

## ASSOCIAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES E DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA COM O ESTADO NUTRICIONAL DE ESCOLARES

### ASSOCIATION OF EATING HABITS AND CARDIORESPIRATORY FITNESS WITH THE NUTRITIONAL STATUS OF STUDENTS

Miguel Angelo dos Santos Duarte Junior<sup>1</sup>, Adroaldo Cezar Araujo Gaya<sup>1</sup>, Camila Felin Fochesatto<sup>1</sup>, Augusto Pedretti<sup>1</sup>, Fernando Vian<sup>1</sup>, Jorge Augusto Pinto Silva Mota<sup>2</sup> e Anelise Reis Gaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade do Porto, Porto, Portugal.

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar se há associação independente e combinada dos hábitos alimentares e da aptidão cardiorrespiratória com o estado nutricional de escolares. Trata-se de um estudo de corte transversal, com 171 crianças (86 meninos e 85 meninas) com idade de seis a 12 anos, de uma escola pública de Porto Alegre-RS. Os hábitos alimentares foram avaliados com o Inquérito de Frequência Alimentar. A aptidão cardiorrespiratória foi avaliada pelo teste de corrida/caminhada de 6 minutos. O índice de massa corporal e aptidão cardiorrespiratória foram avaliados seguindo os protocolos propostos pelo PROESP-BR. Para análise dos dados utilizou-se estatística descritiva, modelos de regressão linear generalizada e anova de duas vias. Um maior consumo de frutas ( $\beta$ : -1,24; IC: -2,42 -0,06) e um menor consumo de doces ( $\beta$ : -1,56; IC: -2,797 -0,34) estão associados a um menor valor médio de IMC. Ainda, crianças com níveis adequados de APCR apresentaram valores inferiores de índice de massa corporal ( $\beta$ : -3,11; IC: -3,93 -2,29). Quando avaliados de forma combinada, os hábitos alimentares e aptidão cardiorrespiratória exerceram maior influência sobre os valores de índice de massa corporal. Portanto, hábitos alimentares adequados e níveis satisfatórios de APCR estão associados a um adequado estado nutricional.

**Palavras-chave:** Hábitos alimentares. Aptidão cardiorrespiratória. Criança.

#### ABSTRACT

The aim of this study was to verify whether there is an independent and combined association of eating habits and cardiorespiratory fitness with the nutritional status of schoolchildren. This is a cross-sectional study with 171 children (86 boys and 85 girls) aged six to 12 years, from a public school in Porto Alegre – RS. Eating habits were assessed using the Food Frequency Survey. Cardiorespiratory fitness was assessed by the 6-minute running / walking test. The body mass index and cardiorespiratory fitness were evaluated following the protocols proposed by PROESP-BR. For data analysis, descriptive statistics, generalized linear regression models and two-way anova were used. Higher consumption of fruits ( $\beta$ : -1.24; CI: -2.42 -0.06) and lower consumption of sweets ( $\beta$ : -1.56; CI: -2.797 -0.34) are associated with lower mean BMI value. Still, children with adequate levels of APCR had lower values of body mass index ( $\beta$ : -3.11; CI: -3.93 -2.29). When evaluated in a combined manner, eating habits and cardiorespiratory fitness had a greater influence on body mass index values. Therefore, adequate eating habits and satisfactory levels of CRP are associated with an adequate nutritional status.

**Keywords:** Habits Food. Cardiorespiratory fitness. Child.

#### Introdução

O sobrepeso e a obesidade infantil têm sido relacionados a fatores individuais, familiares e ambientais<sup>1,2</sup>. Entre os fatores de risco para obesidade infantil estão o *status* de peso parental, nível socioeconômico, peso ao nascer, baixos níveis de atividade física (AF) e padrões alimentares inadequados<sup>1-3</sup>.

Dentre esses fatores, a adoção de hábitos alimentares inadequados é apontada como uma das principais causas da obesidade<sup>1,4-6</sup>. Entende-se que hábitos alimentares são a seleção dos alimentos e seu consumo, bem como o modo de preparo das refeições e à consequente ingestão<sup>7</sup>. De acordo com a literatura, são hábitos formados ainda na infância, e geralmente mantidos na vida adulta<sup>3,8</sup>.

A alimentação influencia diretamente o estado nutricional de um indivíduo, visto que uma dieta adequada contribui de forma positiva para o a manutenção de um estado nutricional saudável<sup>9</sup>. Além disso, autores sugerem que crianças obesas apresentam hábitos alimentares

característicos, com um consumo excessivo de alimentos altamente energéticos, com alto teor de sódio, gorduras e açúcares, além de um baixo consumo de frutas, verduras e fibras<sup>6,10</sup>.

Adicionalmente, um estilo de vida ativo é considerado um importante fator de saúde, visto que, níveis satisfatórios de AF estão relacionados a um adequado estado nutricional<sup>11</sup>, contribuem com o balanço energético, composição corporal, perfil lipídico, saúde óssea, sistema musculo esquelético, aptidão cardiorrespiratória, biomarcadores cardiovasculares e metabólicos, além de redução da ansiedade e depressão<sup>12,13</sup>.

Da mesma forma, níveis insatisfatórios de AF e aptidão cardiorrespiratória (APCR) estão frequentemente associados à prevalência de sobrepeso e obesidade na população escolar<sup>14,15</sup>. Vale ressaltar que níveis elevados de AF, especialmente em intensidade moderada e vigorosa, estão relacionados a melhores níveis de APCR<sup>13,16</sup>. A APCR é um importante preditor de risco cardiovascular, síndrome metabólica e da saúde em geral<sup>9,11</sup>. Alguns autores sugerem que a APCR associa-se ao estado nutricional de escolares<sup>16-18</sup>, ou seja, bons níveis de APCR estariam relacionados a valores adequados do IMC. Além disso, sugere-se que a APCR possa ser uma mediadora da relação entre a obesidade e risco cardiovascular desde a infância<sup>19</sup>.

Do ponto de vista epidemiológico, avaliar os fatores associados à APCR parece ser uma importante estratégia de monitoramento e planejamento de intervenções e políticas de saúde pública, já que está associada à ocorrência de muitas doenças crônicas não transmissíveis, como as doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade, saúde mental e até mesmo uma melhora da qualidade de vida de pacientes com câncer<sup>20-22</sup>.

Portanto, a avaliação dos níveis de APCR justifica-se, assim como avaliar o estado nutricional dos escolares, a partir da utilização do índice de massa corporal (IMC) que permite um acompanhamento do estado nutricional de forma simples e operacional. O acompanhamento de tais variáveis constitui-se em informações imprescindíveis para esse monitoramento da saúde no ambiente escolar. Além disso, tem-se sugerido uma associação dos valores de IMC com o risco cardiometabólico em crianças e jovens<sup>21,23</sup>, visto que o aumento dos valores de IMC está associado ao aumento da glicemia em jejum e triglicerídeos e uma diminuição nos valores do colesterol HDL<sup>24</sup>.

A epidemiologia nutricional tem buscado compreender a associação dos comportamentos considerados obesogênicos, não mais de forma individual, mas sim como interagem simultaneamente no estilo de vida de crianças. Alguns autores sugerem que os hábitos alimentares, níveis de atividade física e o comportamento sedentário associam-se de forma não bem compreendida e o agrupamento destes comportamentos pode sustentar uma associação entre o sobrepeso e a obesidade com o estilo de vida<sup>1,25,26</sup>. Isto é, crianças com maiores níveis de APCR apresentam um melhor estado nutricional em relação as crianças com baixos níveis de APCR, independentemente dos hábitos alimentares? Ou melhores valores de IMC são dependentes de níveis elevados de APCR e hábitos alimentares adequados? Estas questões ainda não estão esclarecidas na literatura. Portanto, pretende-se contribuir, com novas evidências, na compreensão do papel dos níveis de APCR no estado nutricional de crianças, e sua possível relação com os hábitos alimentares. De forma a contribuir com estas questões, pretende-se no presente estudo verificar se há associação independente e combinada dos hábitos alimentares e da aptidão cardiorrespiratória com o estado nutricional de escolares.

## Métodos

### *Participantes*

A população foi constituída por 480 alunos com idade entre seis e 12 anos, de ambos os sexos, matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental, em uma escola pública na cidade de Porto Alegre. A escola foi selecionada através do critério de conveniência, pois há entre a escola e a universidade um convênio para realização de atividades acadêmicas e de pesquisa, dentre estes, o projeto de pesquisa “Esporte e Saúde na Escola”, projeto de pesquisa o qual este estudo é oriundo. Os sujeitos da pesquisa foram incluídos voluntariamente, dentre os 480 escolares da população, 171 escolares, com idade entre seis e 12 anos, de ambos os sexos, que participaram de todas as avaliações do estudo, ou seja, responderam ao Inquérito de Frequência do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) e tiveram avaliados o peso, estatura e aptidão cardiorrespiratória.

O cálculo amostral foi realizado através do software G\*Power versão 3.1, *a posteriori*, para as análises de associação em diferentes modelos de regressão linear generalizados, considerando um tamanho de efeito  $f^2 = 0,08$  (baixo) entre os hábitos alimentares e APCR com o IMC e um nível de significância de 0,05, considerando um  $n = 170$  e os preditores envolvidos, obtendo-se um poder de teste de  $1 - \beta = 0,80$ .

Em relação aos procedimentos éticos, primeiramente a escola foi convidada a participar do projeto e após o aceite da direção, todos os pais foram informados a respeito da realização do projeto na escola. Para a participação dos alunos, os responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e os próprios alunos assinaram o Termo de Assentimento. O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob o parecer 2014997.

### *Procedimentos*

Trata-se de um estudo que utiliza o método de associação, com abordagem quantitativa, técnica correlacional e corte transversal<sup>27</sup>. Os hábitos alimentares foram avaliados por um nutricionista a partir de uma entrevista com a utilização do Inquérito de Frequência Alimentar e Nutricional (SISVAN), este formulário tem como objetivo a identificação de práticas alimentares saudáveis e não saudáveis, através de indicadores de consumo alimentar, tendo como referência o Guia Alimentar para a População Brasileira<sup>28</sup>. Nesse sentido são considerados marcadores de alimentação saudável feijão, legumes ou verduras e frutas frescas e de alimentação não saudável frituras (salgados fritos, quibe frito, pastel frito, batata frita, exceto batata de pacote e outros), doces (guloseimas, balas, confeitos, chocolates e outros), refrigerantes e alimentos ultraprocessados salgados. Considerando como consumo frequente quando igual ou maior que cinco vezes na semana e infrequente quando menor que cinco vezes na semana, esta interpretação dos dados foi feita de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE), de 2015<sup>29,30</sup>, onde o consumo dos alimentos foi descrito mediante frequências e médias. O Inquérito de Frequência Alimentar e Nutricional (SISVAN), foi aplicado na escola por nutricionistas devidamente treinados, na presença dos responsáveis legais e os escolares.

A avaliação antropométrica foi realizada na escola, por pesquisadores devidamente treinados e as crianças foram orientadas a vestir roupas leves. Utilizou-se uma balança antropométrica (TechLineTec 05), com precisão de 100 gramas e a estatura foi mensurada com fita métrica fixada na parede a um metro do chão e estendida de baixo para cima, com as crianças mantidas em posição vertical, com os pés e tronco encostados na parede. Essa medida foi anotada em centímetros com uma casa decimal. A partir destes valores foram calculados os valores do Índice de Massa Corporal (IMC), estas avaliações foram realizadas de acordo com os protocolos do PROESP-BR (2016)<sup>31</sup>.

A APCR foi avaliada através do teste de corrida/caminhada dos 6 minutos, segundo o PROESP-BR (2016)<sup>31</sup>, realizado por uma equipe de avaliadores treinados. No teste os alunos são orientados a percorrer o maior número de voltas possível em uma pista determinada pelos avaliadores, durante os 6 minutos. Ao fim do tempo são registradas as distâncias (em metros).

Os resultados foram classificados em “Zona de risco para a saúde” e “Zona saudável” seguindo os critérios do PROESP-BR<sup>30</sup>.

### Análise estatística

Para análise dos dados foram utilizadas análises descritivas e de frequência. Modelos lineares generalizados foram utilizados para verificar as associações entre os hábitos alimentares, IMC e APCR, ajustados para a idade e o sexo. Todas as análises foram realizadas no software IBM SPSS versão 20.0, considerando um alfa de 5%.

### Resultados

Na Tabela 1, são descritas as características da amostra. Considerou-se média e desvio padrão para idade, massa corporal, estatura, IMC e APCR.

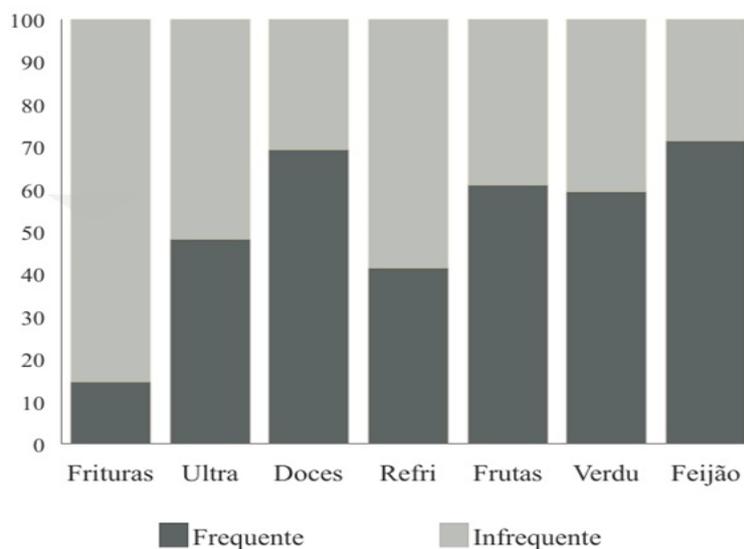
**Tabela 1.** Caracterização da amostra

	Meninos		Meninas	
	N	Média ( $\pm$ dp)	N	Média ( $\pm$ dp)
<b>Idade</b> (anos)	86	8,41 (1,46)	85	8,47 (1,47)
<b>Massa corporal</b> (kg)	80	33,88 (9,82)	84	33,71 (11,53)
<b>Estatura</b> (cm)	80	135,23 (9,64)	84	133,80 (11,07)
<b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> )	80	18,26 (3,68)	84	18,34 (4,04)
<b>APCR</b> (m)	72	784,50 (146,45)	80	751,98 (108,73)

**Nota:** IMC: Índice de Massa Corporal; APCR: Aptidão Cardiorrespiratória; dp: Desvio Padrão

**Fonte:** Os autores

No Gráfico 1 são apresentadas as frequências de consumo dos marcadores de alimentação não saudável e saudável. Com exceção das frituras (14,5%), os demais alimentos apresentaram um considerável consumo frequente, ultraprocessados (48,3%), doces (69,2%), refrigerantes (41,3%), frutas (61%), verduras (59,5%) e feijão (71,3%). Assim, considera-se que os escolares deste estudo consomem com frequência tanto alimentos saudáveis como não saudáveis.



**Gráfico 1.** Frequências de consumo dos marcadores de consumo alimentar**Nota:** Ultra: Ultraprocessados; Refri: Refrigerantes; Verdu: Verduras**Fonte:** Os autores

Na Tabela 2 são apresentadas as associações da aptidão cardiorrespiratória e dos hábitos alimentares com o IMC. Percebe-se que um menor consumo de doces está associado a um menor valor do IMC médio, ( $\beta$  -1,56; IC: -2,797 -0,34), sugerindo que as crianças que comem doces com menor frequência têm em média um IMC de 1,56 kg/m<sup>2</sup> inferiores àquelas que consomem frequentemente. De forma importante, o consumo de doces explica 8% da variabilidade do IMC.

Em relação às frutas observamos que aquelas crianças que comem frutas frequentemente apresentam um IMC inferior ( $\beta$  -1,24; IC: -2,42 -0,06) em relação as que não consomem com frequência, o que sugere uma diferença nas médias do IMC de 1,24kg/m<sup>2</sup> entre as frequências de consumo, explicando 7% da variabilidade do IMC. O consumo de feijão e verduras resultou em uma diferença entre as médias variando respectivamente entre (IC: -1,91 e 0,6) e (IC: -1,70 e 0,6), no entanto a associação não foi estatisticamente significativa.

Observa-se também que ao adicionarmos a APCR no modelo, o consumo de doces manteve a associação com o IMC ( $\beta$  -1,41; IC: -2,56 -0,2). Entretanto, nesse modelo as variáveis parecem explicar 28% da variabilidade do IMC. O mesmo ocorre para a ingestão de frutas, ( $\beta$  -1,16; IC: -2,52 -0,07), que após a adição da APCR no modelo, as variáveis parecem explicar 27% da variabilidade do IMC. É possível verificar ainda que os valores de R<sup>2</sup> nos modelos que incluem os hábitos alimentares: feijão (R<sup>2</sup>: 0,06), verduras (R<sup>2</sup>: 0,06), frituras (R<sup>2</sup>: 0,05) refrigerantes (R<sup>2</sup>: 0,05), ultraprocessados (R<sup>2</sup>: 0,05) foram inferiores comparativamente ao modelo que contém apenas a inclusão da APCR (R<sup>2</sup>: 0,21).

**Tabela 2.** Associação entre a aptidão cardiorrespiratória, os hábitos alimentares e o estado nutricional de crianças

	$\beta$ (IC95%)	R <sup>2</sup>	p
<b>APCR</b>			
Saudável	-3,11 (-3,93 -2,29)	0,216	<0,001
Risco*	1	-	-
<b>Frutas</b>			
Frequente	-1,24 (-2,42 -0,68)	0,077	0,038
Infrequente*	1	-	-
Frequente	-1,16 (-2,25 -0,07)	0,279	0,037
Infrequente**	1	-	-
<b>Feijão</b>			
Frequente	-0,65 (-1,91 0,66)	0,067	0,309
Infrequente*	1	-	-
Frequente	-0,59 (-1,76 0,57)	0,271	0,318
Infrequente**	1	-	-
<b>Verduras/Legumes</b>			
Frequente	-0,55 (-1,70 0,60)	0,060	0,350

Infrequente*	1	-	-
Frequente	-0,03 (-1,08 1,08)	0,258	0,995
Infrequente**	1	-	-
<b>Frituras</b>			
Frequente*	1	-	-
Infrequente	0,56 (-1,05 2,17)	0,056	0,498
Frequente**	1	-	-
Infrequente	0,42 (-1,12 1,97)	0,253	0,592
<b>Doces</b>			
Frequente *	1	-	-
Infrequente	-1,56 (-2,79 -0,34)	0,088	0,012
Frequente **	1	-	-
Infrequente	-1,41 (-2,56 -0,26)	0,283	0,016
<b>Refrigerante</b>			
Frequente*	1	-	-
Infrequente	-0,11 (-1,27 1,04)	0,053	0,845
Frequente**	1	-	-
Infrequente	0,03 (-1,04 1,11)	0,252	0,947
<b>Ultraprocessados</b>			
Frequente*	1	-	-
Infrequente	0,21 (-0,94 1,37)	0,054	0,718
Frequente**	1	-	-
Infrequente	0,27 (-0,80 1,35)	0,267	0,618

**Nota:** \*Categoria de referência, ajustado para idade e sexo. \*\*Modelo ajustado para a APCR, idade e sexo. APCR: Aptidão Cardiorrespiratória

**Fonte:** Os autores

## Discussão

O presente estudo teve como principal objetivo verificar as associações entre hábitos alimentares e APCR com o estado nutricional de crianças. Ademais, pretendeu-se verificar o efeito combinado dos diferentes hábitos alimentares e da APCR no estado nutricional.

Como primeira análise foi possível observar que com exceção das frituras, todos os outros alimentos apresentaram um maior consumo frequente por parte das crianças deste estudo, quando comparamos aos resultados apresentados na última Pesquisa Nacional da Saúde Escolar (PeNSE, 2015)<sup>29</sup>, realizada com estudantes do Brasil, entre 13 e 15 anos, frituras (13,9% x 14,5%), ultraprocessados (48,3% x 30,5%), doces (69,2% x 40,5%), refrigerantes (41,3% x 27,4%), frutas (61% x 32,5%), verduras (59,5% x 37,1%) e feijão (71,3% x 58,5%). Essas diferenças chamam a atenção e podem ser explicadas em função das características regionais, contexto socioeconômico, comportamental e ambiental. Neste sentido, cabe ressaltar que os escolares do presente estudo são mais novos, com idade entre seis e 12 anos, o que pode estar associado com uma frequência diferenciada dos alimentos. Por outro lado, a aplicação do inquérito alimentar foi realizada na presença dos pais e escolares, por nutricionistas, o que pode ter subestimado o consumo de frituras.

Quando analisada a relação dos hábitos alimentares com o estado nutricional, percebe-se que o consumo de doces e frutas associou-se com o estado nutricional dos escolares, visto que consumir frutas frequentemente e doces em menor frequência associaram-se a um menor IMC. Assim, os nossos resultados vão ao encontro de outros estudos, que ressaltam a importância de bons hábitos alimentares para um adequado estado nutricional<sup>6,32</sup>. Ainda, ressalta-se que no presente estudo não foram encontradas associações entre o consumo de alimentos ultraprocessados e frituras com o estado nutricional dos escolares. Isso pode ter ocorrido porque o consumo de frituras foi baixo e o de ultraprocessados elevado na amostra

como um todo. Ou seja, estes padrões de consumo podem não ter sido específicos a crianças com excesso peso ou peso adequado, nas crianças participantes deste estudo.

Entretanto, a Sociedade Brasileira de Pediatria<sup>33</sup> enfatiza a importância de restringir o consumo de alimentos industrializados como enlatados, salgadinhos, embutidos e demais alimentos com alto teor de gorduras e açúcares. Para a manutenção do estado nutricional é importante que o consumo de alimentos industrializados seja desestimulado, e mais do que isso, que o consumo de frutas, verduras e alimentos minimamente processados seja estimulado, de forma que ocorra uma substituição no consumo alimentar<sup>34</sup>. Ou seja, não basta adicionar alimentos *in natura* na dieta, é preciso substituir o consumo de alimentos ultraprocessados, para que haja assim, um adequado consumo calórico.

Corroborando com nossos resultados, um estudo realizado na cidade do México, avaliou os hábitos alimentares e a obesidade em escolares de nove anos de idade, e identificou que as crianças com hábitos alimentares saudáveis apresentavam uma chance 60% menor de serem obesas, quando comparadas as crianças com hábitos alimentares inadequados. Além disso, as crianças com maior consumo de frutas apresentavam 63% menos chances de serem obesas e o alto consumo de bebidas adoçadas aumentou a chance de obesidade em 58%<sup>25</sup>. Assim como uma pesquisa realizada também no Brasil, onde as autoras avaliaram os hábitos alimentares e o estado nutricional de escolares entre 8 e 10 anos e encontraram uma associação entre maus hábitos alimentares e o estado nutricional, onde somente as crianças com sobrepeso apresentaram inadequações alimentares<sup>31</sup>.

Indo ao encontro disso, tem sido sugerido que uma maior adesão à dieta mediterrânea, considerada uma dieta de alto valor nutritivo, está relacionada a um menor perímetro da cintura, independentemente do sexo e idade. Além disso, os autores encontraram uma relação significativa entre a adesão à dieta, os níveis de aptidão cardiorrespiratória e o perímetro da cintura<sup>18</sup>.

Portanto, parece estar bem estabelecido na literatura que os hábitos alimentares influenciam no estado nutricional e composição corporal de crianças e jovens. Assim, quando inadequados, podem estar entre as principais causas do sobrepeso, obesidade e elevada circunferência da cintura<sup>5,32,35</sup>. No entanto, poucos estudos têm enfatizado essa relação em crianças mais novas, o que torna relevante nossos resultados. De fato, parece que desde a infância o consumo adequado de frutas e verduras e uma atenção ao consumo de doces devem ser considerados medidas de prevenção ao desenvolvimento precoce de sobrepeso e obesidade.

Além dos hábitos alimentares, a prática regular de atividade física moderada e vigorosa, e ainda, níveis adequados de APCR vêm sendo relacionadas com o estado nutricional de escolares<sup>36</sup>. Em nosso estudo, a APCR associou-se com o IMC, de forma que os escolares com melhores níveis de APCR apresentavam um valor médio de IMC menor em relação aos escolares na zona risco da APCR. Estes resultados vão ao encontro de outros estudos<sup>19,21,25</sup>, que sugerem uma relação inversa dos níveis de atividade física e a obesidade. Tais resultados reforçam a importância da prática regular de atividade física com intensidade moderada e vigorosa como uma importante ação de promoção à saúde desde a infância. De fato, a prática regular de atividade física, que tem como dose resposta a melhora dos níveis de APCR tem sido apontada como um dos principais comportamentos associados à prevenção da obesidade infantil<sup>26</sup>. As crianças além de serem ativas, precisam ser ativas a maior parte do tempo possível, e ainda, considerando a maior intensidade possível<sup>36</sup>. Nessa perspectiva, cabe ressaltar que muitos estudos indicam uma relação da APCR com o IMC independente da atividade física total<sup>22</sup>.

Ainda, como supracitado, a APCR teve forte influência sobre os valores médios de IMC. Isso fica evidente quando a APCR foi inserida no segundo modelo de regressão, já ajustado para idade e sexo. Foi possível observar que a variabilidade dos valores de IMC foi

significativamente maior quando se avaliou o hábito alimentar juntamente com APCR, idade e sexo. Dessa forma, ressalta-se a importância de avaliar estes comportamentos de forma agregada. Portanto, o consumo alimentar, principalmente de doces e frutas, assim como bons níveis de APCR mostraram-se importantes para o estado nutricional das crianças. Além disso, nossos resultados enfatizam a importância da avaliação destas variáveis de forma conjunta, desde a infância.

Desta forma, destaca-se a importância de hábitos alimentares adequados e um estilo de vida ativo, fatores comportamentais que associaram-se ao estado nutricional dos escolares deste estudo. Poranto, fica evidente o papel da escola, como cenário de destaque para a construção de hábitos saudáveis<sup>19</sup>.

Apesar de nosso estudo sugerir a necessidade de intervenções que envolvam desde a infância um comportamento alimentar saudável, e ainda a promoção da prática regular de atividade física moderada a vigorosa, ressalta-se que se trata de uma amostra selecionada por conveniência, que o desenho do estudo é capaz apenas de evidenciar hipótese para futuras intervenções e, apesar de todos os modelos incluírem ajuste para a idade e sexo, a maturação sexual não foi considerada nas análises.

## Conclusões

Pode-se concluir então que o consumo de doces e frutas associou-se com o IMC dos escolares deste estudo, assim como os níveis da APCR. Além disso, quando avaliamos estes comportamentos de forma agregada, foi possível perceber que a APCR juntamente com os hábitos alimentares exerceram maior influência sobre os valores de IMC.

## Referências

1. Leal DB, Assis MAA, Conde WL, Lobo AS, Bellisle F, Andrade DF. Individual characteristics and public or private schools predict the body mass index of Brazilian children: a multilevel analysis. *Cad de Saúde Pública* 2018;34(5):e00053117. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00053117>
2. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Association of cardiorespiratory fitness levels with dietary habits and lifestyle factors in schoolchildren. *Appl Physiol Nutr Metab* 2019;44(5):539-545. Doi: <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0407>
3. Coelho LG, Cândido APC, Machado-Coelho GLL, Freitas SN. Association between nutritional status, food habits and physical activity level in schoolchildren. *J Pediatr* 2012;88(5):406-412. Doi: <https://doi.org/10.2223/JPED.2211>
4. Santiago S, Cuervo M, Zazpe I, Ortega A, Garcia-Perea A, Martínez JA. Situación ponderal, hábitos alimentarios y deportivos en población castellano-manchega de 6 a 12 años. *An Pediatr* 2014;80(2):89-97. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.07.009>
5. Vaz DSS, Bennemann RM. Comportamento alimentar e hábito alimentar: uma revisão. *UNINGÁ Rev* 2018[acesso em 20 jul 2019];20(1):108-112. Disponível em: <http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1557>
6. Abreu S, Santos R, Moreira C, Santos PC, Mota J, Moreira P. Food consumption, physical activity and socio-economic status related to BMI, waist circumference and waist-to-height ratio in adolescents. *Public Health Nutr* 2013;17(8):1834-1849. Doi: <https://doi.org/10.1017/s1368980013001948>
7. Maia ER, Lima Junior JF, Pereira JDS, Eloi ADC, Gomes CDC, Nobre MM. Validação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem na promoção da saúde alimentar infantil. *Rev Nutr* 2012;79-88. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732012000100008>
8. Powers AR, Struempfer BJ, Guarino A, Parmer SM. Effects of a nutrition education program on the dietary behavior and nutrition knowledge of second-grade and third-grade students. *J School Health* 2005;75(4):129-133. PMID: 15987006
9. Cuenca-García M, Ortega FB, Huybrechts I, Ruiz JR, González-Gross M, Ottevaire C, et al. Cardiorespiratory fitness and dietary intake in European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence study. *Br J Nutr* 2012;107(12):1850-1859. Doi: <https://doi.org/10.1017/s0007114511005149>



10. Koca T, Akcam M, Serdaroglu F, Dereci S. Breakfast habits, dairy product consumption, physical activity, and their associations with body mass index in children aged 6–18. *Eur J Pediatr* 2017;176(9):1251-1257. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00431-017-2976-y>
11. Román PLA, López DM, Pinillos FG. Prácticas de alimentación, actividad física y condición física de niños preescolares españoles: Influencia de variables sociodemográficas. *Arch Argent Pediatr* 2016[20/07/2019 [acesso em 20 jul 2019];114(5):441-447. Disponível em: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2016/v114n5a12.pdf>
12. Pedretti A, Pedretti A, Vasconsellos F, Seabra A. O futebol recreativo como uma nova abordagem terapêutica para a obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2016;21(2):123-132. Doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.21n2p123-132>
13. Seabra A, Katzmarzyk P, Carvalho MJ, Seabra A, Coelho-E-Silva M, Abreu S, et al. Effects of 6-month soccer and traditional physical activity programmes on body composition, cardiometabolic risk factors, inflammatory, oxidative stress markers and cardiorespiratory fitness in obese boys. *J Sports Sci* 2016;34(19):1822-1829. Doi: <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1140219>
14. Rodrigues GC, Marques KC, Silveira JFC, Schneiders LB, Burgos LT, Reuter CP. Obesidade e aptidão física relacionada à saúde: um estudo com escolares de 10 a 13 anos de Santa Cruz do Sul-Brasil. *Arq Ciências Saúde* 2018;25(3):60-63. Doi: <https://doi.org/10.17696/2318-3691.25.3.2018.1276>
15. Niehues JR, Gonzales AI, Lemos RR, Bezerra PP, Haas P. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from the age range of 2 to 19 years old in Brazil. *Int J Pediatr* 2014;583207. Doi: <https://doi.org/10.1155/2014/583207>
16. Coledam DHC, Ferraiol PF, Santos JW, Oliveira AR. Fatores associados à aptidão cardiorrespiratória de escolares. *Rev Bras Med Esporte* 2016;22(1):21-26. Doi: <https://doi.org/10.1590/1517-869220162201123568>
17. Straatmann VS, Santos LAV, Palma A, Veiga GV. Cardiorespiratory fitness and physical activity level in adolescents. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2015;17(1):21-30. Doi: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n1p21>
18. Goñi IL, Arenaza L, Medrano M, García N, Cadenas-Sanchez C, Ortega FB. Associations between the adherence to the Mediterranean diet and cardiorespiratory fitness with total and central obesity in preschool children: The PREFIT project. *Eur J Nutr* 2018;57(8):2975-2983. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1571-3>
19. Todendi PF, Valim ARM, Reuter CP, Mello ED, Gaya AR, Burgos MS. Metabolic risk in schoolchildren is associated with low levels of cardiorespiratory fitness, obesity, and parents' nutritional profile. *J Pediatr* 2016;92(4):388-393. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.10.007>
20. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes* 2008;32(1):1. Doi: <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
21. Pérez-Bey A, Segura-Jiménez V, Fernández-Santos J, Esteban-Cornejo I, Gómez-Martínez S, Veiga OL, et al. The influence of cardiorespiratory fitness on clustered cardiovascular disease risk factors and the mediator role of body mass index in youth: The UP&DOWN Study. *Pediatr Diabetes* 2019;20(1):32-40 Doi: <https://doi.org/10.1111/pedi.12800>
22. Skrede T, Aadland E, Andersen LB, Stavnbø M, Anderssen AS, Resaland GK, et al. Does cardiorespiratory fitness moderate the prospective association between physical activity and cardiometabolic risk factors in children? *Int J Obes* 2018;42(5):1029-1038. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0108-z>
23. Gaya AR, Brand C, Dias AF, Gaya ACA, Lemes VB, Mota J. Obesity anthropometric indicators associated with cardiometabolic risk in Portuguese children and adolescents. *Prev Med Rep* 2017;8:158-162. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2017.10.002>
24. Wheelock KM, Fufaa GD, Nelson RG, Hanson RL, Knowler WC, Sinha M. Cardiometabolic risk profile based on body mass index in American Indian children and adolescents. *Pediatr Obes* 2017;12(4):295-303. Doi: <https://doi.org/10.1111/ijpo.12142>
25. Vilchis-Gil J, Galván-Portillo M, Klünder- Klünder M, Cruz M, Flores-Huerta S. Food habits, physical activities and sedentary lifestyles of eutrophic and obese school children: a case-control study. *BMC Public Health* 2015;15(1):124. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1491-1>
26. 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* 2018;199:41-48. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.03.075>
27. Gaya A. Projetos de pesquisas científicas e pedagógicas: o desafio da iniciação científica. Belo Horizonte: Casa da Educação Física; 2016.
28. Ministério da Saúde [Internet]. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2th ed. Brasília: Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. 2014[citado em 2019 set 20]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira\\_2ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf)

29. Ministério da Saúde [internet]. Orientações para avaliação de marcadores de consumo alimentar na atenção básica. Brasília: Departamento de Atenção Básica; 2015[citado em 2019 set 20]. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/marcadores\\_consumo\\_alimentar\\_atencao\\_basica.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/marcadores_consumo_alimentar_atencao_basica.pdf)
30. Pesquisa nacional de saúde do escolar (PeNSE): 2015 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2016. [citado em 2019dez 29]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>
31. PROESP-BR. Manual de testes e avaliação: 2016. 5th ed. Porto Alegre: PROESP-BR; 2016 [citado em 2019set 28]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf>
32. Costa MC, Sousa AF, Lima JTN, Sousa SDF, Ferreira FV, Marques ARA. Estado nutricional, práticas alimentares e conhecimentos em nutrição de escolares. RAS 2018;16(56):12-17. Doi: <https://doi.org/10.13037/ras.vol16n56.4811>
33. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola. 3th ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2012 [citado em 2019 dez 29]. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/14617a-PDManualNutrologia-Alimentacao.pdf)
34. Cunha DB, Costa THM, Veiga GV, Pereira RA, Sichieri R. Ultra-processed food consumption and adiposity trajectories in a Brazilian cohort of adolescents: ELANA study. NutrDiabetes 2018;8(1):28. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41387-018-0043-z>
35. Macari C, Valim ARM, Sá CA, Silva PT, Barbian CD, Burgos MS, et al. Obesidade, perfil lipídico e hábitos alimentares de escolares: comparação entre municípios de dois estados da região Sul do Brasil. RevSaúde e Pesqui 2018;10(3):451-461. Doi: <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2017v10n3p451-461>
36. Andersen LB, Sardinha LB, Froberg K, Riddoch CJ, Page AS, Andersen SA. Fitness, fatness and clustering of cardiovascular risk factors in children from Denmark, Estonia and Portugal: the European Youth Heart Study. Int J Pediatr Obes 2008;3:58-66. Doi: <https://doi.org/10.1080/17477160801896366>

**Agradecimentos:** A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

**ORCID** dos autores:

Miguel Angelo dos Santos Duarte Junior: <https://orcid.org/0000-0002-6367-557X>

Adroaldo Cezar Araujo Gaya: <https://orcid.org/0000-0002-5941-5089>

Camila FelinFochesatto: <https://orcid.org/0000-0002-8777-074X>

Augusto Pedretti: <https://orcid.org/0000-0003-3003-7560>

Fernando Vian: <https://orcid.org/0000-0002-2205-5438>

Jorge Mota: <https://orcid.org/0000-0001-7571-9181>

Anelise Reis Gaya: <https://orcid.org/0000-0002-8335-6947>

Recebido em 05/05/20.

Revisado em 25/11/20.

Aceito em 09/03/21.

**Endereço para correspondência:** Miguel Angelo dos Santos Duarte Junior. Rua Felizardo, 750, Bairro Jardim Botânico, RS, CEP 90690-200. E-mail: [miguel.nutricao@hotmail.com](mailto:miguel.nutricao@hotmail.com)