

11. Atividade Física Visando Emagrecimento

Rafaela Cristina Ricco
Joel Alves Lamounier
Vinicius Oliveira Damasceno
Reginaldo Goncalves

Introdução

A obesidade é um distúrbio crônico e multifatorial, caracterizada pelo acúmulo de gordura anormal ou excessivo no organismo. Ao longo dos últimos anos, as taxas de prevalência do sobrepeso e da obesidade têm aumentado tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, em todas as faixas etárias. A prevalência de obesidade no mundo aumentou, entre 1975 e 2014, de 3,2% para 10,8% nos homens e de 6,4% para 14,9% em mulheres.

No Brasil, dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009) mostram um aumento na prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes, entre 6 e 18 anos, de 4,1% para 25,6%, no período entre 1975 e 2009. Este número crescente de obesidade na infância e adolescência em nosso país constitui importante problema de saúde pública. O risco de uma criança ou adolescente manter-se obeso até a idade adulta e às inúmeras comorbidades decorrentes do excesso de peso tornam esse problema prioritário nas ações governamentais.

O balanço energético positivo, ou seja, excesso de ingestão de alimentos e diminuição do dispêndio energético diário (DED) está diretamente relacionado com o ganho de peso na infância e adolescência. Uma das formas mais eficazes de se obter um balanço energético negativo é a diminuição da ingestão de alimentos e/ou a inserção do exercício físico ou da atividade física, para aumentar o efeito térmico do exercício e, assim, contribuir para a diminuição e/ou manutenção da massa corporal. Além disso, o estilo de vida ativo traz vários benefícios como: aprimoramento na função cardiovascular e respiratória, redução dos fatores de risco para doença arterial coronariana, menor ansiedade e depressão, sensações de bem-estar aprimoradas e melhores desempenhos de atividades laborais, recreativas e desportivas.

O incentivo à atividade física deve ser encorajado desde criança pelos pais e educadores, pois a prática dessas atividades juntamente com uma alimentação saudável contribui para o aumento do dispêndio energético diário que está associado a prevenção de inúmeras doenças (*Diabetes Mellitus* tipo 2, dislipidemias, câncer etc.). Além disso, a prática regular de atividade física influencia a melhora do desempenho cognitivo e a da saúde mental entre crianças e adolescentes.

Apesar dos benefícios em ser ativo fisicamente serem amplamente divulgados e comprovados cientificamente, não é qualquer prática de atividade física que convencerá crianças e adolescentes a se movimentarem. Segundo Silveira e Abreu (2006), deve-se sempre buscar o aspecto lúdico, visando um interesse maior em interagir com outras crianças, propiciando mudanças permanentes, mesmo que em longo prazo. Alguns autores têm confirmado que há relações importantes entre o prazer/divertimento e a aderência/adesão a prática regular de exercícios físicos. EKKEKAKIS *et al.*, (2008) postulam que quanto mais prazer/divertimento a realização de uma atividade física gere ao seu praticante, maiores são as chances de que a prática se repita. Entretanto, se a prática gerar desprazer, as chances de que a prática não se repita aumenta. Sendo assim, parece prudente que os programas de atividade física envolvendo crianças e adolescentes, implementem atividades que gerem prazer e divertimento afim de garantir a permanência dos mesmos, proporcionando a possibilidade de adoção de um estilo de vida saudável.

Conceitos e Definições

Conceitualmente, o constructo atividade física pode ser qualquer movimento corporal produzido pela contração da musculatura esquelética, que resulte em dispêndio energético acima dos níveis de repouso. Outro conceito, considera atividade física, como sendo um processo comportamental caracterizado por qualquer movimento corporal que resulte em dispêndio energético.

A atividade física pode ser categorizada de acordo com seus componentes: intensidade, frequência, duração e tipo/finalidade. Em toda e qualquer atividade física esses elementos estão presentes, porém, no exercício físico, eles aparecem de maneira estruturada, organizada e planejada que possibilitam a quantificação ou dosagem da atividade.

No Quadro 1 são apresentados os componentes com seus respectivos conceitos e características em relação ao constructo atividade física.

A subdivisão da atividade física, com base no tipo, conforme sugerido por Carpesen, Powell, Christenson (1985), é subcategorizada de acordo com os eventos que ocorrem durante o dia, ou seja, atividade física do trabalho e do lazer. Este último pode ser subdividido em tarefas domésticas, exercícios de condicionamento. Como mencionado, o dispêndio energético diário é consequência do somatório de todos os tipos/finalidades de atividades físicas realizados durante o dia, sendo que a subcategoria intensidade está diretamente relacionada à quantidade de energia despendida por cada atividade.

Para medir a intensidade de qualquer atividade pode-se utilizar o equivalente metabólico, conhecido como MET. O MET corresponde à razão entre a quantidade de energia consumida e a energia em repouso. Em adultos, 1 MET equivale a 3,5 ml/kg/min e corresponde a quantidade de energia consumida no repouso, enquanto para crianças e adolescentes este valor passa para 2,4 a 1,4 METs, respectivamente.

Quadro 1. Conceito e Características dos Componentes da atividade física

Componente/ dimensão	Conceito e Características
Intensidade	A quantidade de energia durante a realização da atividade. A definição é baseada nas medidas de custo de energia, podendo ser: sedentária/baixa, leve, moderada e vigorosa.
Frequência	Com que frequência é realizada a atividade.
Duração	A quantidade de tempo de realização da atividade.
Tipo/Finalidade	Tipo de atividade física realizada. Os tipos podem ser: Casa/Cuidar da família; Transporte; Lazer/Atividade recreativa; Desporto de Competição; Atividade ocupacional (Trabalho); Exercício Físico; Sedentária.*

*As subdivisões não devem se sobrepor para contagem do dispêndio energético, por isso, é necessário estar atento ao significado dos termos em diferentes populações.

Outra possibilidade conhecida para expressar a quantidade de atividade física diária é a Razão da Atividade Física (RAF). O RAF é a razão do dispêndio energético da atividade e a TMB. Por último, temos o nível de atividade física (NAF), representado pela razão entre o total dispêndio energético diário e a taxa metabólica de repouso (FAO, 2001) (equação abaixo).

$$\text{NAF} = \frac{\text{Dispêndio Energético Diário (kcal)}}{\text{Taxa metabólica basal (kcal)}}$$

Nas Tabelas 1 e 2, estão apresentados os limiares usados para estabelecer os níveis de intensidade entre os diversos índices NAF e MET.

Tabela 1. Classificação dos níveis de intensidade pelo equivalente metabólico (MET)

Autores	Índice	Limiares de Classificação da Intensidade
Criança e Adolescente (6 a 19) anos		
Lynden <i>et al.</i> , (2006) / ACSM (2011)	MET	<3,0 – Leve 3,0 a 5,9 - Moderado ≥ 6,0 – Vigorosa

Tabela 2. Classificação dos níveis de intensidade pelo NAF

Classificação do NAF			
Autores	Geral	Masculino	Feminino
FAO/WHO/UNU (1985)	1.53 – Sedentária ou Leve 1.76 – Ativo ou moderadamente ativo 2.25 – Vigorosamente ativo	MET	<3,0 – Leve 3,0 a 5,9 – Moderado ≥ 6,0 – Vigorosa
FAO/WHO/UNU (2001)	> 1.60 – Sedentária ou Leve 1.70 – 1.99 - Ativo ou moderadamente ativo 2.00 – 2.40 - Vigorosamente ativo		
Levine <i>et al.</i> , (2004)		1.55 – Sedentário 1.78 – Ativo 2.10 – Vigorosamente ativo	1.55 – Leve 1.64 – Moderada 1.82 – Vigorosa

* NAF = Dispêndio energético diário dividido pela taxa metabólica basal.

O nível de atividade física diária, que se refere ao comportamento e dispêndio energético (relacionado com a consequência do comportamento) são preocupações das sociedades modernas, principalmente em crianças e adolescentes. Essa preocupação torna-se relevante, pois a diminuição da quantidade atividade física diária está diretamente relacionada a maior chance de desenvolver doenças crônicas. Porém, em virtude da complexidade de mensuração direta do nível de atividade física (alto custo e a falta de praticidade dos instrumentos objetivos para aplicações em grandes populações), diversos estudos internacionais e nacionais utilizam questionários (medidas subjetivas), que passaram a ser altamente questionados quanto a medida.

Recomendações de Atividade Física por Faixa Etária

Estudo mais recente aponta inatividade física como o sétimo fator de risco para morte e o quarto fator de risco para incapacidade.

Embora não haja consenso, diversos estudos demonstram que a prática de atividade física na infância e na adolescência podem influenciar hábitos saudáveis na vida adulta. Diante disso, vários órgãos e instituições internacionais publicam recomendações que abordam a quantidade e a qualidade da atividade física para crianças e adolescentes. O Quadro 2 apresenta as recomendações das principais instituições ligadas a atividades esportivas no Brasil e no mundo.

Quadro 2. Recomendações das instituições ligadas às atividades esportivas

Organização	Título da Recomendação	Faixa Etária	Recomendações para Quantidade e Qualidade de Atividade Física
<i>British Heart Foundation</i> (2011)	<i>British Heart Foundation's Active School Resource Pack for Primary Schools</i>	5 a 12 anos	Mínimo de 60 minutos de atividade moderada todos os dias (exemplos de atividade moderada a intensa – Aulas de educação física, caminhada rápida em direção à escola, à natação). Crianças que atualmente fazem muita pouca atividade deverão ter como objetivo participar de, pelo menos, 30 minutos de atividade de intensidade moderada todos os dias, e trabalhar gradualmente em direção à meta 60 minutos. Os 60 minutos de atividade podem ser acumulados ao longo do dia, por exemplo: - Através de 2 a 30 minutos; - 4 x 15 minutos; - 6 x 10 minutos; - ou uma combinação destes.
<i>Canadian Society for Exercise Physiology</i> (2011)	<i>Canadian Physical Activity Guidelines</i>	5 a 11 anos	As crianças devem acumular pelo menos 60 minutos de atividade física diária moderada à vigorosa. Atividades de intensidade vigorosa pelo menos três dias por semana. Treinamento resistido ou similar pelo menos três dias por semana. Dicas: Encorajar as crianças e adolescentes a irem caminhando ou de bicicleta para a escola.
<i>UK physical activity guidelines</i> (2011)	<i>Physical activity guidelines for Children and Young people</i>	5 a 18 anos	Todas as crianças e adolescentes devem realizar atividade física de intensidade moderada a vigorosa por pelo menos 60 minutos, e elevar até várias horas todos os dias. Atividades de intensidade vigorosa, incluindo o treinamento resistido ou similar, devem ser incorporadas à rotina, pelo menos três dias por semana. Todas as crianças e adolescentes devem minimizar a quantidade de tempo em atividades sedentárias (TV, computador e vídeo game).

continua...

... continuação

Organização	Título da Recomendação	Faixa Etária	Recomendações para Quantidade e Qualidade de Atividade Física
Organização Mundial de Saúde (2010)	<i>Global Recommendations on Physical Activity for Health</i>	5 a 17 anos	<p>Crianças e Adolescentes devem acumular pelo menos 60 minutos de atividade física de moderada a vigorosa diariamente.</p> <p>Atividade física em quantidades superiores a 60 minutos diários proporcionará benefícios adicionais à saúde.</p> <p>As atividades físicas devem ser prioritariamente de caráter aeróbio. Treinamento resistido ou similar deve ser incorporado pelo menos 3 vezes por semana.</p>
U.S. Department of Health and Human Services/ Centers for Disease Control and Prevention (2008)	<i>2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!</i>	6 a 17 anos	<p>Crianças e adolescentes deveriam realizar pelo menos 60 minutos (1 hora) ou mais de atividade física diária.</p> <p>Atividades Aeróbicas: 60 minutos ou mais devem ser realizadas com intensidade moderada. Pode-se incluir atividade vigorosa pelo menos 2 dias por semana.</p> <p>Treinamento Resistido: Como parte de seus 60 ou mais minutos de atividade física diária, as crianças e adolescentes devem incluir treinamento resistido pelo menos 3 dias da semana.</p> <p>É importante incentivar crianças e adolescentes a participarem de atividades físicas agradáveis e apropriadas à sua idade.</p>
Department of Health and Ageing (2004)	<i>Australia's Physical activity recommendations for children and young people</i>	5 a 12 anos	<p>Crianças e adolescentes precisam de pelo menos 60 minutos (e até várias horas) de atividade física moderada a vigorosa todos os dias.</p> <p>As crianças não devem gastar mais do que duas horas por dia em atividades que envolvam meios eletrônicos para entretenimento (p.ex. computador jogos, TV, Internet), particularmente durante o dia.</p> <p>Se o seu filho está apenas começando a ficar ativo, iniciar com atividade de intensidade moderada e com duração de 30 minutos por dia - e aumentar progressivamente até atingir 60 minutos ou mais diariamente.</p>

continua...

... continuação

Organização	Título da Recomendação	Faixa Etária	Recomendações para Quantidade e Qualidade de Atividade Física
National Association for Sport and Physical Education (2002)	<i>Active Start—Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years</i>	5 a 12 anos	Pré-escolares devem acumular pelo menos 60 minutos diários de Atividade física estruturada (exercício físico). Pré-escolares devem envolver-se em pelo menos 60 minutos e até várias horas por dia de diária em atividades físicas não estruturadas. Indivíduos responsáveis pelo bem-estar dos pré-escolares devem estar cientes da importância da atividade física e propiciar/facilitar a sua participação em atividades que envolvam movimento.
Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2000)	<i>Position Statement of the Brazilian Society of Sports Medicine: Physical Activity and Health in Children and Adolescents</i>	5 a 19 anos	Não foram estabelecidos parâmetros de quantidade de atividade física. O documento apenas discorre sobre a importância da atividade física na infância e na adolescência.

Importância da Atividade Física no Combate à Obesidade

Embora ainda existam lacunas na literatura sobre a relação quantidade e qualidade de exercício físico para a saúde, há evidências de que o aumento da atividade corporal seja um importante componente para a manutenção da saúde e da qualidade de vida. Identificamos uma revisão sistemática de *Janssen e Le Blanc* (2010) que sumariza a real contribuição da prática de exercício físico para a saúde e qualidade de vida entre crianças e adolescentes.

O estudo de revisão sistemática de *Janssen e LeBlanc* (2010) teve como objetivo avaliar estudos que examinassem a relação entre atividade física e saúde em crianças e jovens em idade escolar. Foram selecionados trabalhos que investigaram a relação entre o nível de atividade física e a saúde em escolares. Avaliados os critérios usados em estudos anteriores e também a partir de uma consulta ao Comitê Diretor do Projeto Canadense de Diretrizes de Atividades Físicas. A partir dos dados encontrados fazer recomendações para esta faixa etária. Os parâmetros utilizados como desfecho foram: depressão, valores de colesterol no sangue, níveis de pressão

arterial, densidade mineral óssea, obesidade e síndrome metabólica. Além disso inclui também lesões ortopédicas decorrente da atividade física.

Na primeira etapa da seleção de artigos, foram identificadas 13174 referencias. Destas 5824 eram relacionadas com obesidade, 2505 com lesões, 1677 com síndrome metabólica, 1677 com pressão arterial, 1181 com saúde óssea, 1151 com depressão, 437 com colesterol. Excluídas as referências em duplicidade, foram identificados 11088 artigos. Após leitura do título e do resumo, foram identificados 454 artigos com potencial para revisão. Deste número, apenas 86 artigos preencheram os critérios de elegibilidade para revisão sistemática. Alguns destes artigos incluíram mais de um dos critérios avaliados (variação do “n”) e estão listados na tabela 2. A partir destas informações obtidas na revisão sistemática, foi posteriormente proposto recomendações específicas de volume, intensidade e tipo de atividade física na infância e na adolescência.

Tabela 2. Relação entre atividade e preparo físico e saúde em crianças e jovens em idade escolar – Achados de revisão sistemática.

Desfecho	Número	%
Lesões Ortopédicas	4	3,5
Depressão	6	5,2
Colesterolemia	9	7,8
Pressão Arterial	11	9,6
Densidade Mineral Óssea	11	9,6
Síndrome Metabólica	18	15,7
Obesidade	56	48,7

Alguns trabalhos avaliaram mais de um desfecho - “n” maior que 86

Níveis Lipídicos no sangue

Entre os trabalhos que investigaram os níveis de lipídios sanguíneos, oito foram ensaios clínicos randomizados (66%) e não randomizados (33%) e um de corte transversal. Dos ensaios clínicos, cinco utilizaram exercício aeróbio (60-80% FC_{máx}) como estratégia de intervenção, dois utilizaram o treinamento resistido (3 sets - 70-85% 1RM, 10 exercícios) e um treinamento combinado (80% FC_{reserva}). As intervenções duraram entre 6 a 24 semanas, com duração de 1 a 4 horas por semana (9 a 34 minutos por dia em média). Os estudos que utilizaram como estra-

tégia de treinamento o exercício resistido e o combinado (treinamento resistido + aeróbio) não apresentaram modificações no perfil lipídico. Em compensação, todos os que envolveram exercício aeróbio, apresentaram redução significativa do LDL-C e Triglicérides.

Pressão Arterial

Em relação a pressão arterial, nove artigos apresentaram como delineamento experimental, ensaio clínico randomizado (66%) e não randomizado (44%). Analisando os ensaios clínicos, cinco utilizaram exercício aeróbio (60-80% $FC_{\text{máx}}$ ou 70-80% $VO_{2\text{máx}}$) como estratégia de intervenção e quatro utilizaram o treinamento resistido (3 sets – 12-15 reps, 70-85% 1RM, 10-14 exercícios). As intervenções duraram entre 4 a 25 semanas, com duração de 1 a 3 horas por semana (9 a 30 minutos por dia em média). Os resultados apontam que 88% das intervenções resultaram em redução da pressão arterial sistólica e/ou diastólica.

Síndrome Metabólica

Entre os 18 estudos que investigaram a síndrome metabólica, apenas 8 foram ensaios clínicos, sendo cinco ensaios clínicos randomizados. Analisando os ensaios clínicos, cinco utilizaram exercício aeróbio ($FC > 150$ bpm; 3-5 vezes/sem; 40-60 min; 12-40 min/sem) como estratégia de intervenção e quatro utilizaram o exercício combinado (Escala de Esforço Percebido; 70-85% 1RM). Os resultados apontaram que as intervenções com treinamento aeróbio, resultaram em modificações de pelo menos um dos fatores da síndrome metabólica. Esses resultados não foram observados nas intervenções com exercícios combinados.

Obesidade

Dos 56 estudos selecionados com o desfecho obesidade, 31 foram estudos observacionais, sendo que os demais foram ensaios clínicos. Na Tabela 3, estão apresentadas as doses de exercícios utilizadas nas intervenções.

Os trabalhos que envolveram estratégias de exercício aeróbio ($n=5$; 44%) e treinamento resistido ($n=2$; 50%) apresentam resultados significativos para redução da gordura corporal. Para os estudos que não tiveram controle da intensidade e utilizaram como estratégia de exercícios, atividades livres ou esportes, não foram observadas modificações na redução da gordura corporal.

Os achados desta revisão sistemática confirmam que a atividade física está associada a inúmeros benefícios para a saúde em crianças e jovens em idade escolar. As relações dose-resposta entre atividade física e saúde observada em vários estudos observacionais sugerem que quanto mais atividade física, maior será a benefício para a saúde. No entanto, os resultados de vários estudos experimentais, sugerem que mesmo quantidades modestas de atividade física podem ter enormes benefícios para a saúde de crianças e adolescentes com obesidade e hipertensão arterial.

Para alcançar benefícios substanciais para a saúde, a atividade física deve ser de pelo menos uma intensidade moderada, e reconhecer que atividades vigorosas de intensidade podem contribuir para um benefício ainda maior. Atividades aeróbicas que exigem mais dos sistemas cardiovascular e respiratório tem maior benefício para a saúde, mais do que para saúde óssea.

Tabela 3. Tipos de Exercícios de Atividade Física e Intervenções

Estratégia	Intensidade	Duração (min)	Frequência Semanal	Tempo de intervenção
Aeróbio (n=11)	60-70%FC _{máx} ou 50-80%VO _{2máx} ou 80-90% FC _{reserva} ou FC>150bpm	20-90	3-5	8-40 semanas
Treinamento Resistido (n=4)	2-4 sets 9-12 reps 10-15 exercícios	16-45	2-3	16-60 semanas
Outros (n=11)	Sem controle de intensidade	12-60	2-7	4-104 semanas

Considerações finais

Para que a criança ou adolescente sejam motivados a realizar atividade física, esta deverá ser fundamentalmente prazerosa. Assim, um programa de treinamento físico deve constar de exercícios aeróbios, cíclicos e contínuos, que envolvam grandes grupos musculares, tais como caminhada, ciclismo, natação, entre outros. Dessa forma, o papel do lúdico será transformar estas atividades essenciais para perda de peso, em exercícios alegres e possíveis de serem realizados com prazer. É preconizado para crianças e adolescentes realizar atividades por 60 minutos diários, no mínimo três vezes na semana, com intensidade moderada a intensa. Atividades que contemple exercícios aeróbios e treinamento resistido, para obter melhoras à saúde do sistema cardiovascular, do sistema osteomuscular e da composição corporal.

Importante lembrar que para prática de atividade física, deve ser dada atenção à vestimenta adequada. O uso de roupas leves e confortáveis é recomendado (camiseta, shorts ou calças de tael ou cotton). Quando caminhada ou corrida é

realizada, recomenda-se a utilização de calçados confortáveis, com solado macio e boa absorção de impacto. Também deve-se dar atenção para o controle da hidratação antes de iniciar e durante a sessão de exercício, principalmente em indivíduos diabéticos. Para os diabéticos, atenção especial deve ser dada aos pés e ao controle glicêmico. O uso de palmilhas macias, bem como o uso de meias de algodão para manter o pé seco, é importante para minimizar traumas. Os pacientes devem ser educados a verificar constantemente o aparecimento de bolhas e qualquer outro tipo de ferimento, antes e ao final de cada sessão de exercício. Em pacientes em uso de insulina ou outro medicamento para controle da glicemia sanguínea, observar o horário dos medicamentos. Assim, evitar que a atividade física seja realizada em condições de hipoglicemia.

Referências bibliográficas

1. Ageing. CoAaDoHa. Australia's Physical Activity Recommendations for Children and Young People. In: Ageing DoHa, editor. Canberra 2004.
2. AINSWORTH, B.E. How do I measure physical activity in my patients? Questionnaires and objective methods. *Br J Sports Med.* 2009 Jan;43(1):6-9. PubMed PMID: 18718977.
3. ANDERSEN, L.B.; HARRO M, SARDINHA LB, FROBERG K, EKELUND U, BRAGE S, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet.* 2006 Jul 22;368(9532):299-304. PubMed PMID: 16860699. Epub 2006/07/25. eng.
4. ANJOS LA, CASTRO IR, ENGSTROM EM, AZEVEDO AM. Growth and nutritional status in a probabilistic sample of schoolchildren from Rio de Janeiro, 1999. *Cad Saúde Pública.* 2003;Array(Array):S171-9. pt.
5. ARVIDSSON D, SLINDE F, LARSSON S, HULTHEN L. Energy cost in children assessed by multisensor activity monitors. *Med Sci Sports Exerc.* 2009 Mar;41(3):603-11. PubMed PMID: 19204590.
6. BARLOW SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007 Dec;120 Suppl 4:S164-92. PubMed PMID: 18055651. Epub 2007/12/18. eng.
7. BENATTI, F. B.; PEDERSEN, B. K. Exercise as an anti-inflammatory therapy for rheumatic diseases [mdash] myokine regulation. *Nature Reviews Rheumatology*, v.11, n. 2, p. 86-97, 2015.
8. CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985 Mar-Apr;100(2):126-31. PubMed PMID: 3920711. Pubmed Central PMCID: 1424733. Epub 1985/03/01. eng.
9. CLARK, J.E.; CLEMENTS, R.L.; GUDDEMI, M.; MORGAN, D.W.; PICA, R.; PIVARNIK, J.M., et al. Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years. 2002.
10. Committee PAGA. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. In: Services DoHaH, editor. Washington, DC: US; 2008.
11. CROVA, C.; STRUZZOLINO, I.; MARCHETTI, R.; MASCI, I.; VANNOZZI, G.; FORTE, R.; PESCE, C. Cognitively challenging physical activity benefits executive function in overweight children. *Journal of Sports Sciences*, v. 32, n. 3, p. 201-211, 2014.
12. Deitel M. Overweight and obesity worldwide now estimated to involve 1.7 billion people. *Obes Surg.* 2003 Jun;13(3):329-30. PubMed PMID: 12852397. Epub 2003/07/11. eng.

13. DWYER, G.B.; DAVIS, S.E. American College of Sports Medicine. ACSM's Health-related Physical Fitness Assessment Manual. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. xii, 180 p. p.
14. EKKEKAKIS, P., et al. (2008). "The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker!" *Ann Behav Med* 35(2): 136-149.
15. EKKEKAKIS, P., et al. (2011). "The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription." *Sports Med* 41(8): 641-671.
16. ERICKSON, Kirk I.; HILLMAN, Charles H.; KRAMER, Arthur F. Physical activity, brain, and cognition. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, v. 4, p. 27-32, 2015.
17. FAO W. Human Energy Requirements. In *Food and Nutrition Technical Report Series* 1. 2001.
18. Foundation BH. Active School Resource Pack for Primary Schools British Heart Foundation's London; 2011. Available from: <http://www.bhf.org.uk/schools.aspx>.
19. GARBER, C.E.; BLISSMER, B.; DESCHENES, M.R.; FRANKLIN, B.A.; LAMONTE, M.J.; LEE, I.M. et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Jul;43(7):1334-59. PubMed PMID: 21694556. Epub 2011/06/23. eng.
20. Health Do. UK Physical Activity Guidelines: Physical Activity Guidelines for Children and Young People (5-18 years). London, United Kingdom.2011.
21. HODGES, E.A.; SMITH, C.; TIDWELL, S.; BERRY, D. Promoting Physical Activity in Preschoolers to Prevent Obesity: A Review of the Literature. *Journal of Pediatric Nursing.* 2013 2//;28(1):3-19.
22. IBGE. Indicadores de Saúde para Crianças e Adolescentes 2006 [cited 2009 26/10]. Available from: www.ibge.gov.br.
23. JANSSEN I. Physical activity guidelines for children and youth. *Can J Public Health.* 2007;98 Suppl 2:S109-21. PubMed PMID: 18213942. Epub 2008/01/25. eng.
24. JANSSEN, I.; LEBLANC, A.G. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7:40. PubMed PMID: 20459784. Pubmed Central PMCID: 2885312. Epub 2010/05/13. eng.
25. KATCH VL, MCARDLE WD, KATCH FI. *Essentials of Exercise Physiology.* 4th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
26. KVAAVIK E, TELL GS, KLEPP K-I. Predictors and tracking of body mass index from adolescence into adulthood: follow-up of 18 to 20 years in the Oslo Youth Study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine.* 2003;157(12):1212.
27. LANIGAN J, BARBER S, SINGHAL A. Prevention of obesity in preschool children. *Proceedings of the Nutrition Society.* 2010;69(02):204-10.
28. LAZZOLI JK, NÓBREGA ACL, CARVALHO T, OLIVEIRA MAB, TEIXEIRA JAC, LEITÃO MB, et al. Position statement of the Brazilian Society of Sports Medicine: physical activity and health in children and adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2000;6(4):116-8.
29. LEVINE JA. Nonexercise activity thermogenesis (NEAT): environment and biology. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2004 May;286(5): E675-85. PubMed PMID: 15102614. Epub 2004/04/23. Eng.

30. LYDEN K, KOZEY SL, STAUDENMEYER JW, FREEDSON PS. A comprehensive evaluation of commonly used accelerometer energy expenditure and MET prediction equations. *Eur J Appl Physiol.* 2011 Feb;111(2):187-201. PubMed PMID: 20842375. Epub 2010/09/16. eng.
31. MARTINEZ SM, AINSWORTH BE, ELDER JP. A review of physical activity measures used among US Latinos: guidelines for developing culturally appropriate measures. *Annals of Behavioral Medicine: a publication of the Society of Behavioral Medicine.* 2008 Oct;36(2):195-207. PubMed PMID: 18855091.
32. MCWILLIAMS C, BALL SC, BENJAMIN SE, HALES D, VAUGHN A, WARD DS. Best-practice guidelines for physical activity at child care. *Pediatrics.* 2009 Dec;124(6):1650-9. PubMed PMID: 19917582.
33. PETTEE KK, TUDOR-LOCKE C, AINSWORTH BE. The Measurement of Energy Expenditure and Physical Activity. In: Wolinsky I, Driskell JA, editors. *Sports nutrition: energy metabolism and exercise.* New York: CRC Press; 2008. p. 288.
34. POWERS SK, HOWLEY ET. *Exercise Physiology : theory and application to fitness and performance.* 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill Higher Education; 2009. 1 v. (various pagings) p.
35. RICARDO GD, CALDEIRA GV, CORSO ACT. Prevalence of overweight and obesity and central adiposity indexes among school-aged children in Santa Catarina, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2009;Array(Array):424-35. en.
36. SAMITZ G, EGGER M, ZWAHLEN M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol.* 2011 Oct;40(5):1382-400. PubMed PMID: 22039197. Epub 2011/11/01. eng.
37. SAUNDERS KL. Preventing obesity in pre-school children: a literature review. *J Public Health (Oxf).* 2007 Dec;29(4):368-75. PubMed PMID: 17913792. Epub 2007/10/05. eng.
38. TREMBLAY MS, WARBURTON DER, JANSSEN I, PATERSON DH, LATIMER AE, RHODES RE, et al. New Canadian Physical Activity Guidelines. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism.* 2011 2011/01/01;36(1):36-46.
39. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES/. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy! In: Centers for Disease Control and Prevention, editor. Washington, D.C.: ODPHP Publication; 2008. p. 76.
40. VALANOU EM, BAMIA C, TRICHOPOULOU A. Methodology of physical-activity and energy-expenditure assessment: a review. *Journal of Public Health.* 2006;14(2):58-65.
41. WANG Y, LOBSTEIN T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity.* 2006;1:11-25.
42. WICKEL EE, EISENMANN JC, WELK GJ. Maturity-related variation in moderate-to-vigorous physical activity among 9-14 year olds. *J Phys Act Health.* 2009 Sep;6(5):597-605. PubMed PMID: 19953836.
43. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Estimates of energy and protein requirements of adults and children. 1985. In: *Energy and Protein Requirements [Internet].* Geneva: World Health Organization; [71-112].
44. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Recommendations on Physical Activity for Health. In: Organization WH, editor. Geneva: WHO Press; 2010.