

## PREDIÇÃO DE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA POR MEIO DO TEMPO TELA EM ESCOLARES

### PREDICTION OF CARDIORRESPIRATORY FITNESS BY SCREEN TIME IN SCHOOLCHILDRENS

Amanda de Oliveira<sup>1</sup>, Flávio Ricardo Guilherme<sup>1,2,3</sup>, Stevan Ricardo dos Santos<sup>1</sup>, Maria Teresa Martins Fávero<sup>1</sup>, Vânia Renata Guilherme<sup>3</sup> e Wilson Rinaldi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Paraná Paranavaí-PR, Brasil.

<sup>2</sup>Faculdade de Tecnologia e Ciências do Norte do Paraná, Paranavaí-PR, Brasil.

<sup>3</sup>Centro Univesitário Ingá, Maringá- PR, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, Brasil.

#### RESUMO

O tempo gasto em frente à telas, resulta em acúmulo de comportamento sedentário, o qual está relacionado com malefícios a saúde dos adolescentes, tais como uma baixa aptidão cardiorrespiratória. Nesse sentido esse estudo teve por objetivo prever a aptidão cardiorrespiratória por meio do tempo de tela em escolares. Estudo transversal, com amostra composta por 2.764, sendo 1.370 meninos e 1.394 meninas entre 10 e 18 anos rede pública de ensino de Paranavaí, Paraná. O questionário de autorrelato foi utilizado para estimar o tempo de tela (TL), e a aptidão cardiorrespiratória (ACR) foi estimada por meio do teste de 20 metros multiestágios. Para verificar o poder preditivo do tempo de tela em relação a ACR, a Curva Roc foi utilizada. Os resultados mostraram que o tempo de tela foi considerado um bom preditor de aptidão cardiorrespiratória em meninos (dias de semana, fins de semana e semana toda), e de modo geral (meninos e meninas) apenas para os dias de semana. Na pesquisa, o ponto de corte de tempo de tela para meninos em dias de semana foi de 137 minutos (IC: 65-43), nos fins de semana de 165 minutos (58-51) e geral de 156 minutos (64-45). Já para a amostra geral (meninas e meninos) o ponto de corte nos dias de semana foi de 142 minutos (64-44). Para as meninas o tempo de tela não teve poder preditivo (IC > 0,50) e consequentemente não foi verificado o ponto de corte. Desse modo, conclui-se que o tempo de tela em meninos e de maneira geral (apenas nos dias de semana) foi capaz de prever a aptidão cardiorrespiratória e que essa variável de fácil aplicação pode ser um instrumento importante para prever a ACR no ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Estilo de vida sedentário. Aptidão cardiorrespiratória. Adolescente.

#### ABSTRACT

The time spent in front of the screens, results in accumulations of sedentary behavior, which is related to health damages to adolescents, such as a low cardiorespiratory fitness. In this sense, this study aimed to predict cardiorespiratory fitness through screen time in schoolchildren. Cross-sectional study, as a sample composed of 2.764, of which 1.370 boys and 1.394 girls between 10 and 18 years old were the public school system of Paranavaí, Paraná, Brazil. The self-report questionnaire was used to estimate screen time (ST) and cardiorespiratory fitness (CF) was estimated using the 20-meter multi-stage test, and to verify the predictive power of the screen time in relation to CF, the Roc curve was used. The results showed that screen time was considered a good predictor of cardiorespiratory fitness in boys (weekdays, weekends and all week), and in general (boys and girls) only for weekdays (Monday to Friday). In the survey, the screen time cut-off for boys on weekdays was 137 minutes (CI: 65-43), at weekends of 165 minutes (58-51) and general of 156 minutes (64-45). For the general sample (girls and boys), the cut bridge on weekdays was 142 minutes (64-44). For the girls the screen time had no predictive power (CI > 0.50) and consequently the cut-off point was not verified. Thus, it can be concluded that the screen time in boys and in general (only weekdays) was able to predict cardiorespiratory fitness and that this variable of easy application can be an important tool to predict CF in the school environment.

**Keywords:** Sedentary lifestyle. Cardiorespiratory fitness. Adolescent.

#### Introdução

Adolescência é um período da vida definido entre os 10 aos 19 anos, que resulta em importantes transformações, sendo elas anatômicas, biológicas, mentais e comportamentais<sup>1</sup>. Além disso, referindo-se principalmente as transformações comportamentais, esta fase traz consigo inúmeras oportunidades de escolhas, tais como as relacionadas ao alcance do bem estar pessoal do indivíduo, podendo as mesmas virem a interferir no estilo de vida dos adolescentes<sup>2</sup>. É de grande importância que os adolescentes tenham um bom estilo de vida,

optando por adotarem hábitos saudáveis, podendo mantê-los até a vida adulta<sup>3,4</sup>. Adicionalmente, um estilo de vida adequado nessa fase, diminui as chances de problemas relacionados ao sono, alimentação, atividade física e comportamento sedentário<sup>5-8</sup>.

No que diz respeito ao comportamento sedentário, esse termo é utilizado para caracterizar atividades que tenham um gasto energético menor que 1,5 da estimativa do equivalente metabólico (MET) e realizadas de maneira sentada ou reclinada, assim, um adolescente que passa mais de >120 min-dia em frente a tela, por exemplo, já está em inadequação em relação ao comportamento sedentário<sup>9</sup>. Desse modo, os dias atuais, com a facilidade ao acesso à tecnologia, os adolescentes têm a oportunidade de passar mais tempo em frente computadores, televisão, vídeo game, possibilitando assim estarem em comportamento sedentário<sup>10</sup>.

O comportamento sedentário encontra-se em grande prevalência em adolescentes em diferentes lugares no mundo<sup>11-13</sup>. Especificamente no Brasil, o estudo de revisão sistemática mostrou prevalências variando, como por exemplo, em Foz do Iguaçu que adotou o ponto de inadequação de tempo de >120 min-dia apresentou prevalência de 32%, já em Minas Gerais, adotando o mesmo critério de ponto de inadequação de <120 min-dia, a variação de a prevalência foi de 88%<sup>14</sup>. Além disso, o comportamento sedentário tem sido associado a obesidade e a uma baixa aptidão cardiorrespiratória<sup>15-17</sup>. No que diz respeito a aptidão cardiorrespiratória, esta é considerada um componente da saúde, tornando-se um importante preditor de riscos cardiometabólico e de proteção no que diz respeito ao aparecimento de doenças cardiovasculares<sup>18,19</sup>.

Apesar da ACR ser um bom preditor de saúde em adolescentes, a sua avaliação por meio de testes de campo no ambiente escolar necessita de familiarização prévia dos alunos, bem como um cuidado por parte do profissional de Educação Física, pois por se tratar de um teste que leva o avaliado ao esforço máximo, situações de risco a integridade física dos alunos podem ocorrer. Desse modo, identificar variáveis de simples aplicação e que não ofereçam riscos, pode ser uma boa alternativa para predizer ACR no ambiente escolar. Diante do exposto, este estudo objetiva predizer a aptidão cardiorrespiratória por meio do tempo de tela em escolares.

## Métodos

### *Delineamento e participantes*

Essa pesquisa com delineamento transversal caracterizou-se como censo escolar, visto que envolveu toda população escolar do Ensino Fundamental II e Médio, composta por estudantes com idade de 10 a 18 anos das oito escolas públicas existentes no município, e de acordo com dados de 2016 do Núcleo Regional de Educação de Paranavaí, 3.483 alunos estavam matriculados nas oito escolas da cidade. As avaliações foram feitas somente naqueles escolares convidados, que aceitaram participar da pesquisa e que apresentarem o (TCLE) assinado pelos responsáveis, totalizando 2.764 adolescentes, sendo 1.370 meninos e 1.394 meninas. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá, sob parecer número 1.453.730, em consonância com a Declaração de Helsinki, e aprovado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (RBR6BSNGD).

### *Procedimentos*

A coleta de dados ocorreu durante o horário escolar. Todas as turmas de alunos foram conscientizadas sobre o objetivo e importância do estudo, e os discentes foram encorajados a participar do mesmo. Os dados foram coletados por avaliadores treinados e equipamentos previamente calibrados. As variáveis analisadas foram as sociodemográficas (idade e sexo), índice de massa corporal (IMC), aptidão cardiorrespiratória e tempo de tela.

O sexo foi avaliado por autorrelato do adolescente, e a idade determinada em anos, com base na diferença entre a data de nascimento (relatada pelos adolescentes) e a data da coleta de dados. Para o cálculo do IMC os escolares foram pesados vestindo somente o uniforme escolar, descalços e sem casaco ou objetos nos bolsos. A estatura foi medida com estadiômetro de parede da marca Wiso® (São José, Santa Catarina, Brasil), modelo E210, resolução de 0,1 cm, ao passo que a massa corporal foi determinada em balança digital (G-Tech® Glass Pro, Zhongshan, Guangdong, China), com capacidade máxima de 150 kg e resolução de 100 gramas. Os escolares foram classificados com baixo peso, peso adequado e excesso de peso<sup>20</sup>.

O tempo de tela (TL) foi avaliado por autorrelato, que de acordo com revisão sistemática<sup>21</sup> possui reprodutibilidade e validade aceitáveis para crianças e adolescentes. As perguntas foram feitas sobre o tempo tela dispendido por dia em televisão, vídeo game e computador (não incluindo tablet ou celular), primeiramente nos dias da semana (segunda a sexta) e, em seguida, nos dias de fim de semana (sábado e domingo). O tempo de tela foi calculado pela média ponderada pela fórmula: [(minutos/dias de semana x 5) + (minutos/dias de fim de semana x 2)] / 7. O ponto de corte para inadequação foi de >120 minutos/dia de acordo com as orientações canadense para comportamento sedentário em crianças e adolescentes<sup>22</sup>.

A ACR foi estimada a partir da aplicação do teste de 20 metros multiestágios, validado para crianças e adolescentes ( $r = 0,89$ )<sup>23</sup>. Os escolares foram instruídos a correrem até a exaustão entre duas linhas separadas por 20 metros, mantendo o ritmo de deslocamento de acordo com os sinais de áudio emitidos. O teste iniciou com velocidade de 8,5 km/h, aumentando 0,5 km/h a cada minuto, e terminou quando o participante não conseguisse chegar às linhas antes do sinal sonoro em duas ocasiões consecutivas ou desistisse por fadiga voluntária da tarefa. Durante o teste, os escolares receberam estímulos verbais dos avaliadores, e todos os participantes estavam previamente familiarizados com o teste. Para a classificação foram adotados os pontos de corte estabelecidos pelo *Cooper Institute for Aerobics Research* (Fitnessgram)<sup>24</sup> e as categorias “zona de risco” e “precisa melhorar” agrupadas na mesma categoria (nível insuficiente) de acordo com o sexo e idade (anos) dos adolescentes. Para os meninos os valores adotados foram: Para as meninas os pontos de corte de acordo com idade foram as seguintes: 10-11 anos ( $\leq 37.3$ ); 12 - ( $\leq 37.0$ ) 13- ( $\leq 36.6$ ); 14- ( $\leq 36.3$ ); 15- ( $\leq 36.0$ ); 16- ( $\leq 35.8$ ); 17- ( $\leq 35.7$ ). A estimativa do VO2max foi calculada por meio da seguinte equação de Leger et al.<sup>23</sup>, a saber:  $VO2max = 31,025 + (3,238 \times V) - (3,248 \times Idade^{**}) + 0,1536$  (Velocidade x Idade).

### *Qualidade das Informações*

A qualidade das informações obtidas pelo questionário foi feita por meio de aplicação replicada, com intervalo de uma semana em uma sub amostra de 124 escolares com as mesmas características. Para tal, os valores de reprodutibilidade foram calculados pelo coeficiente intraclasse (CCI) para as variáveis contínuas e o Índice Kappa para as classificações dicotômicas das mesmas, assumindo valores satisfatórios >0,60 e >0,40<sup>25-27</sup>, respectivamente. Nos casos de assimetria da distribuição de dados na tabela de contingência, o que comprometeu a interpretação e cálculo do kappa, o índice kappa ajustado pela prevalência e bias foi utilizado (PABAK). Os valores de reprodutibilidade são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Controle de qualidade das informações obtidas pelo questionário em uma sub amostra de escolares em Paranavaí, Paraná (n= 124)

| Variáveis         | CCI  | Kappa |
|-------------------|------|-------|
| TL dias da semana | 0,59 | -     |
| Classificação     | -    | 0,675 |
| TL fins de semana | 0,63 | -     |
| Classificação     | -    | 0,645 |
| TL geral          | 0,64 | -     |
| Classificação     | -    | 0,677 |

**Nota:** CCI: Coeficiente de correlação intraclasse; TL: Tempo de tela

**Fonte:** Os autores

### Análise estatística

Na análise estatística, foi utilizado o Teste de Kolmogorov-Smirnov, métodos gráficos e valores padronizados de assimetria e curtose ( $\pm 2Z$ ) para identificar a normalidade dos dados. A existência de elementos discrepantes (outliers) por meio de Boxplots. Os outliers foram incluídos nas análises porque corresponderam aos dados de sujeitos com tempo de tela excessivo aos quais interessaram para o estudo.

O teste U de Mann-Whitney para amostras independentes não paramétricas e o teste “t” de Student para amostras independentes paramétricas, acompanhado do teste de Lèvene para análise da homogeneidade das variâncias foram utilizados para comparar meninos e meninas.

A curva ROC (Receiver Operating Characteristic) foi utilizada para diagnosticar a acurácia de níveis insuficientes de aptidão cardiorrespiratória (ACR) por meio tempo de tela. A curva foi gerada pela plotagem da sensibilidade no eixo y em função de [1-especificidade] no eixo “x”. O critério utilizado para obtenção dos pontos de corte foi o Índice Youden (IY), definido como a soma de especificidade e sensibilidade menos um (E+S-1) (28). A significância estatística de cada análise foi verificada pela área sob a curva ROC (ASC) e pelo intervalo de confiança a 95% (IC95%). Para o tempo de tela apresentar uma habilidade discriminatória significativa, a área sob a curva ROC deveria estar compreendida entre 1,00 e 0,50 e quanto maior a área, maior o poder discriminatório do respectivo indicador. O IC95% é outro determinante da capacidade preditiva, sendo que, para ser considerado preditor significativo da ACR, o limite inferior do IC (Li-IC) não poderá ser  $< 0,50$ . Todas as análises foram realizadas por meio do *Statistical Package for a Social Science* (SPSS), versão 20.0, considerando-se  $p \leq 0,05$ .

### Resultados

A Tabela 2 mostra as características da amostra, bem como o tempo de tela durante os dias de semana, fins de semana e geral, além do percentual (%) dos casos de inadequação para TL geral. Os resultados mostram diferenças significantes ( $p \leq 0,05$ ) entre meninos e meninas em todas as variáveis, exceto para o tempo de tela geral e % de inadequação de tempo de tela.

**Tabela 2.** Características antropométricas e tempo de tela em escolares da rede pública de Paranavaí, Paraná (n = 2.764)

| Variáveis          | Média ± DP            |                      | p- valor              |
|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
|                    | Masculino (n = 1.370) | Feminino (n = 1.394) |                       |
| Idade (anos)       | 14,5 ± 2,0            | 14,3 ± 2,0           | 0,040 <sup>a*</sup>   |
| Massa (Kg)         | 58,4 ± 16,5           | 54,9 ± 13,6          | < 0,001 <sup>b*</sup> |
| Estatura (Cm)      | 166,6 ± 11,8          | 159,3 ± 7,6          | < 0,001 <sup>a*</sup> |
| IMC                | 21,02 ± 4,52          | 21,51 ± 4,72         | < 0,001 <sup>b*</sup> |
| TL geral (min)     | 255,3 ± 215,8         | 235,9 ± 196,8        | 0,053 <sup>b</sup>    |
| <b>Inadequação</b> | <b>n: (%)</b>         | <b>n: (%)</b>        |                       |
| TL                 | 990 (72,7)            | 987(71,1)            | 0,380 <sup>c*</sup>   |

**Nota:** DP: Desvio padrão; IMC: Índice de massa Corporal; TL: Tempo de Tela; a: Teste "t" Student Independente; b: Teste U de Mann Whitney; c: Teste Qui- Quadrado. Valores Significativos para p≤0,05

**Fonte:** Os autores

A Tabela 3 apresenta a área sob Curva Roc, que foi utilizada para verificar a existência do poder preditivo de TL (semanal, fim de semana e geral) para ACR em escolares de ambos os sexos. Os resultados mostram que de maneira geral (meninos e meninas), o tempo de tela só teve poder preditivo para os dias de semana, e quando estratificado por sexo, apenas o sexo masculino obteve valores satisfatórios (IC inferior > 0,50.) em relação a predição de ACR por meio do TL.

**Tabela 3.** Área sob a Curva Roc

| Variáveis | Área sob a curva ROC (IC= 95%) |                      |                       |
|-----------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
|           | Geral (n = 2.764)              | Feminino (n = 1.394) | Masculino (n = 1.370) |
| TL / sem  | 0,53 ( 0,51 – 0,55)*           | 0,52 (0,47 – 0,56)   | 0,55 (0,52 – 0,58)*   |
| TL / fds  | 0,53 (0,50- 0,55)              | 0,51 (0,47 – 0,55 )  | 0,55 (0,52 – 0,59)*   |
| TL geral  | 0,53 ( 0,50 – 0,56)            | 0,52 (0,48 – 0,56)   | 0,55 (0,52 – 0,59)*   |

**Nota:** TL: tempo de tela; sem: semana, fds: fins de semana; \*Valores significativos: Área sob a curva e Limite Inferior-IC > 0,50

**Fonte:** Os autores

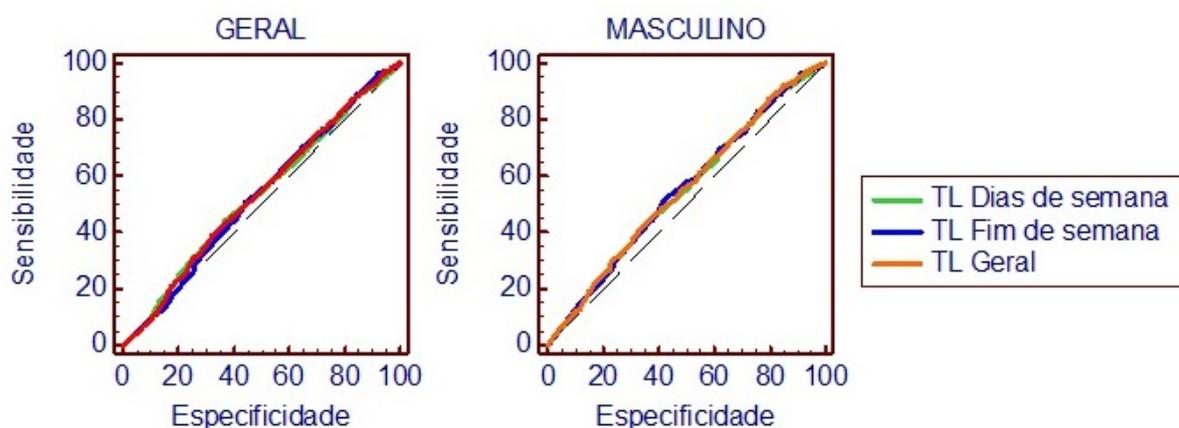
A Tabela 4 mostra os pontos de cortes encontrados para o TL nas variáveis e grupos que tiveram poder preditivo. Para os meninos em dias de semana o ponto de corte foi de 137 minutos (IC: 65-43), nos fins de semana 165 minutos (58-51) e soma da semana (geral) de 156 minutos (64-45). Já para a amostra geral (meninas e meninos) o ponto de corte nos dias de semana foi de 142 minutos (64-44). Para as meninas o tempo de tela não teve poder preditivo (IC > 0,50) e conseqüentemente não foi verificado o ponto de corte.

**Tabela 4.** Pontos de corte para predição de ACR por meio do tempo de tela em escolares da rede pública de Paranavaí- Paraná (n = 2.764)

| Variáveis | Ponto de Corte (SE [%] - ES [%]) IY |                      |                       |
|-----------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|
|           | Geral (n = 2.764)                   | Feminino (n = 1.394) | Masculino (n = 1.370) |
| TL / sem  | 142 (64 - 44) 74                    | PNS                  | 137 (65 - 43) 79      |
| TL / fds  | PNS                                 | PNS                  | 165 (58 - 51) 95      |
| TL geral  | PNS                                 | PNS                  | 156 (64 - 45) 80      |

**Nota:** SE: Sensibilidade; ES: Especificidade; IY: Índice Younden; ; PNS: preditor não significativo.

**Fonte:** Os autores



**Figura 1.** Curva ROC do tempo de tela para predição de aptidão cardiorrespiratória em escolares de Paranavaí, Paraná (n=2.764)

Fonte: Os autores

## Discussão

Este estudo objetivou prever a aptidão cardiorrespiratória por meio do tempo de tela em escolares da cidade de Paranavaí, sendo que a relação entre aptidão cardiorrespiratória e tempo de tela já vem sendo mostrada na literatura e associada geralmente a malefícios a saúde, como no estudo de<sup>29</sup>, realizados com adolescentes de 7 a 17 anos, que apontou que adolescentes que apresentaram baixa aptidão cardiorrespiratória possuíam tempo de tela maior que 120 minutos/dia. Da mesma forma, o estudo longitudinal realizado na Nova Zelândia com crianças e adolescentes 5 a 15 anos, onde foram acompanhados até os 26 anos de idade, mostrou que o tempo de tela inadequado desde a infância também está associado a uma baixa ACR<sup>30</sup>. Uma possível explicação é que o tempo de tela desloca o tempo de atividade física dos escolares. Em outras palavras, quanto mais tempo passam usando dispositivos eletrônicos, mais tempo em comportamento sedentário acumulam, o que resulta em menos tempo ao longo do dia para atividade física, e esta diminuição leva a um aumento indicadores de obesidade, visto inclusive em estudo prévio com escolares de Paranavaí em 2013<sup>31</sup>, e diminuição da ACR<sup>32</sup>, o que pode explicar essa relação encontrada nos estudos.

Neste contexto, o presente estudo mostrou por meio da área sobre Curva Roc que o tempo de tela é capaz de prever a aptidão cardiorrespiratória em adolescentes do sexo masculino em dias da semana, fim de semana, e no tempo de tela geral, e somente nos dias de semana (segunda à sexta) em ambos os sexos. Já para as meninas, o TL não teve poder preditivo para ACR.

Não há consenso na literatura acerca da associação entre o sexo e o comportamento sedentário, e uma das possíveis explicações para essas divergências na literatura pode ser o fato da maioria das pesquisas epidemiológicas utilizarem de métodos indiretos nas avaliações, como o autorrelato do tempo diário dispendido em comportamento sedentário, que apesar de sua validade já ter sido testada em outros artigos prévios<sup>33,34</sup> esse tipo de análise pode subestimar ou superestimar o real tempo gasto nessas atividades, dificultando assim a elucidação sobre o tema.

Outro motivo, é a falta de inclusão do celular nessa análise, pois apesar do adolescente que usa celular constantemente não precisar estar sentado para utilizá-lo, ou seja, pode estar usando o celular e ao mesmo tempo caminhar, o que neste caso é considerado uma atividade física, mas o que normalmente se tem visto é a utilização desses aparelhos em comportamento sedentário (parado em pé, sentado ou deitado), e dessa forma essa ausência de

análise pode ter influenciado os achados dessa pesquisa, assim como nas pesquisas prévias. Por fim, os participantes desse estudo apresentam idade entre 10 e 18 anos e níveis de maturação biológica podem ter sido amplamente diferentes na amostra. Assim, a ausência da análise de maturação sexual nessa pesquisa, apresenta-se como uma limitação do estudo, tendo em vista a associação encontrada dessa variável com aptidão cardiorrespiratória<sup>35,36</sup> e uma possível estratificação dos resultados por nível maturacional elucidaria melhor essa questão.

Apesar das divergências dos resultados em relação ao tempo de tela entre os sexos<sup>37,38</sup> essa pesquisa mostrou que tanto meninos como meninas estão com tempo de tela excessivo em valores médios e inadequação. Já, sobre a utilização da Curva Roc para verificar níveis de acurácia de aptidão cardiorrespiratória por meio do tempo de tela, para nosso conhecimento nenhum artigo foi encontrado na literatura, que serviria como embasamento uma discussão mais direcionada. Apesar dessa ausência, esse tipo de análise vem sendo bastante utilizada na área da saúde, devido ser considerada um excelente método estatístico e bom preditor de variáveis de difícil avaliação e logística<sup>39-42</sup>, como por exemplo, a avaliação da ACR no ambiente escolar.

Nesse sentido, torna-se necessário que estudos futuros busquem mostrar que é possível utilizar meios mais simples de predição da ACR, como por exemplo, o tempo de tela autorrelatado, assim, não seria necessário a realização de testes exaustivos e máximos no ambiente escolar, os quais levam riscos aos adolescentes. Além disso, este estudo traz um embasamento importante para os profissionais da área da saúde, o qual possibilita que utilizem este método para investigar como seus alunos estão em relação ao tempo de tela e conseqüentemente inferir sobre a ACR, bem como incentivar professores a falarem sobre os malefícios que este tipo comportamento causa a saúde e sua relação com ACR, que por sua vez é a principal variável de aptidão física relacionada à saúde.

## Conclusões

Os resultados apontaram que o tempo de tela em meninos, mas não em meninas foi capaz de predizer a aptidão cardiorrespiratória. No entanto, futuras investigações são necessárias a fim de elucidar o tempo de tela como preditor de aptidão cardiorrespiratória, e assim evitar que esse componente de aptidão física relacionado à saúde não seja monitorado no ambiente escolar, mesmo que feito por meio de outras variáveis preditivas, como no caso do tempo de tela.

## Referências

1. Ferreira MDA, Alvim NAT, Teixeira MLDO, Veloso RC. Saberes de adolescentes: Estilo de vida e cuidado à saúde. *Texto Context - Enferm* 2007;16(2):217–224. Doi: 10.1590/S0104-07072007000200002
2. WHO. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization technical report series; 1995.
3. Aaron DJ, Storti KL, Robertson RJ, Kriska AM, LaPorte RE. Longitudinal study of the number and choice of leisure time physical activities from mid to late adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156(11):1075. Doi: 10.1001/archpedi.156.11.1075
4. Malina RM. Tracking of physical activity across the lifespan. *Res Q Exerc Sport* 1996 Sep;67(3 Suppl):S48–57.
5. Ferreira JS, Diettrich SHC, Pedro DA. Influência da prática de atividade física sobre a qualidade de vida de usuários do SUS. *Saud Debat* 2015;39(106):792–801. Doi: 10.1590/0103-1104201510600030019.
6. Guimarães LM, Oliveira DS. Influência de uma alimentação saudável para longevidade e prevenção de doenças. *Rev Interciência e Soc* 2014;3(2):60–67.
7. Müller MR, Guimarães SS. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário e a qualidade de vida. *Estud Psicol* 2007;24(4):519–528. Doi: 10.1590/S0103-166X2007000400011

8. Santos A, Andaki ACR, Amorim PRS, Mendes EL. Fatores associados ao comportamento sedentário em escolares de 9-12 anos de idade. *Motriz Rev Educ Fis* 2013;19(3 SUPPL):25–34. Doi: 10.1590/S1980-65742013000700005
9. Behaviour S. Letter to the editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours.” *Ment Health Phys Act* 2013;6(1):55–56. Doi: 10.1139/h2012-02
10. Jong E, Visscher TLS, HiraSing RA, Heymans MW, Seidell JC, Renders CM. Association between TV viewing, computer use and overweight, determinants and competing activities of screen time in 4- to 13-year-old children. *Int J Obes* 2013;37(1):47–53. Doi: 10.1038/ijo.2011.244
11. Alexandre M, Silva AM. Sedentary behaviour in adolescents attended by the family health strategy in Cuiaba, Brazil. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2016;21(4):344–54. Doi: 10.12820/rbafs.v.21n4p344-354
12. Tenório MCM, Barros MVG, Tassitano RM, Bezerra J, Tenório JM, Hallal PC. Physical activity and sedentary behavior among adolescent high school students. *Rev Bras Epidemiol* 2010;13(1):105–117. Doi: 10.1590/S1415-790X2010000100010
13. Ekelund U, Luan J, Sherar LB, Esliger DW, Griew P, Cooper A. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA* 2012;307(7):704–712. Doi: 10.1001/jama.2012.156
14. Filho VCB, Campos W, Lopes A. Epidemiology of physical inactivity, sedentary behaviors, and unhealthy eating habits among Brazilian adolescents : A systematic review. *Ciênc Saúde Coletiva* 2014;19(1):173–194. Doi: 10.1590/1413-81232014191.0446
15. Hobbs M, Pearson N, Biddle SJH, Hobbs M, Pearson N, Foster PJ, et al. Sedentary behaviour and diet across the lifespan: An updated systematic review. *Br J Sports Med* 2015;49(18):1179–1188. Doi: 10.1136/bjsports-2014-093754
16. Sigmundová D, Sigmund E, Hamrik Z, Kalman M. Trends of overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviour in Czech schoolchildren: HBSC study. *Eur J Public Health* 2014;24(2):210–215. Doi: 10.1093/eurpub/ckt08
17. Syndrome M, Diabetes T, Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes* 2007;56(11):2655–2667. Doi: 10.2337/db07-0882
18. Bangsbo J, Krstrup P, Duda J, Hillman C, Andersen LB, Weiss M, et al. The Copenhagen Consensus Conference 2016 : Children, youth, and physical activity in schools and during leisure time. *Br J Sports Med* 2016;50(19): 1177-1178. Doi: 10.1136/bjsports-2016-096325
19. Kantomaa MT, Tammelin T, Ebeling H, Stamatakis E, Taanila A. High Levels of physical activity and cardiorespiratory fitness are associated with good self-rated health in adolescents. *J Phys Act Health* 2015;12(2):266–272. Doi: 10.1123/jpah.2013-0062
20. Conde WL, Monteiro CA. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J. Pediatr* 2006;82(4):266–272. Doi: 10.2223/JPED.1492
21. Lubans DR, Hesketh K, Cliff DP, Barnett LM, Salmon J, Dollman J, et al. A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents. *Obes Rev* 2011;12(10):781–799. Doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00896.x
22. Tremblay MS, Leblanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011;8(1):98. Doi: 10.1186/1479-5868-8-98
23. Léger L, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988;6(2):93–101. Doi: 10.1080/02640418808729800
24. Meredith MD, Welk GJ. *Fitnessgram/activitygram: Test Administration Manual*. 4th ed. Dallas:The Cooper Institute; 2010.
25. Byrt WJ. The idea of a promotions appeal system. *Aust J Public Adm* 1966;25(4):297–308.
26. Landis JG, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33(1):159-174.
27. Hill MM, Hill A. *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo; 2009.
28. Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. *Cancer* 1950;3(1):32–35. Doi: 10.1002/1097-0142(1950)3:1<32::aid-cnrcr2820030106>3.0.co;2-3
29. Reuter CP, Burgos MS, Pritsch CV, Silva PT, Marques KC, Souza S, et al. Obesidade, aptidão cardiorrespiratória, atividade física e tempo de tela em escolares da zona urbana e rural de Santa Cruz do Sul-RS. *Cinergis* 2015;16(1):52-56. Doi: 10.17058/cinergis.v16i1.6271
30. Hancox RJ, Milne BJ, Poulton R. Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *Lancet* 2015;10;364(9430):257–262. Doi: 10.1016/S0140-6736(04)16675-0

31. Guilherme FR, Molena-Fernandes CA, Guilherme VR, Fávero MTM, Reis EJB, Rinaldi W. Physical inactivity and anthropometric measures in school children from Paranavai, Parana, Brazil. *Revista Paulista de Pediatria* 2015;33(1):50–55. Doi: 10.1016/j.rpped.2014.11.009
32. Pfladderer CD, Burns RD, Brusseau TA. Association between access to electronic devices in the home environment and cardiorespiratory fitness in children. *Child (Basel)* 2019;6(1). Doi: 10.3390/children6010008
33. Rey-López JP, Ruiz JR, Ortega FB, Verloigne M, Vicente-Rodriguez G, Gracia-Marco L, et al. Reliability and validity of a screen time-based sedentary behaviour questionnaire for adolescents: The HELENA study. *Eur J Public Health* 2012;22(3):373–377. Doi: 10.1093/eurpub/ckr040.
34. Hardy LL, Bass SL, Booth ML. Changes in sedentary behavior among adolescent girls: A 2.5-Year prospective cohort study. *J Adolesc Health* 2007;40(2):158–165. Doi: 10.1016/j.jadohealth.2006.09.009
35. 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:S198-205. Doi: 10.1123/jpah.8.s2.s198
36. Werneck AO, Silva DR, Oyeyemi AL, Fernandes RA, Romanzini M, Cyrino ES, et al. Tracking of physical fitness in elementary school children: The role of changes in body fat. *Am J Hum Biol* 2019;31(3):e23221. Doi: 10.1002/ajhb.23221
37. Rivera IR, Silva MAM, Silva RDTA, Oliveira BAV, Carvalho ACC. Atividade física, horas de assistência à TV e composição corporal em crianças e adolescentes. *Arq Bras Cardiol* 2010;95(2):159–165. Doi: 10.1590/S0066-782X2010005000065
38. Christofaro DGD, De Andrade SM, Mesas AE, Fernandes RA, Farias Júnior JC. Higher screen time is associated with overweight, poor dietary habits and physical inactivity in Brazilian adolescents, mainly among girls. *Eur J Sport Sci* 2016;16(4):498–506. Doi: 10.1080/17461391.2015.1068868
39. Prati RC, Batista GEAPA, Monard MC. Curvas ROC para avaliação de classificadores. *IEEE Lat Am Trans* 2008;6(2):215–222. Doi: 10.1109/TLA.2008.4609920
40. Virtuoso Jr. JS, Tribess S, Paulo TRS, Martins CA, Romo-Perez V. Physical activity as an indicator of predictive functional disability in elderly. *Rev Lat Am Enfermagem* 2012;20(2):259–65. Doi: 10.1590/S0104-11692012000200007
41. Almeida RT, Almeida MMG, Araújo TM. Obesidade abdominal e risco cardiovascular: desempenho de indicadores antropométricos em mulheres. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(5):345-350. Doi: 0.1590/S0066-782X2009000500007
42. Oliveira LC, Ferrari GLM, Araújo TL, Matsudo V. Overweight, obesity, steps, and moderate to vigorous physical activity in children. *Rev Saude Publica* 2017;51(38):1–12. Doi: 10.1590/s1518-8787.2017051006771

**Orcid dos autores:**

Amanda de Oliveira: <https://orcid.org/0000-0002-4546-0049>  
Flávio Ricardo Guilherme: <https://orcid.org/0000-0003-4808-6192>  
Stevan Ricardo dos Santos: <https://orcid.org/0000-0002-7081-4830>  
Maria Teresa Martins Fávero: <https://orcid.org/0000-0002-0354-472X>  
Vânia Renata Guilherme: <https://orcid.org/0000-0001-8358-1012>  
Wilson Rinaldi: <https://orcid.org/0000-0001-5593-3666>

Recebido em 13/12/18.

Revisado em 27/10/19.

Aceito em 20/12/19.

---

**Endereço para correspondência:** Flávio Ricardo Guilherme, Rua Ametista 2295, Bairro Jardim Real, Maringá-PR, CEP 87083-029. E-mail: [flaviorg88@gmail.com](mailto:flaviorg88@gmail.com)