



## EFEITOS DE UM PROGRAMA MULTIPROFISSIONAL DE TRATAMENTO DA OBESIDADE NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADOLESCENTES DO SEXO FEMININO

*Gabriel Fassina Ladeia<sup>1,4</sup>; Fabiano Mendes de Oliveira<sup>2,4</sup>; Alexandre Pereira Reis<sup>3,4</sup>; Henoc Fassina<sup>1,4</sup>; Braulio Henrique Magnani Branco<sup>4,5</sup>*

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física, UNICESUMAR, Maringá – Pr. Bolsista PIBIC/Unicesumar.

<sup>2</sup>Pós-Graduando em Nutrição e Esporte, UNICESUMAR, Maringá-Pr.

<sup>3</sup>Acadêmico do Curso de Licenciatura em Educação Física, UNICESUMAR, Maringá-PR. Bolsista do Programa de Iniciação Científica do PIC/ICETI.

<sup>4</sup>Grupo de Estudos em Educação Física, Fisioterapia, Esporte, Nutrição e Desempenho da UNICESUMAR, Maringá-PR.

<sup>5</sup>Orientador, Doutor, Departamento do Mestrado em Promoção da Saúde, UNICESUMAR, Maringá-PR.

**RESUMO:** A obesidade se tornou nas últimas décadas um problema de saúde pública mundial que atinge tanto os países desenvolvidos quanto os subdesenvolvidos. Assim, a obesidade destaca no cenário epidemiológico, chamando atenção e preocupando a autoridades governamentais, assim como a comunidade científica. Nessa perspectiva, a obesidade eleva-se exponencialmente em crianças e adolescentes que, de modo geral, realizam baixos níveis de atividade física e se alimentam inadequadamente. Dessa forma, o objetivo central do presente estudo foi investigar os efeitos do treinamento concorrente no tratamento do excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes associado a um programa de reeducação alimentar. Para tanto, foram selecionados 21 adolescentes do sexo feminino, com idade de  $13,4 \pm 2,4$  anos. Foram realizadas atividades teóricas (2x por semana, com foco na reeducação alimentar) e práticas (3x por semana de exercícios físicos) durante 6 semanas de intervenções. Os principais resultados mostraram: a) redução do percentual de gordura corporal após o período de intervenções ( $p < 0,05$ ); b) aumento da massa musculoesquelética após o referido período ( $p < 0,05$ ). Por meio dos resultados obtidos, é plausível concluir que o protocolo adotado, mesmo realizado por um curto espaço de tempo, mostrou-se eficaz para redução do percentual de gordura e aumento da massa musculoesquelética. De tal modo, verificar-se que a prática de exercícios físicos em associação a um programa de reeducação alimentar revela-se como uma solução promissora na prevenção e tratamento da obesidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde do adolescente; Educação em saúde; Treinamento resistido; Antropometria.

### 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é hoje um dos grandes problemas de ordem mundial a ser combatido. Nessa perspectiva, a obesidade eleva-se exponencialmente em quase todo mundo, e pode ser considerada como uma pandemia, ou seja, um grande problema de saúde pública em nível mundial (OMS, 2004; CATTAL et al., 2010). Ressalta-se que a prevalência da obesidade cresce até mesmo em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, na qual prevaleciam há anos atrás, problemas relacionados com a desnutrição (ENES e SLATER, 2010). O avanço da obesidade está intimamente associado a mudanças no padrão alimentar da população, privilegiando o consumo de alimentos ultra processados, com elevados níveis de sódio, açúcar e gorduras saturadas, em detrimento das preparações caseiras e alimentos in natura ou minimamente processados (MONTEIRO; LOUZADA, 2015; MARTINS, 2018).

Tecnicamente, a obesidade pode ser definida como o acúmulo excessivo de gordura corporal em forma de tecido adiposo e pode reduzir a expectativa de vida, bem como prejudicar o funcionamento orgânico, funcional e psicossocial dos indivíduos (WHO, 2000). Comumente, os desequilíbrios não se apresentam de maneira isolada, ou seja, são multifatoriais e aumentam o risco e condições favoráveis para o acometimento das comorbidades associadas. Em vista desse quadro caótico apresentado, e do desenvolvimento da obesidade precoce, justifica-se a preocupação e o aumento de pesquisas em busca de soluções eficazes para a prevenção e tratamento da obesidade. Tendo em vista as crianças e



adolescentes, verifica-se que há pelo menos 15 anos, a obesidade tem impactado o público infanto-juvenil (OLIVEIRA e FISBERG, 2003). Destaca-se que ainda que o período da adolescência, é uma fase de intensas transformações físicas, fisiológicas e psicossociais, as quais contribuem para a vulnerabilidade deste público. Segundo o IBGE (2010), em 2009, 33,5% das crianças entre 5-9 anos de idade apresentavam excesso de peso, destes, 14,3% foram considerados como obesos. Além disso, dos jovens entre 10 e 19 anos de idade, 20,5% apresentavam sobrepeso e 4,7%, obesidade.

Levando em consideração os fatores elencados, é constatada que a incidência da obesidade em idades precoces tem sido associada ao aparecimento de doenças como diabetes tipo II, hipertensão arterial, distúrbios emocionais e problemas no sistema locomotor (DIETZ, 1998; WRIGHT et al., 2001). Em adição, dentre os problemas causados pela obesidade, relata-se um risco de mortalidade aumentado em adultos, ou seja, a redução da expectativa de vida, que são especialmente concatenadas às doenças cardiovasculares (MUST, 1996). Em vista disso, diferentes estratégias podem ser utilizadas para elevar o gasto energético e promover o balanço energético negativo para favorecer o emagrecimento, como por exemplo a incorporação de um estilo de vida ativo, bem como a redução do consumo de alimentos processados e ultra processados, os quais são caracterizados por apresentar alta densidade calórica e pobres nutricionalmente (BRASIL, 2014).

Concomitantemente ao processo de reeducação alimentar, a prática do exercício físico é apontada como uma estratégia benéfica para o tratamento da obesidade. Por consequência, o exercício resistido (ER) potencializa o estímulo para o aumento/manutenção da massa magra, força e potência muscular, além de elevar o gasto energético, logo, o mesmo pode colaborar com a redução da gordura corporal (BALLOR et al., 1988; KRAEMER et al., 1999). À vista dos pontos discutidos, o objetivo central do presente estudo foi investigar os efeitos de um programa multiprofissional de tratamento da obesidade na composição corporal de adolescentes do sexo feminino. Como hipótese, acredita-se que as intervenções multiprofissionais podem impactar positivamente na composição corporal das adolescentes reduzindo a gordura corporal e circunferências, bem como aumentando a massa musculoesquelética.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA**

O estudo foi realizado com 21 adolescentes do sexo feminino, com as seguintes características (idade:  $13,4 \pm 2,4$  anos, peso corporal:  $91,2 \pm 23,6$  kg, estatura:  $163,0 \pm 10,4$  cm e índice da massa corporal:  $35,2 \pm 7,4$  kg/m<sup>2</sup>). Os critérios de inclusão adotados foram: a) adolescentes com sobrepeso ou obesidade dentro das faixas de corte estabelecidas por Cole e Lobstein (2012); b) idade mínima de 10 anos e máximo de 17 anos, c) disponibilidade para realização de exercícios físicos (3x semana), e intervenção nutricional (2x semana). Os critérios de exclusão foram: a) utilização de medicamentos psicotrópicos; b) não estar apto para prática de atividade física conforme avaliação médica. Os participantes e/ou responsáveis legais assinaram o Termo de Assentimento, sendo a presente pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá - UEM, parecer sob nº 915.526/2014.

### **2.2 TIPO DE PESQUISA**

O estudo caracteriza-se por apresentar um delineamento quase-experimental (CAMPBELL e STANLEY, 1979).

### **2.3 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS**

Para a obtenção dos dados referentes a composição corporal, utilizou-se a seguinte padronização: 1) medida da estatura, obtida por meio do estadiômetro (Sanny®); 2) análise da



composição corporal das adolescentes por meio da bioimpedância elétrica (InBody 570®), na qual foram obtidos: água corporal total (L), massa magra (kg), massa livre de gordura (kg), peso corporal (kg), proteínas (kg), minerais (kg), massa de gordura corporal (kg), massa musculoesquelética (kg), índice de massa corporal (IMC, kg/m<sup>2</sup>), percentual de gordura corporal (%), massa magra do braço direito (kg), massa magra do braço esquerdo (kg), massa magra do tronco (kg), massa magra da perna direita (kg), massa magra da perna esquerda (kg), taxa metabólica basal (TBM, kcal) e relação cintura-quadril (RCQ, cm). As avaliações foram realizadas no período vespertino, de acordo com a padronização: 1) jejum de pelo menos 4 horas; 2) urinar 30 minutos antes da medida; 3) não realizar atividade física de intensidade moderada nas 12 horas precedentes ao teste; 4) não ingerir nenhuma bebida que contenha cafeína ou estimulante 12 horas antes da obtenção da medida e 5) não estar em fase pré-menstrual (HEYWARD, 2000).

## 2.4 METODOLOGIA DAS INTERVENÇÕES

As adolescentes foram submetidas a um programa multiprofissional composto por intervenções realizadas por profissionais de Educação Física (3x semana) e nutricionistas (2x semana) ao longo de 6 semanas, com duração de 1 hora, para cada intervenção. Os exercícios físicos foram consumados pelo método de treinamento concorrente, com 30 minutos de ERs e 30 minutos de exercícios aeróbios. No início de cada sessão de exercícios físicos, aplicou-se a escala de percepção subjetiva de recuperação (PSR) que engloba valores de 0 (muito mal recuperado, extremamente cansado) até 10 (muito bem recuperado, altamente disposto) (LAURENT et al., 2011). Os valores indicados pelos adolescentes foram  $8 \pm 1$  u.a. no transcorrer das 6 semanas de intervenção. Complementarmente, 30 minutos após a consumação dos exercícios físicos, aplicou-se a percepção subjetiva de esforço (PSE) com valores de 0 (nenhum esforço) a 10 (esforço máximo) em consonância com Foster et al. (2001) que apresentaram valores de  $6 \pm 1$  u.a. ao longo das 6 semanas de intervenção.

As sessões de treinamento concorrente foram sistematizadas em séries A e B. Os exercícios realizados foram: **Série A** = flexão e extensão de cotovelos; agachamento no plinto; prancha no solo; arremesso de *medicine-ball* com a bola saindo da altura do peito; subida no *step* alternando direita e esquerda; flexão de tronco com arremesso de *medicine-ball*; tríceps francês com *medicine-ball*; agachamento 90° em isometria e abdominal oblíquo no solo. **Série B** = remada com pegada neutra na TRX; elevação de quadril no solo em isometria; abdominal reto com os pés apoiados na bola suíça; remada com elástico utilizando a pegada supinada; panturrilha no *step*; abdome reto no solo com arremesso de *medicine-ball*; desenvolvimento com *medicine-ball*; elevação de quadril no solo e abdominal reto na bola suíça.

Estabeleceu-se uma razão de esforço: pausa de 30" por 30", isto é, não foram contadas as repetições, sendo utilizado 2s na fase concêntrica e 2s na fase excêntrica para a execução dos exercícios isotônicos. Para os ERs, utilizou-se o método de circuito com a realização de três séries, em congruência com Boyle (2017) e D'Elia (2017). O exercício aeróbio foi realizado após o ER, sendo desempenhado com a estruturação: 1) trote leve, corridas contínuas e corridas intervaladas utilizando a PSE de 6-20 (BORG, 1982) com valores entre 12-14 u.a. durante 30 minutos.

As aulas de reeducação alimentar foram conduzidas 2x por semana durante 1h com foco na redução do consumo de alimentos ultra processados e estímulo ao consumo de alimentos in natura e minimamente processados; consumo de alimentos *diet* e *light*; escolha dos macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídeos); informações sobre os rótulos dos alimentos e aulas práticas na cozinha para o preparo de alimentos saudáveis.

Para as análises estatísticas, inicialmente testou-se a normalidade dos dados por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. Após a referida confirmação, utilizou-se a média e ( $\pm$ ) desvio padrão para a apresentação dos dados. Para a comparação dos momentos pré e pós-intervenção, empregou-se o teste T de *Student* para amostras pareadas, assumindo um nível de significância de 5%. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS versão 20.0.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações da composição corporal efetuadas antes e após o período de intervenções são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Resultado da avaliação da composição corporal pré e pós intervenção das adolescentes ( $n = 21$ ) submetidas ao programa multiprofissional para o tratamento da obesidade.

	Pré-intervenção	Pós-intervenção	<i>P</i> -Valor
Idade (anos)	13,4 ± 2,4	13,4 ± 2,4	$P > 0,05$
Estatura (cm)	162,3 ± 10,4	162,3 ± 10,4	$P > 0,05$
Água corporal (L)	34,6 ± 6,1	34,7 ± 6,3	$P > 0,05$
Massa magra (kg)	44,4 ± 8,1	44,5 ± 8,1	$P > 0,05$
Massa livre de gordura (kg)	47,1 ± 8,9	47,2 ± 8,6	$P > 0,05$
Peso Corporal (kg)	91,2 ± 23,6	90,1 ± 22,8	$P > 0,05$
Proteínas (kg)	9,2 ± 1,8	9,3 ± 1,7	$P > 0,05$
Minerais (kg)	3,2 ± 0,5	3,2 ± 0,5	$P > 0,05$
Massa de gordura corporal (kg)	44,1 ± 15,5	42,9 ± 15,5	$P > 0,05$
<b>Massa musculoesquelética (kg)</b>	<b>25,9 ± 5,3</b>	<b>28,1 ± 8,3</b>	<b>0,032*</b>
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	35,2 ± 7,4	34,6 ± 7,2	$P > 0,05$
<b>Percentual de gordura corporal (%)</b>	<b>47,3 ± 5,5</b>	<b>44,8 ± 9,2</b>	<b>0,028*</b>
Relação cintura-quadril (cm)	0,9 ± 0,1	0,9 ± 0,1	$P > 0,05$
Massa magra - braço direito (kg)	2,5 ± 0,7	2,5 ± 0,6	$P > 0,05$
Massa magra - braço esquerdo (kg)	2,5 ± 0,7	2,5 ± 0,6	$P > 0,05$
Massa magra - tronco (kg)	21,6 ± 4,3	21,6 ± 4,0	$P > 0,05$
Massa magra - perna direita (kg)	7,3 ± 1,5	7,2 ± 1,5	$P > 0,05$
Massa magra - perna esquerda (kg)	7,3 ± 1,5	7,3 ± 1,5	$P > 0,05$
Taxa metabólica basal (kcal)	1387 ± 192,5	1389 ± 185,1	$P > 0,05$

Nota: \* = diferença do momento pré-intervenção para o pós-intervenção ( $p < 0,05$ ).

Conforme os resultados apresentados na tabela 1, foram verificados acréscimos significativos para a massa musculoesquelética ( $p = 0,032$ ) e decréscimos para o percentual de gordura corporal ( $p = 0,028$ ) após as seis semanas de tratamento multiprofissional da obesidade. No entanto, não foram observadas diferenças significativas para as demais variáveis estudadas, i.e., idade, estatura, água corporal total, massa magra, massa livre de gordura, peso corporal, proteínas, minerais, massa de gordura corporal, IMC, RCQ, massa magra do braço direito, massa magra do braço esquerdo, massa magra do tronco, massa magra da perna direita, massa magra da perna esquerda e TMB ( $p > 0,05$ ).

Diante dos resultados apresentados, é verificado que a hipótese do estudo foi majoritariamente confirmada. A ausência de diferenças estatísticas em relação a RCQ pode ser explicada pelo fato da medida propriamente dita não ser precisamente sensível para estimar o risco cardiovascular. Assim, sugere-se que estudos futuros incorporem outras medidas antropométricas que possam estabelecer relações de causa e efeito no ER conjuntamente com propostas de reeducação alimentar em adolescentes. Ademais, recomenda-se a condução de estudos e propostas de intervenção com maior extensão, como por exemplo, 12, 16, 24 e 32 semanas de tratamento, a fim de verificar as respostas morfofisiológicas decorrentes do exercício físico e orientação nutricional.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalmente, ratifica-se que seis semanas de exercícios físicos (utilização do treinamento concorrente), conjugados a aulas de reeducação alimentar, foram substancialmente positivas para redução do percentual de gordura corporal e aumento da massa musculoesquelética, em adolescentes do sexo feminino obesas. Sendo assim, o principal aspecto que merece destaque em relação aos resultados obtidos transpassa a significância estatística dos resultados obtidos. Acentua-se que as respostas encontradas podem servir de estímulo para a legitimação de novos hábitos saudáveis para a promoção da saúde nos adolescentes.

#### REFERÊNCIAS

- BALLOR, D. L.; Resistance weight training during caloric restriction enhances lean body weight maintenance. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 47, p. 19-25, jan. 1988.
- BIELINSKI, R. S.; JÉRDER, E. A.; Energy metabolism during the post-exercise recovery period in man. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 42, n. 1, p. 69-82, jul. 1985.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: MS; 2014.
- BORG, G. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 14, n. 5, p. 377-381, jan. 1982.
- BOYLE, Michael. **O Novo Modelo de Treinamento Funcional de Michael Boyle**. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- CAMPBELL, D. T.; STANLEY, J. C. **Delineamentos experimentais e quase experimentais de pesquisa**. 1 ed. São Paulo: EPU: Edusp, 1979. 138 p.
- CATTAI, G. B. P.; Programa Multiprofissional de tratamento da obesidade: ampliando a discussão. **Colloquium Vitae**, v. 2, n. 1, p.09-23, jan-jun 2010.
- D'ELIA, L. **Guia completo de treinamento funcional**. 2. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2016.
- DIETZ, W. H. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease. **Pediatrics**, v. 101, p. 518-525, mar. 1998.
- ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 163-171, 2010.
- FOSTER, C. et al. A new approach to monitoring exercise testing. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.15, n.1, p.109-115, 2001.
- HEYWARD, Vivian H.; STOLARCZYK, Lisa M.. **Avaliação da composição corporal aplicada**. 1 ed. Sao Paulo: Manole, 2000.
- HORTON, E. S.; Metabolic aspects of exercise and weight reduction. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 18, n. 1, p. 10-18, fev. 1986.



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF**. Rio de Janeiro, 2010.

KRAEMER, W. A.; et al. influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 31, n. 9, p. 1320-1329, set. 1999.

LAURENT C.M. et al. A Practical Approach to Monitoring Recovery: Development of a Perceived Recovery Status Scale. **The Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 25, n. 3, p. 620-628, mar. 2011.

LOUZADA, M. L. C. et al. Alimentos ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, 2015.

MARTINS, A. P. B. **É preciso tratar a obesidade como um problema de saúde pública**. Revista de Administração de Empresas – RAE. São Paulo, v. 58, nº 3. Maio-Jun. 2018.

MONTEIRO C. A. et al. Ultra-processing and a new classification of foods. **Introduction to U.S. Food System: public health, environment, and equity**. San Francisco: Jossey Bass; p. 338-339, 2015.

MUST, A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 63, p. 445-447, mar. 1996.

OLIVEIRA, C. L.; FISBERG, M.; **Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia**. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. v. 47, nº 2, abril/2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global**. São Paulo: Roca, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva; 2004. WHO Technical Report Series no. 894

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic**. WHO: Geneva; 2000. WHO Technical Report Series, no. 894.

WRIGHT, C. M.; Implications of childhood obesity for adult health: findings from thousand families cohort study. **British Medical Journal**, v. 323, p. 1280-1284, dez. 2001.