

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde

Lázaro Lopes Moreira

SOBREPESO E OBESIDADE INFANTIL: utilização de diferentes metodologias de treinamentos em escolares do município de Diamantina – MG

Diamantina

2017

Lázaro Lopes Moreira

SOBREPESO E OBESIDADE INFANTIL: utilização de diferentes metodologias de treinamentos em escolares do município de Diamantina – MG

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação em Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vanessa Alves Ferreira
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Lucilene Soares Miranda

Diamantina

2017

Ficha Catalográfica – Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecário Anderson César de Oliveira Silva, CRB6 – 2618.

M838s Moreira, Lázaro Lopes
 Sobrepeso e obesidade infantil: utilização de diferentes metodologias
 de treinamentos em escolares do município de Diamantina – MG /
 Lázaro Lopes Moreira. – Diamantina, 2017.
 33 p. : il.

 Orientadora: Vanessa Alves Ferreira
 Coorientadora: Lucilene Soares Miranda

 Dissertação (Mestrado Profissional – Programa de Pós-Graduação
 em Ensino em Saúde) - Universidade Federal dos Vales do
 Jequitinhonha e Mucuri.

 1. Obesidade infantil. 2. Excesso de peso. 3. Atividade física.
 4. Escola. 5. Escolares. I. Ferreira, Vanessa Alves. II. Miranda,
 Lucilene Soares. III. Título. IV. Universidade Federal dos Vales do
 Jequitinhonha e Mucuri.

CDD 616.398

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Lázaro Lopes Moreira

SOBREPESO E OBESIDADE INFANTIL: utilização de diferentes metodologias de treinamentos em escolares do município de Diamantina – MG

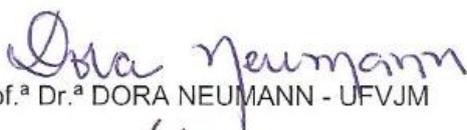
Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação em Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vanessa Alves Ferreira
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Lucilene Soares Miranda

Data de aprovação 31/08/2017.



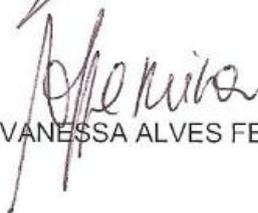
Prof.^a Dr.^a IVY SCORZI CAZELLI PIRES - UFVJM



Prof.^a Dr.^a DORA NEUMANN - UFVJM



Prof.^a Dr.^a LUCILENE SOARES MIRANDA - UFVJM



Prof.^a Dr.^a VANESSA ALVES FERREIRA - UFVJM

DIAMANTINA

Dedico este trabalho aos meus pais,
Altivo e Claríssima.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação Ensino em Saúde e a UFJM pela oportunidade de prosseguir com meus estudos, de conhecer novos professores e novos jeitos de pensar. Ao curso de Educação Física da UFVJM pelo total apoio e incentivo, a fundamental colaboração dos Laboratórios de Fisiologia do Exercício – LAFIEX e ao Laboratório de Farmácia e Análises Clínicas. A minha orientadora Vanessa Alves Ferreira pela orientação, paciência e por acreditar em mim compartilhando seus ensinamentos para a realização deste árduo e prazeroso trabalho. À Professora Lucilene pela coorientação, dando contribuições essenciais para o a construção e desenvolvimento do estudo.

Aos colaboradores do trabalho, Professores Marco Fabricio, Guilherme Velarde, Vanessa Campos, Patrícia Guimarães, pelo constante apoio, à Superintendência Regional de Ensino, à Escola Estadual Júlia Kubistchek pelo grande apoio incentivo e colaboração e também a fundamental participação dos acadêmicos e profissionais voluntários envolvidos. Aos escolares voluntários na pesquisa, que sem eles, este produto final seria impossível.

A minha família em especial Dn^a Clarice e Sr^o Altivo pelo constante apoio e pelos ensinamentos que me fizeram chegar até aqui. A Meus irmãos Jonathan e Bárbara que nunca me faltaram nas horas que precisei. As minhas Tias Maria, Deodora e Ana, que foram de fundamental importância na formação da minha pessoa. Ao Professor Antônio Moacir , por todos os ensinamentos, conselhos, risadas, enfim por todos os momentos incentivos e conselhos. Aos meus “Co- orientadores” Vanessa, Renan, Felipe, Salvador e Ketto, Daniel, Adilson e Tassio que se dispunham a ouvir minhas reclamações e sempre tinham soluções simples mas fundamentais para me tranquilizar. A dona Vanessa pelo amor, conselhos, ajuda, paciência e compreensão te amo minha vida. Aos Professores desta Instituição pela formação acadêmica, e em especial os professores Walter Luis e Geraldo de Jesus, pela inspiração na escolha de minha vocação como professor. Aos meus colegas de sala, que por dois anos fizeram parte diariamente da minha vida, onde juntos passamos vários momentos inesquecíveis.

Ao Departamento celestial, que com toda certeza, se empenharam para meu sucesso e ensinamento, meu grandioso Deus com sempre supervisão de minha defensora Nossa Senhora Aparecida, obrigado pela constante presença em minha vida e por me guiar e iluminar nos momentos mais obscuros.

Enfim, agradeço a todos que de uma forma ou de outra colaboraram para a minha vitória. Muito Obrigado!!!

RESUMO

Atualmente a obesidade infantil tem se apresentado como um desafio em vários países do mundo, inclusive nos países latino-americanos como o Brasil. A proposição de iniciativas de intervenção no problema são urgentes e necessárias. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos de um programa de intervenção com exercícios físicos (acumulado e contínuo) em escolares do ensino fundamental no excesso de peso do grupo. Para tal, foram selecionados 40 escolares de ambos os sexos que apresentaram valores de IMC para idade \geq percentil 85. Trata-se de um ensaio clínico controlado com crianças de 6 a 11 anos de idade divididas em três grupos: 1) Controle (n=12), 2) treinamento aeróbico acumulado (N=14) e 3) treinamento aeróbico contínuo (N=14), em um período de 10 semanas. O grupo controle não participou do programa e manteve suas atividades cotidianas. Foram realizadas avaliações antropométricas e bioquímica antes e após as 10 semanas. As análises estatísticas foram realizadas usando o programa livre R versão 3.3.2, sendo utilizado teste de Anova para avaliar diferenças entre valor médio de cada variável Pré e Pós intervenção, caso identificada essa diferença utilizou o Teste Tukey para identificar quais essas diferenças sendo adotado o nível de significância ($p < 0,05$). Os resultados revelaram que no grupo de atividade física acumulada houve diminuição da média e do desvio padrão nos valores do IMC Pós do Grupo acumulado ($20,6 \pm 2,85$) em relação ao IMC Pós do Grupo controle ($21,4 \pm 2,22$) com o valor de $p = 0,039$. Dessa forma, conclui-se que o programa de atividade física de forma acumulada por um período de 10 semanas foi efetivo na redução do IMC em escolares e, conseqüentemente na redução de crianças com sobrepeso e obesidade. Tais resultados evidenciam que as intervenções no espaço escolar se apresentam como estratégias factíveis de intervenção ao excesso de peso em crianças.

Palavras- Chave: Obesidade infantil, Excesso de peso, Atividade Física, Escola, Escolares.

ABSTRACT

Objective: To verify the effects of intervention programs with physical exercise in an accumulated and continuous way in a playful way in elementary school students in the Body Mass Index (BMI), parameter Biochemical and weight. METHODS: We selected 40 schoolchildren of both sexes who were enrolled and frequent, presenting BMI values for age ≥ 85 th percentile. This was a controlled clinical trial with children aged 6 to 11 years divided into three groups: 1) Control (N = 12), 2) aerobic training accumulated (N = 14) and 3) continuous aerobic training (N = 14) over a period of 10 weeks. The control group did not participate in the program and maintained their daily activities. BMI and Biochemical parameters and weight were measured before and after 10 weeks. The statistical analyzes were performed using the free program R version 3.3.2, using Anova test to examine the differences between the mean value of each variable Pre and Post intervention, if identified the most recent difference Tukey test to identify which are these The level of significance ($p < 0.05$) was used. Results: The accumulated physical activity group presented significant results in the decrease of mean and standard deviation of our BMI values. Post-accumulated group (20.6 ± 2.85) in relation to BMI Post Control group (21.4 ± 2.22) With the value of $P = 0.039$. Conclusion: It is concluded that the program of physical activity accumulated over a period of 10 weeks, is effective in reducing BMI in schoolchildren and consequently in the reduction of children with overweight and obesity.

Keywords: Childhood Obesity, Overweight, Physical Activity, School, Schoolchildren.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 METODOLOGIA	21
2.1 Procedimentos.....	22
2.2 Programa de Intervenção	22
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é conceituada como uma doença crônica, de natureza multifatorial, caracterizada pela deposição excessiva de gordura no organismo capaz de afetar a saúde e o bem-estar dos indivíduos .(DGS, 2005; PEREIRA,2012; VANDEVIJVERES, 2015). A World Health Organization – WHO (2016) reconhece a obesidade como um dos mais importantes problemas de saúde pública na atualidade, e sua frequência em grupos etários cada vez mais jovens é preocupante, tornando-se um problema de saúde pública mundial .(BATISTA; RISSIN, 2003; SICHIERI; NASCIMENTO; COUTINHO, 2007; WHO, 2017). Nas últimas décadas, a obesidade em crianças e adolescentes evoluiu de forma alarmante em vários países do mundo .(WHO, 2016). Na América do Norte, em 30 anos, a prevalência da obesidade duplicou no grupo infantil e quadriplicou entre os adolescentes .(NCHS, 2012; OGDEN et al., 2012). Em 2016, a prevalência do excesso de peso era de 6% em crianças menores de 5 anos (4,6 milhões de crianças). Segundo a WHO (2017), aproximadamente metade (49%) das crianças com sobrepeso/obesidade vivem na Ásia e 25% na África. Na África a obesidade aumentou 48% desde o ano 2000. Em países em desenvolvimento, o aumento do excesso de peso é maior quando comparado aos demais onde se observa um aumento de 53% desde 2000, seguido por aumento de 37% em países de baixa renda .(WHO, 2017).

No Brasil, o excesso de peso entre crianças tem acompanhado as tendências mundiais. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) evidenciam um considerável aumento do sobrepeso e obesidade entre os anos de 1974 e 2009. Observa-se maior prevalência de sobrepeso quando comparado à obesidade em ambos os sexos e em todas as faixas etárias. No período de 1974-1975 a prevalência de excesso de peso em meninos era 10,9% passando para 34,8% em 2008-2009. Tendência semelhante foi observada entre as meninas nos mesmo período, passando de 8,6% para 32,0%.

No que diz respeito a distribuição geográfica do excesso de peso no Brasil, observa-se que as regiões Sul e Sudeste são aquelas que apresentam os maiores índices do agravo. De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares .(IBGE, 2010) a prevalência de excesso de peso entre crianças de 5 a 9 anos da região Sul foi de 35,9% e da região Sudeste 38,8%. No Estado de Minas Gerais as prevalências do excesso de peso entre crianças de 6 a 12 anos seguem o perfil nacional: 16,18% de sobrepeso e 9,08% de obesidade, evidenciando o incremento da problemática do excesso de peso no grupo infantil .(SISVAN, 2016). Na capital do Estado, Belo Horizonte, indicadores nutricionais para o ano de 2015 evidenciam que tanto

o sobrepeso (19,51%) quanto a obesidade (11,2%) têm sido frequentes entre os escolares. (SISVAN, 2015). O mesmo comportamento tem sido observado em cidades do interior do Estado. Deste modo, na cidade histórica de Diamantina, localizada a cerca de 350 KM da capital Belo Horizonte dados oficiais para o ano de 2015 revelam que o sobrepeso foi prevalente em mais de 11% dos escolares e a obesidade em 7% deles. (SISVAN, 2015). Nesta mesma direção, o estudo de Barros (2014) realizado com escolares da rede pública de ensino na cidade de Diamantina/MG revelou que o excesso de peso era frequente no grupo: as prevalências de sobrepeso e obesidade foram 12,9% e 10,8%, respectivamente. Tal perfil revelou-se como um fator de risco para a ocorrência de doença cardiovascular no grupo, evidenciando a necessidade de implementar ações de prevenção e controle do problema.

A etiologia da obesidade é complexa e envolve diferentes fatores, dentre eles podemos citar os genéticos, ambientais, comportamentais e socioeconômicos e culturais. No que diz respeito aos fatores de natureza comportamental podemos citar o binômio consumo alimentar e prática de atividade física como determinantes do problema. Nas últimas décadas é notória as mudanças nos padrões alimentares e de atividade física entre a população brasileira. Dados da pesquisa VIGITEL - “Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – 2016” revelam que os brasileiros têm consumido cada vez mais produtos industrializados, ricos em gorduras saturadas, sódio e açúcar. Em contrapartida, o consumo de alimentos mais saudáveis e nutritivos tais como as frutas, os legumes e as verduras ainda é, muito aquém do preconizado. Tal perfil tem contribuído para o aumento do excesso de peso na população do país. Paralelamente, observa-se que apenas 37,6% da população adulta no país é ativa fisicamente, ou seja, realizam 150 minutos de atividade moderada semanais no seu tempo livre. Observa-se que os homens são mais fisicamente ativos quando comparado às mulheres (46,6% e 29,9%, respectivamente), no entanto essa diferença diminui com o aumento da idade e escolaridade. (BRASIL, 2017).

Deste modo, ações direcionadas as mudanças comportamentais incluindo orientação dietética e a prática de atividade física têm sido preconizadas nas intervenções de controle e prevenção do excesso de peso em todo o mundo. (FRIEDRICH, SCHUCH, WAGNER, 2012; KASPRZAK, PILACZYŃSKA-SZCZEŚNIAK, 2011; LEITE *et al.*, 2009; MEAD *et al.*, 2017; PARENTE *et al.*, 2006; TESTA, POETA, DUARTE, 2017). Cada vez mais, os estudos têm evidenciado os benefícios da adesão a uma dieta nutricionalmente equilibrada, rica em fibras, gorduras mono e polinsaturadas, frutas e vegetais. E ainda, a atuação direta no bem estar, na capacidade cardiorrespiratória e na saúde geral com a prática regular de atividade física, em diferentes grupos etários. Sendo assim, a atividade física tem sido

considerada como uma das principais estratégias para a prevenção e o controle da obesidade. De fato, o exercício físico é responsável por desenvolver positivamente modificações benéficas no peso e na composição corporal dos indivíduos, alterando assim as atividades metabólicas e atenuando as co-morbidades relacionadas ao excesso de peso. (ALBERGA, SIGAL, KENNY, 2011; ALBERGA *et al.*, 2013; BOSTRÖM *et al.*, 2012).

Nesta direção, estudos destacam a associação inversa entre o desenvolvimento da obesidade e os níveis de atividade física. Notadamente, a atividade física é uma das formas de retardar o desenvolvimento das doenças crônicas associadas ao excesso de peso. Por essa razão, a WHO (2010) vem sensibilizando os diferentes países membros quanto à necessidade emergencial de modificar o estilo de vida sedentário e praticar atividade física regular, a fim de proporcionar uma maior qualidade de vida. Particularmente para as crianças, a atividade física inclui brincadeiras, jogos, esportes, recreação, educação física ou exercício programado, no contexto de atividades da família, escola e comunidade. Deste modo, a fim de melhorar a aptidão cardiorrespiratória e muscular, a saúde óssea, cardiovascular e metabólica crianças e jovens com idades entre 5 a 17 devem, de acordo com a OMS devem se realizar pelo menos 60 minutos de atividade moderada a vigorosa diariamente. Valores de atividade física maior do que 60 minutos fornecem benefícios adicionais à saúde. A WHO recomenda que a maior parte da atividade física diária das crianças seja aeróbica. (WHO, 2010).

De acordo com a literatura o período da infância é uma fase essencial para a formação de hábitos de vida. Especialmente pelo reconhecimento de que crianças obesas tendem a ser adolescentes e adultos obesos, favorecendo ainda o surgimento das co-morbidades associadas. (ADAMI, VASCONCELOS 2008; SCHIMITZ, *et al.*, 2008). Se tratando da influência do exercício físico, diferentes estudos já comprovaram a influência da prática de atividades física em diferentes níveis de intensidade no controle da obesidade, no entanto, não se pode afirmar o mesmo quando se trata da população infante juvenil. (BRAMBILLA, POZZOBON, PIETROBELLI, 2011; GUINHOYA, 2012; KIM, PARK, KANG, 2013).

Dentro deste debate, emerge o interesse em investigar os benefícios da atividade física no controle do excesso de peso em escolares. Sendo assim, este estudo teve como objetivo *verificar o efeito de um programa de intervenção de atividade física recreativa, com duas diferentes metodologias de treinamento físico, em escolares do ensino fundamental da cidade de Diamantina, Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais*. O intuito foi contribuir com a proposição de ações de intervenções e controle do sobrepeso e da obesidade infantil no ambiente escolar.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um ensaio clínico controlado realizado com crianças em idade escolar na faixa etária de 6 a 11 anos que apresentavam excesso de peso ou obesidade (Índice de Massa Corporal - IMC para idade \geq percentil 85) de acordo com os parâmetros propostos pelo Ministério da Saúde no Brasil .(BRASIL, 2011). Os critérios de inclusão foram: crianças com excesso de peso ou obesidade com idades entre 6 -11 anos matriculadas e frequentes em uma escola pública de ensino regular e com período integral que aceitou a execução do projeto em suas dependências. Os critérios de exclusão foram: estar participando de algum tipo de intervenção para o controle do peso, fazer uso de fármacos contínuo ou apresentar qualquer tipo de comprometimento físico e mental. Todos os pais e responsáveis foram convidados previamente para um esclarecimento de todo o cronograma da atividade proposta, sendo que para a participação efetiva do aluno nas atividades era obrigatória a autorização dos responsáveis pelo mesmo.

Quarenta e quatro alunos (44) foram enquadrados nos critérios de inclusão, no entanto, houve quatro perdas ao longo da pesquisa. As crianças foram pareadas por sexo e idade e divididas em três grupos distintos: (a) grupo controle; (b) grupo treinamento acumulado e (c) grupo treinamento contínuo. As crianças integrantes dos grupos de atividade física foram recrutadas nas escolas entre os meses de outubro à dezembro de 2016, contemplando um período de 10 semanas, segundo a literatura tempo necessário para obter mudanças metabólicas, e também era o tempo que dispunha o calendário letivo escolar. Importante salientar que este estudo vincula-se a um estudo de escopo maior .(BARROS, 2014). Considerando que a estimativa de sobrepeso foi de 12,9% no estudo de Barros (2014) nossa amostra deveria ser composta de aproximadamente 45 escolares. O projeto foi aprovado pelo CEP da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM (Nº 24112113.0.0000.5108) e autorizado pela Superintendência Regional de Ensino do município. Foram cumpridos os preceitos contidos na declaração de Helsink e a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A intervenção foi realizada por uma equipe multiprofissional composta por: educador físico, médica, nutricionista, farmacêutica e técnica de enfermagem. E ainda por alunos de graduação dos cursos de Educação Física e Nutrição da universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri .

2.1 Procedimentos

Todas as crianças foram submetidas à avaliações clínica, antropométrica e de composição corporal e bioquímica na escola antes e após o programa de intervenção.

a) Avaliação clínica: Foi realizada por um profissional médico da área de pediatria para detecção de eventuais doenças cardiovasculares ou problemas ortopédicos que impossibilitariam a participação na pesquisa. E, ainda para determinar o grau de maturação sexual. Foram excluídos do estudo todos os indivíduos que apresentaram contraindicações para o exercício físico, o que impediria o adequado desenvolvimento do programa de intervenção;

b) Avaliação antropométrica: O peso corporal foi obtida através de uma balança de plataforma da marca Tanita®, com carga máxima de 150kg e uma precisão de 100g. A balança foi aferida antes de cada medição e os voluntários foram pesados em pé, descalços e usando apenas uniforme escolar. A estatura foi obtida por intermédio de um estadiômetro portátil do tipo trena com 200 cm com precisão de 0,1 cm da marca Altura Exata®. As medidas foram coletadas duas vezes por todos os avaliadores;

c) Composição corporal: Quanto a avaliação da composição corporal, foi utilizada a técnica de absorciometria de feixe duplo de raios- X (DEXA), utilizando o aparelho Lunar iDXA (GE Healthcare), e seguindo os parametros de jejum de 4 horas e 8 horas de sono;

d) Avaliação bioquímica: Foi realizada a avaliação do perfil metabólico através da dosagem de glicose, colesterol total e triglicérides.

e) A frequência cardíaca foi monitorada com o cardiofrequencímetro polar modelo RS 300x.

Para avaliação dos parâmetros bioquímicos, a amostra utilizada foi o soro. Os responsáveis pelas crianças (voluntárias) foram orientados a deixá-las em jejum alimentar de 12 horas. O sangue foi coletado pela manhã por punção venosa, utilizando seringa e agulha e transferido para tubos de vidro sem anticoagulante. Após coagulação e retração do coágulo, o soro foi obtido por centrifugação a 3.500 rpm durante 10 minutos. O soro obtido foi congelado para análise no dia seguinte. Para realização dos exames bioquímicos foram utilizados kits comerciais para Colesterol Monoreagente (K083), Glicose Monoreagente (K082) e Triglicérides Monoreagente (K117) da Bioclin sendo seguidas as instruções fornecidas pelo fabricante. A leitura espectrofotométrica foi realizada em analisador bioquímico semiautomático Prietest Touch.

2.2 Programa de Intervenção

O programa de exercício físico, independente das aulas curriculares normais, teve sempre a duração de cinquenta minutos e foi ministrado três vezes por semana durante um período de dez semanas. (MONZAVI *et al.*, 2006). As atividades físicas foram realizadas nas dependências da própria escola, e sempre administradas por alunos do curso de graduação em educação física da UFVJM, com a supervisão de um profissional da área da educação física. Recomendações do Colégio Americano de Medicina Desportiva - ACMS, indicam que os programas de treinamento físico visando perda de massa corporal devem ser realizados com aproximadamente 60 a 80% do VO₂max., sendo assim, as aulas foram constituídas por atividades recreativas com gasto energético de intensidade moderada 60 a 80% do VO₂ max (jogar bola, correr, pular, dançar) em local adequado para a prática da atividade física na escola. (GARBER, *et al.*, 2011).

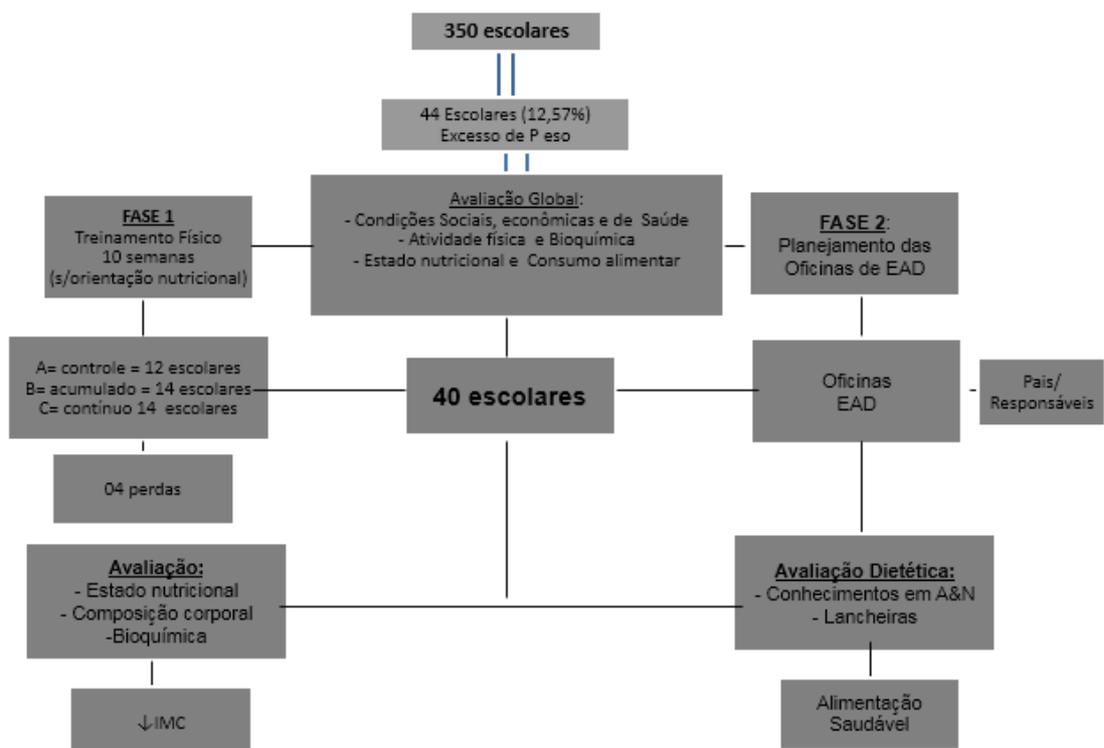
O programa de intervenção consistiu de dois tipos de treinamentos: 1) Grupo de treinamento aeróbico contínuo: se caracterizou pela realização de esforço físico sem interrupção durante o período estipulado de cinquenta minutos. 2) Grupo de treinamento aeróbico acumulado: se caracterizou pela realização de 03 sessões de treinamento sendo duas delas de 15 minutos, e uma terceira com o período de 20 minutos com intervalo de 3 horas entre elas. O grupo controle não participou do programa de exercícios físicos, somente das avaliações antropométricas semanais.

Todos os dados foram tabulados pela equipe e, posteriormente analisados segundo a base por intenção de tratamento. As análises estatísticas foram realizadas usando o programa livre R versão 3.3.2. Inicialmente, foram avaliados os grupos antes da intervenção para que não existissem diferença estatísticas sobre os parâmetros analisados entre os grupos. Posteriormente, os valores médios de cada variável, pré e pós treinamento, foram comparados através do Teste de normalidade ANOVA para identificar diferenças estatísticas entre elas. Caso essa diferença fosse identificada, teste Tukey era realizado para identificar em quais grupos se encontrava essa diferença. O nível de significância usado foi $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 350 alunos, onde foram selecionados 44, desses alunos, 2 não participaram das coletas iniciais para os exames bioquímicos, 1 não apresentou o termo assinado pelos responsáveis e 1 foi excluído por não fazer os exames Bioquímicos finais, restando assim quarenta (40) alunos de ambos os sexos: dezessete (17) meninas e vinte e três (23) meninos, com idades entre 6 a 11 anos, que foram alocados em três grupos de forma aleatória, sendo Controle (N=12), Acumulado (N = 14) e Contínuo (N= 14). Quatro participantes foram excluídos ao longo do processo por não aderirem a todas as etapas da pesquisa (Figura 1).

Figura 1- Diagrama de fluxo do planejamento e das crianças participantes do programa



A análise estatística permitiu evidenciar que não havia diferenças significativas entre os grupos antes da intervenção em todas as variáveis investigadas (peso, IMC e parâmetros bioquímicos) conforme ilustrado na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Características das variáveis nos grupos pré intervenção em escolares, Diamantina/MG, 2016.

GRUPOS	Controle Média (DP)	Acumulado Média (DP)	Contínuo Média (DP)	p
IMC Pré	18,2 ± 6,27	21,5 ± 2,12	22,4 ± 3,85	0,189
Glicose Pré	86,1 ± 10,7	85,0 ± 8,06	87,4 ± 4,72	0,738
TGR Pré	92,4 ± 35,7	101,9 ± 39,7	105,3 ± 43,9	0,707
Colesterol Pré	175,9 ± 43,4	181,9 ± 38,0	177,5 ± 32,0	0,913
Peso Pré	35,8 ± 8,89	39,3 ± 8,39	42,0 ± 10,8	0,173

Na Tabela 2, estão descritas as variáveis analisadas, pré e pós intervenção em cada grupo de estudo. Deste modo, o teste de Tukey indicou diferença estatisticamente significativa ($p = 0,039$) nos valores de IMC pré e pós treinamento entre os grupos Controle e Acumulado. Este achado, é importante pois indica a efetividade do Programa de Atividade Física Acumulado implementado no estudo, sobretudo, no controle do ganho de peso, e por consequência no IMC, ainda que sem intervenção nutricional. Observa-se que, em média, o IMC no grupo Acumulado apresentou redução durante as 10 semanas de intervenção, enquanto no grupo Controle, aumentou. O aumento e/ou a pouca variação na média de IMC pode ser justificado pelo fato das crianças estarem em fase de crescimento. (MATOS, *et al.*, 2011; NEEDLMAN, 2000), sobretudo entre aquelas com 09 e 11 anos, quando se inicia os processos de estirão de peso e altura em meninos e meninas. (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013)

Nesta direção, diversos autores evidenciaram após diferentes metodologias de atividade física a redução do IMC entre escolares. Dentre as metodologias empregadas estavam: atividades lúdicas e/ou padronizadas, com variados níveis de intensidade e duração. (FARIAS, *et al.*, 2009; FULLERTON, *et al.*, 2007; MONTEIRO, 2010, POETA, *et al.*, 2013; ZURITA-ORTEGA, *et al.*, 2017).

Em um trabalho de revisão, Tenório (2016) demonstra vários estudos com a mesma duração de tempo que se relacionam com os resultados deste trabalho, utilizou como ferramenta o treinamento intervalado (atividade física realizada com diferentes intensidades em uma única sessão) e também chegando ao resultado da redução de IMC nos participantes, ambos trabalhos não encontraram diferença significativa no treinamento contínuo.

Embora os resultados de nossa pesquisa não tenha mostrado um valor significativo para os valores bioquímicos após intervenção de 10 semanas, Sabia (2004) realizando um programa de treinamento aeróbico, com escolares obesos, durante dezesseis semanas, observou diminuição estatisticamente significativa nos níveis de HDL e LDL, colesterol total no grupo de treinamento contínuo e nos níveis de HDL e triglicérides no grupo de treinamento

intermitente (atividade física realizada com vários picos de alta intensidade em uma sessão). Não foram encontrados estudos que tratem especificamente do efeito treinamento acumulado em crianças.

O treinamento acumulado foi considerado pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte – ACMS a forma de treinamento mais adequada para a população mundial. (GRABER, *et al.*, 2011). Tal recomendação é também citada por Murphy, Blair e Murtagh (2009) que a considera a mais adequada para grandes populações, uma vez que é tida como mais motivadora pelo fato de ser constituída por pequenas sessões espalhadas ao longo do dia e portanto permitindo maior flexibilidade para sua realização.

Tabela 2. Linha de base das variáveis: peso, glicose, colesterol, triglicérides e índice de massa corporal (IMC), dez semanas após nos grupos controle, acumulado e contínuo, escolares, Diamantina (MG), 2017.

GRUPOS	Controle Média (DP)	Acumulado Média (DP)	Contínuo Média (DP)	<i>p</i>
IMC PRÉ	18,2 ± 6,27	21,5 ± 2,12	22,4 ± 3,85	0,189
IMC PÓS	20,6 ± 2,85 [†]	21,4 ± 2,22 [†]	22,4 ± 4,31	0,039*
Glicose Pré	86,1 ± 10,7	85,0 ± 8,06	87,4 ± 4,72	0,738
Glicose Pós	84,3 ± 7,08	80,7 ± 10,0	84,7 ± 9,09	0,830
TGL Pré	92,4 ± 35,7	101,9 ± 39,7	105,3 ± 43,9	0,913
TGL Pós	82,5 ± 33,6	74,9 ± 23,6	90,5 ± 23,6	0,463
Colesterol Pré	175,9 ± 43,4	181,9 ± 38,0	177,5 ± 32,0	0,913
Colesterol Pós	146,0 ± 26,0	155,7 ± 25,9	155,0 ± 27,5	0,806
Peso Pré	35,8 ± 8,89	39,3 ± 8,39	42,0 ± 10,8	0,173
Peso Pós	36,8 ± 9,07	39,1 ± 8,43	42,8 ± 10,7	0,064

*Diferença estatisticamente significativa ao comparar médias de IMC pré e pós treinamento.

[†]Diferença estatisticamente significativa entre os grupos de treinamento

Quanto à análise bioquímica podemos observar que o programa de atividade física acumulada ou contínua em um período de dez semanas foi insuficiente para alterar significativamente esses parâmetros. O curto período de tempo de treinamento e a ausência de orientação nutricional podem ter contribuído com esses resultados. No entanto, é reconhecida a influência da atividade física na melhora de diversos parâmetros de saúde, incluindo os bioquímicos. Davis (2012) observou melhora significativa no volume cardiorrespiratório, na sensibilidade à insulina e na redução de gordura visceral em crianças com sobrepeso e obesidade submetidos a treinamentos de diferentes intensidades pelo período de 10 a 15 semanas. Paes (2015) relacionou a prática de exercícios físicos aeróbicos e de resistência à melhora da composição corporal, regulação do perfil lipídico, metabólico e estado inflamatório

de crianças e adolescentes obesos, entretanto, de acordo com os autores, a magnitude dos efeitos está associada ao tipo, à intensidade e à duração da prática.

A literatura tem evidenciado que intervenções multifocais que buscam combinar atividade física e orientação nutricional são mais efetivas na redução do excesso de peso. De fato, diversos estudos têm demonstrado os benefícios desta combinação em outras variáveis além do IMC, tais como: pressão arterial, níveis glicêmicos, HDL, LDL, dobras cutâneas dentre outros. (FRIEDRICH; SCHUCH; WAGNER, 2012; KASPRZAK; PILACZYŃSKA-SZCZEŚNIAK, 2011; LEITE, *et al.*, 2009; MEAD *et al.*, 2017; PARENTE *et al.*, 2006; (KOCA, *et al.*, 2017; TESTA, POETA, DUARTE, 2017). Fica mais claro com o acúmulo de trabalhos que na população de escolares, a atividade física seja recreativa, moderada ou vigorosa, associadas a orientações dietéticas tem efeitos sinérgicos na promoção da redução de ganho de peso no grupo. (ALMEIDA; NAVARRO, 2017; EPSTEIN; GOLDFIELD, 1999; LI; LI; USHIJIMA, 2007). Tais resultados corroboram com as evidências do presente estudo.

Observando o crescente aumento do quadro de obesidade, algumas estratégias estão sendo realizadas no ambiente escolar, dentre elas podemos destacar o programa “Escolas Promotoras da Saúde” que visa a promoção da saúde de forma articulada e sinérgica entre escola e a comunidade e certifica as escolas que, dentre outros critérios e ações, desenvolvam tópicos essenciais relacionados com a atividade física e a alimentação saudável. (IBGE, 2010; MEDEIROS, *et al.*, 2011; MANCIPE NAVARRETE, *et al.*, 2015; BOCCALETTO, *et al.*, 2008). No ano de 2007 foi instituído o “Programa Saúde na Escola – PSE”, política intersetorial de Saúde e Educação, realizada pelo Ministério da Saúde direcionado à todos os estudantes da educação pública brasileira em busca da promoção da saúde e educação integral. (BRASIL, 2007). Este programa é vigente nos dias atuais e preconiza que os municípios desenvolvam 12 ações no ambiente escolar, dentre elas – “Promoção da Segurança Alimentar e Nutricional e da Alimentação Saudável” e “Promoção das Práticas Corporais, da Atividade Física e do Lazer”. Considera-se que o ambiente escolar é um espaço propício para o desenvolvimento de ações de saúde, uma vez que as crianças passam ao menos 1/3 do dia nestes ambientes e ainda realizam parte das refeições e atividades recreativas nestes locais.

Deste modo, os resultados encontrados neste estudo sugerem que o programa de treinamento proposto revela-se eficiente no controle do sobrepeso e da obesidade de escolares, podendo servir como uma iniciativa promissora a ser realizadas em outras escolas no nível local. Tal iniciativa permite aproximar escola, comunidade e universidade porque esta pautada em ações de natureza intersetorial por intermédio do estabelecimento de parcerias o que favorece a maior efetividade da ação. Neste sentido, somos da opinião de que esse percurso

teórico-metodológico apresenta-se como promissor para ações no setor. Ainda que algumas limitações e obstáculos tenham sido verificados no estudo, tais como o período de duração da intervenção e o tamanho da amostra. Deste modo, faz-se necessária a realização de novos estudos que compreendam um maior número de alunos e sejam realizados com um maior tempo de duração a fim de que o treinamento acumulado possa alterar positivamente outros parâmetros de saúde, especialmente se forem associados à medidas de educação nutricional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Frente aos resultados, acreditamos que o fomento de iniciativas intersetoriais e multiprofissionais deve ser incrementada a fim de intervir na problemática do sobrepeso e da obesidade em escolares no nível local. Nesta direção, o diálogo permanente e afinado entre as áreas da educação e da saúde no contexto local revela-se como um caminho favorável para as ações de controle do excesso de peso em crianças. Particularmente aos educadores físicos que exercem suas atividades nas escolas acreditamos que se faz necessário uma maior conduta das equipes multidisciplinares de saúde para um maior controle da obesidade infantil, onde o trabalho de conscientização deve ser bem informado e discutido com toda a comunidade escolar.

Quanto a atividade física, é no ambiente escolar, sobretudo, nas aulas de educação física, o momento oportuno para transmitir informações e valores a respeito da importância da prática de exercício físico para a saúde e a qualidade de vida.

Ainda que a educação física escolar venha sofrendo frequentes adaptações em seu contexto, cabe a ela assumir o importante papel de assegurar a manutenção da saúde dos escolares, inclusive no controle do excesso de peso, ocupando assim a sua função de disciplina mais completa e competente na escola, para desempenhar uma de suas principais funções, a manutenção do sobrepeso e obesidade nesse grupo.

Por fim, vale ressaltar as lacunas na literatura nacional e internacional, quanto ao desenvolvimento de estudos que utilizem a metodologia de treinamento físico de forma acumulada em crianças no ambiente escolar revelando a necessidade de realizar novos trabalhos dentro dessa temática. Sendo assim concluímos que este trabalho pretende contribuir para o desenvolvimento de novas práticas e ações que possam intervir no sobrepeso/obesidade de escolares. E como resultado, demonstramos que a prática de atividade física realizada no ambiente escolar, de forma regular, recreacional e acumulada no período de 10 semanas foi eficaz para a redução do IMC de alunos com idade de 6 a 11 anos. Nesta direção, o delineamento de medidas para o controle do excesso de peso no grupo infanto-juvenil deve ser incentivado no espaço escolar a partir da adesão de toda a comunidade escolar (professores, pais, alunos e responsáveis). E ainda pelo estabelecimento de parcerias intersetoriais entre a escola, e outras instancias tais como universidades, profissionais liberais, entre outros. Particularmente para o educador físico cabe a contínua promoção de práticas de atividade física e saúde na escola.

REFERÊNCIAS

ADAMI, F.; VASCONCELOS, F. D. A. G. D. Childhood and adolescent obesity and adult mortality: a systematic review of cohort studies. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.24, supl. 4, p. 558-568. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24s4/08.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

ALBERGA, A. S. *et al.* Top 10 practical lessons learned from physical activity interventions in overweight and obese children and adolescents. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**. Canadá, v. 38, n. 3, p. 249-258, feb. 2013. Disponível em: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/apnm-2012-0227?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed#.WZzTcj597Dc>. Acesso em: 20 ago. 2017.

ALBERGA, A. S.; SIGAL, R. J.; KENNY, G. P. A review of resistance exercise training in obese adolescents. **The Physician and Sportsmedicine**. Reino Unido, v. 39, n. 2, p.50-63, maio. 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21673485>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

ALMEIDA, I. O.; NAVARRO, F. Caracterização do estado nutricional, atividade física e alimentação de escolares entre 9 e 10 anos da rede pública de ensino de Coimbra-MG. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. São Paulo, v. 11, n. 63, p. 327-338, maio/jun. 2017. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/805/637>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BARROS M.D.P. **Prevalência de fatores de risco da doença cardiovascular em estudantes de uma cidade do Vale do Jequitinhonha**. 2014. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Saúde) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, 2014.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 181-191. 2003. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/1531.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BOCCALETTO, E. M. A. *et al.* Promoção da Saúde e Qualidade de Vida na Escola: Estratégias para o Desenvolvimento de Habilidades para uma Vida Saudável. In: VILARTA, R.; BOCCALETTO, E. M. A. (Orgs.). **Atividade Física e Qualidade de Vida na Escola: Conceitos e Aplicações Dirigidos à Graduação em Educação Física**. Campinas, SP: IPES, 2008. p. 19-27.

BOSTRÖM, P. *et al.* A PGC1- α -dependent myokine that drives brown-fat-like development of white fat and thermogenesis. **Nature**. Reino Unido, v. 481, n. 7382, p. 463-468, jan. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3522098/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BRAMBILLA, P.; POZZOBON, G.; PIETROBELLI, A. Physical activity as the main therapeutic tool for metabolic syndrome in childhood. **International Journal of Obesity**. Londres, v. 35, n. 1, p. 16-28. 2011. Disponível em: <<https://www.nature.com/ijo/journal/v35/n1/pdf/ijo2010255a.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007. **Institui o Programa Saúde na Escola - PSE, e dá outras providências**. Brasília, DF, 6 dez. 2007. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6286.htm>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília, 2011. 76 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016. Brasília, 2017. 162 p. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/07/vigitel_2016_jun17.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2017.

DAVIS, C. L. *et al.* Exercise dose and diabetes risk in overweight and obese children: a randomized controlled trial. **Jama**. [S.l.]: v. 308, n. 11, p. 1103-1112, set. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3487697/pdf/nihms412939.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – DGS. **Programa Nacional de Combate à Obesidade**. Circular normativa [Internet]. Portugal; 2005. 27 p. Disponível em: http://static.publico.pt/docs/pesoemedia/Programa_Nacional_De_Combate_Obesidade_2005.pdf. Acesso em: 22 ago. 2017.

EPSTEIN, L.H.; GOLDFIELD, G.S. Physical activity in the treatment of childhood overweight and obesity: current evidence and research issues. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. Estados Unidos da América, v. 31, n. 11, p. 553-559, nov. 1999. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=10593527>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

FARIAS, E. S. *et al.* Influence of programmed physical activity on body composition among adolescent students. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 85, n. 1, p. 28-34, jan/feb. 2009. Disponível em: <<http://www.jpmed.com.br/conteudo/09-85-01-28/ing.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

FRIEDRICH, R. R.; SCHUCH, I.; WAGNER, M. B. Efeito de intervenções sobre o índice de massa corporal em escolares. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n.3, p. 551-560, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102012000300018>. Acesso em: 20 ago. 2017.

FULLERTON, G. *et al.* Quality of life in Mexican-American children following a weight management program. **Obesity**. Estados Unidos da América, v. 15, n. 11, p. 2553-2556, nov. 2007. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1038/oby.2007.306/epdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. Tradução Denise de Sales. Revisão técnica Ricardo D.S. Petersen. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GARBER, C. E. *et al.* Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. Estados Unidos da América, v. 43, n. 7, p.1334-1359, jul. 2011. Disponível em: <http://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2011/07000/Quantity_and_Quality_of_Exercise_for_Developing.26.aspx>. Acesso em: 20 ago. 2017.

GUINHOYA, B. C. Physical activity in the prevention of childhood obesity. **Paediatric and perinatal epidemiology**. Reino Unido, v. 26, n. 5, p. 438-447, abr. 2012. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3016.2012.01269.x/full>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria, estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, RJ, 2010. 130 p.

KASPRZAK, Z.; PILACZYŃSKA-SZCZEŚNIAK, Ł. Effect of diet and physical activity on physical and biochemical parameters of obese adolescents. **Acta Scientiarum Polonorum: Technologia Alimentaria**. Polônia. v. 9, n. 1, p. 95-104, 2010. Disponível em: <http://www.food.actapol.net/pub/8_1_2010.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

KIM, Y.; PARK, I.; KANG, M. Convergent validity of the international physical activity questionnaire (IPAQ): meta-analysis. **Public Health Nutrition**. Reino Unido, v. 16, n. 3, p. 440-452, mar. 2013. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/74F3BB2B3EA4995228FFE93D474D269C/S1368980012002996a.pdf/convergent_validity_of_the_international_physical_activity_questionnaire_ipaq_metaanalysis.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

KOCA, T. *et al.* Breakfast habits, dairy product consumption, physical activity, and their associations with body mass index in children aged 6–18. **European Journal of Pediatrics**. Reino Unido, v. 176, n. 9, p. 1251-1257, set. 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00431-017-2976-y>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

LEITE, N. *et al.* Effects of physical exercise and nutritional guidance on metabolic syndrome in obese adolescents. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. São Carlos, SP, v. 13, n. 1, p. 73-81, fev. 2009. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552009000100005>. Acesso em: 20 ago. 2017.

LI, L.; LI, K.; USHIJIMA, H. Moderate-vigorous physical activity and body fatness in Chinese urban school children. **Pediatrics International**. Japão, v. 49, n.2, p. 280-285, abr. 2007. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-200X.2007.02350.x/full>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

MANCIPE NAVARRETE, J. A. *et al.* Efectividad de las intervenciones educativas realizadas en América Latina para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en niños escolares de 6 a 17 años: una revisión sistemática. **Nutrición Hospitalaria**. Espanha, v. 31, n. 1, p. 102-114, jan. 2015. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309232878010>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

MATOS, S. M. A. D., *et al.* Velocidade de ganho de peso nos primeiros anos de vida e excesso de peso entre 5-11 anos de idade, Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 714-722, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v27n4/10.pdf>>. Acesso em 22 ago.2017.

MEAD, E. *et al.* Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese children from the age of 6 to 11 years. **The Cochrane Library**. Inglaterra, v.6, n.CD012651, jun. 2017. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD012651/abstract>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MEDEIROS, C. C. M. *et al.* Estado nutricional e hábitos de vida em escolares. **Journal of Human Growth and Development**. São Paulo, v. 21, n. 3, p. 789-797. 2011. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v21n3/05.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

MONTEIRO, L. Z. *et al.* Redução da pressão arterial, da IMC e da glicose após treinamento aeróbico em idosas com diabetes tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. São Paulo, v. 95, n. 5, p. 563-570, out. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v95n5/aop13110.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

MONZAVI, R. *et al.* Improvement in risk factors for metabolic syndrome and insulin resistance in overweight youth who are treated with lifestyle intervention. **Pediatrics**. Estados Unidos da América, v. 117, n. 6, p.1111-1118, maio. 2006. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/117/6/e1111?sso=1&sso_redirect_count=1&nfsatus=401&nftoken=00000000-0000-0000-0000-000000000000&nfstatusdescription=ERROR%3a+No+local+token>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MURPHY, M.H.; BLAIR, S. N.; MURTAGH, E. M. Accumulated versus continuous exercise for health benefit. a review of empirical studies. **Sports Medicine**. Reino Unido, v. 39, n. 1, p. 29-43. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0027050/>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS – NCHS. **Health, United States, 2011: With special Features on Socioeconomic Status and health**. Hyattsville, MD; U.S., 2012. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/nchs/data/hus/11.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

NEEDLMAN, R. D. Growth and development. In: BEHRMAN, R. E.; KLIEGMAN, R. M.; JENSON, H. B. (Ed.). **Nelson textbook of pediatrics**. 16 ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co.; 2000. p. 23-61.

OGDEN, C. L. *et al.* K. M. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. **Jama**, [S.l.], v. 311, n. 8, p. 806-814, 2014. Disponível em: <<http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1832542>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

PAES, S. T.; MARINS, J. C. B.; ANDREAZZI, A. E. Metabolic effects of exercise on childhood obesity: a current view. **Revista Paulista de Pediatria**. São Paulo, v. 33, n. 1, p. 122-129. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4436964/pdf/0103-0582-rpp-33-01-00122.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

PARENTE, E. B. *et al.* Perfil lipídico em crianças obesas: efeitos de dieta hipocalórica e atividade física aeróbica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v. 50, n. 3, p. 499-504, jun. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000300013>. Acesso em: 20 ago. 2017.

PEREIRA, P. A.; LOPES, L. C.. Obesidade infantil: estudo em crianças num ATL. **Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health**, Portugal, n. 42, p. 105-125, 2012. Disponível em: <<http://www.ipv.pt/millenium/Millenium42/8.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

POETA, L. S. *et al.* Intervenção interdisciplinar em crianças obesas e o impacto na saúde e qualidade de vida. **Jornal de Pediatria**. Rio de Janeiro, v. 89, n. 5, p. 499-504, out. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v89n5/v89n5a13.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

SABIA, R. V.; SANTOS, J. D.; RIBEIRO, R. P. P. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbio e anaeróbio. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Rio de Janeiro, v. 10, n. 5, p. 349-55, set/out. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v10n5/v10n5a02.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

SCHMITZ, B. D. A. S. *et al.* A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.24, supl. 2, p. 312-322. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24s2/16.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

SICHERI, R.; NASCIMENTO, S.; COUTINHO, W. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, p.

1721-1727, jul. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n7/25.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL – SISVAN. Relatórios de acesso público: Estado Nutricional. Base de dados antropométricos e de consumo alimentar. 2016. Disponível em: Disponível em: <<http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvanV2/relatoriopublico/index>>. Acesso em: 20 set. 2017.

SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL – SISVAN. Relatórios de acesso público: Estado Nutricional. Base de dados antropométricos e de consumo alimentar. 2015. Disponível em: Disponível em: <<http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/sisvanV2/relatoriopublico/index>>. Acesso em: 20 set. 2017.

TENÓRIO, M. C. C. et al. Inflamação subclínica e doença cardiovascular na obesidade: o papel do exercício físico contínuo e intervalado como tratamento. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v. 10, n. 61, p. 692-704, set/out. 2016. Disponível em: <<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/viewFile/1054/841>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

TESTA, W. L.; POETA, L. S.; DUARTE, M. F. S. Exercício físico com atividades recreativas: uma alternativa para o tratamento da obesidade infantil. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. São Paulo. v. 11, n. 62, p. 49-55, mar/abril. 2017. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/419/416>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

VANDEVIJVERE, S. et al. Increased food energy supply as a major driver of the obesity epidemic: a global analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, [S.l.], v. 93, n. 7, p. 446-456, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. Suíça, 2010. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Relatório da Comissão pelo Fim da Obesidade Infantil busca reverter aumento de sobrepeso e obesidade**. [S.l.], 2016. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204176/1/9789241510066_eng.pdf?ua=1&ua=1>. Acesso em: 26 fev. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO; UNITED NATIONS INTERNATIONAL CHILDREN'S EMERGENCY FUND – UNICEF, WORLD BANK GROUP. **Levels and trends in child malnutrition: Key findings of the 2017 edition**. [S.l.]: 2017. Disponível em: <http://www.who.int/nutgrowthdb/jme_brochure2017.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on diet, physical activity and health**. [S.l.]: 2004, 21 p. Disponível em:
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf>.
Acesso em: 22 ago. 2017.

ZURITA-ORTEGA, F. *et al.* Actividad física, obesidad y autoestima en escolares chilenos: Análisis mediante ecuaciones estructurales. **Revista Médica de Chile**. Santiago, Chile, v. 145, n. 3, p. 299-308, mar. 2017. Disponível em:
<<http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v145n3/art06.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.