et al. *The association between modifiable lifestyle behaviour in Latin-American schoolchildren with abdominal obesity and excess weight. A comparison of Chile and Colombia*. *Endocrinologia, Diabetes y Nutricion*, 2022; 69(1), 4-14.
  33. López-Gil JF, Brazo-Sayavera J, García-Hermoso A, De Camargo EM, Yuste Lucas JL. *Clustering Patterns of Physical Fitness, Physical Activity, Sedentary, and Dietary Behavior among School Children*. *Child Obes*. 2020;16(8):564-70.
  34. López-Gil JF, Brazo-Sayavera J, Lucas JLY, Cavichioli FR. *Weight status is related to health-related physical fitness and physical activity but not to sedentary behaviour in children*. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):1-13.
  35. Sehn AP, Gaya AR, Dias AF, Brand C, Mota J, Pfeiffer KA, et al. *Relationship between sleep duration and TV time with cardiometabolic risk in adolescents*. *Environ Health Prev Med*. 2020;25(1):1-9.
  36. Gea-García GM, González-Gálvez N, Espeso-García A, Marcos-Pardo PJ, González-Fernández FT, Martínez-Aranda LM. *Relationship Between the Practice of Physical Activity and Physical Fitness in Physical Education Students: The Integrated Regulation As a Media*.
  37. Puolitaival T, Sieppi M, Pyky R, Enwald H, Korpelainen R, Nurkkala M. *Health behaviours associated with video gaming in adolescent men: A cross-sectional population-based MOPO study*. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1-8.
  38. Delgado-Floody P, Alvarez C, Caamaño-Navarrete F, Jerez-Mayorga D, Latorre-Román P. *Influence of Mediterranean diet adherence, physical activity patterns, and weight status on cardiovascular response to cardiorespiratory fitness test in Chilean school chi*.
  39. Greier K, Drenowatz C, Ruedl G, Riechelmann H. *Association between daily TV time and physical fitness in 6-to 14-year-old Austrian youth*. *Transl Pediatr*. 2019;8(5):371-7.
  40. Hardy LL, MacNiven R, Esgin T, Mahrshahi S. *Cross-sectional changes in weight status and weight related behaviors among Australian children and Australian Indigenous children between 2010 and 2015*. *PLoS One*. 2019;14(7):1-13.
  41. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. *Concomitant associations between lifestyle characteristics and physical activity status in children and adolescents*. *J Res Health Sci*. 2019;19(1):1-7.
  42. Zhu Z, Tang Y, Zhuang J, Liu Y, Wu X, Cai Y, et al. *Physical activity, screen viewing time, and overweight/obesity among Chinese children and adolescents: An update from the 2017 physical activity and fitness in China - The youth study*. *BMC Public Health*.
  43. Baceviciene M, Jankauskiene R, Emeljanovas A. *Self-perception of physical activity and fitness is related to lower psychosomatic health symptoms in adolescents with unhealthy lifestyles*. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1-11.
  44. Cabanas-Sánchez V, Martínez-Gómez D, Esteban-Cornejo I, Pérez-Bey A, Castro Piñero J, Veiga OL. *Associations of total sedentary time, screen time and non-screen sedentary time with adiposity and physical fitness in youth: the mediating effect of physical*.
  45. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. *Association between fast-food consumption and lifestyle characteristics in Greek children and adolescents; Results from the EYZHN (National Action for Children's Health) programme*. *Public Health Nutr*. 2.
  46. Menezes BA, Daniele TMC, Felix MTLR, Uchoa FNM, Andrade RA, Moreno DB. *Tempo de tela e aptidão física relacionada à saúde em escolares do ensino médio: um estudo correlacional*. *Motricidade* [Internet]. 2018;14(1S):24-30.
  47. Morita N, Nakajima T, Okita K, Ishihara T, Sagawa M, Yamatsu K. *Relationships among fitness, obesity, screen time and academic achievement in Japanese adolescents*. *Physiol Behav* [Internet]. 2016;163:161-6.
  48. Bai Y, Chen S, Laurson KR, Kim Y, Saint-Maurice PF, Welk GJ. *The associations of youth physical activity and screen time with fatness and fitness: The 2012 NHANES national youth fitness survey*. *PLoS One*. 2016;11(1):1-13.
  49. Herman KM, Chaput JP, Sabiston CM, Mathieu ME, Tremblay A, Paradis G. *Combined physical activity/sedentary behavior associations with indices of adiposity in 8- to 10-year-old children*. *J Phys Act Heal*. 2015;12(1):20-9.
  50. Drenowatz C, Kobel S, Kettner S, Kesztyüs D, Steinacker JM. *Interaction of sedentary behaviour, sports participation and fitness with weight status in elementary school children*. *Eur J*

- Sport Sci [Internet]. 2014;14(1):100–5.
51. [Andrade S, Lachat C, Ochoa-Aviles A, Verstraeten R, Huybregts L, Roberfroid D, et al. A school-based intervention improves physical fitness in Ecuadorian adolescents: A cluster-randomized controlled trial. Int J Behav Nutr Phys Act. 2014;11\(1\):1–17.](#)
  52. [Wethington H, Pan L, Sherry B. The association of screen time, television in the bedroom, and obesity among school-aged youth: 2007 national survey of children's health. J Sch Health. 2013;83\(8\):573–81.](#)
  53. [Aggio D, Ogunleye AA, Voss C, Sandercock GRH. Temporal relationships between screen-time and physical activity with cardiorespiratory fitness in English Schoolchildren: A 2-year longitudinal study. Prev Med \(Baltim\) \[Internet\]. 2012;55\(1\):37–9.](#)
  54. [Machado-Rodrigues AM, Coelho-E-Silva MJ, Mota J, Cumming SP, Riddoch C, Malina RM. Correlates of aerobic fitness in urban and rural Portuguese adolescents. Ann Hum Biol. 2011;38\(4\):479–84.](#)
  55. [Aires L, Pratt M, Lobelo F, Santos RM, Santos MP, Mota J. Associations of cardiorespiratory fitness in children and adolescents with physical activity, active commuting to school, and screen time. J Phys Act Health. 2011;8 Suppl 2\(Suppl 2\):198–206.](#)
  56. [Aires L, Mendona D, Silva G, Gaya AR, Santos MP, Ribeiro JC, et al. A 3-year longitudinal analysis of changes in body mass index. Int J Sports Med. 2010;31\(2\):133–7.](#)
  57. [Ullrich-French SC, Power TG, Daratha KB, Bindler RC, Steele MM. Examination of adolescents' screen time and physical fitness as independent correlates of weight status and blood pressure. J Sports Sci. 2010;28\(11\):1189–96.](#)

Tabela 1. Quadro de síntese qualitativa da revisão sistemática

Artigo	Objetivo	Amostra/ Local	Desfechos/Relações
Da Costa et al (2022) <sup>29</sup>	Identificar se os componentes da atividade física (AF) desempenham um papel moderador na relação entre o tempo de TV e os níveis de adiposidade em adolescentes do Sul do Brasil.	N = 1071 12 a 17 anos (F=617; M=454)  Brasil	APCR é um moderador na relação entre tempo de TV e adiposidade (IMC e CC)  Meninos apresentaram melhores níveis de força abdominal, APCR e força de membros inferiores.
Aragon-Martin et al (2022) <sup>30</sup>	Associação independente e combinada de comportamentos do estilo de vida e aptidão física auto referida com o estado nutricional de escolares.	N = 864 8 a 9 anos (F=412; M=452)  Espanha	Tempo de Tela ↓ -- ↑ IMC  Estilo de vida regular + Apidão Física Regular -- 2,015X maior risco de sobrepeso/obesidade  Estilo de vida ruim + Apidão Física ruim -- 10,34X maior risco de sobrepeso/obesidade
Pepera et al (2022) <sup>31</sup>	Identificar as associações entre adiposidade, características hemodinâmicas e tempo sedentário com APCR em escolares.	N = 105 6 a 12 anos (F=17; M=88)  Grécia	APCR ↓ -- ↑ Peso corporal ↑ IMC ↑ Pressão Arterial Sistólica ↑ Frequência Cardíaca ↑ Tempo sedentário
Caamaño-Navarrete et al (2022) <sup>32</sup>	Associação do estilo de vida e aptidão com obesidade abdominal e excesso de peso em escolares chilenos e colombianos	N = 969 4 a 6 anos (F=441; M=528)  Chile e Colômbia	Aptidão Física ↓ -- ↑ Circunferência de Cintura (CC)  Tempo de Tela ↓ -- ↑ CC ↑ CC e RCQ  Aptidão Física ↓ --
López-Gil et al (2020B) <sup>33</sup>	Identificar os diferentes padrões de estilo de vida saudável de crianças de acordo com sua aptidão física, padrões de AF, tempo de tela e adesão à Dieta Mediterrânea, e associar estas variáveis.	N=353 crianças, 6 a 13 anos (F= 162; M=191)  Espanha	Aptidão Física ↓ Atividade Física ↓ Tempo de Tela ↓ Adesão a dieta ↓  ↑ Parâmetros antropométricos relacionados a obesidade
López-Gil et al (2020) <sup>34</sup>	Descrever, comparar e analisar o nível de aptidão física, atividade física e comportamento sedentário em crianças de acordo com o peso corporal.	N=370 crianças, 6 a 13 anos (F= 166; M=204)  Espanha	Peso normal -- ↑ Aptidão física ↑ Nível de Atividade física  Adiposidade ↓ circunferência de cintura ↓ -- ↑ Aptidão física ↑ Nível de Atividade física  IMC ↓ -- ↑ APCR  Comportamento sedentário não foi relacionado aos parâmetros antropométricos.
Sehn et al (2020) <sup>35</sup>	Associação da duração do sono e do tempo de TV com o risco cardiometabólico, e a moderação da idade, sexo e cor da pele/etnia nessa relação entre adolescentes.	N=1411 adolescentes, 10 a 17 anos (F=800; M=611)  Brasil	Tempo de TV ↓ Duração de sono ↓ -- Risco cardiometabólico  Idade ↓ -- Relação mais forte

Gea-Garcia et al (2020) <sup>36</sup>	Relação entre o nível de prática de AF e o nível de aptidão física em escolares, e o papel mediador da Regulação Integrada na relação entre AF e aptidão física.	N=325 escolares, 11 a 14 anos (F=161; M=164)  Espanha	Aptidão física ↓ --  Aptidão física ↓ Nível de atividade física ↓ --	↓ Nível de atividade física  ↓ Regulação Integrada (determinantes de comportamento)
Efeito mediador da Regulação Integrada Prática de atividade física -- Aptidão física global.				
Chen et al (2020) <sup>24</sup>	Prevalência do cumprimento das diretrizes de movimento, seus correlatos e suas relações com o IMC em crianças e adolescentes na China.	N=114.072 crianças e adolescentes, 13,75±2,61 anos (F=50,82%; M=49,18%)  China	Estilos de vida ↓ --  Redução sobrepeso/ obesidade --	↓ Idade ↓ Escolaridade Pais ↓ Renda Familiar  ↓ AFMV ↓ Tempo de tela ↓ duração do sono, (simultaneamente)
Puolitaival et al (2020) <sup>37</sup>	Hábitos alimentares e atividade física de adolescentes (masculino) com quantidade excessiva de tempo em videogames.	N=796 adolescentes, 17,8±0,6 anos (M=796) Finlândia	Tempo de tela > 3h/dia --	↓ incidência de baixa Aptidão Física ↓ incidência hábitos alimentares inadequados ↓ incidência de ser obeso
Delgado-Floody et al (2020) <sup>38</sup>	Associação entre a adesão à dieta mediterrânea, os padrões de atividade física e o status do peso com a resposta cardiovascular após um teste de aptidão cardiorrespiratória.	N=605 crianças, 10 a 13 anos (F=272; M=333) Chile	Obesidade --  ↑ Pressão Arterial Sistólica --	↓ Resposta cardiovascular na Frequência cardíaca e Pressão Arterial Sistólica  ↓ Bons Hábitos alimentares ↓ Padrões de Atividade Física.
Greier et al (2019) <sup>39</sup>	Associação entre tempo de TV e aptidão física em jovens de 6 a 14 anos.	N=3293 escolares, 06 a 14 anos (F=44,9%; M=55,1%) Áustria	Tempo de TV ↓ --  Exceder o tempo de TV recomendado --	↓ Idade  Risco 60% maior de ter condicionamento físico ruim ou muito ruim.
Hardy et al (2019) <sup>40</sup>	Alterações no estado nutricional e comportamentos relacionados de crianças com maior risco de saúde e social.	N=15613 crianças e adolescentes, 05 a 16 anos Austrália	↓ Prevalências de sobrepeso/obesidade em 2015 em comparação a 2010. Sobrepeso/obesidade ↓ em crianças com risco social.  Pequenas mudanças positivas em direção a comportamentos mais saudáveis relacionados ao peso.	
Tambalis et al (2019) <sup>41</sup>	Associações concomitantes entre atividades físicas e fatores de estilo de vida em uma amostra representativa de crianças e adolescentes.	N= 177.091 escolares, 08 a 17 anos (F=49%; M=51%) Grécia	Nível de atividade física ↓ --  Obesidade --	↓ APCR ↓ Hábitos alimentares ↓ Tempo de tela  ↓ Chances de níveis adequados de atividade física.
Zhu et al (2019) <sup>42</sup>	Prevalência de cumprimento das diretrizes de atividade física moderada vigorosa (2010) e tempo de exibição de tela, e sobrepeso e obesidade entre escolares chineses.	N= 105.246 escolares, 07 a 19 anos (F=52%; M=48%)  China	↓ Prevalência de cumprimento das diretrizes de AFMV (34,1%). ↓ Prevalência de sobrepeso e obesidade. 65,4% Alcançaram as recomendações de tempo de tela.	
Baceviciene et al (2019) <sup>43</sup>	Associações da atividade física, prática de esportes, percepção sobre a atividade física e a aptidão física com às queixas psicossomáticas de saúde dos adolescentes em relação ao seu estilo de vida.	N= 3284 escolares, 11 a 19 anos (F=51,4%; M=48,6%) Lituânia	Atividade física e participação em esportes --  ↑ Percepção positiva de aptidão física e nível de atividade física --	↓ Índices de Queixas psicossomáticas de saúde.

Cabanas-Sanchez et al (2019) <sup>44</sup>	Associações de tempo sedentário (por acelerômetro) e tempo sedentário autorreferido com adiposidade e aptidão física em escolares. Analisar o efeito da mediação da atividade física nas associações.	N=1268 crianças e adolescentes, 8 a 18 anos Espanha	↓ Tempo sedentário (medida direta)  ↓ Tempo sedentário (medido por tempo de tela)	↔  ↔	↓ Adiposidade ↓ Nível de atividade física  ↓ Aptidão física (independente da AF)
AF mediou todas as associações entre tempo sedentário com adiposidade ou Aptidão física. Mediação > em crianças do que adolescentes.					
Tambalis et al (2018) <sup>45</sup>	Prevalência do consumo de <i>fast-food</i> e a associação entre <i>fast-food</i> e fatores de estilo de vida em uma amostra representativa de crianças e adolescentes.	N= 177.091 crianças e adolescentes, 8 a 17 anos (F=49%; M=51%) Grécia	Consumo frequente de <i>fast-food</i>  Hábitos alimentares! Sono ↓ Nível de AF ↓ Tempo de tela ↓	↔  ↔	↓ Hábitos alimentares não saudáveis  ↓ Probabilidade de ser um consumidor frequente de <i>fast-food</i> .
Cabanas-Sanchez et al (2018) <sup>1</sup>	Agrupar crianças e adolescentes conforme seus respectivos comportamentos de estilo de vida, e analisar a associação destes com a aptidão física.	N= 1197 crianças e adolescentes, 8 a 18 anos (F=600; M=597) Espanha	Níveis de AFMV ↓  Atenção para comportamentos sedentários em meninas, e nível de atividade física me meninos.	↔  ↔	↓ Aptidão física ↓ Adiposidade
Dumuid et al (2018) <sup>3</sup>	Identificar grupos de crianças com base em comportamentos de estilo de vida e comparar a adiposidade infantil entre grupos de diversos países (Austrália, Brasil, Canadá, China, Colômbia, Finlândia Índia, Quênia, Portugal, África do Sul, Inglaterra e Estados Unidos).	N = 5710 crianças, 9 a 11 anos (F=54,9%; M=45,1%)	↓ Predominância de comportamento sentado ↓ Predominância de comportamento ativo  Luminosidade ↓ AFMV ↓ Comportamento sedentário ↓	↔  ↔  ↔	↓ IMC ↓ Risco de sobrepeso/obesidade ↓ RCE  ↓ % média de gordura corporal e adiposidade ↓ IMC ↓ Risco de sobrepeso/obesidade
Menezes et al (2018) <sup>46</sup>	Correlacionar o tempo de tela com os níveis de aptidão física relacionada à saúde, sexo e somatório de dobra cutânea de escolares do ensino médio.	N = 160 adolescentes, 14 a 17 anos (F=86; M=74) Brasil	Tempo de comportamento sedentário ↓	↔	↓ Adiposidade ↓ Excesso de peso ↓ Aptidão física
Morita et al (2016) <sup>47</sup>	Relação entre obesidade, aptidão física e desempenho acadêmico em estudantes japoneses após o controle de fatores socioeconômicos e comportamentais.	N = 315 crianças, 12 a 13 anos (F=152; M=163) Japão	Aptidão física (meninos) ↓ Status de Obesidade (meninas) ↓  Sobrepeso/Obesidade ↓	↔  ↔	↓ Desempenho acadêmico  ↓ Desempenho acadêmico
Bai et al (2016) <sup>48</sup>	Associações da atividade física e do tempo de tela com o peso e a aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes.	N = 1114 crianças, 06 a 15 anos (F=558; M=556) Estados Unidos	Tempo de tela ↓  Nível de atividade física ↓	↔  ↔	↓ Sobrepeso/obesidade  ↓ APCR (independente do tempo de tela)
O tempo de tela é um fator mais forte do que a atividade física na predição do estado nutricional em crianças e adolescentes.					
Herman et al (2015) <sup>49</sup>	Avaliar a adiposidade em crianças classificadas em alto nível de atividade física ou altamente sedentárias.	N = 520 crianças, 08 a 10 anos (F=241; M=279) Canadá	Nível de atividade física ↓ + Nível de Sedentarismo ↓  Crianças ativas que acumulam mais de 2 h/dia de tempo de tela e crianças inativas têm a mesma probabilidade de apresentar sobrepeso / obesidade.	↔  ↔	↓ Adiposidade (mediadas por aptidão física)
Drenowatz et al (2014) <sup>50</sup>	Efeitos combinados da participação em esportes, condicionamento físico e tempo gasto em comportamento sedentário na composição corporal de crianças do ensino fundamental.	N = 1594 crianças, 7,1±0,6 anos (F=785; M=809) Alemanha	Participação esportiva ↓ + Tempo de TV ↓  Tempo de TV ↓ + ↓ condicionamento físico	↔  ↔	Melhora no estado nutricional por percentil.  ↓ Chances para sobrepeso / obesidade
Tempo de TV e o condicionamento físico tem uma influência mais forte no estado nutricional em comparação com a participação em esportes.					

Andrade et al (2014) <sup>51</sup>	Efeitos de uma intervenção de promoção da saúde na escola sobre a aptidão física, após 28 meses, e avaliar os efeitos no tempo de tela, atividade física e IMC/estado nutricional.	N = 1378 adolescentes, 15,1±0,7 anos (F=63,2%; M=36,8%) Equador	A proporção de escolas que atenderam às recomendações de atividade física aumentou 37% em escolas de intervenção.  Melhora da aptidão física, e consequente redução nos declínios de nível de atividade física de escolares.		
Arango et al (2014) <sup>5</sup>	Associação entre tempo de tela, circunferência da cintura e IMC/estado nutricional, e a relação com a aptidão cardiorrespiratória de adolescentes.	N = 546 adolescentes, 14,4±0,2 anos (F=268; M=278) Colômbia		Tempo de tela ↓ (meninos)	↔ ↑ Circunferência da cintura ↑ IMC
Drenowatz et al (2013) <sup>6</sup>	Associação da aptidão física, participação em esportes, atividade física e comportamento sedentário, bem como padrões alimentares em crianças.	N = 1259 crianças, 7,0±0,6 anos (F=614; M=635) Alemanha		APCR ↓ (meninas)	↔ ↑ IMC.
Wethington et al (2013) <sup>52</sup>	Associação de exceder as recomendações de tempo de tela e a presença de um televisão no quarto com a obesidade.	N = 52421 escolares, 06 a 17 anos (F=47,3%; M=52,7%) Estados Unidos		Possuir TV no quarto	↔ ↑ Tempo de tela
Aggio et al (2012) <sup>53</sup>	Alterações e associações longitudinais no tempo de tela e da atividade física com a aptidão cardiorrespiratória, após dois anos.	N = 1500 escolares, 11,5±0,5 anos Inglaterra		Tempo excessivo de tela + TV no quarto	↔ ↑ Obesidade
				Tempo de tela ↓ (infância)	↔ ↑ APCR adolescência (preditor independente)
				AFMV ↓ Estado nutricional ↓	↔ ↑ APCR adolescência (Preditor)
				25% dos participantes passou de um tempo de tela diário baixo para alto (≥2 h) em um período de 2 anos.	
Machado-Rodrigues et al (2011) <sup>54</sup>	Associação entre aptidão cardiorrespiratória e a área de residência para diversos correlatos em adolescentes.	N = 362 adolescentes, 13 a 16 anos (F=197; M=165) Portugal		AFMV Estado nutricional	↔ Preditores de APCR
Aires et al (2011) <sup>55</sup>	Associações da aptidão cardiorrespiratória com a atividade física, tempo de tela, modo de deslocamento para a escola e adiposidade, por sexo.	N = 1078 escolares, 11 a 19 anos (F=53,8%; M=46,3%) Portugal		Moradores de zona rural	↔ ↑ Classificação da APCR
Aires et al (2010) <sup>56</sup>	Associações longitudinais das alterações na aptidão física, nível de atividade física, tempo de tela e deslocamento para a escola com as alterações no IMC ao longo de três anos.	N = 345 escolares, 11 a 16 anos (F=198; M=147) Portugal		APCR ↓	↔ ↑ Nível Atividade física, ↑ Maturação ↑ Deslocamento ativo para a escola ↑ Adiposidade.
Ullrich-French et al (2010) <sup>57</sup>	Associação da aptidão cardiorrespiratória com marcadores de saúde relacionados ao peso e pressão arterial em uma amostra de adolescentes, e a relação destes com o comportamento sedentário.	N = 153 escolares, 11 a 15 anos (F=56%; M=44%) Estados Unidos		APCR ↓  Aptidão física ↓ (destaque para APCR e força abdominal)	↔ ↑ IMC  ↑ Risco de sobrepeso/ obesidade
				Tempo de tela ≤ 2h/dia	↔ ↑ IMC ↑ Pressão arterial sistólica