

## Prática do atletismo como estratégia para a promoção da saúde em adolescentes

*Athletics practices as a strategy for promoting health in adolescents*

Sonia Ficagna , Thiago Medeiros da Costa Daniele , Letticia de Araújo Moura , Olívia Andréa Alencar Costa Bessa , Diane Nocrato Esmeraldo Rebouças , Larissa Oliveira Nascimento , Mônica Helena Neves Pereira Pinheiro 

Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza, Brasil

### HISTÓRICO DO ARTIGO

Recebido: 26.02.2024

Revisado: 30.04.2024

Aprovado: 07.05.2024

### PALAVRAS-CHAVE:

Educação Física;  
Sedentarismo;  
Obesidade; Esporte.

### KEYWORDS:

Physical education;  
Sedentary lifestyle;  
Obesity; Sport.

### PUBLICADO:

07.06.2024

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O sobrepeso e a obesidade são considerados uma epidemia global com fatores de risco para diversas comorbidades associadas, sendo o esporte uma ferramenta dinâmica e atrativa para o envolvimento dos alunos com a prática de comportamentos saudáveis.

**OBJETIVO:** Investigar a aplicação de um programa com exercícios físicos, na modalidade atletismo, nas variáveis de saúde e de aptidão física em adolescentes com sobrepeso e obesidade.

**MÉTODOS:** Ensaio clínico randomizado realizado com adolescentes na faixa etária entre 13 e 18 anos, estudantes de uma escola pública na cidade de Fortaleza e com diagnóstico de sobrepeso e/ou obesidade. Foi conduzida uma intervenção de três meses realizada duas vezes por semana. Realizou-se análise descritiva e teste t pareado e para o efeito das variáveis pré- e pós-intervenção. Foram avaliados: composição corporal, perfil lipídico, perfil glicêmico e qualidade de vida.

**RESULTADOS:** Um total de 21 voluntários participaram do estudo [Grupo Controle (CG=10) e Grupo de intervenção (GI=11)]. Constatou-se efeitos significativos nas variáveis antropométricas, a exemplo a circunferência abdominal, no grupo de intervenção ( $p=0,0001$ ), indicando que o atletismo pode ser uma ferramenta efetiva para a redução da obesidade corporal. Em relação ao perfil lipídico não foram identificadas diferenças estatisticamente significantes. Contudo, observou-se um aumento nos níveis do colesterol total ( $p=0,006$ ), do LDL-C ( $p=0,007$ ) e dos triglicerídeos livres ( $p=0,018$ ) no GC. A qualidade de vida relacionada a saúde melhorou significativamente no GI ( $p=0,001$ ).

**CONCLUSÃO:** O treinamento de atletismo pode prevenir/diminuir os níveis de sobrepeso e obesidade em adolescentes. Assim, diminuir problemas de saúde relacionados ao aumento do comportamento sedentário.

### ABSTRACT

**BACKGROUND:** Overweight and obesity are considered a global epidemic with risk factors for several associated comorbidities. In this case sport is considered a dynamic and attractive tool for involving students in practicing healthy behaviors.

**OBJECTIVE:** To investigate the application of a physical exercise program, in athletics, on health and physical fitness variables in overweight and obese adolescents.

**METHODS:** Randomized clinical trial carried out with adolescents aged between 13 and 18 years, students at a public school in the city of Fortaleza and diagnosed with overweight and/or obesity. A three-month intervention was conducted twice a week. Descriptive analysis and paired t-test were carried out for the effect of pre- and post-intervention variables. The following were assessed: body composition, lipid profile, glycemic profile, quality of life.

**RESULTS:** A total of 21 volunteers participated in the study [Control Group (CG=10) and Intervention Group (IG=11)]. Significant effects were found on anthropometric variables, such as waist circumference, in the intervention group ( $p=0.0001$ ), indicating that athletics can be an effective tool for reducing body obesity. Regarding the lipid profile, no statistically significant differences were identified. However, an increase in total cholesterol ( $p=0.006$ ), LDL-C ( $p=0.007$ ) and free triglycerides ( $p=0.018$ ) levels was observed in the CG. Health-related quality of life improved significantly in GI ( $p=0.001$ ).

**CONCLUSION:** Athletics training can prevent/reduce overweight and obesity levels in adolescents. Thus, resolve health problems related to increased sedentary behavior.

## ▼ INTRODUÇÃO

Estima-se que no Brasil a obesidade atinge cerca de 96 milhões de pessoas, sendo o gênero feminino o de maior prevalência. No ano de 2019, cerca de 7,4 milhões de pessoas com idade entre 18 e 24 anos se encontravam com excesso de peso, sendo fator de risco para diversas comorbidades, especialmente se o aumento de peso progredir com o avançar da idade (IBGE, 2022).

A obesidade é entendida como uma doença crônica, progressiva e multifatorial, sendo relacionada ao estilo de vida do indivíduo e associada a outras condições clínicas e socioeconômica (ABESO, 2022; Salzberg, 2022). Assim como, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), 1 em cada 4 indivíduos maiores de 18 anos tem obesidade, o que corresponde a aproximadamente 41,2 milhões de pessoas. Destes, 96 milhões, apresentam-se com sobrepeso (PNS, 2019). Assim, dados apontam que em crianças, o excesso de peso duplicou em ambos os gêneros, em 27,4% no gênero feminino e 37,4% no gênero masculino (GBD, 2021).

A epidemia da obesidade é a consequência da geração da evolução da tecnologia e do modelo atual de vida da sociedade em que vivemos, a busca de alimentos enlatados, ultraprocessados, de fácil preparação e palatáveis, contribuiu para a diminuição do consumo de alimentos saudáveis, cooperando no baixo índice na prática de atividade física (Han; Lawlor; Kimm, 2010).

A predominância do excesso de peso e da obesidade em crianças e adolescentes vem se expandindo em escala global (IP *et al.*, 2016). A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda um referencial para avaliar o peso, a estatura e o índice de Massa Corporal (IMC) em crianças e adolescentes com idade entre 5 e 19 anos; as tabelas e gráficos dispõe à classificação da estatura por idade e peso, devido à influência da puberdade com limite de 10 anos nas crianças, e o IMC para as demais idades e divididas por gêneros (ABESO, 2022). Nesse sentido, o IMC estabelece o estado nutricional nas categorias entre: baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade, entretanto nas crianças, a interferência da idade, gênero, período da puberdade e etnia, determina a identificação complexa diante dos dados coletados (Han; Lawlor; Kimm, 2010).

Sabe-se que a mudança morfológica na adolescência é caracterizada por diversos fatores como os aspectos sexuais, estirão puberal e necessidades alimentares específicas, dando-se a uma composição corporal de distribuição de gordura corporal e da união das epífises ósseas com a pausa do desenvolvimento ósseo, fase esta fundamental para o bom desenvolvimento do adolescente através de uma alimentação saudável e adequada para o bom desenvolvimento cognitivo e motor (Siervogel *et al.*, 2015).

As modificações antropométricas, composição corporal e perfil lipídico observadas durante a puberdade são mais evidentes no gênero feminino devido ao amadurecimento precoce, desde a primeira menarca até o aparecimento das mudanças físicas. Durante essa fase, o adolescente passa por muitas alterações devido à influência hormonal, processo fisiológico importante no despertar da transição entre a fase infantil para a juventude (Lozano *et al.*, 2016). Tais mudanças comportamentais, bioquímicas e fisiológicas podem ser afetadas pela obesidade e pelo sedentarismo.

Hábitos de vida saudáveis, desde tenra idade, podem contribuir para prevenir os problemas de saúde relacionados com o excesso de peso e obesidade na adolescência, e consequentemente na vida adulta (Ramires, 2014). O comportamento sedentário é entendido com insuficiência de atividade física tanto durante a semana como também aos finais de semana (Tenório *et al.*, 2010). Este comportamento associado ao tempo de tela com utilização exagerada de celulares, televisão e computadores e com escolhas alimentares inadequadas para uma boa nutrição acaba acelerando o processo de sobrepeso e/ou obesidade (Lucena, 2015; Corrêa *et al.*, 2017).

A prática de esportes pode proporcionar benefícios para a melhora da aptidão física, estando associado a um grande apelo cultural no Brasil por estar presente no cotidiano de crianças e jovens, seja como prática sistematizada, no contexto escolar ou extraescolar, ou como representação simbólica mediada pela mídia e por familiares (Brevidegli, 2015). O esporte quando realizado de modo atrativo pode auxiliar na construção de comportamentos ativos e saudáveis por toda a vida (Ré, 2011). Apesar de muito antigo, o atletismo é uma modalidade esportiva dinâmica e diversificada, em que é possível fazer exercícios aeróbicos, mobilidade, resistência e força na mesma sessão de treinamento (Rosa, 2017).

Define-se o atletismo como uma modalidade esportiva que abrange diversas competições como corridas, saltos, lançamentos, arremesso, marcha atlética e provas combinadas, além disso, pode trabalhar com todas as capacidades físicas, tais como velocidade, resistência, força, flexibilidade e coordenação motora e desenvolver diversos tipos de habilidades através do correr, saltar e lançar (IAAF, 2016). A realização de manter uma rotina de atividade física regular auxilia para um adequado nível de gasto calórico e controle do peso, podendo corroborar para prevenir a obesidade e doenças em crianças e adolescentes (Rauber, 2022).

O presente estudo tem o objetivo de analisar a influência do atletismo nos parâmetros de saúde em adolescentes. Desse modo, faz-se necessária a análise da difusão de estratégias que atuem na intervenção prática para o tratamento e/ou prevenção do sobrepeso e/ou obesidade em adolescentes, com a finalidade de prevenir os riscos de doenças metabólicas e cardiovasculares na vida adulta e reduzir o impacto na incapacidade funcional, na redução da qualidade de vida, expectativa de vida e aumento da mortalidade.

## ▼ MÉTODOS

Trata-se de um estudo de Ensaio Clínico Randomizado (Clinical Trial). A coleta foi realizada através de uma amostra não probabilística. O sorteio aleatório foi realizado através do programa Excel®, por randomização simples (Bertolo, 2008). Foram selecionados 21 alunos, que compuseram o grupo de intervenção (GI) (n=11) com exercícios de atletismo e 10 alunos para compor o grupo controle (GC).

Após essa fase, foi agendada uma reunião com os participantes e seus responsáveis legais para assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Termo de Assentimento (TA) e esclarecimentos a respeito da or-

ganização dos participantes entre o grupo de intervenção e controle. Os participantes foram avaliados clinicamente a fim de determinar o estado atual de saúde.

Em seguida, os alunos em condições de participar do estudo receberam os encaminhamentos para realizar os exames laboratoriais bioquímicos e para a realização dos testes/questionários. Todos os testes e análises foram replicados após três meses de intervenção em todos os voluntários.

A amostra da pesquisa foi composta por adolescentes com idades entre 13 e 18 anos, de ambos os gêneros, alunos regularmente matriculados em uma Escola da Rede Estadual de Ensino do Estado do Ceará e diagnosticados no recrutamento com excesso de peso ou obesidade através do IMC por idade.

Foram excluídos aqueles que possuíam algum problema ortopédico ou de saúde que os impediam de participar do programa de exercícios proposto. Como também, os atletas e aqueles que já participavam de algum tipo de programa de exercícios físicos regularmente foram excluídos e aqueles que não assinaram o TCLE e/ou o TA.

Os alunos foram classificados através do escore Z, em que a classificação poderia ser: baixo peso, peso adequado, sobrepeso e obesidade. Foram aceitos para fazer parte do grupo os classificados com sobrepeso ou obesidade. Foram adotadas as curvas de IMC por idade e estatura por idade (IMC e E/I), recomendados pela OMS para avaliação do estado nutricional dos adolescentes (WHO, 2007).

Para essa coleta, foram utilizados os instrumentos Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL TM) 4.0. O questionário (Pedsql TM) foi desenvolvido para uma abordagem modular de aferição da QVRS pediátrica, integrando os méritos relativos das abordagens genéricas e daquelas concentradas em doenças específicas. O questionário genérico PedsQL TM 4.0 inclui autoavaliação para crianças e adolescentes entre 5 e 18 anos, e questionários para os pais de crianças e adolescentes entre 2 e 18 anos. Nesse estudo apenas os adolescentes participaram da avaliação (SOUZA *et al.*, 2014).

A avaliação da composição corporal foi realizada através da mensuração da Circunferência da Cintura (CC) e do Pescoço (CP) e da Relação Cintura Estatura (RCE). A Circunferência da Cintura (CC) e do Pescoço (CP) foi mensurada por um único avaliador experiente, auxiliado por um anotador previamente treinado. A CC foi obtida entre a crista ilíaca e o rebordo costal lateral (ponto médio entre o quadril e a última costela). Para tanto, foi utilizada uma fita métrica inextensível com escalas de 0,1cm seguindo as padronizações e pontos de corte descritos por (Freedman, 1999). A CP realizada abaixo da proeminência laríngea, perpendicular ao eixo longo do pescoço e ao nível da cartilagem cricóide (Faludi *et al.*, 2017). A Relação Cintura Estatura (RCE) foi calculada, utilizando-se as medidas da CC dividida pela estatura. O ponto de corte para obesidade em adolescentes é de  $\geq 0,475$  cm para meninas e de  $\geq 0,489$  cm para meninos (Oliveira; Montenegro Júnior; Vencio, 2017). A Porcentagem de gordura, massa gorda (kg), massa magra (kg), nível de hidratação foi mensurada mediante aparelho de bioimpedância tetrapolar Profissional - Sanny BIA1011AF.

Foram realizadas coletas de sangue nos participantes de acordo com os critérios estabelecidos pelo Laboratório

de Análises Clínicas. Para a coleta de sangue foram utilizados tubos para investigação bioquímica do tipo Vacu-tainer-Vacuun II. O sangue foi colhido entre 7h e 9h30 da manhã e, posteriormente, centrifugado por 10 minutos.

Os participantes estavam em jejum de 12 horas. Para determinar o perfil lipídico, foram realizadas as seguintes análises: Colesterol Total (CT), Triglicérides (TG), High Density Lipoprotein (HDL-c) e Low Density Lipoprotein (LDL-c), que seguiu o Consenso Brasileiro sobre recomendação do perfil lipídico (SBEM, 2016).

Para o perfil glicêmico, foi analisada a glicemia capilar e glicemia de jejum e hemoglobina glicosilada (HbA1C), segundo os critérios da Sociedade Brasileira de Diabetes. O perfil hormonal foi avaliado através do Hormônio Tireoes-timulante (TSH) e Insulina conforme orientações de Wolters, Lass e Reinehr (2013).

### A prática do atletismo na randomização dos grupos (Grupos de Intervenção e Controle)

Foram realizadas atividades com um GI no qual fez-se o uso de exercícios físicos nas modalidades esportivas do atletismo por um período de três meses. A frequência das intervenções ocorreu duas vezes por semana, com sessenta minutos de duração por treino/aula.

As sessões de exercícios eram compostas por:

- **Aquecimento:** exercícios de mobilidade articular com movimentação (caminhar ou corridas leves intercaladas com pequenos saltamentos), o tempo de aquecimento não ultrapassava 10 minutos da sessão de treinamento.

- **Habilidades:** Técnica de uma das provas do atletismo. Foi realizado um rodízio entre as provas de corrida, corridas com barreiras, saltos horizontais, saltos verticais e lançamentos. O volume dessa parte no treinamento variou entre 20 e 30 minutos, ficando em 20 minutos para as corridas e saltos e 30 minutos para os lançamentos.

- **Exercícios condicionantes:** Nesta parte da sessão, foram realizados exercícios de fortalecimento do abdômen, costas, glúteos, coxas, panturrilhas, ombros, costas e peitoral. A cada sessão, trabalhou-se um grupo diferente da musculatura, preferencialmente o oposto da musculatura utilizada nas habilidades. Por exemplo, no dia dos saltos, trabalhava-se com membros superiores e costas. O volume total da sessão durou em torno de 15 a 20 minutos.

- **Desaquecimento ou volta à calma:** Exercícios de caminhada ou corridas leves realizadas na grama, preferencialmente descalços, exercícios de alongamentos e relaxamentos. O volume total foi de 5 a 10 minutos.

Inicialmente, os volumes e intensidades eram baixos com exercícios de caminhada, mobilidade e alongamentos. Conforme adaptação individual, o volume e a intensidade foram elevados progressiva e sistematicamente. A intensidade foi avaliada através da Escala de Percepção de Esforço (EPE) criada por Borg para analisar o nível da intensidade de esforço físico (Borg, 2000).

O volume foi calculado através do tempo total da sessão que, iniciou-se com 60% do total de 1 hora (60 minutos) e foi sendo aumentado gradativamente, de acordo com a resposta individual de cada voluntário. Os participantes do GC realizaram as aulas de educação física regularmente conforme as normativas escolares e com a mesma carga horária das atividades propostas para o GI. Foi acordado com os professores de Educação Física da Escola que o

GI não participaria das atividades propostas nas aulas de educação física na escola, garantindo a possibilidade de comparação dos dois grupos e buscando minimizar possíveis vieses.

Para a análise dos dados quantitativos, foi utilizado o programa IBM SPSS®, versão 21. Utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para estatística exploratória e verificação do tipo de distribuição dos dados (normalidade) e a homogeneidade das variáveis foi testada pelo teste de Levene. Como os resultados atenderam a ambos os critérios, foram aplicados os testes paramétricos de análise de covariância, conhecida como (ANCOVA), no intuito de comparar a média dos dois grupos ao final da intervenção, tendo o valor do pré-teste como covariante.

Para verificar possíveis diferenças significativas em um mesmo grupo, foi utilizado o teste "t" para amostras pareadas em relação às variáveis analisadas quando comparados antes (pré-teste) e após (pós-teste) o período de intervenção. Em todos os casos, o nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . Calculou-se também o delta percentual [ $\Delta = (\text{Pós-teste} - \text{pré-teste}) / \text{pré-teste} * 100$ ]. Para as variáveis nominais, utilizou-se a frequência absoluta.

Este estudo foi elaborado segundo a resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde - CNS, que determina as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, dessa forma foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Unifor (Coética) com aprovação nº 2.217.002. Também submetido, registrado e publicado na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) sob nº RBR-4qb6y7.

## ▼ RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 21 adolescentes de uma escola da Rede de Ensino Estadual do Estado do Ceará com idades entre 13 e 18 anos. Destes, 10 participantes compuseram o GC com idade média de 16,06 anos e renda familiar de 1,6 salários. Já no GI (n=11), a média de idade foi de 15,87 e a renda familiar foi de 1,5 salários.

Constatou-se que 66% (n=14) eram do gênero feminino e que 29% (n=6) do total dos adolescentes estava com obesidade. A descrição sociodemográfica da amostra pode ser observada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Descrição geral dos grupos antes da intervenção.

Variáveis analisadas	Grupo de Intervenção (n=11)	Grupo Controle (n=10)	Total (n=21)
<b>Gênero</b>			
Masculino	4	3	7 (34%)
Feminino	7	7	14 (66%)
<b>Etnia</b>			
Branca	3	0	3 (14%)
Parda	6	7	13 (62%)
Preta	2	3	5 (24%)
<b>Escore Z - Classificação do IMC</b>			
Sobrepeso (Escore Z +1 e +2)	6	9	15 (71%)
Obesidade (Escore Z $\geq$ a +2)	5	1	6 (29%)
<b>Atividades físicas de lazer</b>			
Sim	5	2	7 (34%)
Não	6	8	14 (66%)

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

## Classificação do estado nutricional pelo escore Z e composição corporal após os 3 meses da prática do atletismo

As modificações no estado nutricional dos participantes após 3 meses foram verificadas e, conforme a Tabela 2, observa-se que um dos participantes do GI seguiu da classificação de sobrepeso para peso normal.

**Tabela 2.** Classificação nutricional dos participantes pelo escore Z após 3 meses.

Parâmetros de classificação	Grupo de Intervenção (n=11)		Grupo Controle (n=10)		Total
	f	%	f	%	
Normal (Escore Z $\leq$ 1)	1	9,09	-	-	1
Sobrepeso (Escore Z +1 e +2)	5	45,4	7	70	12
Obesidade (Escore Z $\geq$ a +2)	5	54,4	3	30	08
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>21</b>

Abreviação: f = frequência absoluta, % = frequência relativa.  
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Dos 11 participantes do GI, o IMC foi reduzido em oito adolescentes, em um não se verificou redução e, em dois participantes, o resultado não foi alterado. Já no GC, seis participantes não demonstraram nenhuma alteração do IMC, três reduziram e apenas um deles aumentou. Na amostra analisada, o IMC do GI reduziu em média 1,01 kg/m<sup>2</sup> ( $p=0,05$ ) enquanto o IMC do GC aumentou 260g/m<sup>2</sup> dos participantes deste grupo, conforme Tabela 2.

## Efeito da prática do atletismo na composição corporal

Os efeitos da modalidade atletismo, em relação às atividades realizadas nas aulas de Educação Física, são descritos na Tabela 3. Foi possível observar uma redução na CA, RCE e IMC. Como esperado, não houve diferenças nas variáveis analisadas no GC.

**Tabela 3.** Comparação das variáveis da composição corporal após três meses de intervenção com os adolescentes.

Grupo de Intervenção	Antes	Após	dif.	p
Massa Corporal (kg)	79,45 $\pm$ 10,42	78,28 $\pm$ 11,57	-1,17	0,07
Estatura (cm)	163,71 $\pm$ 8,34	164,83 $\pm$ 7,53	1,13	0,09
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,99 $\pm$ 2,32	28,98 $\pm$ 3,23	-1,01	0,05*
CA (cm)	97,55 $\pm$ 8,09	88,09 $\pm$ 7,15	-9,5	0,005*
RCE	0,59 $\pm$ 0,0612	0,53 $\pm$ 0,0440	-0,059	0,008*
CP (cm)	36,40 $\pm$ 3,54	36,41 $\pm$ 2,35	0,01	0,99
Gordura relativa (kg)	31,29 $\pm$ 5,06	31,36 $\pm$ 6,9	0,066	0,95
Massa Gorda (kg)	25,64 $\pm$ 5,38	24,70 $\pm$ 7,30	-0,95	0,4
Massa Magra (kg)	56,24 $\pm$ 7,49	54,47 $\pm$ 9,40	-1,78	1,40
Hidratação (% H <sub>2</sub> O MM)	70,39 $\pm$ 1,58	70,29 $\pm$ 1,74	-0,1	0,83

Abreviação: Circunferência Abdominal (CA); Circunferência Pescoço (CP); Relação Cintura Estatura (RCE); Índice de Massa Corporal (IMC).

Teste t pareado; \*p  $\leq$  0,05.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Para tanto, constatou-se efeitos significativos nas variáveis antropométricas, a exemplo a CA no grupo de intervenção [ $F(1,18)=17,325$ ;  $p=0,0001$ ], indicando que o atletismo pode ser uma ferramenta efetiva para a redução da

obesidade corporal, evidenciando que o grupo de intervenção apresentou significativamente menor CA, quando comparado ao GC. No entanto, não se observou alteração significativa no GC após três meses de intervenção.

### Efeito da prática do atletismo no perfil lipídico dos participantes

Em relação ao perfil lipídico não foram identificadas diferenças estatisticamente significantes. Contudo, observou-se um aumento nos níveis do Colesterol total ( $p=0,006$ ), do LDL-C ( $p=0,007$ ) e do Triglicérides livres ( $p=0,018$ ) no GC.

O perfil hormonal, avaliado através da insulina e TSH, mostra um aumento significativo do TSH ( $p=0,013$ ) no GI e aumento significativo da insulina do GC ( $p=0,02$ ). E, apesar de não ser significativa a redução de 19,18% da insulina no GI, foi considerada um resultado importante para o estudo.

**Tabela 4.** Alterações no perfil lipídico, glicêmico e hormonal dos adolescentes com sobrepeso e obesidade após três meses de exercícios na modalidade esportiva de atletismo.

Variável	Grupo Controle (n=10)	Grupo de Intervenção		GI (antes x após)	
		antes (n=11)	após (n=11)	dif.	p
Colesterol total	153,3±31	151,7±22,6	164,6±28,4	12,6±23,9	0,11
Glicose	83,5±3,9	85,18±5,83	86±0,42	0,82±5,81	0,65
HbA1C	5,36±0,3	5,23±8,35	4,84±0,32	-0,39±0,21	0,001*
HDL-C	38,3±5,1	41,18±12,6	39,6±7,43	1,5±9,05	0,58
Insulina	20,46±8,29	20,44±12,0	16,5±8,47	-3,92	0,08
LDL-C	96,2±24,3	89,45±27,4	103,2±26,9	13,72±22,2	0,06
Triglicérides	95,8±62,7	104,5±34,8	106,8±69,8	2,3±50,5	0,88
TSH	1,60±0,72	1,75±0,76	3,11±1,53	1,36	0,01*

Abreviação: High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C); Low Density Lipoprotein (LDL-C); Cholesterol (CT); Hemoglobina Glicada (HbA1C); Hormônio estimulador da tireoide (TSH). Teste t pareado;  $p \leq 0,05$ ;

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Quanto aos níveis de insulina após três meses da prática do atletismo, as médias do GI pré-teste diferem do Pós-teste [ $F_{(1,18)}=36,86$ ;  $p=0,000$ ]; como também os valores encontrados no GC diferem no GI no pós-teste [ $F_{(1,18)}=11,55$ ;  $p=0,003$ ].

No que concerne aos valores do TSH, o GI Pré-teste apresentou diferenças estatisticamente diferentes do Pós-teste [ $F_{(1,18)}=4,94$ ;  $p=0,039$ ]; dados similares foram encontrados quando comparados o GC e o GI pós-teste [ $F_{(1,18)}=7,78$ ;  $p=0,012$ ] (Tabela 4).

### Efeitos da prática do atletismo na qualidade de vida

No que se refere à qualidade de vida relacionada à saúde, o GI melhorou 11,89% sua pontuação, enquanto no GC, foi observada uma redução nas mesmas variáveis de 13,08%. Dessa forma, o atletismo apresentou efeitos mais positivos na qualidade de vida relacionada à saúde dos participantes com sobrepeso e obesidade.

**Tabela 5.** Resultados da avaliação na qualidade de vida dos adolescentes com sobrepeso e obesidade após três meses de intervenção com a modalidade esportiva de atletismo.

Variável	Grupo Controle (n=10)	Grupo de Intervenção		GI (antes x após)	
		antes (n=11)	após (n=11)	dif.	p
Qualidade de Vida e Saúde	75,62±7,48	71,59±16,14	81,25±12,42	+9,65	0,001*
Qualidade de Vida e Sentimentos	58,0±16,02	50,09±19,72	57,27± 21,37	+7,18	0,16
Qualidade de Vida e Convívio	77,50±13,59	78,18±19,14	81,36±20,13	+3,18	0,34
Rendimento Escolar	67,50±9,50	60,0±15,81	72,27±17,93	+9,58	0,002*

Abreviação: Teste t pareado \* $p \leq 0,05$ .

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Na qualidade de vida relacionada aos sentimentos, o GI apresentou uma melhora de 12,54% enquanto o GC reduziu 9,43%. Dessa forma, a intervenção também se mostrou efetiva na melhora da qualidade de vida relacionada à saúde e aos sentimentos do GI dos participantes.

Para o rendimento escolar, os dois grupos demonstraram melhoras, entretanto, no GI, foi significativa para o teste t pareado ( $p=0,002$ ) em relação ao GC ( $p=0,853$ ). Assim, os exercícios com as técnicas do atletismo se mostraram eficazes na melhora da qualidade de vida para os participantes do GI.

O efeito do atletismo foi evidenciado no GI para qualidade de vida relacionada à saúde, assim, quando comparadas com as médias pré-teste e pós-teste no GI, o resultado foi significativo [ $F_{(1,18)}=36,90$ ;  $p=0,000$ ] e da mesma maneira foi significativo quando comparadas as médias do GC com as médias do GI ao final do estudo [ $F_{(1,18)}=37,85$ ;  $p=0,000$ ].

O presente estudo verificou o efeito do treinamento de atletismo em adolescentes com sobrepeso/obesidade em comparação às aulas regulares de educação física. Constatou-se que para as variáveis da composição corporal: como CA e RCE; às laboratoriais como: HbA1C, TSH e insulina apresentaram efeitos positivos após três meses de intervenção com a prática do atletismo na escola. Observou-se, também, um efeito positivo na qualidade de vida relacionada à saúde da amostra analisada.

Os presentes achados se tornam relevantes pelo fato de o número de estudos que analisam os parâmetros de saúde com a prática do atletismo são escassos. Um estudo de intervenção na modalidade esportiva do voleibol, conduzido com adolescentes do gênero feminino com sobrepeso e/ou obesidade, demonstrou redução significativa na CA (Brogolio, 2017). Por outro lado, um estudo conduzido com exercícios aeróbios em adolescentes obesos apontou uma redução significativa da gordura visceral após a intervenção (Dâmaso *et al.*, 2006).

Por outro lado, o estudo de Ishibashi (2007) em que conduziu um estudo de 12 semanas com treinamento físico para adolescentes obesos não apresentou diminuições significativas dos níveis de glicemia e da insulina, mas observou modificações com reduções da sensibilidade glicêmica e insulínica.

Tais achados apontam que a intensidade e o volume dos exercícios propostos são vitais para delimitar os efeitos almejados com as práticas físicas organizadas, como apontado por Vancea *et al.* (2009). Sendo as variáveis estruturais do treinamento fatores fundamentais e primordiais para a estruturação e utilização do atletismo como ferramenta não farmacológica para saúde de adolescentes.

Em nosso estudo, o treinamento de atletismo, realizado duas vezes por semana, mostrou-se eficaz para a melhora da saúde e da aptidão física da amostra estudada. Dito isso, os adolescentes que incluem essa modalidade esportiva melhoram a resistência cardiovascular, aumento da força muscular, desenvolvimento da coordenação e agilidade, melhora da postura e equilíbrio além dos benefícios para a saúde mental. Estudos apontam que estes efeitos em crianças e adolescentes podem reduzir os riscos de diversas doenças associadas na idade adulta (Assunção *et al.*, 2018).

Dentre as diversas variáveis avaliadas, destacaram-se a redução da adiposidade central e as respostas de redução da insulina e da HbA1C no grupo intervenção. Estudos prévios apontam que estes efeitos em crianças e adolescentes podem reduzir os riscos de diversas doenças associadas na idade adulta. Deste modo, o aumento da adiposidade central foi associado ao aumento da glicemia e da insulina e, conseqüentemente, de doenças metabólicas (Assunção *et al.*, 2018; Northcote *et al.*, 2023).

Nessa perspectiva, a incidência de doenças e dos fatores de risco cardiovascular foi associada ao comportamento metabólico da gordura visceral em adolescentes pelos diferentes tipos de tecido adiposo subcutâneo (Barroso *et al.*, 2017). Ainda segundo o autor, a resistência à insulina possui uma forte relação com a quantidade de tecido adiposo visceral acumulada na região abdominal.

Para a Sociedade Brasileira de Diabetes (2019), existe uma correlação entre estes fatores para a prevenção da síndrome metabólica (SM) e possíveis problemas cardíacos na idade adulta, pois a redução da adiposidade central também reduz processos inflamatórios. Um estudo recente descreve a necessidade de intervenção para adolescentes, através de ações educativas e programas para evitar o crescimento do sobrepeso e da obesidade e conseqüências (Pereira, 2017).

No presente estudo, a intervenção foi realizada através do treinamento de atletismo, não sendo, portanto, associada a nenhuma outra atividade ou tipo de intervenção. Entretanto, Friedrich (2015) conseguiu verificar a redução significativa do IMC e escore Z através de intervenção com atividade física e alimentação em escolares com obesidade. A importância da equipe multidisciplinar para obtenção de proteção também após o término da intervenção é descrita por Silva *et al.* (2016).

Apesar de não haver modificações significativas no perfil lipídico dos adolescentes que compuseram o GI, esses dados demonstram que o atletismo poderia ser associado a uma intervenção na alimentação para buscar resultados mais expressivos para a redução do perfil lipídico, como apontado no estudo de Lima *et al.* (2017) que relaciona fortemente o perfil lipídico com a alimentação e seus efeitos.

Desse modo, pensar em intervenções multidisciplinares são opções fundamentais. Tais intervenções desempe-

nam um papel crucial na abordagem holística e eficaz de questões relacionadas à saúde no esporte, especialmente quando se trata de adolescentes com sobrepeso e obesidade (Pinho; Flávio, 2014; Adenísia *et al.*, 2016).

Como também, a melhora da qualidade de vida apresentou resultados significativos no GI. Essa relação também foi observada em um estudo prévio conduzido por Freitas *et al.* (2017). Os autores concluíram que uma intervenção através de práticas multidisciplinares em adolescentes se mostrou mais eficiente para a melhora da qualidade de vida.

De modo interessante, tais achados são valiosos visto que crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade tendem a ter comprometimento na qualidade de vida relacionada à saúde (Rebouças, 2016); assim nossos achados podem corroborar ações que mobilizem a implementação da prática esportiva na escola.

No presente estudo, a qualidade de vida relacionada ao rendimento escolar mereceu destaque, pois os efeitos agudos e crônicos do exercício físico para o cérebro vêm sendo estudados como uma forma de melhorar a performance acadêmica dos praticantes (Arday *et al.*, 2014; Fan *et al.*, 2023). Em nosso estudo, o atletismo se mostrou um meio efetivo para a saúde física e mental de adolescentes com sobrepeso e/ou obesidade. Indo além do escopo do trabalho, outros estudos apontaram benefícios dos exercícios físicos em outras populações. Aguiar *et al.* (2014) observaram os benefícios na população idosa e Laux *et al.* (2018) constataram uma redução dos níveis de ansiedade e melhora da qualidade de vida no ambiente de trabalho através do exercício físico em adultos.

O presente estudo apresenta algumas limitações. Entende-se que com um número reduzido de participantes, a amostra pode não ser representativa o suficiente da população em questão. Como também, a ausência de um acompanhamento nutricional não explanou de modo contundente o controle e a análise dos parâmetros nutricionais da amostra. Todavia os achados são inovadores e podem beneficiar e ampliar nossos resultados. Outra questão envolve o fato de que o tempo de intervenção ter sido de apenas de três meses pode não ser suficiente para observar mudanças significativas ou duradouras, especialmente em estudos que envolvem processos biológicos complexos ou mudanças comportamentais.

Apesar das limitações, o estudo apresenta contribuições relevantes sobre a importância do esporte para a saúde e aptidão física. Desse modo, é importante destacar que os achados deste estudo são inovadores para a área, visto que o uso de esportes, especialmente do atletismo, precisa ser ampliado entre os profissionais, como também na sociedade civil.

Em resumo, embora estudos com um número limitado de participantes e uma intervenção de curta duração possam fornecer ideias e achados preliminares que são fundamentais para a área. Estudos mais extensos e diversificados são necessários para validar e ampliar as conclusões obtidas em investigações de maior escala.

Por fim, dada a relevância do tema abordado, recomenda-se que outras pesquisas sejam desenvolvidas, visando à obtenção de um maior debate e do aprofundamento sobre a utilização do esporte na saúde.

## ▼ CONCLUSÃO

O treinamento de atletismo foi fundamental para melhorar a saúde, de forma não farmacológica, adolescentes com sobrepeso e obesidade e, assim, reduzir possíveis problemas de relacionados ao aumento da CA e da RCE, das alterações da HbA1C, da insulina e do TSH.

O efeito do atletismo em relação a promoção da saúde foi observado e, também, constatou-se a melhora significativa da qualidade de vida relacionada ao rendimento escolar. Os conhecimentos observados neste estudo revelam que o treinamento de atletismo duas vezes por semana pode servir para prevenir e, ou tratar de forma não invasiva adolescentes com sobrepeso e obesidade e, assim, reduzir problemas de saúde relacionados ao aumento da Circunferência Abdominal, das alterações da HbA1C, da insulina e do hormônio tireoestimulante (TSH).

## ► AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

## ► CONFLITO DE INTERESSE

Os autores do estudo declaram não haver conflito de interesses.

## ► FINANCIAMENTO

Este estudo não teve apoio financeiro.

## ■ REFERÊNCIAS

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. *Diretrizes Brasileiras de Obesidade*. São Paulo: ABESO, 2019. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fccc403e5da.pdf>

ARDOY, D.; FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, J. M.; JIMÉNEZ-PAVÓN, D.; CASTILLO, R.; RUIZ, J. R.; ORTEGA, F. B. A physical education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 24, n. 1, p. e52-e61, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/sms.12093>

ASSUNÇÃO, S. N. F. D.; BOA SORTE, N. C. A.; ALVES, C. D. A. D.; MENDES, P. S. A.; ALVES, C. R. B.; SILVA, L. R. Glucose alteration and insulin resistance in asymptomatic obese children and adolescents. *Jornal de Pediatria*, v. 94, n. 3, p. 268-72, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.06.008>

BARROSO, T. A.; MARINS, L. B.; ALVES, R.; GONÇALVES, A. C. S.; BARROSO, S. G.; ROCHA, G. D. S. Associação entre a obesidade central e a incidência de doenças e fatores de risco cardiovascular. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, v. 30, n. 5, p. 416-24, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20170073>

BERTOLO, L. A. *Basico de Estatística no EXCEL*. Site prof. Bertolo, Ago., 2008. Disponível em: <http://www.bertolo.pro.br/FinEst/Estatistica/BasicoDeEstatistica.pdf>

BORG, G. *Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido*. São Paulo: Manole, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Quais são as principais recomendações para o tratamento da obesidade no SUS?* Brasília, 2023 Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quer-ter-peso-saudavel/noticias/2023/quais-sao-as-principais-recomendacoes-para-o-tratamento-da-obesidade-no-sus>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Saúde do adolescente: competências e habilidades*. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_adolescente\\_competencias\\_habilidades.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_adolescente_competencias_habilidades.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigilância de Saúde Suplementar: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: [https://www.ans.gov.br/images/Vigil\\_Saude\\_Suplementar.pdf](https://www.ans.gov.br/images/Vigil_Saude_Suplementar.pdf)

BREVIDELLI, M. M.; COUTINHO, R. M. C.; COSTA, L. F. V.; COSTA, L. C. Prevalence and factors associated with overweight and obesity among adolescents of a public school. *Brazilian Journal in Health Promotion*, v. 28, n. 3, p. 379-95, 2015. Disponível em: <http://www.bioline.org.br/abstract?bh15068>

BRÓGLIO, L. P. *Programa de exercícios físicos para adolescentes com sobrepeso e obesas: estudo com voleibol*. 2017. 111f. Tese (Doutorado em Ciências do Movimento Humano) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2017. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=5855011#](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5855011#)

CORRÊA, R. D. S.; VENCATO, P. H.; ROCKETT, F. C.; BOSA, V. L. Padrões alimentares de escolares: existem diferenças entre crianças e adolescentes? *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, p. 553-62, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017222.09422016>

FALUDI, A. A.; IZAR, M. C. D. O.; SARAIVA, J. F. K.; CHACRA, A. P. M.; BIANCO, H. T.; AFIUNE, A.; ... ; SALGADO, W. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemia e prevenção da aterosclerose - 2017. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20170121>

FAN, X. R.; WANG, Y. S.; CHANG, D.; YANG, N.; RONG, M. J.; ZHANG, Z.; ... ; Zuo XN. A longitudinal resource for population neuroscience of school-age children and adolescents in China. *Scientific Data*, v. 10, n. 1, p. 545, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02377-8>

FREEDMAN, D. S.; SERDULA, M. K.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 69, n. 2, p. 308-17, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.2.308>

FREITAS, C. R.; GUNNARSDDOTTIR, T.; FIDELIX, Y. L.; TENÓRIO, T. R.; LOFRANO-PRADO, M. C.; HILL, J. O.; PRADO, W. L. Effects of a psychological intervention on the quality of life of obese adolescents under a multidisciplinary treatment. *Jornal de Pediatria*, v. 93, n. 2, p. 185-91, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedp.2016.11.002>

GBD 2021 OBESITY COLLABORATORS. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England Journal of Medicine*, v. 377, n. 1, p. 13-27, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>

GOBATO, A. O.; VASQUES, A. C. J.; ZAMBON, M. P.; BARROS FILHO, A. D. A.; HESSEL, G. Síndrome metabólica e resistência à insulina em adolescentes obesos. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 32, n. 1, p. 55-62, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-05822014000100010>

GONA, P. N.; KIMOKOTI, R. W.; GONA, C. M.; BALLOUT, S.; RAO, S. R.; MAPOMA, C. C.; LO, J.; MOKDAD, A. H. Changes in body mass index, obesity, and overweight in Southern Africa development countries, 1990 to 2019: Findings from the Global Burden of Disease, Injuries, and Risk Factors Study. *Obesity Science & Practice*, n. 7, p. 509-24, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1002/osp4.519>

HAN, J. C.; LAWLOR, D. A.; KIMM, S. Y. S. Childhood obesity. *Lancet*, v. 1, n. 375, 2010. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60171-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60171-7)

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Mobilidade Sócio-ocupacional 2014: Pesquisa Nacional por amostra de Domicílios PNAD 2014*. Rio de Janeiro: 2016. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_media/ibge/arquivos/331e3fd38ba3dce6411dfe876b4c0f76.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_media/ibge/arquivos/331e3fd38ba3dce6411dfe876b4c0f76.pdf)

IP, E. H.; LENG, X.; ZHANG, Q.; SCHWARTZ, R.; CHEN, S. H.; DAI, S.; LABARTHE, D. Risk profiles of lipids, blood pressure, and anthropometric measures in childhood and adolescence: project heartBeat! *BMC Obesity*, v. 3, p. 1-9, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40608-016-0090-8>

KIM, S. H.; SONG, Y. H.; PARK, S.; PARK, M. J. Impact of lifestyle factors on trends in lipid profiles among Korean adolescents: the Korea 63 National Health and Nutrition Examination Surveys study, 1998 and 2010. *Korean Journal of Pediatrics*, v. 59, n. 2, p. 65-73, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3345/kjp.2016.59.2.65>

LOZANO, P.; HENRIKSON, N. B.; MORRISON, C. C.; DUNN, J.; NGUYEN, M.; BLASI, P. R.; WHITLOCK, E. P. Lipid screening in childhood and adolescence for detection of multifactorial dyslipidemia: evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, v. 316, n. 6, p. 634-44, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.6423>

LUCENA, J. M. S. D.; CHENG, L. A.; CAVALCANTE, T. L. M.; SILVA, V. A. D.; FARIAS JÚNIOR, J. C. D. Prevalência de tempo excessivo de tela e fatores associados em adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 33, n. 4, p. 407-14, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2015.04.001>

MARSHALL, W. A.; TANNER, J. M. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Archives of Disease in Childhood*, v. 44, n. 235, p. 291-303, 1969. DOI: <https://doi.org/10.1136/ad.44.235.291>

NORTHCOTE, M.; FOSTER, C.; PULSFORD, R.; SPOTSWOOD, F. Impact of having a child on physical activity in the UK: a scoping review protocol. *BMJ Open*, v. 12, n. 9, e063410, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-063410>

OLIVEIRA, J. E. P.; MONTENEGRO JUNIOR, R. M.; VENCIO, S. (Orgs.). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018*. São Paulo: Clannad, 2017. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>

PEREIRA, K. A. S.; NUNES, S. E. A.; MIRANDA, R. S. A.; HORAS, A. D.; ALMEIDA JUNIOR, J. P. D.; ...; BELFORT, M. G. S. Fatores de risco e proteção contra doenças crônicas não transmissíveis entre adolescentes. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 30, n. 2, p. 205-12, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5020/18061230.2017.p205>

PRADO, V. M.; MATTHIESEN, S. Q. Para além dos procedimentos técnicos: o atletismo em aulas de educação física. *Motriz*, v. 13, n. 2, p. 120-7, 2007. DOI: <https://doi.org/10.5016/757>

QUEIROZ, M. G.; CARVALHO, D. F.; MEDEIROS, C. C. M.; MELO, F. C. T. Prevalência do uso da escala de percepção subjetiva de esforço Borg nos exercícios físicos: revisão Integrativa. *Revista Interdisciplinar em Saúde*, v. 7, n. 1, p. 672-81 2020, DOI: <https://doi.org/10.35621/23587490.v7.n1.p672/681>

RAMIRES, E. K. N. M.; MENEZES, R. C. E. D.; OLIVEIRA, J. S.; OLIVEIRA, M. A. A.; TEMOTEO, T. L.; LONGO-SILVA, G.; ...; ASAKURA, L. Estado nutricional de crianças e adolescentes de um município do semiárido do Nordeste brasileiro. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 32, n. 3, p. 200-7, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-0582201432309>

RAUBER, S. B.; SILVA, I. P. B. A.; BORGES, K. C.; GUIMARÃES, W. R.; LOPES, L. R. S.; AQUINO, A. L.; CAMPBELL, C. S. G. Nível de atividade física e excesso de peso em crianças e adolescentes: uma revisão bibliográfica. *Revista Sustinere*, v. 10, n. 1, p. 38-50, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2022.45713>

RÉ, A. H. N. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: implicações para o esporte. *Motricidade*, v. 7, n. 3, p. 55-67, 2011. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-107X2011000300008](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2011000300008)

ROSA, R. S.; SOUZA, E. R.; MENDES, F. G.; WANDSCHEER, R.; BACKES, A. F. Atletismo vai à escola... Olhares discentes sobre a experiência de ensino. *Pensar a Prática*, v. 20, n. 1, p. 15-25, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/feff/article/view/42088>

SBEM. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. *Conselho sobre recomendação do perfil lipídico*. Rio de Janeiro: 2016. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/consenso-sobre-recomendacao-do-perfil-lipidico>

SHORT, K. R.; CHADWICK, J. Q.; CANNADY, T. K.; BRANAM, D. E.; WHARTON, D. F.; TULLIER, M. A.; ...; COPELAND, K. C. Using financial incentives to

promote physical activity in American Indian adolescents: A randomized controlled trial. *PLoS ONE*, v. 13, n. 6, p. 1-21, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198390>

SILVA, A. P. (Org.). *Atletismo*. Sobral: INTA, 2016. Disponível em: [https://dirin.s3.amazonaws.com/drive\\_materias/1648814890.pdf](https://dirin.s3.amazonaws.com/drive_materias/1648814890.pdf)

SLATER, B.; PHILIPPI, S. T.; MARCHIONI, D. M.; FISBERG, R. M. Validação de questionários de frequência alimentar - QFA: considerações metodológicas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 6, p. 200-8, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2003.v6n3/200-208/>

TENÓRIO, M. C. M.; BARROS, M. V. G. D.; TASSITANO, R. M.; BEZERRA, J.; TENÓRIO, J. M.; HALLAL, P. C. Atividade física e comportamento sedentário em adolescentes estudantes do ensino médio. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 13, p. 105-17, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2010.v13n1/105-117/pt>

VANCEA, D. M. M.; VANCEA, J. N.; PIRES, M. I. F.; REIS, M. A.; MOURA, R. B.; DIB, S. A. Efeito da frequência do exercício físico no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 92, n. 1, p. 23-30, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2009000100005>

WOLTERS, B.; LASS, N.; REINEHR, T. TSH and free triiodothyronine concentrations are associated with weight loss in a lifestyle intervention and weight regain afterwards in obese children. *European Journal of Endocrinology*, v. 168, n. 3, p. 323-9, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1530/EJE-12-0981>

## ✉ E-MAIL DOS AUTORES

**Sonia Ficagna**

✉ soniaficagna@unifor.br

**Thiago Medeiros da Costa Daniele (Autor Correspondente)**

✉ danielethiago@icloud.com

**Leticia de Araújo Moura**

✉ letticiamoura@edu.unifor.br

**Olívia Andréa Alencar Costa Bessa**

✉ oliviabessa@gmail.com

**Diane Nocrato Esmeraldo Rebouças**

✉ dianenocrato@unifor.br

**Larissa Oliveira Nascimento**

✉ larissa.nascimento@edu.unifor.br

**Mônica Helena Neves Pereira Pinheiro**

✉ monicapereira@unifor.br