

ARTIGO
ORIGINAL

Influência da massa corporal sobre a aptidão física em adolescentes: estudo a partir de escolares do ensino fundamental e médio de Sorocaba/SP

Marcelo Conte¹, Aguinaldo Gonçalves², Flávio Ferrari Aragon³ e Carlos Roberto Padovani⁴

RESUMO

Reconhecendo a exposição a riscos à saúde a que adolescentes obesos estão submetidos e a necessidade da produção de estudos, os quais relacionem excesso de peso corporal e capacidade física durante a puberdade, configura-se como objetivo da presente comunicação explorar as relações entre o sobrepeso e a aptidão física dos alunos de ensino fundamental e médio de escola particular paulista. Trata-se de estudo de coorte, considerando como variável independente o índice de massa corporal (IMC) e como dependentes a resistência muscular localizada (RML) abdominal, força de membros inferiores (MMII), flexibilidade e agilidade. Os dados de interesse foram colhidos em duas oportunidades (no início de dois anos letivos subsequentes), segundo testes específicos. Foi realizada análise multivariada dos perfis médios, complementada com a construção dos intervalos de confiança simultâneos, ao nível de 5% de significância. Constatou-se prevalência de 21,42% de sobrepeso e associação deste com: i) em meninos, menores RML abdominal e força de MMII e não evolução nas médias de agilidade; ii) em meninas, menor RML abdominal e agilidade, no início do período considerado. Ao se compararem os resultados entre os dois momentos de avaliação, notou-se que: i) a agilidade, das meninas com peso corporal adequado diminuiu significativamente; ii) a RML abdominal, mesmo do grupo masculino com sobrepeso, aumentou; e iii) a agilidade, somente em meninos com IMC

inferior, melhorou. Verificaram-se, também entre o sexo masculino, médias de RML abdominal, força de MMII e agilidade significativamente maiores que as do grupo feminino. Nesse sentido, revela-se que a prescrição da atividade física para adolescentes deve realmente ser específica segundo composição corporal e sexo.

Palavras-chave: Adolescentes. Aptidão física. Composição corporal.

ABSTRACT

Influence of body weight on fitness in adolescents: study in high school students in Sorocaba/SP

Considering the exposition to health risks obese adolescents are submitted, the need exists to perform sound essays about the matter. This project aimed to explore relations between excess of body weight and fitness in adolescents. It is a cohort study, taking body mass index (BMI) as independent variable, and abdominal endurance, strength of lower limbs, flexibility and agility as dependent ones. Interest data were collected in two different opportunities (at beginning of two successive years), according to specific test. Profile analysis was performed and complemented by construction of simultaneous confidence intervals at a 5% level. A 21.42% prevalence of excess body weight was detected, this being associated to: a) decreased abdominal endurance and strength of lower limbs and no evolution in agility averages, in boys; b) decreased abdominal endurance and agility in girls, in the beginning of the considered period. Comparison between the two assessments showed that: agility of girls with adequate body weight decreased significantly; abdominal endurance increased in boys even with excess of body weight; agility became better in boys with lower BMI. Averages of abdominal endurance, strength of lower limbs and agility were also significantly increased in boys. Discussion is focused on the need to prescribe physical activities to adolescents strictly based on body composition and gender.

Key words: *Adolescents. Physical fitness. Body composition.*

1. Mestrando em Ciências do Esporte – Unicamp/Faculdade de Educação Física.

2. Prof. MS6 – Unicamp/Faculdade de Educação Física.

3. Prof. MS3 – Unesp-Botucatu/Instituto de Biociências.

4. Prof. MS6 – Unesp-Botucatu/Instituto de Biociências.

Endereço para correspondência:

Grupo de Saúde Coletiva/Epidemiologia e Atividade
Departamento de Ciências do Esporte da Faculdade de Educação Física
Universidade Estadual de Campinas
Rua Érico Veríssimo, 710, Cidade Universitária Dr. Zeferino Vaz
13083-970 – Campinas, SP

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

INTRODUÇÃO

As relações entre atividade física (AF) e obesidade configuram-se como importante campo de estudo em nosso meio. Investigações correntes têm revelado que combinações entre hábitos nutricionais e programas regulares de exercícios aeróbios melhoram a resistência cardiovascular e a composição corporal¹; contudo, o exercício, de modo geral, influencia parâmetros bioquímicos plasmáticos, de forma a levar à diminuição do tecido adiposo e elevação da capacidade de trabalho².

A obesidade pode influenciar a hipertensão arterial, aumentar níveis sanguíneos de lipídios, possibilitar o início de diabetes e reduzir o colesterol de alta densidade (também conhecido como “colesterol bom”); ademais reconhece-se a sua associação com a morte súbita em homens e insuficiência cardíaca congestiva em mulheres³. Complementarmente, outros autores⁴ revelam que existe expressiva relação entre o índice de massa corporal e mortalidade por todas as causas, isto é, a manutenção do peso corporal dentro dos padrões recomendados pode contribuir para a longevidade.

Segundo dados de estudo epidemiológico norte-americano, existe forte associação entre o excesso de peso na adolescência e o aparecimento de efeitos adversos à saúde, 55 anos depois. Nesse sentido, as pessoas obesas do sexo masculino, acompanhadas ao longo dos anos, apresentaram risco relativo duas vezes maior de sofrer problemas cardiovasculares; entre as mulheres, houve probabilidade oito vezes maior do aparecimento de dificuldades para a vida diária (tais como para caminhar, subir escadas e levantar objetos) e, ainda, risco relativo de 1,6 de artrite⁵.

De acordo com o Conselho Assessor da 2ª Conferência Internacional sobre a Saúde Cardiovascular⁶, o consumo de alimentos de preparação rápida com alto teor de gorduras saturadas, a inatividade física e o tabagismo são importantes fatores de risco que devem ser discutidos, ainda no âmbito escolar para possível controle das doenças crônico-degenerativas na idade adulta.

Sobretudo considerando que as causas exatas da obesidade sejam discutíveis⁵, muitos especialistas indicam que a AF na infância e adolescência, além de favorecer o crescimento, maturação e desenvolvimento⁷, pode, ainda, atuar contra a aquisição de excesso de peso corporal, no tratamento de diabéticos, contribuir para elevação da produção de hormônios do crescimento⁸ e remeter efeitos benéficos sobre a pressão arterial⁹.

Reconhecendo a exposição a determinados riscos à saúde de que adolescentes obesos estão submetidos e a necessidade da produção de estudos, em nossa realidade, os quais relacionem excesso de peso corporal e capacidade física durante a puberdade, configura-se como objetivo da pre-

sente comunicação explorar as relações entre o sobrepeso e a aptidão física dos alunos de ensino fundamental e médio, matriculados em escola particular paulista.

MÉTODOS

O grupo de estudo foi constituído pelo conjunto de 56 escolares de ensino fundamental e médio do Colégio Veritas – Unidade Jardim São Paulo de Sorocaba/SP, freqüentes à Disciplina de Educação Física Curricular, fracionado em 35 do sexo masculino e 21 do feminino, com idades entre dez e 17 anos.

Embora a investigação apresente características quase-experimentais, a intervenção não foi controlada, principalmente no que se refere à atividade física executada fora do ambiente escolar. Nesse sentido, identifica-se tratar de estudo de coorte, considerando como variável independente o índice de massa corporal (IMC) e como dependentes a resistência muscular localizada abdominal, força de membros inferiores, flexibilidade e agilidade¹⁰.

A composição corporal foi quantificada pelo cálculo do IMC, ou seja, o peso corporal dividido pela estatura ao quadrado, expresso em kg/m²⁵. Nesse sentido, segundo a literatura corrente, o referido indicador é recomendado para avaliar o estado nutricional, principalmente em estudos epidemiológicos¹¹. Ademais, para efeito de classificação, o critério mais empregado considera escores: i) superiores a 25kg/m² como sobrepeso; ii) entre 20 e 25kg/m² como valores adequados; e iii) inferior a 20kg/m² como baixo peso¹².

As mensurações foram realizadas em duas oportunidades (no início de dois anos letivos subsequentes) no interior da própria escola, colhendo-se de cada unidade observacional os dados da composição corporal e aptidão física, *i.e.*: i) peso; ii) estatura; iii) resistência muscular localizada (RML) abdominal, mensurada pelo número de flexões abdominais realizadas em 60 segundos¹³; iv) força de membros inferiores (MMII), através de teste de salto em extensão, expresso em centímetros¹³; v) flexibilidade, determinada pelo teste de “sentar e alcançar”, correspondendo à avaliação da região lombar e posterior da coxa, em escala de centímetros¹⁴; e vi) agilidade, caracterizada por “corrida de vaivém” (teste de *shuttle run*) em segundos e décimos de segundos¹³.

O estudo das variáveis RML abdominal, força dos MMII, flexibilidade e agilidade nos dois grupos de IMC e dois sexos, com avaliações em dois momentos (inicial e final), foi realizado através da análise multivariada dos perfis médios, complementada com a construção dos intervalos de confiança simultâneos¹⁵. Em relação à variável RML abdominal, utilizou-se para efeito de estudo estatístico a transformação raiz quadrada do valor original.

Na indicação das significâncias foram utilizados três tipos de letras: i) minúsculas, para indicar comparações entre os sexos dentro do grupo de IMC, considerando o momento da avaliação fixado; ii) maiúsculas, para indicar comparações entre os grupos de IMC dentro de sexo, considerando o momento de avaliação fixado; e iii) gregas, para indicar comparações entre os momentos de avaliação, fixados o grupo de IMC e o sexo. Valores com letras distintas revelam diferenças significativas no nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra a distribuição da composição corporal, nos alunos estudados, segundo o sexo. Vale destacar que não houve alteração na classificação do IMC dos alunos durante o período de acompanhamento. A análise de perfil das variáveis estudadas nos quatro grupos de avalia-

dos em dois momentos é apresentada na tabela 2. A tabela 3 refere a média e desvio-padrão das variáveis estudadas segundo o grupo e o momento da avaliação.

A comparação entre as proporções ($\chi^2_{(1; 0,05)} = 0,11$; $p > 0,05$) da composição corporal entre meninos e meninas revelou que não houve diferença significativa. Os principais resultados revelaram diferenças estatisticamente significativas nas seguintes situações:

A) *Comparações entre os sexos dentro de cada grupo de IMC segundo momento da avaliação*: i) RML abdominal, força dos MMII (independente do momento de avaliação) e agilidade (exceto na avaliação inicial) superiores para os meninos com peso corporal adequado; ii) agilidade, independente do momento de avaliação, maior entre os garotos com sobrepeso; e iii) flexibilidade, na avaliação inicial, independentemente do IMC, mais elevada entre as meninas.

TABELA 1
Distribuição da composição corporal dos alunos estudados, segundo o sexo

IMC	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	N	%	N	%	N	%
< 25kg/m ²	28	50,00	16	28,58	44	78,53
≥ 25kg/m ²	7	12,50	5	8,92	12	21,42
Total	35	62,50	21	37,50	56	100,00

$\chi^2_{(1; 0,05)} = 0,11$ ($p > 0,05$)

TABELA 2
Análise de perfil da RML abdominal, força de MMII, flexibilidade e agilidade, nos quatro grupos de estudo (*), avaliados em dois momentos (**)

Hipótese estatística	Variáveis								
	RML abdominal		Força MMII		Flexibilidade		Agilidade		
	P-value	Conclusão	P-value	Conclusão	P-value	Conclusão	P-value	Conclusão	
Semelhança dos perfis médios (***)	3,19 ($p < 0,05$)	Ausente	1,35 ($p > 0,05$)	Presente	0,72 ($p > 0,05$)	Presente	4,10 ($p < 0,05$)	Ausente	
Efeito de grupos	I	25,49 ($p < 0,01$)	(X=Y) ≠ Z ≠ W	13,85 ($p < 0,01$)	(X=Y=W) ≠ Z	5,09 ($p < 0,05$)	(X=Z) ≠ (Y=W)	12,21 ($p < 0,01$)	(X=Z=W) ≠ Y
	F	30,56 ($p < 0,01$)	(X=Y=W) ≠ Z	12,88 ($p < 0,01$)	(X=Y=W) ≠ Z	2,62 ($p > 0,05$)	X=Y=Z=W	21,39 ($p < 0,01$)	(X=Z) ≠ (Y=W)
Efeito de momentos	X	17,23 ($p < 0,01$)	I ≠ F	3,31 ($p > 0,05$)	I = F	1,20 ($p > 0,05$)	I = F	2,23 ($p > 0,05$)	I = F
	Y	6,19 ($p > 0,05$)	I = F	0,01 ($p > 0,05$)	I = F	0,16 ($p > 0,05$)	I = F	0,06 ($p > 0,05$)	I = F
	Z	38,52 ($p < 0,01$)	I ≠ F	0,53 ($p > 0,05$)	I = F	3,29 ($p > 0,05$)	I = F	6,02 ($p < 0,05$)	I ≠ F
	W	2,15 ($p > 0,05$)	I = F	0,68 ($p > 0,05$)	I = F	0,11 ($p > 0,05$)	I = F	4,98 ($p < 0,05$)	I ≠ F

(*) X – grupo de sexo masculino com IMC ≥ 25; Y – grupo de sexo feminino com IMC ≥ 25; Z – grupo de sexo masculino com IMC < 25; W – grupo de sexo feminino com IMC < 25

(**) I – momento inicial; F – momento final

(***) Semelhança dos perfis médios = presença de comportamento semelhante dos grupos ao longo do período

TABELA 3
Média e desvio-padrão da RML abdominal⁽¹⁾, força de MMII, flexibilidade e agilidade, segundo o grupo e o momento de avaliação

IMC	Sexo	Variáveis							
		RML abdominal (repetições)		Força MMII (centímetros)		Flexibilidade (centímetros)		Agilidade (segundos)	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
≥ 25kg/m ²	Masculino	4,15 ± 0,73a Aα	5,14 ± 0,56a Aβ	135,42 ± 35,30a Aα	148,57 ± 30,26a Aα	19,86 ± 9,72a Aα	21,71 ± 10,08a Aα	12,35 ± 0,91a Aα	11,89 ± 1,22a Aα
	Feminino	3,98 ± 0,80a Aα	4,69 ± 0,55a Aα	127,20 ± 17,46a Aα	127,00 ± 14,39a Aα	29,00 ± 5,57b Bα	29,80 ± 4,97a Aα	12,87 ± 0,87b Bα	12,95 ± 0,47b Aα
< 25kg/m ²	Masculino	5,89 ± 0,41b Bα	6,63 ± 0,71b Bβ	177,75 ± 30,94b Bα	180,39 ± 36,57b Bα	23,93 ± 7,34a Aα	25,46 ± 7,94a Aα	11,09 ± 0,85a Aβ	10,71 ± 0,97a Aα
	Feminino	4,79 ± 0,27a Bα	5,02 ± 0,57a Aα	128,94 ± 18,83a Aα	125,00 ± 21,34a Aα	30,94 ± 6,55b Bα	30,56 ± 7,80a Aα	12,45 ± 0,95a Aα	12,91 ± 0,93b Aβ

⁽¹⁾ Variável sob a transformação raiz quadrada.

B) *Comparações entre cada grupo de IMC fixado o sexo, segundo momento de avaliação:* i) a RML abdominal e a força dos MMII, independentemente do momento da avaliação, são mais baixas em meninos com sobrepeso; e ii) a RML abdominal e a agilidade, na avaliação inicial, são menores em meninas com sobrepeso.

C) *Comparações entre os momentos de avaliação, fixados o grupo de IMC e o sexo:* i) aumentou a RML abdominal, independentemente do IMC, e melhorou a agilidade, entre os meninos com peso corporal adequado; e ii) diminuiu a agilidade, entre as meninas com peso corporal adequado.

DISCUSSÃO

Destaca-se, inicialmente, a prevalência de sobrepeso (21,42%) nos alunos estudados, inferior ao estudo de Fonseca *et al.*¹⁶, o qual registrou 31,10% de excesso de peso entre estudantes de escola privada de Niterói/RJ. Contudo, foi superior aos 10,7% relatados por Souza *et al.*¹⁷, em investigação de adolescentes atendidos em ambulatório de nutrição e serviço de adolescência da Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco. Possivelmente, a explicação de a prevalência de sobrepeso dos escolares do interior de São Paulo, de Pernambuco e do Rio de Janeiro ser diferente remete às distintas realidades, às quais estes jovens estão inseridos, evidenciando neste processo a presença da “associação entre estrutura epidemiológica e indicadores econômicos, como, por exemplo, renda *per capita*, capacidade aquisitiva real dos salários e acesso à assistência médica”¹⁸.

Especificamente, a prevalência de 12,50% entre os meninos e 8,92% em meninas contrastou com os dados da

Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, a qual apontou sobrepeso duas vezes maior para o sexo feminino¹⁹. Vale, a esse propósito, lembrar o já mencionado, que o sobrepeso observado entre os escolares de Sorocaba/SP não se alterou durante o período de acompanhamento.

São muitas as indagações a respeito dos motivos que levam os adolescentes a aumentarem os níveis de gordura corporal. Programas como da Escola de Medicina da Universidade da Pensilvânia atribuem a responsabilidade ao indivíduo; nesse sentido, o acúmulo de peso decorre do respectivo estilo de vida, atitudes, relacionamentos, prática de exercícios e nutrição²⁰. Entretanto, no âmbito coletivo, destacam-se mudanças do comportamento infantil em nossa “sociedade moderna”²¹. De fato, esta, juntamente com a “falta de organização espacial e projetos urbanísticos incompletos sem a previsão de locais para atividades de lazer, principalmente em conjuntos habitacionais de grande densidade demográfica e, além disso, projetos recreacionais para preencher o tempo livre”²², podem gerar, em muitos casos, a inatividade física, a qual apresenta expressiva associação com o sobrepeso²³.

A análise multivariada dos dados coletados revelou dados fustigantes a respeito do comportamento da aptidão física segundo IMC, sexo e momento da avaliação. Nesse sentido, de acordo com as diferenças estatísticas apontadas, o sobrepeso acarreta: i) em meninos, menor RML abdominal, força de MMII e não evolução nas médias de agilidade; ii) em meninas, menor RML abdominal e agilidade, no início do período considerado.

Uma das respostas a esse fato pode ser atribuída à ação da nutrição. Segundo estudos recentes, existe forte associação entre a redução da secreção do hormônio do cresci-

mento (GH) e a ingestão de refeições com altas quantidades de gordura. De fato, a alimentação rica em lipídios aumenta consideravelmente a circulação de somatostatina no organismo (hormônio produzido no pâncreas redutor da assimilação de nutrientes pelo intestino). A vulnerabilidade pode ser ainda maior na ingestão de alimentos gordurosos antes da prática de exercícios: neste caso, a produção de GH estimulada pela atividade física é significativamente atenuada²⁴. De fato, Portero e Rodrigues²⁵, em pesquisa com escolares de ensino fundamental (5^{as} séries) de escolas do interior paulista, concluíram que o consumo de *junk foods* (alimentos isentos de nutrientes necessários para o desenvolvimento orgânico) foi significativo entre o grupo estudado, interferindo de maneira significativa na qualidade da alimentação desses jovens. Corroborativamente, Gambardella *et al.*²⁶ alertam que a aquisição de hábitos alimentares inadequados nessa fase da vida pode tornar-se fator de risco para doenças na vida adulta; especificamente, apenas 18% dos alunos de seis escolas estaduais de Santo André/SP consomem dieta considerada boa.

Por outro lado, fatores fisiológicos e morfológicos também estão envolvidos nesse fenômeno. Shepard²⁷, com efeito, considera que, “em todos os tipos de exercícios, as pessoas obesas tendem a ser mais desajeitadas”. Segundo Dâmaso *et al.*¹¹, padrões motores, tais como maior esforço e trabalho para um dado nível de atividade física, menor eficiência mecânica e processo metabólico e hormonal diferencial, são peculiares entre as crianças e adolescentes com sobrepeso.

REFERÊNCIAS

1. Edelman CL, Mandle CL. Health promotion: throughout life span. Saint Louis: CV Mosby, 1990.
2. Rowland TW. Exercise and children's health. Champaign: Human Kinetics Books, 1990.
3. Caspersen CJ, Heath GW. O conceito de fator de risco para a doença coronária. In: American College of Sports Medicine. Prova de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter, 1994;107-21.
4. Paffenbarger RS, Kampert JB, Lee IM, Hyde RT, Leung RW, Wing AL. Changes in physical activity and other lifeway patterns influencing longevity. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:857-65.
5. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
6. Consejo Asesor de la Segunda Conferencia Internacional sobre la Salud Cardiovascular. La prevención de las enfermedades cardiovasculares: Declaración de Cataluña. *Rev Panam Salud Pública/Pan American Journal of Public Health* 1997;2:77-101.
7. Malina RM. Physical activity and fitness of children and youth: questions and implications. *Medicine, Exercise, Nutrition and Health* 1995; 4:23-135.
8. Costa RVC. Condicionamento físico e limitações do adolescente. In: Congresso Nacional “A Saúde do Adolescente”, 1. Rio de Janeiro, 1991.
9. Janz KF, Mahoney LT. Two-year follow-up on the impact of physical fitness and body fatness on children's heart growth and rising blood pressure: the Moscatine case. *Pediatric, Exercise and Science* 1995;7: 364-78.
10. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.
11. Dâmaso AR, Teixeira LR, Nascimento CMO. Obesidade: subsídios para o desenvolvimento de atividades motoras. *Revista Paulista de Educação Física* 1994;8:98-111.
12. Anjos LA. Índice de massa corporal como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Revista de Saúde Pública* 1992; 16:431-6.
13. Mathews D.K. Medida e avaliação em educação física. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.
14. Costa RF. Avaliação física. São Paulo: Arcolor, 1996.
15. Johnson RA, Wichern DW. Applied multivariate statistical analysis. New Jersey: Prentice Hall, 1992.
16. Fonseca VM, Sichei R, Veiga GV. Fatores associados à obesidade em adolescentes de uma escola privada no município de Niterói. In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 4. Rio de Janeiro, 1998.
17. Souza RMF, Borba MJO, Ribeiro APG, Veras ICL. Atendimento de nutrição do IMIP: aspectos antropométricos de adolescentes. In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 4. Rio de Janeiro, 1998.
18. Gonçalves A, Gonçalves NNS. Saúde e doença: conceitos básicos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento* 1988;2:48-56.

Contudo, merece ser registrado que a flexibilidade das meninas, independente do IMC, foi maior que a dos meninos; de fato, “embora não sejam disponíveis dados comparativos entre a flexibilidade de homens e mulheres, existem evidências de que mulheres jovens são mais flexíveis do que homens jovens”²⁸; além disso, os dados do presente estudo revelaram que a composição corporal parece não interferir nessa qualidade física.

Curiosamente, ao se compararem os resultados entre os dois momentos de avaliação, notou-se que: i) a agilidade das meninas com peso corporal adequado diminuiu significativamente; ii) a RML abdominal, mesmo do grupo masculino com sobrepeso, aumentou; e iii) a agilidade, somente de meninos com IMC inferior, melhorou. Verificaram-se, também entre os do sexo masculino, médias de RML abdominal, força de MMII e agilidade significativamente maiores que as do grupo feminino. Para responder às respectivas constatações, sugere-se a influência das características morfológicas e fisiológicas, próprias do sexo feminino, como: fibras musculares de menor tamanho e quantidade, massa muscular mais baixa e percentual de gordura maior²⁹.

AGRADECIMENTOS

À direção do Colégio Veritas – Unidade Jardim São Paulo de Sorocaba/SP, por disponibilizar as condições necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

-
19. Neutzling MB, Tadei JAAC, Rodrigues EM, Sigulem DM. Excesso de peso em adolescentes brasileiros (análise dos dados da pesquisa nacional sobre saúde e nutrição/INAN/MS – 1989). In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 4. Rio de Janeiro, 1998.
 20. Brownell KD. Manejamento de peso e composição corporal. In: American College of Sports Medicine. Prova de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter, 1994;352-8.
 21. Leite PF. Aptidão física, esporte e saúde: prevenção e reabilitação de doenças cardiovasculares, metabólicas e psicossomáticas. São Paulo: Robe Editorial, 1990.
 22. Milanezi JZ, Nascimento Júnior AF, Gonçalves A. Expectativa de espaço/lazer dos moradores do bairro Jardim Bela Vista, como subsídios para um programa de atividades físicas no município de Bauru-SP. Revista Brasileira de Ciências do Esporte 1997;18:92-7.
 23. Gambardella AMD, Nasr EMB. Inatividade e predisposição à obesidade em adolescentes. In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 4. Rio de Janeiro, 1998.
 24. Cooper DM. Evidence for and mechanisms of exercise modulation of growth – An overview. Med Sci Sports Exerc 1994;26:733-40.
 25. Portero KC, Rodrigues EM. Influência dos “junk foods” na alimentação do escolar. In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 4. Rio de Janeiro, 1998.
 26. Gambardella AMD, Frutuoso MPF, Ferreira CF, Trigo M. Consumo alimentar de adolescentes no período entre refeições. In: Congresso Brasileiro de Epidemiologia, 4. Rio de Janeiro, 1998.
 27. Shepard RJ. Alterações fisiológicas através dos anos. In: American College of Sports Medicine. Prova de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter, 1994;291-302.
 28. Moffatt RJ. Considerações para a prescrição de exercícios. In: American College of Sports Medicine. Prova de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter, 1994;256-63.
 29. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD, Després JP, Dishman RK, Franklin BA, et al. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. Med Sci Sports Exerc 1998;30:975-91.