

ARTIGO ORIGINAL

# Prontidão para a mudança do comportamento alimentar e atividade física entre adolescentes com excesso de peso: impacto no perfil metabólico

## *Stage to Change Eating behavior and physical activity among adolescents with an excess body mass: impact on metabolic profile*

Marciele Alves Bolognese<sup>1</sup>, Danilo Fernandes da Silva<sup>1,2</sup>, Josiane Aparecida Alves Bianchini<sup>1,3</sup>, Rose Mari Benemmamm<sup>1,4</sup>, Nelson Nardo Junior<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Núcleo de Estudos Multiprofissional da Obesidade (NEMO/UEM)/ Núcleo de Pesquisa Clínica do Hospital Universitário de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>School of Human Kinetics, Faculty of Health Sciences, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada.

<sup>3</sup>Departamento de Educação Física, Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras de Mandaguari (FAFIMAN), Mandaguari, Paraná, Brasil.

<sup>4</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Cesumar (UNICESUMAR), Maringá, Paraná, Brasil.

**Autor correspondente**  
josianeabianchini@gmail.com

**História do artigo**  
Recebido: Agosto 2020  
Analisado: Setembro 2020  
Aceito: Setembro 2020

### Resumo

**Introdução:** A obesidade em crianças e adolescentes geralmente está relacionada com alterações metabólicas, sendo os programas de intervenção uma das estratégias para o tratamento da obesidade e das comorbidades associadas. Ao iniciar a intervenção, os estágios de prontidão para mudança do comportamento indicam hábitos específicos que o adolescente planeja ou não mudar e em quanto tempo ele pretende realizar a mudança.

**Objetivo:** Avaliar o perfil metabólico e sua associação com os estágios de prontidão para mudança do comportamento alimentar e atividade física em adolescentes com excesso de peso.

**Método:** Foram avaliados 83 adolescentes com excesso de peso. Os adolescentes foram avaliados em relação à variáveis antropométricas e perfil metabólico (glicemia, colesterol total, colesterol LDL, HDL, não-HDL, VLDL, triglicerídeos, insulina). Além disso, foram avaliados os estágios de prontidão para mudança do comportamento para os domínios “tamanho e quantidade das porções”, “quantidade de gordura na dieta”, “consumo de frutas e vegetais” e “prática de atividade física”. Foi feita comparação das variáveis antropométricas e perfil metabólico de acordo com os estágios de prontidão.

**Resultados:** Em relação ao domínio “Consumo de Frutas e Vegetais”, os adolescentes do grupo Manutenção apresentaram peso menor que os do grupo Ação e Preparação. O grupo Ação apresentou peso maior que o Contemplação, e o grupo Contemplação apresentou colesterol não-HDL maior que os grupos Pré-contemplação e Preparação. No domínio “Prática de Atividade Física”, o grupo Manutenção apresentou peso, IMC e gordura corporal (em kg) menores que os grupos Ação, Preparação e Contemplação. A prevalência de alteração do colesterol HDL foi progressivamente menor conforme progrediram os estágios de prontidão para mudança do comportamento para o domínio “prática de atividade física”.

**Conclusão:** Os estágios de prontidão para mudança do comportamento têm impacto sobre variáveis antropométricas e perfil metabólico de adolescentes com excesso de peso, sendo um instrumento recomendado para o monitoramento de programas de intervenção.

**Palavras-chave:** comportamento do adolescente, hábitos alimentares, obesidade pediátrica, síndrome metabólica.

**Suggested citation:** Bolognese MA, da Silva DF, Bianchini JAA, Benemmamm RM, Junior NN. Stage to Change Eating behavior and physical activity among adolescents with an excess body mass: impact on metabolic profile. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(3):380-388. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.11069>

## Síntese dos autores

### Por que este estudo foi feito?

Alterações em parâmetros metabólicos são comumente observadas em adolescentes com excesso de peso ingressando em um programa multiprofissional de tratamento. No entanto, não se sabia se essas alterações metabólicas eram associadas ao estágio de prontidão de mudança do comportamento alimentar e de atividade física. Essa informação tem potencial para auxiliar a equipe multidisciplinar a compreender como a abertura à mudanças pode se associar a um perfil metabólico mais ou menos favorável.

### O que os pesquisadores fizeram e encontraram?

Ao ingressarem em um programa multiprofissional de tratamento da obesidade, adolescentes foram avaliados em relação ao seu perfil metabólico (i.e., níveis de glicemia, perfil lipídico e insulina) e o estágio de prontidão para mudanças alimentares (i.e., quantidade de gordura na dieta, consumo de frutas e vegetais e tamanho das porções) e na prática de atividades físicas. Nosso estudo identificou que a frequência de adolescentes com colesterol HDL alterado foi progressivamente menor conforme avançavam os estágios de prontidão para mudança do comportamento para prática de atividade física. Em outras palavras, adolescentes com menor prontidão para aderirem à prática de atividades físicas apresentaram também mais alterações no colesterol HDL.

### O que essas descobertas significam?

Os estágios de prontidão para mudança do comportamento são importantes ferramentas de avaliação antes do início de uma intervenção comportamental envolvendo atividades físicas e reeducação alimentar. Adolescentes em estágios de menor prontidão para mudanças precisam receber atenção especial da equipe, pois, além de menor propensão à alterações em seus hábitos, esses adolescentes também apresentam perfil metabólico de maior risco.

## INTRODUÇÃO

A relação entre alterações metabólicas e obesidade em crianças e adolescentes já foi demonstrada previamente<sup>1,2</sup>, assim como um perfil pró-inflamatório parece também ser mais comum em crianças e adolescentes com excesso de peso<sup>3,4</sup>. Vários estudos demonstraram que a prevalência de síndrome metabólica entre uma população de adolescentes obesos (variação entre 10 e 52%) é maior do que na população pediátrica como um todo (variação entre 4 a 10%)<sup>5-9</sup>.

Entretanto, no cenário clínico/ambulatorial, programas de tratamento do sobrepeso e obesidade se deparam com adolescentes que apresentam diferentes graus de excesso de peso<sup>10,11</sup>. Os estudos<sup>10,12,13</sup> que comparam as alterações em fatores de risco para síndrome metabólica em adolescentes com diferentes graus de excesso de peso (i.e., sobrepeso, obesidade e obesidade grave) são escassos e apresentam resultados conflitantes no sentido de haver ou não aumento das alterações metabólicas<sup>10,12,13</sup>.

Adicionalmente, não se sabe se ao iniciar um programa de intervenção (ex.: com equipes multiprofissionais) adolescentes que apresentam alterações metabólicas estão em diferentes estágios de prontidão para mudança de comportamentos alimentares.

Os estágios de prontidão para mudança do comportamento ao se iniciar um programa de intervenção fornecem uma informação importante, pois podem contribuir com a equipe de intervenção indicando comportamentos específicos que o adolescente planeja ou não mudar e em quanto tempo ele pretende realizar essa mudança<sup>14,15</sup>.

Até onde se tem conhecimento, não se sabe especificamente se os estágios de prontidão para mudanças tem relação com o perfil metabólico (ex.: fatores de risco para síndrome metabólica) de adolescentes com excesso de peso ingressantes em um programa multiprofissional de tratamento da obesidade (PMTO).

Assim, o objetivo foi avaliar o perfil metabólico e sua associação com os estágios de prontidão para mudança do comportamento alimentar e atividade física em adolescentes com excesso de peso.

## MÉTODO

### Desenho experimental e sujeitos do estudo

Trata-se de um estudo descritivo, com análise comparativa e associativa e de corte transversal. Foi feita uma divulgação na imprensa local, com o objetivo de selecionar os interessados com idade entre 16 e 18 anos em participar do PMTO. Esse programa de intervenção multiprofissional teve duração de 16 semanas, foi realizado duas vezes no ano e contou com uma equipe multiprofissional composta por profissionais de educação física, nutricionistas, uma psicóloga e um médico pediatra.

O principal objetivo da equipe foi contribuir com mudanças positivas no peso e em variáveis da composição corporal, em médio prazo, a partir do incentivo e prática de atividade física e orientação de hábitos saudáveis relacionados à alimentação, com base na terapia cognitivo comportamental.

Os adolescentes frequentaram o PMTO três vezes na semana, segundas, quartas e sextas das 16h às 18h. Na primeira hora (16h às 17h) das segundas-feiras foram realizadas as intervenções teóricas da educação física. Neste mesmo horário nas quartas-feiras os adolescentes participaram das intervenções da nutrição e nas sextas-feiras das intervenções da psicologia. A segunda hora (17h às 18h) dos três dias da semana foi destinada à intervenção prática da educação física. A descrição completa das intervenções pode ser encontrada em Da Silva *et al.*<sup>16</sup>.

Para esse estudo, foram selecionados 83 adolescentes, tendo sido utilizados como critérios de inclusão, apresentar sobrepeso ou obesidade, a partir de pontos de corte do índice de massa corporal (IMC) para a idade e sexo, segundo proposto por Cole e Lobstein<sup>17</sup>, ser residente em Maringá ou região metropolitana e ter disponibilidade para participar do programa de maneira integral.

Aqueles que não se encaixaram nesses critérios, que relataram estar sob efeito de algum outro tipo de tratamento da obesidade convencional ou não convencional (medicamentoso ou cirúrgico), que apresentaram consumo em longo prazo de álcool, uso de glicocorticoides ou outras drogas que pudessem afetar o apetite foram excluídos.

Aos pais e adolescentes, durante uma reunião realizada no processo de seleção, foi apresentada a

proposta do estudo e firmado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade local, com base no documento nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), visando o consentimento dos mesmos.

## Avaliações

Na semana anterior ao início da intervenção os adolescentes passaram por uma bateria de avaliações no período da tarde, as quais incluíram a medida do peso, altura e Índice de Massa Corporal (IMC). O peso foi medido com os adolescentes portando roupas leves por meio de uma balança da marca Welmy com capacidade para medir até 300 kg e precisão de 0,05 kg. A altura foi medida em um estadiômetro acoplado a parede com capacidade de medir até dois metros e precisão de 0,1 cm. O IMC foi calculado a partir da divisão do peso dos adolescentes pela sua altura ao quadrado.

A gordura corporal (absoluta e relativa) foi avaliada utilizando uma bioimpedância octapolar multifrequencial, da marca InBody, modelo 520. Os sujeitos foram avaliados com roupas leves, sem portarem nenhum objeto metálico, e seguindo como recomendações: jejum de no mínimo 2 horas inclusive de água, urinar cerca de 30 minutos antes da avaliação; abster-se do consumo de bebidas cafeinadas ao longo das últimas 48 horas; evitar esforços físicos vigorosos ao longo das últimas 24 horas, não utilizar diuréticos ao longo dos últimos sete dias; e para o sexo feminino não estar no período menstrual.

O perfil metabólico foi avaliado por meio das análises sanguíneas de glicemia, colesterol total, colesterol LDL, HDL, não-HDL, VLDL, triglicerídeos, insulina feitas por laboratório especializado após 12 horas de jejum no período da manhã (Carlos Chagas, Paraná, Brasil). As variáveis, colesterol total, colesterol LDL, HDL e triglicerídeos foram classificadas em alteradas e não alteradas de acordo com os pontos de corte de Back *et al.*<sup>18</sup>, sendo considerada alteração: o colesterol total  $\geq 170$  mg/dL, o HDL-c  $< 45$  mg/dL, o LDL-c  $\geq 130$  mg/dL e os triglicerídeos  $\geq 130$  mg/dL. A glicemia  $\geq 100$  mg/dL foi considerada alterada<sup>19</sup>.

Para a avaliação dos estágios de prontidão para mudança do comportamento alimentar foi aplicado o questionário stage of change (SOC), proposto por Sutton *et al.*<sup>15</sup>, validado para o contexto brasileiro por Cattai *et al.*<sup>20</sup>, que seguiu rigorosamente a metodologia internacional para tradução e adaptação cultural, com uma amostra de adolescentes obesos. Esses autores concluíram que o instrumento é adequado para a população de adolescentes obesos, visto que apresentou boa confiabilidade e validade interna.

As principais vantagens da utilização desse instrumento é que ele pode ser autoadministrado e contempla os estágios de prontidão para mudança do comportamento, baseado em um conjunto de itens relacionados ao processo de perda de peso<sup>15-20</sup>.

O instrumento é composto por 38 afirmações distribuídas em quatro domínios denominados: “tamanho e quantidade das porções” (nove afirmações); “quantidade de gordura na dieta” (11 afirmações); “consumo de frutas

e vegetais” (nove afirmações); e “prática de atividade física” (nove afirmações). As respostas para cada afirmação variam em uma escala Likert, de 1 a 5, sendo 1 a pré-contemplação, 2 a contemplação, 3 a preparação, 4 a ação e 5 a manutenção.

Para a obtenção dos estágios referentes a cada um dos domínios, foi feito o escore médio para cada um deles. Para fins de análise, foi utilizada a seguinte classificação: 1 a 1,4 – pré-contemplação; 1,5 a 2,4 – contemplação; 2,5 a 3,4 – preparação; 3,5 a 4,4 – ação; 4,5 a 5 – manutenção<sup>16,20</sup>.

## Análise estatística

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva e inferencial, com base na análise de normalidade feita a partir do teste de Shapiro-Wilk. Os dados foram apresentados em mediana (amplitude interquartilica) e a análise de comparação entre os valores numéricos das variáveis metabólicas de acordo com os estágios de prontidão para mudança do comportamento (quatro domínios) foram feitas por meio do teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis e o teste de Mann-Whitney quando necessário (como post hoc). Foram também feitas análise de associação a partir do teste de Qui-quadrado. Foi considerado um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Dos 83 adolescentes ingressantes, três (3,6%) apresentaram dados incompletos e não foram incluídos nas análises. Dos 80 adolescentes analisados, para o domínio “tamanho e quantidade das porções”, quatro (5%) adolescentes foram classificados no estágio pré-contemplação, 16 (20%) contemplação, 35 (43,8%) preparação, 21 (26,3%) ação e quatro (5%) manutenção. No domínio “quantidade de gordura na dieta”, três (3,8%) apresentaram escore de pré-contemplação, 12 (15%) contemplação, 27 (33,8%) preparação, 30 (37,5%) ação e oito (10%) manutenção.

Já no domínio “consumo de frutas e vegetais”, houve dois (2,5%) no estágio pré-contemplação, 13 (16,3%) contemplação, 32 (40%) preparação, 24 (30%) ação e nove (11,3%) manutenção. No domínio “prática de atividade física”, um (1,3%) foi classificado no estágio pré-contemplação, 22 (27,5%) contemplação, 38 (47,5%) preparação, 15 (18,8%) ação e quatro (5%) manutenção.

As comparações entre os cinco estágios de prontidão para mudança do comportamento para as variáveis metabólicas estão apresentadas nas Tabelas 1, 2, 3 e 4, de acordo com cada domínio.

Diferenças estatisticamente significativas foram observadas nos domínios “Consumo de Frutas e Vegetais” e “Prática de Atividade Física”. Em relação ao domínio “Consumo de Frutas e Vegetais”, os adolescentes do grupo Manutenção apresentaram peso menor que os do grupo Ação e Preparação. Além disso, o grupo Ação apresentou peso maior que o Contemplação, e o grupo Contemplação apresentou colesterol não-HDL maior que os grupos Pré-contemplação e Preparação.

No domínio “Prática de Atividade Física”, o grupo Manutenção apresentou peso, IMC e gordura corporal (em kg) menores que os grupos Ação, Preparação e Contemplação.

**Tabela 1:** Comparação das variáveis metabólicas de acordo com os estágios de prontidão para mudança do comportamento (tamanho e quantidade das porções)

Variáveis	Pré-contemplação (n=4)	Contemplação (n=16)	Preparação (n=35)	Ação (n=21)	Manutenção (n=4)	p
Peso (kg)	88,2 (52,6)	79,4 (18,4)	91,6 (24,5)	89,8 (18,5)	67,6 (67,3)	0,283
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	31,6 (11,1)	29,4 (7,3)	30,8 (8,6)	28,7 (6,7)	26,3 (15,0)	0,263
Gordura corporal (kg)	41,3 (25,2)	31,4 (13,2)	34,3 (17,9)	30,1 (17,7)	23,7 (36,1)	0,482
Gordura corporal (%)	43,7 (6,3)	39,7 (16,9)	39,0 (13,9)	37,5 (14,1)	35,0 (10,9)	0,398
CT (mg/dL)	144,5 (34,5)	152,5 (22,5)	147,0 (37,0)	145,0 (3,5)	171,0 (39,8)	0,734
HDL-c(mg/dL)	43,3 (12,2)	41,1 (11,2)	42,8 (13,1)	42,8 (8,4)	65,3 (41,6)	0,530
Não-HDL-c (mg/dL)	103,0 (43,3)	111,0 (36,1)	102,3 (33,0)	99,5 (45,7)	97,6 (36,6)	0,926
LDL-c (mg/dL)	86,2 (40,0)	90,7 (31,9)	88,3 (35,1)	82,7 (35,9)	88,9 (30,9)	0,890
VLDL-c (mg/dL)	13,9 (9,8)	14,1 (6,8)	14,8 (8,0)	16,8 (12,4)	10,5 (9,9)	0,259
TG(mg/dL)	69,5 (49,0)	70,5 (33,8)	74,0 (40,0)	84,0 (62,0)	52,5 (49,3)	0,259
Glicemia (mg/dL)	86,0 (19,5)	86,5 (9,8)	85,0 (8,0)	84,0 (7,5)	80,5 (4,5)	0,435
Insulina (μU/mL)	11,1 (22,0)	11,4 (12,5)	10,2 (8,4)	8,6 (13,3)	5,7 (4,8)	0,373

\*p < 0,05 no teste de Kruskal-Wallis,

**Tabela 2:** Comparação das variáveis metabólicas de acordo com os estágios de prontidão para mudança do comportamento (quantidade de gordura na dieta)

Variáveis	Pré-contemplação (n=3)#	Contemplação (n=12)	Preparação (n=27)	Ação (n=30)	Manutenção (n=8)	p
Peso (kg)	80,3	76,0 (31,3)	90,4 (14,4)	90,2 (26,6)	85,1 (41,2)	0,741
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,0	29,4 (8,5)	30,5 (7,4)	29,0 (7,6)	28,5 (14,6)	0,557
Gordura corporal (kg)	29,4	32,5 (23,1)	34,1 (15,1)	29,2 (17,3)	28,8 (31,4)	0,816
Gordura corporal (%)	35,9	41,6 (10,8)	41,0 (14,3)	38,0 (10,2)	34,7 (13,1)	0,507
CT (mg/dL)	117,0	151,0 (18,3)	148,0 (26,0)	146,0 (44,0)	146,5 (26,3)	0,294
HDL-c(mg/dL)	49,0	41,2 (16,4)	44,0 (11,2)	41,8 (12,6)	42,6 (9,4)	0,383
Não-HDL-c (mg/dL)	75,2	106,2 (29,4)	99,7 (30,0)	103,2 (48,4)	102,1 (20,3)	0,179
LDL-c (mg/dL)	64,6	91,0 (22,3)	87,1 (29,3)	89,1 (40,9)	86,2 (21,5)	0,334
VLDL-c (mg/dL)	9,0	14,5 (9,7)	14,6 (9,0)	14,3 (8,5)	18,0 (8,3)	0,124
TG(mg/dL)	45,0	72,5 (48,3)	73,0 (45,0)	71,5 (42,3)	90,0 (41,3)	0,124
Glicemia (mg/dL)	84,0	84,5 (13,3)	85,0 (8,0)	84,5 (8,5)	84,0 (11,5)	0,921
Insulina (μU/mL)	10,8	14,4 (9,2)	11,3 (10,6)	8,5 (9,5)	6,2 (5,0)	0,206

\*Quantidade de sujeitos possibilita apenas o cálculo da mediana. \*P < 0,05 no teste de Kruskal-Wallis.

**Tabela 3:** Comparação das variáveis metabólicas de acordo com os estágios de prontidão para mudança do comportamento (consumo de frutas e vegetais)

Variáveis	Pré-contemplação (n=2)#	Contemplação (n=13)	Preparação (n=32)	Ação (n=24)	Manutenção (n=9)	p
Peso (kg)	74	85,5 (16)	90,7 (17,7) <sup>b</sup>	91,5 (17,7) a,b	65,7 (27,4)	0,019*
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,5	30,1 (5,8)	30,5 (8,0)	31,4 (8,5)	26,3 (10,1)	0,162
Gordura corporal (kg)	29,1	33,9 (13,8)	34,2 (18,4)	35,3 (15,5)	25,5 (21,6)	0,456
Gordura corporal (%)	39,7	43,2 (15,6)	39,8 (13,6)	37,0 (11,6)	36,6 (10,7)	0,779
CT (mg/dL)	124,0	153,0 (27,0)	145,5 (37,5)	150,0 (29,5)	146,0 (51,0)	0,136
HDL-c(mg/dL)	52,7	41,4 (13,4)	42,6 (11,9)	42,6 (8,3)	44,6 (28,8)	0,264
Não-HDL-c (mg/dL)	71,2 <sup>a</sup>	117,4 (25,9)	97,6 (34,8) <sup>a</sup>	104,6 (33,6)	96,7 (28,7)	0,035*
LDL-c (mg/dL)	62,8	95,2 (34,5)	80,3 (31,5)	90,2 (32,6)	85,3 (34,4)	0,165
VLDL-c (mg/dL)	8,4	17,4 (10,1)	14,5 (8,9)	14,4 (10,0)	14,8 (9,5)	0,131
TG(mg/dL)	42,0	87,0 (50,5)	72,5 (44,3)	72,0 (49,8)	74,0 (47,5)	0,131
Glicemia (mg/dL)	87,5	86,0 (9,5)	84,5 (8,5)	85,5 (9,5)	84,0 (8,5)	0,879
Insulina (μU/mL)	6,6	11,4 (8,4)	11,6 (9,7)	7,9 (11,0)	6,4 (5,8)	0,241

#Quantidade de sujeitos possibilita apenas o cálculo da mediana. \*p < 0,05 no teste de Kruskal-Wallis. ap < 0,05 em relação ao grupo Contemplação. bp < 0,05 em relação ao grupo Manutenção.

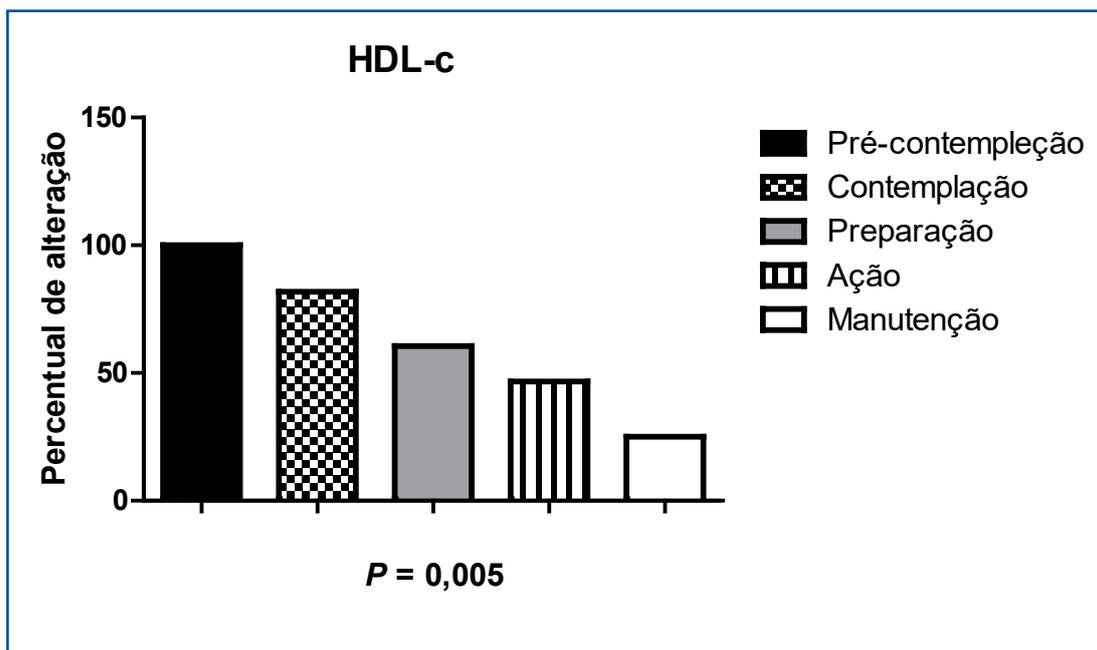
**Tabela 4:** Comparação das variáveis metabólicas de acordo com os estágios de prontidão para mudança do comportamento (prática de atividade física)

Variáveis	Pré-contemplação (n=1)	Contemplação (n=22)	Preparação (n=38)	Ação (n=15)	Manutenção (n=4)	p
Peso (kg)	---	91,3 (32,3) <sup>a</sup>	87,9 (17,7) <sup>a</sup>	90,4 (20,6) <sup>a</sup>	61,3 (5,1)	0,022*
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	---	31,3 (8,6) <sup>a</sup>	29,6 (5,1) <sup>a</sup>	31,9 (11,1) <sup>a</sup>	25 (3,6)	0,022*
Gordura corporal (kg)	---	35,2 (23,8) <sup>a</sup>	32,4 (10,8) <sup>a</sup>	39,3 (22,2) <sup>a</sup>	19,1 (7)	0,033*
Gordura corporal (%)	---	42,8 (11,8)	38,5 (10,7)	39,0 (14,9)	31,2 (6,1)	0,098
CT (mg/dL)	---	151,0 (33,3)	145,0 (32,3)	150,0 (28,0)	141,0 (37,0)	0,281
HDL-c(mg/dL)	---	41,2 (5,8)	43,2 (14,3)	45,1 (12,0)	48,4 (29,1)	0,095
Não-HDL-c (mg/dL)	---	111,0 (42,7)	103,2 (38,1)	100,3 (25,9)	95,0 (15,0)	0,206
LDL-c (mg/dL)	---	93,5 (38,5)	84,9 (34,1)	87,1 (28,3)	76,7 (14,8)	0,124
VLDL-c (mg/dL)	---	14,6 (8,8)	14,9 (7,2)	12,4 (9,8)	13,9 (11,4)	0,556
TG(mg/dL)	---	73,0 (43,8)	74,5 (35,8)	62,0 (49,0)	69,5 (56,8)	0,556
Glicemia (mg/dL)	---	84,0 (6,8)	85,5 (10,0)	82,0 (8,0)	85,0 (10,3)	0,594
Insulina (μU/mL)	---	10,0 (9,7)	10,5 (12,6)	11,3 (7,5)	7,1 (5,5)	0,342

\*p < 0,05 no teste de Kruskal-Wallis. ap < 0,05 em relação ao grupo Manutenção.

Não houve nenhuma associação entre os estágios de prontidão para mudança do comportamento e a presença de alterações dos parâmetros metabólicos, exceto para a alteração de HDL que foi menor conforme progrediam os

estágios de prontidão para mudança do comportamento para o domínio “prática de atividade física” (Pré-contemplação: 100%; Contemplação: 81,8%; Preparação: 60,5%; Ação: 46,7%; Manutenção: 25%) (Figura 1).



**Figura 1:** Prevalência de alteração do colesterol HDL de acordo com os estágios de prontidão para mudança do comportamento para o domínio “prática de atividade física”

## DISCUSSÃO

Os domínios “tamanho e quantidade das porções” e “quantidade de gordura na dieta” não apresentaram diferenças entre os estágios para nenhuma das variáveis analisadas (*i.e.*, antropométricas ou perfil metabólico), ou seja, o estágio em que o adolescente foi avaliado não teve impacto nessas variáveis. Por outro lado, em relação ao domínio “Consumo de Frutas e Vegetais”, os adolescentes do grupo Manutenção apresentaram peso menor que os do grupo Ação e Preparação. Além disso, o grupo Ação apresentou peso maior que o Contemplação, e o grupo Contemplação apresentou colesterol não-HDL maior que os grupos Pré-contemplação e Preparação.

No domínio “Prática de Atividade Física”, o grupo Manutenção apresentou peso, IMC e gordura corporal (em kg) menores que os grupos Ação, Preparação e Contemplação. Sendo assim, adolescentes que entraram no PMTO em estágios mais avançados para o consumo de frutas e vegetais e para a prática de atividade física apresentaram valores mais favoráveis, sobretudo os grupos/estágios ação e manutenção. A prevalência de alteração do colesterol HDL foi menor conforme progrediram os estágios de prontidão para mudança do comportamento para o domínio “prática de atividade física”.

O fato de ter mais adolescentes, praticamente em todos os domínios do questionário SOC, no estágio preparação é um bom sinal para a equipe de intervenção, pois esse grupo tende a ser mais aberto ao tratamento e, conseqüentemente, ter mais facilidade em apresentar resultados satisfatórios<sup>21,22</sup>. Segundo Toral *et al.*<sup>23</sup>, muitas pessoas tem uma interpretação errônea sobre a alimentação, acreditando não ser necessária a adesão a hábitos saudáveis, ou então acreditando que eles já são

adequados, quando na verdade podem ser prejudiciais a sua saúde.

Este é um dos maiores obstáculos para a obtenção de mudanças na dieta<sup>23</sup>. Para que ela ocorra, é fundamental o reconhecimento de que essas melhorias são necessárias, não apenas para alimentação, mas também para prática de atividade física<sup>24</sup>.

Os estágios de prontidão para mudança do comportamento são parte do modelo transteorético, inicialmente proposto como componente de programas para cessação do tabagismo<sup>25</sup>, contudo, este foi adaptado para avaliação de pacientes que buscam mudanças alimentares<sup>23</sup> e na prática de atividades físicas<sup>24</sup>.

Da Silva *et al.*<sup>16</sup> estudaram o impacto dos estágios de prontidão para mudança do comportamento relacionado à atividade física sobre os efeitos de um PMTO na aptidão física e composição corporal. Foi identificado que adolescentes que iniciaram a intervenção em estágios mais avançados (*e.g.*, manutenção) obtiveram resultados mais expressivos sobre variáveis antropométricas, pressão arterial diastólica, e aptidão cardiorrespiratória. Mas ressaltaram um ponto importante: um programa de intervenção com base na terapia cognitivo comportamental pode promover também melhoras em adolescentes em estágios de prontidão mais precoces (*e.g.*, pré-contemplação ou manutenção)<sup>16</sup>.

Segundo o modelo transteorético<sup>25</sup>, indivíduos em estágios mais avançados tendem a apresentar um número maior de atitudes positivas relacionadas à nutrição e atividade física, o que permitirá que eles apresentem melhor status de saúde (neste caso evidenciado pelo melhor controle do colesterol HDL). Esses resultados positivos refletem a inter-relação existente entre os

estágios de prontidão para mudanças do comportamento e os processos de mudança (*i.e.*, fatores que facilitam a mudança de comportamento), sobretudo ao maior controle de estímulo<sup>26,27</sup>, fator este que pode já estar presente antes da intervenção iniciar (antes da avaliação no baseline), o que explicaria os melhores resultados dos estágios mais avançados.

Por outro lado, adolescentes em estágios menos avançados também podem apresentar essa inter-relação entre seus estágios de prontidão (seja por exemplo, pré-contemplação e contemplação) e os processos de mudança, porém em menor grau. Além disso, segundo Prochaska<sup>28</sup> e Prochaska e Di Clemente<sup>27</sup>, as melhoras ao longo da intervenção podem ocorrer especialmente devido ao aumento do conhecimento e capacidade de auto reavaliação que pode ser enfocada ao longo do tratamento pela equipe de Psicologia<sup>16</sup>.

Do ponto de vista prático, a associação entre o avanço nos estágios de prontidão para mudança do comportamento no domínio “prática de atividade física” com a redução na frequência de colesterol HDL alterado era esperada, tendo em vista o potencial do exercício físico sozinho no controle dessa fração de colesterol<sup>29</sup>. O estudo de Chen *et al.*<sup>30</sup> não identificou mudanças no colesterol HDL de crianças com excesso de peso e uma das hipóteses para esse resultado é que os níveis de atividade física na amostra já era relativamente alto.

Esse estudo apresenta interessantes achados com potencial aplicação prática, no entanto, há limitações. Não foi estabelecido um cálculo mínimo para o tamanho

da amostra, tendo em vista que esse estudo analisou adolescentes ingressantes em um programa de intervenção para o tratamento do sobrepeso/obesidade. Nesse caso é de se esperar um número amostral baixo para os estágios extremos (pré-contemplação e manutenção). Ainda assim, a determinação dos estágios de prontidão para mudança de comportamento e seu impacto em variáveis metabólicas é fundamental para compreender as características iniciais dos adolescentes que procuram esse tipo de serviço.

Desse modo, o estudo traz o aspecto inédito de associar os estágios de prontidão para mudança do comportamento alimentar e de atividade física com o perfil metabólico e observar que mesmo antes de iniciar a intervenção já existe uma relação entre o quão aberto o adolescente está para promover mudanças alimentares e de atividade física e alterações antropométricas e metabólicas. Esses resultados são avanços ao campo de conhecimento servindo de subsídios para a equipe multidisciplinar intervir com esses adolescentes e as comorbidades por eles apresentadas.

## ■ CONCLUSÃO

Nos domínios “Consumo de Frutas e Vegetais” e “Prática de atividade física” houve impacto dos estágios de prontidão para mudança do comportamento sobre variáveis antropométricas e perfil metabólico. A alteração do colesterol HDL se associou com os estágios de prontidão para mudança do comportamento para o domínio “prática de atividade física”.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Ho M, Garnett SP, Baur, LA. Childhood obesity and insulin resistance: how should it be managed? *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2014 Dec; 16(12): 351. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11936-014-0351-0>
2. Ho HCH, Maddaloni E, and Buzzetti, R. Risk factors and predictive biomarkers of early cardiovascular disease in obese youth. *Diabetes Metab Res Rev.* 2019; 35:e3134. Doi: 10.1002/dmrr.3134.
3. Mayerhofer E, Ratzinger F, Kienreich NE, et al. A multidisciplinary intervention in childhood obesity acutely improves insulin resistance and inflammatory markers independent from body composition. *Front Pediatr.* 2020 feb21;8:52. Doi: 10.3389/fped.2020.00052.
4. Ruminska M, Witkowska-Sedek E, Artemniak-Wojtowicz D, et al. Changes in leukocyte profile and C-reactive protein concentration in overweight and obese adolescents after reduction of body weight. *Cent Eur J Immunol.* 2019; 44(3):307-3015. Doi: 10.5114/ceji.2019.89608.
5. Moraes ACF, Fulaz CS, Oliveira ERN, Reichert FF. Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática. *Cad Saúde Pública.* 2009; 25(6): 1195-202.
6. Kuschnir MCC, Bloch KV, Szklo M, et al. ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. *Rev Saúde Pública.* 2016; 50(suppl 1):11s.
7. Weiss R, Dziura J, Burgest TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al, Obesity and the metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *N Engl J Med.* 2004 Jun; 350:2362. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa031049>
8. Elitok GK, Duru NS, Elevil M, et al. Prevalence of Metabolic Syndrome in Middle School Children and Evaluation of Components Of Metabolic Syndrome. *SisliEtfalHastan Tip Bul.* 2019 Nov 21;53(4):403-408. Doi: 10.14744/SEMB.2018.50479.
9. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz W H. Prevalence of metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003 Aug; 157(8): 821-7.
10. Rizzo AP, Goldberg T, Silva CC, Kurokawa CS, Nunes H, Corrente J. Metabolic Syndrome Risk Factors in Overweight, Obese, and Extremely Obese Brazilian Adolescents. *Nutr J.* 2013 Jan 30; 12: 19. DOI: <https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-9>

11. Hintze LJ, Cattai, GBP, Da Silva DF, Nardo Junior N. Estágio de prontidão para mudança de adolescentes interessados e ingressar no programa multiprofissional de tratamento da obesidade. *Rev Paul Pediatr.* 2012; 30(2): 237–43.
12. Rank M, Siegrist M, Wilks DC, Langhof H, Wolfarth B, Haller B, et al. The Cardio-Metabolic Risk of Moderate and Severe Obesity in Children and Adolescents. *J Pediatr.* 2013 Jul; 163(1): 137-42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.01.020>
13. Ricco RC, Rubens GR, Almeida CAN, Ramos APP. Estudo comparativo de fatores de risco em crianças e adolescentes com diagnóstico antropométrico de sobrepeso ou obesidade. *Rev Paul Pediatr.* 2010; 28(4): 320-5.
14. SIGN. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of obesity. a national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2010.
15. Sutton K, Logue E, Jarjoura D, et al. Assessing dietary and exercise stage of change to optimize weight loss interventions. *Obes Res.* 2003; 11(5):641-52. Doi: 10.1038/oby.2003.92.
16. Da Silva DF, Bianchini JAA, Lopera CA, Capelato DA, Hintze LJ, Nardo CCS, et al. Impact of readiness to change behavior on the effects of a multidisciplinary intervention in obese Brazilian children and adolescents. *Appetite.* 2015 Apr; 87: 229-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.12.221>
17. Cole TJ, Lobstein, T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes.* 2012 Aug; 7(4): 284-94. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00064.x>
18. Back GI, Caramelli B, Pellanda L. I diretriz brasileira para a prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 85(Suppl 6): 4–36.
19. International Diabetes Federation (IDF). IDF consensus definition of the metabolic syndrome in children and adolescents. Brussels: IDF; 2007. p. 2–19.
20. Cattai GBP, Hintze LJ, Nardo Junior N. Validação interna do questionário de estágio de prontidão para mudança do comportamento alimentar e de atividade física. *Rev Paul Pediatr.* 2010; 28(2): 194-9. DOI: <http://www.scielo.br/pdf/rpp/v28n2/v28n2a11.pdf>
21. Matias T, Andrade A, Maciel G, et al. O estágio de manutenção para o exercício está associada à uma melhor percepção de diferentes indicadores de saúde na adolescência. *Rev Bras Ativ Fís & Saúde.* 2017; 22(5):1-7. Doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.22n5p479-485>.
22. Moore JB, Singletary CR, Skelton JA, et al. The Design of A Clinical Trial to Increase Self-Monitoring of Physical Activity and Eating Behaviors Among Adolescents: Protocol for the ImPACT Feasibility Study. *JMIR Publication.* 2020. Doi: 10.2196/18098.
23. Toral N, Slater B, Cintra I de P, Fisberg M. Comportamento alimentar de adolescentes em relação ao consumo de frutas e verduras. 2006. *Rev Nutr.* 2006 maio-jun; 19(3): 331-40. DOI: <http://www.scielo.br/pdf/rn/v19n3/30138.pdf>
24. Maddison R, Prapavessis H. Exercise behavior among New Zealand adolescents. A test of the transtheoretical model. *Pediatric Exercise Science.* 2006;18 (3): 351–63; 2006. DOI: <https://doi.org/10.1123/pes.18.3.351>
25. Prochaska JO, DiClemente CC. Stage and process of self-change in smoking. Toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol.* 1983 Jun; 51(3): 390-5.
26. Chae SM, Kwon I, Kim CJ, Jang J. Analysis of weight control in Korean adolescents using the transtheoretical model. *West J Nurs Res.* 2010 Jun; 32(4): 511-29. DOI: <https://doi.org/10.1177/0193945909355996>
27. DiClemente CC, Prochaska JO, Fairhurst SK, Velicer WF, Velasquez MM, Rossi JS. The process of smoking cessation. An analysis of precontemplation, contemplation, and preparation stages of change. *J Consult Clin Psychol.* 1991 Apr; 59(2): 295-304.
28. Prochaska JO. Decision making in the transtheoretical model of behavior change. *Med Decis Making.* 2008 Nov-Dec; 28(6): 845-9. DOI: <https://doi.org/10.1177/0272989X08327068>
29. Kelly AS, Wetzsteon RJ, Kaiser DR, et al. Inflammation, insulin, and endothelial function in overweight children and adolescents: the role of exercise. *J Pediatr* 2004; 145: 731-6.
30. Chen AK, Roberts CK, Barnard RJ. Effect of a short-term diet and exercise intervention on metabolic syndrome in overweight children. *Metabolism.* 2006 Jul; 55(7): 871-8.

## Abstract

**Introduction:** Obesity in children and adolescents is usually related to metabolic alterations, and intervention programs are one of the strategies for the treatment of obesity and associated comorbidities. At the beginning of the intervention, the stages of readiness to change behavior indicate specific habits that the teenager plans to modify or not, and how long he or she intends to make the alterations.

**Objective:** To assess the metabolic profile and their association with the stages of readiness to change eating habits and exercise behaviors in adolescents with overweight.

**Methods:** Eighty-three adolescents with excess body weight underwent an assessment of anthropometric variables and metabolic profile (glucose, total cholesterol, LDL-c, HDL-c, non-HDL-c, VLDL, triglycerides, insulin). Besides, the stages of readiness to change behaviors for “size and amount of portions,” “amount of fat in the diet,” fruits and vegetable consumption,” and “physical activity practice,” anthropometric variables and metabolic profile were compared according to the stages of change.

**Results:** About “fruits and vegetable consumption,” adolescents in the Maintenance group presented lower body weight than those from Action and Preparation groups. The Action group presented higher body weight than group “Contemplation” and it showed higher non-HDL-cholesterol than the groups “Pre-contemplation” and “Preparation.” In “physical activity practice,” the Maintenance group presented lower body weight, Body Mass Index, and body fat (in kg) than Action, Preparation, and Contemplation groups. The alterations in HDL-cholesterol reduced as the stages of change progressed in the “physical activity practice” domain.

**Conclusion:** The stages of readiness to change behaviors impact anthropometric and metabolic variables in adolescents with excess body weight, and it is a recommended instrument to monitor intervention programs.

**Keywords:** adolescent behavior, eating habits, pediatric obesity, metabolic syndrome.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.