

Título: Avaliação da efetividade dos programas de prevenção da obesidade em adolescentes: revisão sistemática da literatura e metanálise

Title: Evaluation of the effectiveness of prevention programs for obesity in adolescents: systematic review of the literature and metanalysis

Autores: M. G. FREITAS¹; K. M. SOUZA²; F. T. S. ELIAS³; M. SANTOS¹

1. Instituto Nacional de Cardiologia, Ministério da Saúde do Brasil, Rio de Janeiro, Brasil
2. Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil
3. Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Autor para correspondência: Marina Gonçalves de Freitas, MSc.

Instituto Nacional de Cardiologia, Ministério da Saúde do Brasil

Rua das Laranjeiras, 374, Laranjeiras, Rio de Janeiro. 22240-006

ninagfreitas@gmail.com

RESUMO

Objetivos: Identificar, descrever e avaliar a efetividade dos programas de prevenção da obesidade direcionados a adolescentes.

Métodos: Revisão sistemática da literatura, com busca estruturada nas bases de dados Medline (via Pubmed), The Cochrane Library, Embase, Centre for Reviews and Dissemination (CRD), Lilacs, Scopus, Web of Science, Cinahl e Central. Foram considerados elegíveis ensaios clínicos randomizados (ECR), estudos quase-experimentais e coortes que relataram a experiência desses programas quando comparado a um grupo controle que não sofreu a intervenção. O tempo de duração e seguimento desses programas deveria ser de no mínimo um ano. Os desfechos dos estudos deveriam incluir, obrigatoriamente, medidas relativas à obesidade. Excluíram-se estudos cuja população-alvo era composta exclusivamente por adolescentes com sobrepeso e obesos. Dois revisores independentes (KMS e MGF) realizaram a triagem por título e resumo e as discordâncias foram resolvidas por consenso. Metanálises foram realizadas a partir de desfechos relacionados à obesidade.

Resultados: Dentre 1.614 estudos identificados sem duplicatas, apenas 13 atenderam os critérios de inclusão: 10 ensaios clínicos randomizados e três estudos quase-experimentais. As metanálises realizadas para os desfechos escore Z do IMC, IMC e prevalência de sobrepeso e obesidade demonstrou que os programas de prevenção da obesidade avaliados não foram efetivos para esses desfechos. A metanálise realizada para percentual de gordura corporal mostrou que os programas de prevenção avaliados foram efetivos na redução deste desfecho (Diferença média: -2,18 [-3,05; -1,32]).

Conclusões: Observou-se relevância no desfecho percentual de gordura corporal. Adicionalmente, a descrição qualitativa sugere que programas de prevenção contendo

componentes de educação associados à oferta de alimentação saudável e prática de atividade física promovem mudanças favoráveis nas práticas alimentares e de exercícios dos adolescentes, o que colabora para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis.

INTRODUÇÃO

A obesidade e as doenças crônicas provenientes dessa condição são os problemas de saúde pública mais relevantes oriundos da transição nutricional. Essa transição pode ser definida como mudanças na alimentação e na prática de atividade física que impactam a saúde por meio de alterações na composição corporal, com elevação dos níveis de sobrepeso e obesidade e diminuição dos níveis de *déficit* de peso. Algumas mudanças alimentares ocorreram nas últimas décadas em virtude da urbanização, crescimento econômico e globalização que levaram a mudanças demográficas, culturais e de estilos de vida. O aumento do consumo de alimentos calóricos, produtos industrializados, alimentos de origem animal, óleos e refrigerantes refletem as alterações nos hábitos alimentares (1).

No decorrer dos anos, mudanças mundiais no padrão de Índice de Massa Corporal (IMC) e de prevalência de sobrepeso e obesidade demonstraram o impacto da transição nutricional. Entre 1980 e 2008, a média de IMC mundial aumentou 0,4 kg/m² por década para os homens e 0,5 kg/m² por década para as mulheres. Em 2008, 1,4 bilhões de adultos estavam com excesso de peso, e desses mais de 200 milhões de homens e cerca de 300 milhões de mulheres eram obesos (2).

Esse panorama também foi observado no Brasil. A média de IMC de homens e mulheres brasileiros aumentou em 1,1 kg/m² e 1,5 kg/m², respectivamente, entre 1975 e 1989 e as taxas de prevalência da obesidade quase dobraram em ambos os sexos. Ainda nesse período, as taxas combinadas de prevalência da obesidade e do sobrepeso aumentaram 60% entre os homens e 50% entre as mulheres. Já no período entre 1989 e 2003, a média de IMC e a prevalência de obesidade continuaram a aumentar consideravelmente entre os homens, mas apenas ligeiramente entre as mulheres. As

taxas de prevalência de sobrepeso e obesidade combinadas aumentaram 40% nos homens e se manteve inalterada nas mulheres (3). Entre 2006 e 2013, as frequências de excesso de peso e de obesidade aumentaram 8,2% e 5,7%, respectivamente (4). Em 2013, estima-se que 53% da população adulta estava com sobrepeso ou obesidade (5).

A adolescência é uma fase em que geralmente se constata ganho de peso, frequentemente sustentado na idade adulta (6). A faixa etária compreendida entre 10 e 19 anos é um período de crescimento e maturação significativos, no qual ocorrem mudanças físicas e emocionais, ampliação da socialização, evolução não linear de experiências e autonomia que irão caracterizar o indivíduo na fase adulta. Adicionalmente, sobrepõem-se a exposição a vários fatores de risco comportamentais, como uso de álcool e de tabaco, alimentação inadequada e sedentarismo, experiências que com frequência têm início na adolescência. Devido às suas particularidades, a adolescência exige cuidados específicos e por essa razão foi a população escolhida para este estudo (7, 8).

O sobrepeso e a obesidade nos adolescentes são problemas de saúde pública, associados a repercussões psicossociais, como baixa autoestima, depressão e qualidade de vida prejudicada. Esses problemas acarretam sérios agravos à saúde na idade adulta, incluindo distúrbios metabólicos que aumentam o risco de doenças cardiovasculares e diabetes. As suas causas são complexas, envolvendo fatores genéticos e ambientais que contribuem para o excesso de consumo de calorias e o gasto insuficiente de energia (9).

Em 2013, a prevalência de *déficit* de peso para adolescentes foi de 4,3%, enquanto a de sobrepeso foi de 16% e a de obesidade 6%. O excesso de peso, que correspondente ao sobrepeso e à obesidade, excedeu em cinco vezes o *déficit* de peso e tendeu a ser mais comum nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul (5).

Esses dados sugerem aumento expressivo do sobrepeso e da obesidade nos últimos anos, relacionado à mudança nos padrões de consumo alimentar e de prática de atividade física. No Brasil, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (2011-2022) traz como metas a redução da prevalência da obesidade em crianças e adolescentes, o aumento da atividade física no lazer e aumento do consumo de frutas e hortaliças (10). Compreender como prevenir e controlar essa epidemia é prioridade para a saúde pública.

Destaca-se como foco a prevenção e não o tratamento dessas condições, uma vez que é reconhecidamente mais difícil perder peso a evitar um ganho inicial de peso (11). A crescente prevalência da obesidade e suas comorbidades resultantes são associadas a elevadas cargas de doenças e impacto financeiro (12), observando-se a necessidade da avaliação da efetividade dos programas de saúde existentes no mundo para a sua prevenção.

Os objetivos desse estudo foram: [1] identificar e descrever os programas de saúde para a prevenção do sobrepeso e da obesidade em adolescentes no Brasil e no mundo por meio de uma revisão sistemática da literatura científica, [2] sintetizar e avaliar as evidências disponíveis sobre a efetividade desses programas.

MÉTODOS

Critérios de elegibilidade

Incluíram-se nesta revisão sistemática estudos que relataram a efetividade de programas de prevenção de sobrepeso e obesidade em populações de adolescentes. Define-se programa uma intervenção estruturada por um conjunto de meios (físicos, humanos, financeiros, simbólicos) organizados em um contexto específico, e em dado momento, para produzir bens ou serviços com o objetivo de modificar uma situação problemática (13). Foram considerados elegíveis ensaios clínicos randomizados (ECR), estudos quase-experimentais e coortes que relataram a experiência desses programas quando comparado a um grupo controle que não sofreu a intervenção. As revisões sistemáticas e metanálises oriundas da busca foram usadas para a realização de busca manual de referências. O tempo de duração e seguimento desses programas deveria ser de no mínimo um ano. Os desfechos dos estudos deveriam incluir, obrigatoriamente, medidas relativas à obesidade. Excluíram-se estudos cuja população-alvo era composta exclusivamente por adolescentes com sobrepeso e obesos.

Fontes de informação e estratégia de busca

A busca estruturada foi realizada nas bases de dados Medline (via Pubmed), The Cochrane Library, Embase, Centre for Reviews and Dissemination (CRD), Lilacs, Scopus, Web of Science, Cinahl e Central até março de 2014. Não se restringiu ano de publicação, idioma, desenho do estudo, ou utilizou-se qualquer outro filtro. Também foi realizada busca manual nas referências de artigos incluídos e de outras revisões sistemáticas sobre o tema, a fim de identificar publicações que porventura a busca nas bases de dados não tenha encontrado. A estratégia de pesquisa foi utilizada para a busca no Medline (via PubMed) e adaptada para os outros bancos de dados:

((("Obesity"[Mesh] OR "Overweight"[Mesh])) AND ("Adolescent"[Mesh])) AND ("Program Evaluation"[Mesh] OR "Evaluation Studies" [Publication Type] OR "Evaluation Studies as Topic"[Mesh])) AND ("National Health Programs"[Mesh] OR "Health Services"[Mesh] OR "Adolescent Health Services"[Mesh] OR "Preventive Health Services"[Mesh] OR "Preventive Medicine"[Mesh] OR "School Health Services"[Mesh] OR "Health Promotion"[Mesh])

Seleção dos estudos

A seleção dos estudos foi realizada de acordo com os critérios pré-definidos de elegibilidade. Dois revisores independentes (MGF e KMS) avaliaram os estudos recuperados com base na análise dos títulos e resumos e as discordâncias foram resolvidas por consenso dos autores.

Processo de extração dos dados

Os dados foram extraídos para uma planilha definida previamente. As informações elencadas englobavam primeiro autor, ano, país, ambiente do programa, desenho do estudo, características da população, tempo de seguimento, elementos do programa, envolvimento familiar, desfechos medidos e resultados.

Risco de viés dos estudos incluídos

Para a avaliação do risco de viés dos estudos selecionados foi utilizada a ferramenta *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)* (14). Foram avaliados os vieses de seleção, de detecção e de atrito, de acordo com os domínios: randomização, ocultação da alocação, similaridade entre os grupos controle e intervenção, mascaramento dos avaliadores de desfecho, análise por intenção de tratar e perdas de seguimento.

Considerando o escopo do tema “avaliação de programas” e a maioria dos artigos ensaios clínicos randomizados por *cluster*, os itens da lista de verificação relacionados com a avaliação mascarada dos participantes e profissionais não foram considerados relevantes.

Síntese dos resultados

Os desfechos relacionados à obesidade considerados nesse estudo foram score Z do IMC; IMC; prevalência de sobrepeso e obesidade; percentual de gordura corporal; circunferência da cintura e prega cutânea. Devido ao baixo número de estudos que reportaram os desfechos circunferência da cintura e prega cutânea, não foi possível a realização de metanálise para essas medidas. Utilizou-se o *software* R para gerar as metanálises, sendo calculadas as diferenças entre as médias reportadas entre o controle e a intervenção, nas medidas iniciais e no seguimento, bem como o desvio padrão. Por se tratar de desfechos contínuos, foram utilizados o inverso da variância (efeitos fixo e aleatório) e a estimativa de DerSimonian-Laird (efeitos aleatórios). A heterogeneidade foi estimada pelas estatísticas de I^2 e τ^2 (valor de p). Quando os estudos não apresentaram todos os dados necessários à realização de metanálise, foi realizada análise qualitativa.

RESULTADOS

Seleção dos estudos

A busca por evidências detalhada nos métodos identificou 2.166 artigos, dos quais 552 eram duplicatas. Identificou-se 98 artigos potencialmente relevantes para a questão de pesquisa, como resultado da triagem por títulos e resumos. Desses, após leitura do texto completo, 89 artigos foram excluídos por não mensurarem desfechos relativos à

obesidade, não representarem a faixa etária de interesse, possuírem tempo de seguimento diferente do critério de elegibilidade, ser revisões bibliográficas, sistemáticas e integrativas, corresponderem a Avaliações de Tecnologia em Saúde (ATS), não possuírem grupo comparador, ser desenhados como programa de tratamento de sobrepeso, entre outros motivos de exclusão (Apêndice 1). A busca manual nas referências das revisões sistemáticas identificou mais quatro artigos. Logo, 13 artigos foram incluídos nessa revisão sistemática (Figura 1).

Características dos estudos

As principais características dos estudos selecionados estão apresentadas na Tabela 1. Foram incluídos 13 estudos, sendo 10 ensaios clínicos randomizados e três estudos quase-experimentais, englobando um total de 15.557 adolescentes. Um terço dos estudos foi conduzido nos Estados Unidos. Os demais foram conduzidos em países da Europa e da Oceania.

A maioria dos artigos (77%) descreveram programas implementados em ambiente escolar, enquanto outros dois programas foram realizados na comunidade e em casa, e outro na comunidade e na escola. Oito programas envolveram a participação da família.

Todos os artigos avaliaram adolescentes, englobando faixas etárias entre 11 a 19 anos, sendo a média da idade de 13,7 anos. O tempo médio de seguimento e a duração média dos programas foram de 2 anos e 1,7 anos, respectivamente. A porcentagem média de mulheres foi de 51,3%.

Descrição dos programas

O programa *Challenge!* (6) contou com a participação de mentores para a orientação dos adolescentes e no desenvolvimento das ações. O componente educacional do

programa incluiu um vídeo de *rap* sobre alimentação saudável e atividade física. Foram realizadas 12 sessões com mentores treinados em entrevistas motivacionais. Cada sessão incluía uma meta estipulada pelo adolescente com o auxílio do mentor em relação à alimentação saudável e atividade física. Nas sessões posteriores, discutiam-se as metas, os sucessos e as falhas, e levantavam-se possíveis soluções para a superação de barreiras no alcance das metas. Durante as sessões, os adolescentes ainda preparavam e comiam refeições saudáveis e se envolviam em atividades físicas com os mentores.

FATaintPHAT (15) foi um programa realizado na escola, disponível pela internet e que continha oito módulos que abordavam questões relativas ao controle do peso e comportamentos associados ao balanço energético, como alimentação saudável, prática de atividade física e redução do tempo de tela, além do estabelecimento de metas e planejamento de ações relativas à gestão do peso pelos adolescentes. O tempo de tela refere-se ao tempo despendido com visualização de televisão e uso de computador. Os professores alocaram quinze minutos de cada aula durante dez semanas para a realização do programa.

School Nutrition Policy Initiative (SNPI) (16) foi um programa que incluiu os componentes: autoavaliação da escola, educação em nutrição, política nutricional, *marketing* social e participação da família. Após completar as autoavaliações sobre alimentação saudável e atividade física, as escolas desenvolveram um plano de ação para a mudança. O *marketing* social foi realizado através da premiação daqueles alunos que se adequaram à política nutricional. Essa política consistia em adequar os alimentos vendidos e servidos na escola visando atender padrões nutricionais saudáveis e de baixo consumo calórico.

O programa *Ma'alahi Youth Project* (MYP) (17, 18) teve foco na capacitação das comunidades, para que estas se tornassem aptas a eleger lideranças, a buscar a complementação do recurso disponível, a desenvolver a força de trabalho necessária e a estabelecer parcerias para o desenvolvimento da intervenção. O *marketing* social foi um dos componentes da intervenção e se baseou em materiais impressos, anúncios de televisão e rádio, com o objetivo de disseminar a política nutricional e a campanha de consumo de água. O componente nutricional da intervenção se baseou na promoção da alimentação saudável, em particular café da manhã e almoço, além de consumo de frutas, vegetais e de água, ao invés de bebidas açucaradas. A promoção da atividade física é o último elemento do programa e objetivou aumentar a participação em atividades físicas informais e em esportes organizados pela comunidade. No entanto, muitas dessas atividades propostas pelo programa MYP não foram bem sucedidas, uma vez que eram onerosas e não sustentáveis pela comunidade.

A intervenção *Take Action* (19) se baseou no recrutamento de famílias e incluiu seis sessões em grupo, boletins informativos mensais e atividades em casa. As sessões em grupo tiveram duração de duas horas cada e abrangeram educação comportamental, atividades interativas, prática de atividade física e refeição saudável. As estratégias que visavam mudança do comportamento incluíram o estabelecimento de metas e o automonitoramento. Um dispositivo foi instalado em todos os televisores para limitar a visualização de TV por todos os membros da família. E ainda, ligações telefônicas de suporte pelos organizadores estavam também disponíveis para a família.

Planet Health (20) foi uma intervenção que se baseou numa abordagem curricular multidisciplinar, utilizando-se de professores em quatro grandes temas da educação, além da educação física. As abordagens educacionais realizadas em sala de aula focaram na diminuição do tempo assistindo TV, redução do consumo de comidas

altamente gordurosas, aumento do consumo de frutas e vegetais e a prática de atividade física moderada e vigorosa.

O programa descrito por Haerens (21) incluiu modificações ambientais e intervenções nos planos pessoais e sociais relacionadas às escolhas alimentares e à atividade física. Trabalho em grupo foi realizado para a troca de informações sobre as intervenções, além do planejamento de ações futuras e a discussão sobre a implementação das ações anteriores. Objetivou-se aumentar os níveis de atividade física de moderada a vigorosa, e as escolas foram incentivadas a criar mais oportunidades para que os alunos pudessem ser fisicamente mais ativos. Houve também intervenção adaptada ao computador para a atividade física e alimentação saudável, na qual os adolescentes eram informados sobre o seu nível de aptidão física e possíveis maneiras para melhorá-lo, além da promoção do estilo de vida ativo, do envolvimento em esportes e aconselhamento em alimentação saudável. A intervenção alimentar se baseou em mudanças de comportamento e no ambiente escolar, com o aumento da oferta de frutas e de água e com a redução da ingestão de bebidas açucaradas e de gorduras. E, finalmente, uma das intervenções contou ainda com a participação dos pais, que receberam uma intervenção adaptada ao computador para adultos e foram informados que os seus filhos recebiam a mesma intervenção na escola. Com isso, visou-se encorajar a discussão dos resultados entre pais e filhos, e que os pais dessem aos seus filhos o apoio necessário à criação de um estilo de vida mais saudável.

Healthy Youth Healthy Communities (22) foi um programa criado para fortalecer a capacidade da comunidade em promover alimentação saudável e atividade física. Por meio de ações estratégicas que tinham como objetivo mudanças ambientais, os adolescentes foram incentivados a reduzir o consumo de bebidas açucaradas, a ingestão de lanches altamente calóricos e o tempo de televisão. Foram incentivados também a

aumentar o consumo de água e frutas; a prática de esportes e a se deslocar a pé para a escola.

VYRONAS (*Vyronas Youth Regarding Obesity, Nutrition and Attitudinal Styles*) (23) foi um programa multicomponente realizado na Grécia. O componente de saúde e nutrição foi conduzido por professores em módulos projetados para desenvolver mudanças de comportamento para alcançar uma alimentação saudável. Cartazes com mensagens de reforço foram afixados em sala de aula. A participação dos pais foi assegurada através de encontros, onde se reforçava a importância de hábitos alimentares saudáveis. Os pais também foram encorajados a mudar sua alimentação, assim como a de sua família. Os outros componentes desse programa se referiam à saúde bucal e às atitudes de consumo.

O programa *Switch-Play* (24) contou com dois componentes: modificação comportamental (*behavioural modification - BM*) e habilidades fundamentais de movimento (*fundamental movement skills - FMS*). As intervenções desse programa poderiam ser BM e FMS separadamente ou ainda combinadas na mesma intervenção. A intervenção BM foi realizada em sala de aula e incorporou lições sobre: automonitoramento da atividade física e seus benefícios à saúde; padrões de comportamento sedentário e identificação de alternativas para reduzir a visualização de televisão. Foram realizados ainda jogos em grupo e exposição de cartazes sobre a importância da redução do tempo de televisão. Nas últimas lições, os adolescentes se comprometeram a substituir um programa de TV por semana por outras atividades, durante quatro semanas. Já a intervenção FMS foi realizada tanto dentro da escola, quanto ao ar livre. O profissional de educação física ensinou as habilidades fundamentais dos movimentos com ênfase no prazer e diversão através de jogos e

envolvimento máximo dos adolescentes. Alguns dos movimentos ensinados foram corrida, arremesso e salto vertical.

A intervenção ICAPS (*Intervention Centered on Adolescents' Physical activity and Sedentary behavior*) (25) incluiu um elemento educacional em atividade física e comportamentos sedentários. Seus objetivos foram mudança de comportamento dos adolescentes em relação à atividade física, promoção de apoio social pelos pais e educadores e a criação de um ambiente adequado para encorajar os adolescentes a aplicarem os conhecimentos adquiridos. Novas oportunidades para a prática de esportes foram disponibilizadas nos intervalos e após a escola, além da organização de eventos esportivos.

O programa *Dutch Obesity Intervention in Teenagers* (DOiT) (26, 27) incluía dois componentes: intervenção individual em sala de aula e intervenção ambiental. A primeira se baseava em 11 lições realizadas nas aulas de biologia e educação física. As seis primeiras dessas lições eram chamadas *BALANCEiT* e consistiam no automonitoramento dos adolescentes sobre o seu comportamento, usando um diário de bolso, com posterior *feedback* pelo professor. As últimas cinco lições denominadas *CHOOSEiT* se relacionavam à identificação pelos adolescentes dos comportamentos de risco, à formulação de metas e de intenções de implementação, à identificação de possíveis barreiras e dificuldades. Foi criado um programa adaptado ao computador para prover informações aos adolescentes nesse processo de mudança comportamental. O componente ambiental da intervenção consistia do aconselhamento escolar às cantinas, como por exemplo, estimular a oferta de produtos mais saudáveis e com menos açúcar, além da rotulagem de produtos com as cores do semáforo, indicando a pertinência do seu consumo ou não. Além disso, a iniciativa buscou incentivar as escolas a oferecerem mais opções de atividade física.

Living 4 Life (28) foi uma intervenção que se baseou nos seguintes objetivos: melhorar o comportamento alimentar baseado na ingestão de café da manhã e na redução do consumo de bebidas açucaradas, aumentar a prática de atividade física e melhorar a qualidade dos alimentos vendidos na escola. Porém, em três das quatro escolas-intervenção, essa melhoria não foi possível. A intervenção objetivou criar participação significativa dos jovens com proposição de atividades, o que culminou na realização de clubes de café da manhã com atividade física, dança após a escola e semanas de saúde. A iniciativa dos estudantes foi apoiada por mudanças ambientais, como instalação de novos bebedouros, fornecimento de equipamentos esportivos e disponibilização de recursos para a contratação de pessoal externo, como professores de dança.

Risco de viés dos estudos individuais

Seis características metodológicas foram analisadas nos 13 estudos incluídos (Tabela 2, Figura 2). Com relação ao viés de seleção, apenas um estudo reportou a realização de ocultação da alocação. Dentre os 10 ensaios clínicos randomizados, apenas seis descreveram técnica adequada de aleatorização. Em cinco ECR os benefícios da randomização adequada não foram alcançados, uma vez que eles não apresentaram grupos controle e intervenção comparáveis na primeira avaliação. Dentre os estudos quase-experimentais avaliados, apesar da ausência de randomização, apenas em um estudo os grupos controle e intervenção não foram comparáveis. Quanto ao viés de detecção, apenas dois artigos relataram que os avaliadores de desfecho foram mantidos mascarados em relação ao grupo de pertencimento do indivíduo. A análise por intenção de tratar foi realizada em oito artigos, resultando baixo risco de viés de atrito em relação a esse domínio. Já em relação às perdas de seguimento, seis artigos apresentaram alto risco de viés de atrito, com perdas acima de 20%.

Resultados dos Estudos Incluídos

Os desfechos avaliados pelos estudos incluídos, bem como os resultados expressos em efeito significativo da intervenção estão dispostos na Tabela 3. Esse efeito refere-se à ocorrência de diferença estatisticamente significativa entre intervenção e controle, sendo favorável à intervenção. Outros desfechos analisados pelos estudos foram alimentação, atividade física, tempo de tela, massa de gordura corporal, incidência e remissão de sobrepeso e obesidade e qualidade de vida.

Síntese dos Resultados

As metanálises realizadas para os desfechos escore Z do IMC, IMC e prevalência de sobrepeso e obesidade demonstraram que os programas de prevenção da obesidade avaliados não foram efetivos para esses desfechos (Figuras 3, 4 e 5). Pode-se depreender dos valores das estatísticas I^2 e τ^2 que a heterogeneidade entre os programas foi baixa.

O gráfico de floresta relativo ao desfecho percentual de gordura corporal (Figura 6) mostrou que os programas de prevenção avaliados foram efetivos na redução do percentual de gordura corporal (diferença média [95% IC] -2,18 [-3,05;-1,32], para o modelo de efeito fixo e -2,11 [-3,30; -0,92] para o de efeitos randômicos).

Observa-se nas Figuras 4, 5 e 6 que três estudos (15, 23, 28) apresentaram resultado diferenciado dos demais. As metanálises não se alteraram em decorrência desse fator, uma vez que o peso desses estudos foi pequeno, devido ao fato de possuírem tamanho amostral pequeno e desvio padrão elevado.

Uma vez que os programas foram homogêneos, análises de subgrupo não foram realizadas. Devido à falta de dados, a realização de metanálise não foi possível para quatro estudos (16, 19, 24, 25).

Nos estudos não contemplados na metanálise (16, 19, 24, 25), percebeu-se que três programas avaliados apresentaram reduções estatisticamente significativas no IMC ou na prevalência de sobrepeso e obesidade. Foster *et al.* (16) demonstraram diferença média de 5,78% favorável à intervenção na redução da prevalência de sobrepeso. Porém, a prevalência da obesidade não foi alterada de forma estatisticamente significativa. Salmon *et al.* (24) mostraram redução estatisticamente significativa de IMC (-1,30 [-2,24 a -0,35]) para a intervenção BM/FMS agrupada, mas não para as isoladas. A análise de subgrupo de Simon *et al.* (25) mostraram redução estatisticamente significativa (-0,33 [-0,57 a -0,08]) somente entre aqueles que iniciaram o programa sem apresentar sobrepeso.

Comunicação com o Ministério da Saúde do Brasil

Foi formulado memorando à Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde com a apresentação dos resultados dessa RS e recomendações (Apêndice 2).

DISCUSSÃO

Esta RS identificou 13 estudos relevantes que atenderam aos critérios de inclusão, dos quais 10 ocorreram em ambiente escolar. O número elevado de programas realizados no meio escolar deve-se ao fato da escola constituir-se ambiente de fácil acesso aos adolescentes (7). Dados publicados corroboram esse fato, sendo que em 2012 no Brasil, o acesso à escola foi de 98,2% para a população de 6 a 14 anos e de 84,2% para a de 15 a 17 anos de idade (29). Além disso, outra vantagem desse ambiente é que ele já possui

infraestrutura organizacional, social e de comunicação necessária à implementação de um programa de saúde (27).

Nesse contexto, o Programa Saúde na Escola, ação conjunta dos Ministérios da Saúde e da Educação, objetiva fornecer atenção integral à saúde (prevenção, promoção e cuidado) aos alunos que estudam na rede pública e representa uma oportunidade para expandir as ações de prevenção da obesidade entre os escolares (30).

Sabe-se que adolescentes com excesso de peso são mais predispostos a serem menos ativos fisicamente, a passarem mais tempo assistindo televisão e a não praticarem o hábito de tomar café da manhã cotidianamente (9). Sendo assim, muitos dos programas estudados possuem como intervenções o aumento da oferta da atividade física e alimentação saudável, a redução do tempo de tela, a realização de café da manhã no ambiente escolar, além da conscientização da importância dessas medidas através de elementos educacionais.

As metanálises realizadas demonstraram efetividade dos programas para o desfecho percentual de gordura corporal. Na Figura 6, ao se analisar os estudos separadamente, observa-se que os estudos Black *et al.* (6) e Utter *et al.* (28) contribuíram com apenas 10% do peso da metanálise. Observa-se ainda que os dois estudos que mais contribuíram para o resultado favorável da metanálise são estudos quase-experimentais, que não sofreram randomização. Dessa maneira, os grupos podem não ser comparáveis em relação aos fatores de confundimento, introduzindo viés de seleção. Além disso, o estudo de Fotu *et al.* (17) afirma ter tido certas limitações na implementação do programa, o que prejudicaria seu desenvolvimento pleno e corroboraria a possibilidade de resultados enviesados.

Observa-se que as metanálises apresentadas nas Figuras 3, 4 e 5 não demonstraram efetividade dos programas avaliados em relação aos desfechos IMC, escore Z do IMC e prevalência de sobrepeso e obesidade. Esses desfechos são inter-relacionados, observando-se um aumento nos três, tanto no grupo controle, quanto no grupo intervenção. Como o percentual de gordura corporal foi estatisticamente significativo favorável à intervenção, pode-se depreender que os desfechos relacionados ao IMC não se alteraram devido à redução do percentual de gordura e aumento do percentual de massa magra. Esse padrão acontece, pois o IMC é uma medida que relaciona peso e altura, mas não é sensível às relações entre proporção de gordura e massa magra, tampouco à distribuição da gordura corporal, motivo pelo qual é uma medida questionada para atletas e crianças (31). Além disso, sabe-se que em programas que envolvem atividade física, como a maioria dos programas avaliados nesta RS, os desfechos baseados no peso e altura podem ser inapropriados, devido ao aumento de massa magra (32).

Revisão sistemática de programas de prevenção da obesidade na comunidade (11) mostrou reduções estatisticamente significativas nos desfechos escore Z do IMC e IMC em quatro dos dez estudos avaliados, o que está em consonância com os achados da presente RS. Em alguns estudos a significância estatística foi encontrada somente ao se realizarem análises de subgrupos, recurso também utilizado pelos estudos incluídos nesta RS. Porém, a maioria dos estudos incluídos na RS de Bleich *et al.* (11) é relativa a programas realizados em crianças, sendo conhecido que intervenções em crianças jovens (6 a 12 anos) são mais efetivas (33). Waters *et al.* (33) realizaram uma RS com metanálise e analisaram as diferenças médias padronizadas em diversas faixas etárias da infância e da adolescência. Para a faixa compreendida entre 13 a 18 anos, a diferença média encontrada foi de -0.09kg/m^2 (95% IC: -0.20 a 0.03), valor similar ao encontrado

nesta RS. Para a faixa de seis a 12 anos, a diferença média foi de -0.15kg/m^2 (95% IC: -0.23 a -0.08). Portanto, iniciar a prevenção da obesidade em crianças pode ser mais efetivo que em adolescentes.

Em relação às medidas de efetividade dos programas de prevenção, diferentemente dos programas de tratamento, reduções pequenas, manutenções ou ainda elevações menores dos parâmetros relativos à obesidade quando comparados ao controle poderiam ser relevantes. Nesse sentido, a efetividade poderia ser medida pela manutenção desses desfechos dentro das faixas de normalidades ou ainda no ganho de peso saudável na adolescência. Além disso, embora o tamanho do efeito fosse pequeno, isto representaria uma diferença clinicamente importante em toda uma população.

Os estudos (16, 17, 19, 20, 23-26, 28, 34) sugerem que ocorreram mudanças favoráveis nas práticas alimentares, de atividade física e no comportamento sedentário dos adolescentes a partir dos programas de prevenção da obesidade, o que poderia colaborar para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis relacionadas a esses desfechos.

Limitações

Esta revisão sistemática não localizou estudos brasileiros que contemplassem os critérios de inclusão, apesar da existência de programas de prevenção da obesidade no país. É necessário que esses programas tenham sua efetividade avaliada em termos de desfechos relacionados à obesidade.

A ausência de dados dos estudos incluídos inviabilizou a realização de metanálise para quatro estudos. Como três desses programas mostraram-se significativamente efetivos na redução do IMC e do Percentual de Sobrepeso e Obeso, o resultado da metanálise poderia ser alterado com a sua inclusão.

Sabe-se que ensaios clínicos randomizados por *cluster* geram, em alguns casos, grupos intervenção e controle não balanceados. Isso indica que o agrupamento escolar é um desafio para a interpretação dos resultados, uma vez que as medidas antropométricas no início do estudo são um dos fatores mais importantes para avaliar as mudanças no IMC ou medidas relacionadas no decorrer do tempo. Muitos estudos utilizaram como artifício o ajuste das medidas iniciais, porém sabe-se que este tipo de análise pode enviesar os resultados (35).

Potencialidades

Este estudo apresentou pontos fortes, como a avaliação de programas de diferentes países, que se mostraram homogêneos na realização da metanálise, além do emprego de métodos de revisão robustos, como o uso de múltiplas bases de dados e revisão por pares.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à bibliotecária Mabel Fernandes Figueiró pelo suporte na realização da estratégia de busca dos artigos nas bases de dados. Agradecem ainda ao estatístico Marcelo Goulart pelo auxílio na realização da metanálise.

APOIO FINANCEIRO

Esta pesquisa não recebeu nenhuma subvenção específica de qualquer agência de financiamento, comercial ou sem fins lucrativos.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Tabelas, Figuras e Apêndices

Tabela 1. Características dos estudos incluídos

Autor, País	Ano,	Ambiente	Desenho	Amostra (n)	Idade (anos) ^a	Meninas (%)	Seguimento (anos)	Elementos da intervenção
Black, EUA (6)	2010,	Comunidade, Casa	ECR	235	13,3 (1,0) 11-16	49	2	Acompanhamento por Mentor Educação em AS e AF Entrevistas motivacionais Estabelecimento de metas e discussão dos sucessos, falhas e barreiras Participação da família
Ezendam, Holanda (15)	2012,	Escola	ECR Cluster	por 883	12,7 (0,7) 12-13	45	2	Adaptada ao computador Educação em AS, AF e redução do tempo de tela Estabelecimento de metas e planejamento das ações
Foster, EUA (16)	2008,	Escola	ECR Cluster	por 1349	11.2 (1.0)	54	2	<i>Marketing</i> social Educação em AS Política nutricional com aumento da oferta de AS Participação da família
Fotu, Tonga (17)	2011,	Comunidade, escola	Quase-experimental	1712	14,8 (1,9) 11-19	57	3	<i>Marketing</i> social Educação em AS e AF Aumento da oferta de AS, AF e água

Tabela 1. Continuação

Autor, País	Ano,	Ambiente	Desenho		Amostra (n)	Idade (anos) ^a	Meninas (%)	Seguimento (anos)	Elementos da intervenção
French, EUA (19)	2011,	Comunidade, Casa	ECR Cluster	por	75	12-17	NR	1	Sessões em grupo Educação em AS e AF Estabelecimento de metas Automonitoramento Redução do tempo de TV Suporte por ligações telefônicas Participação da família
Gortmaker, 1999, EUA (20)		Escola	ECR Cluster	por	1295	11,7 (0,7)	48	2	Sessões em grupo Educação em AS, AF e redução do tempo de TV
Haerens, Bélgica (21)	2006,	Escola	ECR Cluster	por	2840	13,1 (0,81) 11-15	37	2	Sessões em grupo, com discussão sobre implementação das ações e planejamento das ações futuras Adaptada ao computador: educação em AS e AF Aumento da oferta de AS, AF e água Participação da família
Kremer, Fiji (22)	2011,	Escola	Quase-experimental		2948	15,2 (1,1) 13-18	56	2	Aumento da oferta de AS, AF e água Redução do tempo de televisão Participação da família
Mihas, Grécia (23)	2009,	Escola	ECR		213	13,1 (0,8) 12-13	49	1,25	Educação em AS Participação da família

Tabela 1. Continuação

Autor, País	Ano,	Ambiente	Desenho		Amostra (n)	Idade (anos) ^a	Meninas (%)	Seguimento (anos)	Elementos da intervenção
Salmon, Austrália (24)	2008,	Escola	ECR Cluster	por	311	10,7 (0,4)	51	1	Educação em AF e redução do tempo de TV Redução do tempo de TV Aumento da oferta de AF Participação da família
Simon, França (25)	2008,	Escola	ECR Cluster	por	954	11,6 (0,6)	50	4	Educação em AF e comportamentos sedentários Aumento da oferta de AF Participação da família
Singh, Holanda (26)	2009,	Escola	ECR Cluster	por	1108	12,7 12-14	53	1,7	Educação em automonitoramento, com o estabelecimento de metas e discussão dos sucessos, falhas e barreiras Adaptada ao computador Aumento da oferta de AS e AF
Utter, Nova Zelândia (28)	2011,	Escola	Quase-experimental		1634	15-18	52	3	Aumento da oferta de AS, AF e água Participação dos adolescentes na proposição das atividades

Notas:

^a Média (Desvio Padrão) e Faixa etária

NR: Não Relatado

AS: Alimentação Saudável

AF: Atividade Física

Tabela 2. Risco de viés dos ensaios clínicos. Adaptado de SIGN 50 (14)

Estudos	Viés de seleção			Viés de detecção	Viés de atrito	
	Randomização ^a	Ocultação da alocação ^b	Similaridade entre os grupos ^c	Mascaramento dos avaliadores de desfecho ^d	Análise por intenção de tratar ^e	% perdas de seguimento ^f
Black et al., 2010(6)	Baixo	Não está claro	Alto	Baixo	Baixo	Alto
Ezendam et al., 2012(15)	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo
Foster et al., 2008(16)	Não está claro	Não está claro	Baixo	Não se aplica	Alto	Alto
Fotu et al., 2011(17)	Alto	Alto	Baixo	Não está claro	Alto	Alto
French et al., 2011(19)	Não está claro	Não está claro	Não está claro	Não está claro	Baixo	Baixo
Gortmaker et al., 1999(20)	Baixo	Não está claro	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Haerens et al., 2006(21)	Não está claro	Não está claro	Alto	Não está claro	Baixo	Baixo
Kremer et al., 2011(22)	Alto	Não está claro	Alto	Não está claro	Alto	Alto
Mihas et al., 2009(23)	Baixo	Não está claro	Baixo	Alto	Não está claro	Baixo
Salmon et al., 2008(24)	Baixo	Não está claro	Alto	Alto	Baixo	Baixo
Simon et al., 2008(25)	Não está claro	Não está claro	Baixo	Não está claro	Baixo	Alto
Singh et al., 2009(26)	Baixo	Não está claro	Alto	Alto	Baixo	Alto
Utter et al.,	Alto	Não está claro	Baixo	Não está claro	Não está claro	Baixo

2011(28)

Notas:

^aO estudo define a técnica de randomização utilizada? Essa técnica é adequada?

^bFoi relatado que a alocação foi sigilosa?

^cOs dois grupos estudados são comparáveis em relação a todos os outros aspectos, com exceção à intervenção estudada?

^dOs avaliadores de desfechos sabiam a qual grupo pertencia o indivíduo?

^eOs dados dos pacientes foram considerados nos grupos para os quais eles foram originalmente alocados?

^fQual é a porcentagem de indivíduos ou *clusters* recrutados em cada braço que abandonaram o estudo antes da sua completude?

Tabela 3. Desfechos relativos à obesidade descritos nos estudos incluídos

Autor, Ano, País	Desfechos relativos à obesidade	Efeito da Intervenção significativo^a	Outros desfechos avaliados
Black, 2010, EUA (6)	Escore Z do IMC	Não	Alimentação; Atividade Física; Massa de gordura; Massa Livre de gordura
	Prevalência de sobrepeso/obesidade	Sim	
	% Gordura Corporal	Não	
Ezendam, 2012, Holanda (15)	IMC	Não	Alimentação; Atividade Física; Tempo de tela; Circunferência da cintura
	Prevalência de sobrepeso/obesidade	Não	
	Circunferência da cintura	Não	
Foster, 2008, EUA (16)	Escore Z do IMC	Não	Alimentação; Atividade Física; Incidência e Remissão de Sobrepeso e Obesidade; Tempo de TV
	IMC	Não	
	Prevalência de sobrepeso	Sim	
	Prevalência de obesidade	Não	

Tabela 3. Continuação

Autor, Ano, País	Desfechos relativos à obesidade	Efeito da Intervenção significativo^a	Outros desfechos avaliados
Fotu, 2011, Tonga (17)	Escore Z do IMC IMC % Gordura Corporal Prevalência de sobrepeso/obesidade	Não Não Sim Não	Alimentação; Atividade Física; Tempo de Tela; Qualidade de vida; Peso
French, 2011, EUA (19)	Escore Z do IMC	Não	Alimentação; Atividade Física; Tempo de TV
Gortmaker, 1999, EUA (20)	Prevalência de obesidade	Sim ^b Não ^c	Alimentação; Atividade Física; Tempo de TV
Haerens, 2006, Bélgica (21)	Escore Z do IMC IMC	Sim ^b Não ^c Sim ^b Não ^c	Peso; Altura
Kremer, 2011, Fiji (22)	Escore Z do IMC IMC Prevalência de sobrepeso/obesidade % Gordura Corporal	Não Não Não Sim	Qualidade de vida; Peso
Mihas, 2009, Grécia (23)	IMC	Sim	Alimentação

Tabela 3. Continuação

Autor, Ano, País	Desfechos relativos à obesidade	Efeito da Intervenção significativo^a	Outros desfechos avaliados
Salmon, 2008, Austrália (24)	IMC	Sim	Atividade Física; Tempo de tela; FMS
	Prevalência de sobrepeso/obesidade	Não	
Simon, 2008, França (25)	IMC	Sim^d	Massa de gordura; Massa Livre de gordura
	% Gordura Corporal	Não ^e	
		Não ^d	
Singh, 2009, Holanda (26)	IMC	Não	Alimentação; Tempo de tela; Ida a pé para escola
	Circunferência da Cintura Prega Cutânea	Não	
		Sim ^b	
		Não ^c	
Utter, 2011, Nova Zelândia (28)	Escore Z do IMC	Não	Alimentação; Atividade Física; Tempo de TV; Qualidade de vida; Peso
	IMC	Não	
	Prevalência de sobrepeso/obesidade	Não	
	% Gordura Corporal	Não	

Notas: ^a Efeito da Intervenção Significativo: Intervenção e o controle são diferentes, sendo favorável à intervenção, com significância estatística ($p \leq 0,05$)

^b Desfecho medido em mulheres

^c Desfecho medido em homens

^d População que inicialmente não apresentava sobrepeso

^e População que inicialmente já apresentava sobrepeso

NR: Não reportado

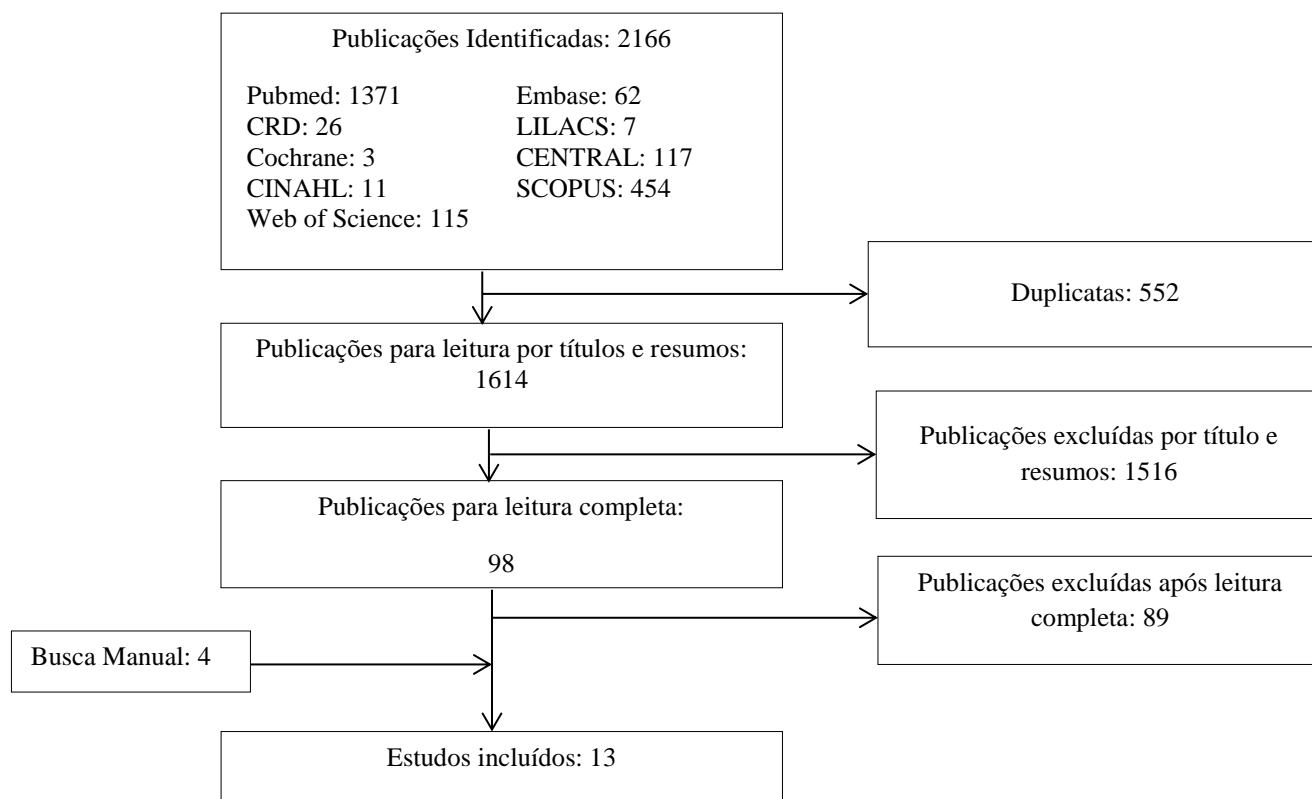
Figura 1. Fluxograma de seleção dos artigos da revisão sistemática

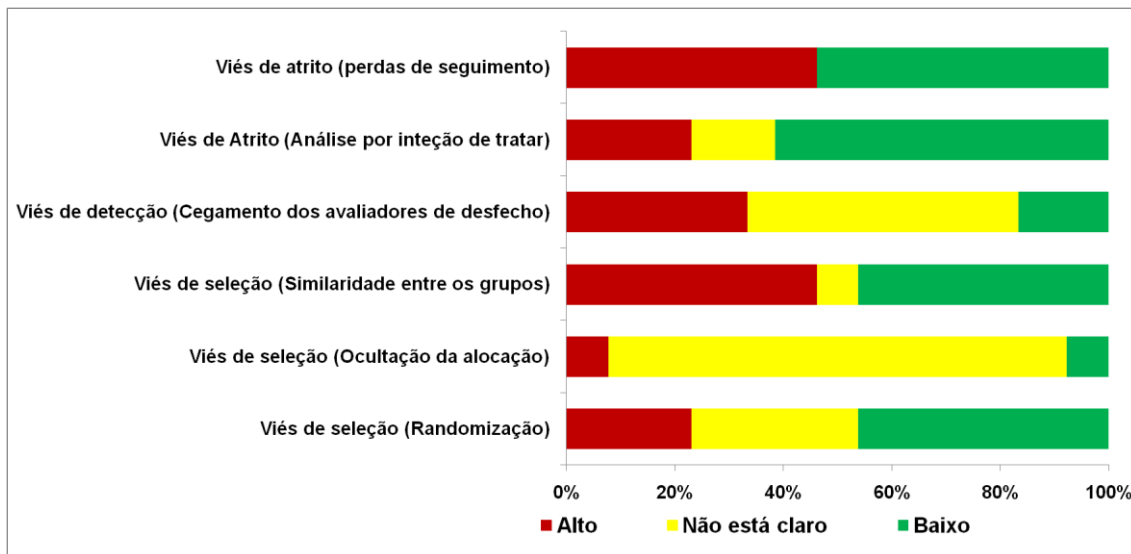
Figura 2. Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos. Adaptado de SIGN 50 (14)

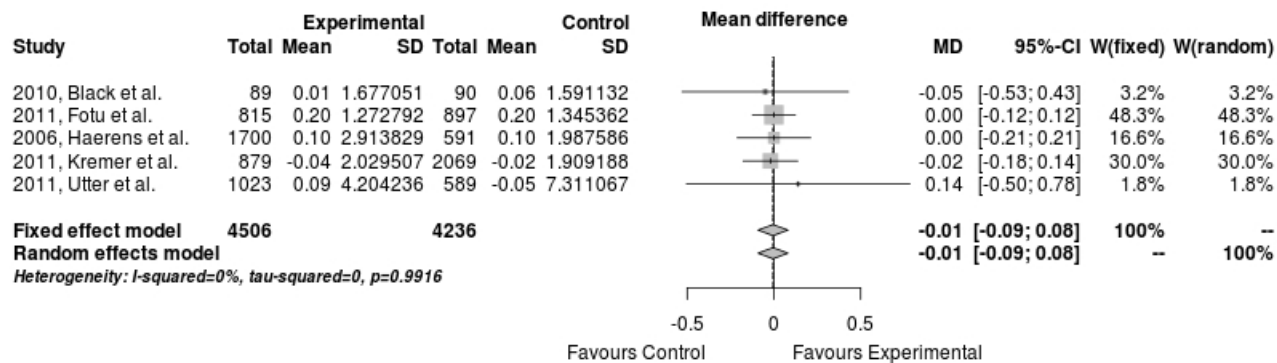
Figura 3. Metanálise da diferença média do escore Z do IMC

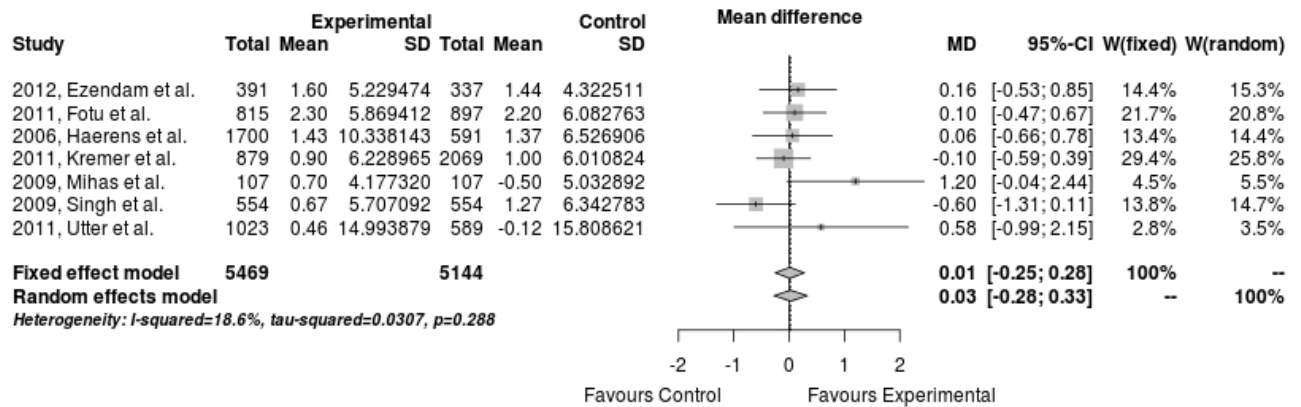
Figura 4. Metanálise da diferença média do IMC

Figura 5. Metanálise da diferença média da prevalência de sobrepeso e obesidade

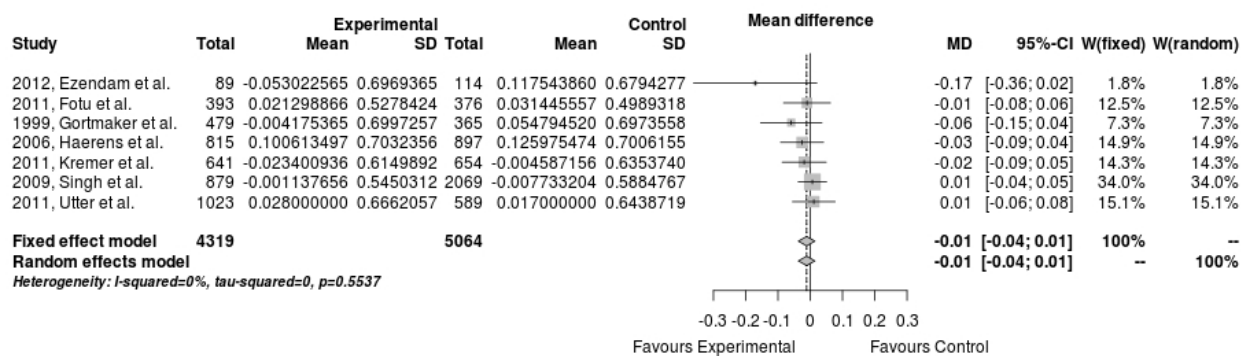
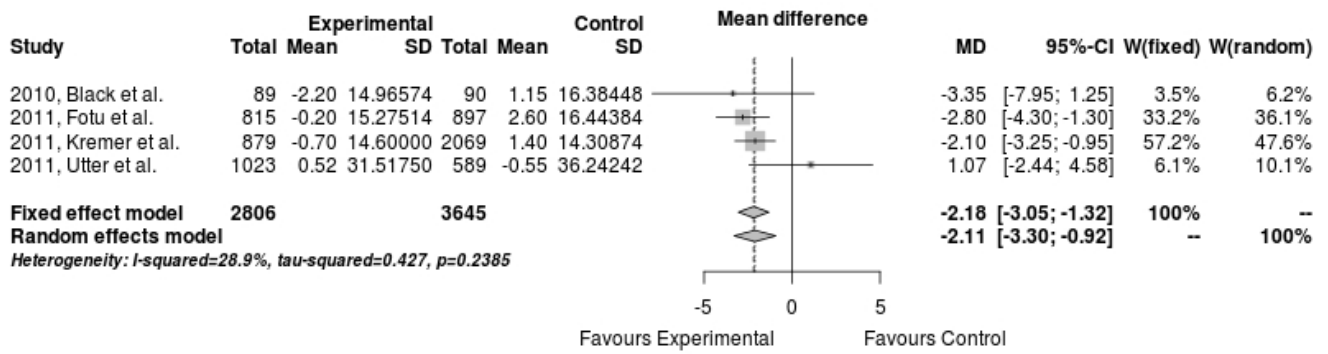


Figura 6. Metanálise da diferença média do percentual de gordura corporal

Apêndice 1. Lista de estudos excluídos

Título	Ano,PrimeiroAutor	Motivo de exclusão
PUBMED		
Effectiveness of school network for childhood obesity prevention (SNOCOP) in primary schools of Saraburi Province, Thailand(36)	2009, Banchonhattakit	Tempo de Seguimento
Family-focused physical activity, diet and obesity interventions in African-American girls: a systematic review(37)	2013, Barr-Anderson	RS
The process of curriculum development and implementation for an adolescent health project in middle schools(38)	2011, Bindler	Não traz desfechos relativos à obesidade
Systematic review of community-based childhood obesity prevention studies(11)	2013, Bleich	RS
A rural, noncompetitive youth running program that aims to make a difference(39)	2013, Bories	Não traz desfechos relativos à obesidade
Nutritional information for children to modify the food habits of the whole family(40)	2000, Borys	Fora da faixa etária
Prevention and health promotion in childhood and adolescence. Group for Prevention in Childhood and Adolescence of the PAPPS(41)	1999, BrasMarquillas	Livro-texto
Interventions for preventing obesity in children(33)	2001, Waters	RS
Promoting healthy weight among elementary school children via a health report card approach(42)	2003, Chomitz	Não traz desfechos relativos à obesidade
An integrative research review: effective school-based childhood overweight interventions(43)	2006, Cole	Revisão Integrativa
Prevention of the epidemic increase in child risk of overweight in low-income schools: the El Paso coordinated approach to child health(44)	2005, Coleman	Fora da faixa etária
The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes(32)	2006, Doak	Revisão narrativa
School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18(45)	2013, Dobbins	RS
ADOS: an educational primary prevention programme for preventing excess body weight in adolescents(46)	2008, Durrer	Não traz desfechos relativos à obesidade
Childhood obesity: a school-based approach to increase nutritional knowledge and activity levels(47)	2005, Edwards	Programa de tratamento
Interventions to prevent obesity in children and adolescents: a systematic literature review(48)	2006, Flodmark	RS

Das CHILT-I-Projekt (Children's Health Interventional Trial)(49)	2011, Graf	Fora da faixa etária
Computer- and web-based interventions to increase preadolescent and adolescent physical activity: a systematic review(50)	2011, Hamel	RS
Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis(51)	2009, Harris	RS
Development of an obesity prevention and management program for children and adolescents in a rural setting(52)	2006, Hawley	Não traz desfechos relativos à obesidade
Universal childhood and adolescent obesity prevention programs: review and critical analysis(53)	2012, Haynos	Revisão narrativa
Combined home and school obesity prevention interventions for children: what behavior change strategies and intervention characteristics are associated with effectiveness?(54)	2012, Hendrie	RS
The childhood obesity challenge--Tap into Fitness: program overview and results analysis(55)	2008, Heuser	Tempo de seguimento
Effective multi-level, multi-sector, school-based obesity prevention programming improves weight, blood pressure, and academic performance, especially among low-income, minority children(56)	2010, Hollar	Fora da faixa etária
Healthier options for public schoolchildren program improves weight and blood pressure in 6- to 13-year-olds(57)	2010, Hollar	Fora da faixa etária
Measuring and modelling body mass index among a cohort of urban children living with disadvantage(58)	2012, Hollywood	Fora da faixa etária
Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity?(59)	2009, Jaime	RS
School-based interventions for health promotion and weight control: not just waiting on the world to change(60)	2009, Katz	Revisão narrativa
School-based intervention to promote healthy nutrition in Sousse, Tunisia(61)	2011, Kebaili	Não traz desfechos relativos à obesidade
A systematic review to determine the effectiveness of interventions designed to prevent overweight and obesity in pre-adolescent girls(62)	2011, Kesten	RS
A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity(63)	2011, Khambalia	Overview de RS
School-based obesity prevention programs: an evidence-based review(64)	2008, Kropski	RS
Effectiveness of interventions to promote healthy weight in general populations of children	2011, Luckner	RS

and adults: a meta-analysis(65)		
The process evaluation of It's Your Move!, an Australian adolescent community-based obesity prevention project(66)	2010, Mathews	Não traz desfechos relativos à obesidade
Results of a multi-media multiple behavior obesity prevention program for adolescents(67)	2010, Mauriello	Não traz desfechos relativos à obesidade
Approaches for the prevention of overweight through modified beverage consumption in the elementary school setting. The "trinkfit" study(68)	2011, Muckelbauer	Tempo de seguimento
New moves-preventing weight-related problems in adolescent girls a group-randomized study(69)	2010, Neumark-Sztainer	Tempo de seguimento
A review of electronic interventions for prevention and treatment of overweight and obesity in young people(70)	2010, Nguyen	RS
Body basics: a nutrition education program for adolescents about food, nutrition, growth, body image, and weight control(71)	2002, O'Dea	Não traz desfechos relativos à obesidade
Community-based programs for children and youth: our experiences in design, implementation, and evaluation(72)	2012, O'Neil	Não traz desfechos relativos à obesidade
The evaluation of Arkansas Act 1220 of 2003 to reduce childhood obesity: conceptualization, design, and special challenges(73)	2012, Phillips	Não traz desfechos relativos à obesidade
15 years of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). Results and its importance for obesity prevention in children and adolescents(74)	2011, Plachta-Danielzik	Fora da faixa etária
Small steps to health: building sustainable partnerships in pediatric obesity care(75)	2009, Pomietto	Não traz desfechos relativos à obesidade
Community action to prevent childhood obesity: lessons from three US case studies(76)	2013, Porter	Não traz desfechos relativos à obesidade
Arkansas Act 1220 of 2003 to reduce childhood obesity: its implementation and impact on child and adolescent body mass index(77)	2009, Raczynski	Não tem grupo comparador
Stanford GEMS phase 2 obesity prevention trial for low-income African-American girls: design and sample baseline characteristics(78)	2008, Robinson	Fora da faixa etária
A group-randomized controlled trial for health promotion in Girl Scouts: healthier troops in a SNAP (Scouting Nutrition & Activity Program)(79)	2010, Rosenkranz	Tempo de seguimento
A systematic review of home-based childhood obesity prevention studies(80)	2013, Showell	RS

Effectiveness of school-based nutrition education interventions to prevent and reduce excessive weight gain in children and adolescents: a systematic review(81)	2011, Silveira	RS
The effect of participation in school-based nutrition education interventions on body mass index: a meta-analysis of randomized controlled community trials(82)	2013, Silveira	RS
Design of the Dutch Obesity Intervention in Teenagers (NRG-DOiT): systematic development, implementation and evaluation of a school-based intervention aimed at the prevention of excessive weight gain in adolescents(27)	2006, Singh	Protocolo. Estudo com os resultados já foi incluído.
Improving overweight among at-risk minority youth: results of a pilot intervention in after-school programs(83)	2013, Slusser	Tempo de seguimento
Promoting energy-balance behaviors among ethnically diverse adolescents: overview and baseline findings of The Central Texas CATCH Middle School Project(84)	2012, Springer	Só traz resultados de baseline
A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work(85)	2006, Stice	RS
Overweight children and adolescents: prevention and treatment - the Valais program(86)	2011, Tabin	Programa de tratamento
Design, development, and achievements of a youth-led nutrition and physical activity intervention in a Pacific community in New Zealand(87)	2010, Utter	Não traz desfechos relativos à obesidade
Evaluation of an obesity prevention program in adolescents of public schools(34)	2011, Vargas	Não traz desfechos relativos à obesidade
Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low- and middle-income countries: a systematic review(88)	2012, Verstraeten	RS
Implementation of a School-based Internet Obesity Prevention Program for Adolescents(89)	2013, Whittemore	Não traz desfechos relativos à obesidade
School-based internet obesity prevention programs for adolescents: a systematic literature review(90)	2013, Whittemore	RS
The impact of a 3-year after-school obesity prevention program in elementary school children(91)	2012, Yin	Fora da faixa etária
Integrative review of school-based childhood obesity prevention programs(92)	2009, Zenzen	Revisão Integrativa
CENTRAL		
Does primary care referral to an exercise programme increase physical activity one year later?	2004, Harrison	Não traz desfechos

A randomized controlled trial(93)		relativos à obesidade
Design of a 20-month comprehensive, multicomponent school-based randomised trial to promote healthy weight development among 11-13 year olds: The HHealth In Adolescents study(94)	2010, Lien	Não traz desfechos relativos à obesidade
A cluster randomised school-based lifestyle intervention programme for the prevention of childhood obesity and related early cardiovascular disease (JuvenTUM 3)(95)	2011, Siegrist	Protocolo. Os resultados ainda não foram publicados
CINAHL		
Involving Cultural Institutions in the Prevention of Childhood Obesity: The Boston Children's Museum's GoKids Project(96)	2010, Kuross	Não traz desfechos relativos à obesidade
Evaluation of the Impact of the Creating Opportunity for Personal Empowerment (COPE) Healthy Lifestyles Thinking, Emotions, Exercise, and Nutrition (TEEN) Program in a Rural High School Health Class(97)	2011, Ritchie	Não tem grupo comparador
CRD		
Overweight prevention in adolescents and children (behavioural and environmental prevention)(98)	2009, Froschl	ATS
Effectiveness of physical activity enhancement and obesity prevention programs in children and youth(99)	2004, Thomas	RS
Childhood obesity prevention programs: comparative effectiveness review and meta-analysis(100)	2013, Wang	RS
EMBASE		
School-based overweight preventive intervention lowers incidence of disordered weight-control behaviors in early adolescent girls(101)	2007, Austin	Não traz desfechos relativos à obesidade
Overweight and Obesity Prevention for Adolescents A Cluster Randomized Controlled Trial in a School Setting(102)	2013, Bonsergent	Grupo controle são outras intervenções
Contribution of social marketing strategies to community-based obesity prevention programmes in children(103)	2011, Gracia-Marco	RS
Effectiveness of YouRAction, an intervention to promote adolescent physical activity using personal and environmental feedback: A cluster RCT(104)	2012, Prins	Tempo de seguimento
Success factors in interventions and activities in the neighborhood vinkhuizen in groningen	2013, van der Kruk	Não traz desfechos

(The Netherlands) to prevent overweight(105)		relativos à obesidade
SCOPUS		
Physical activity and nutrition in children and youth: An overview of obesity prevention(106)	2000, Baranowski	Revisão Narrativa
A participatory and capacity-building approach to healthy eating and physical activity - SCIP-school: A 2-year controlled trial(107)	2012, Elinder	Fora da faixa etária
School health education programs in Crete: Evaluation of behavioural and health indices a decade after initiation(108)	2010, Hatzis	Fora da faixa etária
Health and nutrition education in primary schools of Crete: Follow-up changes in body mass index and overweight status(109)	2005, Kafatos	Fora da faixa etária
Eight-year follow-up of school-based intervention on childhood overweight - The Kiel obesity prevention study(110)	2011, Plachta-Danielzik	Fora da faixa etária
WEB OF SCIENCE		
Pathways: A school-based program for the primary prevention of obesity in American Indian children(111)	1998, Caballero	Fora da faixa etária
Healthy Living Cambridge Kids: A Community-based Participatory Effort to Promote Healthy Weight and Fitness(112)	2010, Chomitz	Fora da faixa etária
A participatory parent-focused intervention promoting physical activity in preschools: design of a cluster-randomized trial(113)	2010, De Bock	Fora da faixa etária
Thinking About Food, Drink, and Nutrition among Ninth Graders in the United States Midwest: A Case Study of Local Partnership Research(114)	2011, Jenike	Não traz desfechos relativos à obesidade
Systematic Review of School-based Obesity Interventions Targeting African American and Hispanic Children(115)	2013, Knowlden	RS
A Mixed-Methods Evaluation of School-Based Active Living Programs(116)	2012, McCreary	Revisão
Interventions to Prevent Childhood Obesity(117)	201, Saguil	Comentário
Pathways process evaluation results: a school-based prevention trial to promote healthful diet and physical activity in American Indian third, fourth, and fifth grade students(118)	2003, Steckler	Não traz desfechos relativos à obesidade
Design, implementation, and quality control in the Pathways American-Indian multicenter trial(119)	2003, Stone	Fora da faixa etária

Apêndice 2. Memorando à Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde (SAS/MS)

À Coordenação Geral de Saúde do Adolescente e do Jovem do Departamento de Ações Programáticas Estratégicas

À Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição do Departamento de Atenção Básica

Prezados,

A Coordenação Geral de Avaliação de Tecnologias em Saúde do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (CGATS/DECIT/SCTIE/MS) solicitou à aluna de mestrado profissional em Avaliação de Tecnologias em Saúde Marina Gonçalves de Freitas a elaboração de uma revisão sistemática com metanálise sobre o tema: “Avaliação da efetividade dos programas de prevenção da obesidade em adolescentes”.

Avaliou-se a efetividade dos programas em relação aos desfechos: escore Z do Índice de Massa Corporal (IMC), IMC, percentual de gordura corporal e prevalência de sobrepeso e obesidade. Esses programas foram efetivos na redução do desfecho percentual de gordura corporal. Adicionalmente, a descrição qualitativa sugere que programas de prevenção contendo componentes de educação associados à oferta de alimentação saudável e prática de atividade física promovem mudanças favoráveis nas práticas alimentares e de exercícios dos adolescentes, o que colabora para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis.

Porém, essa revisão sistemática não localizou estudos brasileiros que contemplassem os critérios de inclusão, apesar da existência de programas de prevenção da obesidade no país.

A rede EVIPNET (*Evidence Informed Policy Network*) preconiza a utilização de evidências científicas para a formulação de políticas públicas. Nesse contexto, é necessário que os programas de prevenção da obesidade no Brasil tenham sua efetividade avaliada em termos de desfechos relacionados à obesidade, para assegurar que as políticas públicas adotadas alcancem resultados na prevenção dessa condição.

Segue em anexo a revisão sistemática completa para apreciação.

Cordialmente,

Marina Gonçalves de Freitas
Consultora Técnica
CGATS/DECIT/SCTIE/MS

REFERÊNCIAS

1. Kac G, Pérez-Escamilla R. Nutrition transition and obesity prevention through the life-course. *International Journal of Obesity Supplements*. 2013; 3: S6–S8.
2. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9·1 million participants. *Lancet*. 2011;377(9765):557-67.
3. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. *Am J Public Health*. 2007;97(10):1808-12.
4. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2013: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. p. 164.
5. Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Módulo Gerador de Relatório. [Internet]. 2014 [cited Setembro, 2014.].
6. Black MM, Hager ER, Le K, Anliker J, Arteaga SS, Diclemente C, et al. Challenge! Health promotion/obesity prevention mentorship model among urban, black adolescents. *Pediatrics*. 2010;126(2):280-8.
7. IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2012. IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 259 p.
8. WHO Expert Committee on Physical Status. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, 1995.
9. Currie C, Zanotti C, Morgan A, Currie D, de Looze M, Roberts C, et al. Social determinants of health and well-being among young people. Health behaviour in school-aged children (hbac) study : international report from the 2009/2010 survey Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2012.
10. Carvalho Malta D., Barbosa da Silva Jr J. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. In: *Epidemiol. Serv. Saúde*. Brasília: 2013; 22(1): 151-64.
11. Bleich SN, Segal J, Wu Y, Wilson R, Wang Y. Systematic review of community-based childhood obesity prevention studies. *Pediatrics*. 2013;132(1):e201-10.
12. Nutrition Co. Prevention of Pediatric Overweight and Obesity. *Pediatrics*. 2003.
13. Contandriopoulos A-P, Champagne F, Denis J-L, Pineault R. A avaliação na área da saúde: Conceitos e métodos In: Hartz, Zulmira Maria de Araújo (Org.). *Avaliação em saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas*. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 1997. p. 132 p.
14. SIGN. *Annex C: critical appraisal - notes and checklists*. Scotland: Healthcare Improvement Scotland.: *SIGN 50: a guideline developer's handbook*. [Online]; 2013 [cited 2014 August].
15. Ezendam NP, Brug J, Oenema A. Evaluation of the Web-based computer-tailored FATaintPHAT intervention to promote energy balance among adolescents: results from a school cluster randomized trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012;166(3):248-55.
16. Foster GD, Sherman S, Borradaile KE, Grundy KM, Vander Veur SS, Nachmani J, et al. A policy-based school intervention to prevent overweight and obesity. *Pediatrics*. 2008;121(4):e794-802.

17. Fotu KF, Millar L, Mavoa H, Kremer P, Moodie M, Snowdon W, et al. Outcome results for the Ma'alahi Youth Project, a Tongan community-based obesity prevention programme for adolescents. *Obes Rev.* 2011;12 Suppl 2:41-50.
18. Fotu KF, Moodie MM, Mavoa HM, Pomana S, Schultz JT, Swinburn BA. Process evaluation of a community-based adolescent obesity prevention project in Tonga. *BMC Public Health.* 2011;11:284.
19. French SA, Gerlach AF, Mitchell NR, Hannan PJ, Welsh EM. Household obesity prevention: Take action a group-randomized trial. *Obesity.* 2011;19(10):2082-8.
20. Gortmaker SL, Peterson K, Wiecha J, Sobol AM, Dixit S, Fox MK, et al. Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1999;153(4):409-18.
21. Haerens L, Deforche B, Maes L, Stevens V, Cardon G, De Bourdeaudhuij I. Body mass effects of a physical activity and healthy food intervention in middle schools. *Obesity (Silver Spring).* 2006;14(5):847-54.
22. Kremer P, Waqa G, Vanualailai N, Schultz JT, Roberts G, Moodie M, et al. Reducing unhealthy weight gain in Fijian adolescents: results of the Healthy Youth Healthy Communities study. *Obes Rev.* 2011;12 Suppl 2:29-40.
23. Mihas C, Mariolis A, Manios Y, Naska A, Arapaki A, Mariolis-Sapsakos T, et al. Evaluation of a nutrition intervention in adolescents of an urban area in Greece: short- and long-term effects of the VYRONAS study. *Public health nutrition [Internet].* 2010; 13(5):[712-9 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/357/CN-00750357/frame.html>.
24. Salmon J, Ball K, Hume C, Booth M, Crawford D. Outcomes of a group-randomized trial to prevent excess weight gain, reduce screen behaviours and promote physical activity in 10-year-old children: switch-play. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(4):601-12.
25. Simon C, Schweitzer B, Oujaa M, Wagner A, Arveiler D, Tribby E, et al. Successful overweight prevention in adolescents by increasing physical activity: a 4-year randomized controlled intervention. *Int J Obes (Lond).* 2008;32(10):1489-98.
26. Singh AS, Chin APMJ, Brug J, van Mechelen W. Dutch obesity intervention in teenagers: effectiveness of a school-based program on body composition and behavior. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2009;163(4):309-17.
27. Singh AS, Chin APMJ, Kremers SP, Visscher TL, Brug J, van Mechelen W. Design of the Dutch Obesity Intervention in Teenagers (NRG-DOiT): systematic development, implementation and evaluation of a school-based intervention aimed at the prevention of excessive weight gain in adolescents. *BMC Public Health.* 2006;6:304.
28. Utter J, Scragg R, Robinson E, Warbrick J, Faeamani G, Foroughian S, et al. Evaluation of the Living 4 Life project: a youth-led, school-based obesity prevention study. *Obes Rev.* 2011;12 Suppl 2:51-60.
29. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD. Diretoria de Pesquisas Coordenação de Trabalho e Rendimento. 2012.
30. Silva A, Bortollini G, Jaime P. Brazil's national programs targeting childhood obesity prevention. *International Journal of Obesity Supplements.* 2013:3.
31. Sichieri R. *Epidemiologia da Obesidade.* 1. ed. Rio de Janeiro: UERJ; 1998. 146 p.
32. Doak CM, Visscher TL, Renders CM, Seidell JC. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obes Rev.* 2006;7(1):111-36.

33. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Hall BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(12):Cd001871.
34. Vargas IC, Sichieri R, Sandre-Pereira G, da Veiga GV. Evaluation of an obesity prevention program in adolescents of public schools. *Rev Saude Publica*. 2011;45(1):59-68.
35. Sichieri R, Barbosa Cunha D. Unbalanced Baseline in School-Based Interventions to Prevent Obesity: Adjustment Can Lead to Bias – a Systematic Review *Obesity Facts*. 2014; 7:221-232.
36. Banchonhattakit P, Tanasugarn C, Pradipasen M, Miner KR, Nityasuddhi D. Effectiveness of school network for childhood obesity prevention (SNOCOP) in primary schools of Saraburi Province, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2009;40(4):816-34.
37. Barr-Anderson DJ, Adams-Wynn AW, DiSantis KI, Kumanyika S. Family-focused physical activity, diet and obesity interventions in African-American girls: a systematic review. *Obes Rev*. 2013;14(1):29-51.
38. Bindler RC, Goetz S, Butkus SN, Power TG, Ullrich-French S, Steele M. The process of curriculum development and implementation for an adolescent health project in middle schools. *J Sch Nurs*. 2012;28(1):13-23.
39. Bories TL, Buwick A. A rural, noncompetitive youth running program that aims to make a difference. *Child Obes*. 2013;9(1):67-70.
40. Borys JM, Lafay L. [Nutritional information for children to modify the food habits of the whole family]. *Rev Med Suisse Romande*. 2000;120(3):207-9.
41. Bras Marquillas J, Galbe Sanchez-Ventura J, Pericas Bosch J, Delgado Dominguez JJ. [Prevention and health promotion in childhood and adolescence. Group for Prevention in Childhood and Adolescence of the PAPPS]. *Aten Primaria*. 1999;24 Suppl 1:20-65.
42. Chomitz VR, Collins J, Kim J, Kramer E, McGowan R. Promoting healthy weight among elementary school children via a health report card approach. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003;157(8):765-72.
43. Cole K, Waldrop J, D'Auria J, Garner H. An integrative research review: effective school-based childhood overweight interventions. *J Spec Pediatr Nurs*. 2006;11(3):166-77.
44. Coleman KJ, Tiller CL, Sanchez J, Heath EM, Sy O, Milliken G, et al. Prevention of the epidemic increase in child risk of overweight in low-income schools: the El Paso coordinated approach to child health. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2005;159(3):217-24.
45. Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2:Cd007651.
46. Durrer D, Schutz Y. ADOS: an educational primary prevention programme for preventing excess body weight in adolescents. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32 Suppl 6:S72-6.
47. Edwards B. Childhood obesity: a school-based approach to increase nutritional knowledge and activity levels. *Nurs Clin North Am*. 2005;40(4):661-9, viii-ix.
48. Flodmark CE, Marcus C, Britton M. Interventions to prevent obesity in children and adolescents: a systematic literature review. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30(4):579-89.
49. Graf C, Dordel S. [The CHILT I project (Children's Health Interventional Trial). A multicomponent intervention to prevent physical inactivity and overweight in primary

- schools]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2011;54(3):313-21.
50. Hamel LM, Robbins LB, Wilbur J. Computer- and web-based interventions to increase preadolescent and adolescent physical activity: a systematic review. *J Adv Nurs*. 2011;67(2):251-68.
 51. Harris KC, Kuramoto LK, Schulzer M, Retallack JE. Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *Cmaj*. 2009;180(7):719-26.
 52. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Campos Amado J, Calderón Pascual V, García Cuadra A, Gavidia Catalán V, et al. PERSEO project: Design and methods of the evaluation study. *Proyecto PERSEO: Diseño y metodología del estudio de evaluación*. 2013;19(2):76-87.
 53. Haynos AF, O'Donohue WT. Universal childhood and adolescent obesity prevention programs: review and critical analysis. *Clin Psychol Rev*. 2012;32(5):383-99.
 54. Hendrie GA, Brindal E, Corsini N, Gardner C, Baird D, Golley RK. Combined home and school obesity prevention interventions for children: what behavior change strategies and intervention characteristics are associated with effectiveness? *Health Educ Behav*. 2012;39(2):159-71.
 55. Heuser L, Herbig S. The childhood obesity challenge--Tap into Fitness: program overview and results analysis. *J Ky Med Assoc*. 2008;106(3):118-22.
 56. Hollar D, Lombardo M, Lopez-Mitnik G, Hollar TL, Almon M, Agatston AS, et al. Effective multi-level, multi-sector, school-based obesity prevention programming improves weight, blood pressure, and academic performance, especially among low-income, minority children. *J Health Care Poor Underserved*. 2010;21(2 Suppl):93-108.
 57. Hollar D, Messiah SE, Lopez-Mitnik G, Hollar TL, Almon M, Agatston AS. Healthier options for public schoolchildren program improves weight and blood pressure in 6- to 13-year-olds. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(2):261-7.
 58. Hollywood E, Comiskey C, Begley T, Snel A, O'Sullivan K, Quirke M, et al. Measuring and modelling body mass index among a cohort of urban children living with disadvantage. *J Adv Nurs*. 2013;69(4):851-61.
 59. Jaime PC, Lock K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Prev Med*. 2009;48(1):45-53.
 60. Katz DL. School-based interventions for health promotion and weight control: not just waiting on the world to change. *Annu Rev Public Health*. 2009;30:253-72.
 61. Kebaili R, Harrabi I, Maatoug J, Ghammam R, Slim S, Ghannem H. School-based intervention to promote healthy nutrition in Sousse, Tunisia. *Int J Adolesc Med Health*. 2013:1-6.
 62. Kesten JM, Griffiths PL, Cameron N. A systematic review to determine the effectiveness of interventions designed to prevent overweight and obesity in pre-adolescent girls. *Obes Rev*. 2011;12(12):997-1021.
 63. Khambalia AZ, Dickinson S, Hardy LL, Gill T, Baur LA. A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity. *Obes Rev*. 2012;13(3):214-33.
 64. Kropski JA, Keckley PH, Jensen GL. School-based obesity prevention programs: an evidence-based review. *Obesity (Silver Spring)*. 2008;16(5):1009-18.
 65. Luckner H, Moss JR, Gericke CA. Effectiveness of interventions to promote healthy weight in general populations of children and adults: a meta-analysis. *Eur J Public Health*. 2012;22(4):491-7.

66. Mathews LB, Moodie MM, Simmons AM, Swinburn BA. The process evaluation of It's Your Move!, an Australian adolescent community-based obesity prevention project. *BMC Public Health*. 2010;10:448.
67. Mauriello LM, Ciavatta MM, Paiva AL, Sherman KJ, Castle PH, Johnson JL, et al. Results of a multi-media multiple behavior obesity prevention program for adolescents. *Prev Med*. 2010;51(6):451-6.
68. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K, Kersting M. [Approaches for the prevention of overweight through modified beverage consumption in the elementary school setting. The "trinkfit" study]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2011;54(3):339-48.
69. Neumark-Sztainer DR, Friend SE, Flattum CF, Hannan PJ, Story MT, Bauer KW, et al. New moves-preventing weight-related problems in adolescent girls a group-randomized study. *Am J Prev Med*. 2010;39(5):421-32.
70. Nguyen B, Kornman KP, Baur LA. A review of electronic interventions for prevention and treatment of overweight and obesity in young people. *Obes Rev*. 2011;12(5):e298-314.
71. O'Dea J. Body basics: a nutrition education program for adolescents about food, nutrition, growth, body image, and weight control. *J Am Diet Assoc*. 2002;102(3 Suppl):S68-70.
72. O'Neil ME, Fragala-Pinkham M, Ideishi RI, Ideishi SK. Community-based programs for children and youth: our experiences in design, implementation, and evaluation. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2012;32(2):111-9.
73. Phillips MM, Raczynski JM, West DS, Pulley L, Bursac Z, Leviton LC. The evaluation of Arkansas Act 1220 of 2003 to reduce childhood obesity: conceptualization, design, and special challenges. *Am J Community Psychol*. 2013;51(1-2):289-98.
74. Plachta-Danielzik S, Landsberg B, Lange D, Langnase K, Muller MJ. [15 years of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). Results and its importance for obesity prevention in children and adolescents]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2011;54(3):304-12.
75. Pomietto M, Docter AD, Van Borkulo N, Alfonsi L, Krieger J, Liu LL. Small steps to health: building sustainable partnerships in pediatric obesity care. *Pediatrics*. 2009;123 Suppl 5:S308-16.
76. Porter CM. Community action to prevent childhood obesity: lessons from three US case studies. *Child Obes*. 2013;9(2):164-74.
77. Raczynski JM, Thompson JW, Phillips MM, Ryan KW, Cleveland HW. Arkansas Act 1220 of 2003 to reduce childhood obesity: its implementation and impact on child and adolescent body mass index. *J Public Health Policy*. 2009;30 Suppl 1:S124-40.
78. Robinson TN, Kraemer HC, Matheson DM, Obarzanek E, Wilson DM, Haskell WL, et al. Stanford GEMS phase 2 obesity prevention trial for low-income African-American girls: design and sample baseline characteristics. *Contemp Clin Trials*. 2008;29(1):56-69.
79. Rosenkranz RR, Behrens TK, Dzewaltowski DA. A group-randomized controlled trial for health promotion in Girl Scouts: healthier troops in a SNAP (Scouting Nutrition & Activity Program). *BMC Public Health*. 2010;10:81.
80. Showell NN, Fawole O, Segal J, Wilson RF, Cheskin LJ, Bleich SN, et al. A systematic review of home-based childhood obesity prevention studies. *Pediatrics*. 2013;132(1):e193-200.

81. Silveira JA, Taddei JA, Guerra PH, Nobre MR. Effectiveness of school-based nutrition education interventions to prevent and reduce excessive weight gain in children and adolescents: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(5):382-92.
82. Silveira JA, Taddei JA, Guerra PH, Nobre MR. The effect of participation in school-based nutrition education interventions on body mass index: a meta-analysis of randomized controlled community trials. *Prev Med*. 2013;56(3-4):237-43.
83. Slusser WM, Sharif MZ, Erausquin JT, Kinsler JJ, Collin D, Prelip ML. Improving overweight among at-risk minority youth: results of a pilot intervention in after-school programs. *J Health Care Poor Underserved*. 2013;24(2 Suppl):12-24.
84. Springer AE, Kelder SH, Byrd-Williams CE, Pasch KE, Ranjit N, Delk JE, et al. Promoting energy-balance behaviors among ethnically diverse adolescents: overview and baseline findings of The Central Texas CATCH Middle School Project. *Health Educ Behav*. 2013;40(5):559-70.
85. Stice E, Shaw H, Marti CN. A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work. *Psychol Bull*. 2006;132(5):667-91.
86. Tabin R. [Overweight children and adolescents: prevention and treatment - the Valais program]. *Rev Med Suisse*. 2011;7(279):196-7.
87. Utter J, Warbrick J, Scragg R, Denny S, Schaaf D. Design, development, and achievements of a youth-led nutrition and physical activity intervention in a Pacific community in New Zealand. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(11):1634-7.
88. Verstraeten R, Roberfroid D, Lachat C, Leroy JL, Holdsworth M, Maes L, et al. Effectiveness of preventive school-based obesity interventions in low- and middle-income countries: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2012;96(2):415-38.
89. Whittemore R, Chao A, Jang M, Jeon S, Liptak T, Popick R, et al. Implementation of a School-based Internet Obesity Prevention Program for Adolescents. *J Nutr Educ Behav*. 2013;45(6):586-94.
90. Whittemore R, Chao A, Popick R, Grey M. School-based internet obesity prevention programs for adolescents: a systematic literature review. *Yale J Biol Med*. 2013;86(1):49-62.
91. Yin Z, Moore JB, Johnson MH, Vernon MM, Gutin B. The impact of a 3-year after-school obesity prevention program in elementary school children. *Child Obes*. 2012;8(1):60-70.
92. Zenzen W, Kridli S. Integrative review of school-based childhood obesity prevention programs. *J Pediatr Health Care*. 2009;23(4):242-58.
93. Harrison R, Roberts C, Elton P. Does primary care referral to an exercise programme increase physical activity one year later? A randomized controlled trial. *Journal of public health (Oxford, England)* [Internet]. 2005; 27(1):[25-32 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/820/CN-00520820/frame.html>.
94. Lien N, Bjelland M, Bergh I, Grydeland M, Anderssen S, Ommundsen Y, et al. Design of a 20-month comprehensive, multicomponent school-based randomised trial to promote healthy weight development among 11-13 year olds: The HEalth In Adolescents study. *Scandinavian journal of public health* [Internet]. 2010; 38(5 Suppl):[38-51 pp.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/316/CN-00771316/frame.html>.
95. Siegrist M, Hanssen H, Lammel C, Haller B, Halle M. A cluster randomised school-based lifestyle intervention programme for the prevention of childhood obesity and related early cardiovascular disease (JuvenTUM 3). *BMC public health* [Internet].

2011; 11:[258 p.]. Available from:
<http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clcentral/articles/505/CN-00800505/frame.html>.

96. Kuross E, Folta S. Involving Cultural Institutions in the Prevention of Childhood Obesity: The Boston Children's Museum's GoKids Project. *Journal of Nutrition Education & Behavior*. 2010;42(6):427-9.
97. Ritchie T. Evaluation of the Impact of the Creating Opportunity for Personal Empowerment (COPE) Healthy Lifestyles Thinking, Emotions, Exercise, and Nutrition (TEEN) Program in a Rural High School Health Class: West Virginia University; 2011.
98. Froeschl B, Haas S, Wirl C. [Overweight prevention in adolescents and children (behavioural and environmental prevention)]. Cologne: German Agency for Health Technology Assessment at the German Institute for Medical Documentation and Information (DAHTA DIMDI), 2009.
99. Thomas H, Ciliska D, Micucci S, Wilson-Abra J, Dobbins M. Effectiveness of physical activity enhancement and obesity prevention programs in children and youth. Title to be Checked, 2004.
100. Wang Y, Wu Y, Wilson RF, Bleich S, Cheskin L, Weston C, et al. Childhood obesity prevention programs: comparative effectiveness review and meta-analysis. 2013.
101. Austin SB, Kim J, Wiecha J, Troped PJ, Feldman HA, Peterson KE. School-based overweight preventive intervention lowers incidence of disordered weight-control behaviors in early adolescent girls. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*. 2007;161(9):865-9.
102. Bonsergent E, Agrinier N, Thilly N, Tessier S, Legrand K, Lecomte E, et al. Overweight and obesity prevention for adolescents: A cluster randomized controlled trial in a school setting. *American Journal of Preventive Medicine*. 2013;44(1):30-9.
103. Gracia-Marco L, Vicente-Rodríguez G, Borys JM, Le Bodo Y, Pettigrew S, Moreno LA. Contribution of social marketing strategies to community-based obesity prevention programmes in children. *International Journal of Obesity*. 2011;35(4):472-9.
104. Prins RG, Brug J, van Empelen P, Oenema A. Effectiveness of YouRAction, an intervention to promote adolescent physical activity using personal and environmental feedback: A cluster RCT. *PLoS ONE*. 2012;7:3 Article Number: e32682.
105. Van Der Kruk J, Jager-Wittenaar H, Stoker-Koekoek I. Success factors in interventions and activities in the neighborhood vinkhuizen in groningen (The Netherlands) to prevent overweight. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2013;63 SUPPL. 1:848.
106. Baranowski T, Mendlein J, Resnicow K, Frank E, Cullen KW, Baranowski J. Physical activity and nutrition in children and youth: An overview of obesity prevention. *Preventive Medicine*. 2000;31(2 II):S1-S10.
107. Elinder LS, Heinemans N, Hagberg J, Quetel AK, Hagströmer M. A participatory and capacity-building approach to healthy eating and physical activity - SCIP-school: A 2-year controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2012;9.
108. Hatzis CM, Papandreou C, Kafatos AG. School health education programs in Crete: Evaluation of behavioural and health indices a decade after initiation. *Preventive Medicine*. 2010;51(3-4):262-7.
109. Kafatos A, Manios Y, Moschandreas J, Ioanna A, Froso B, Caroline C, et al. Health and nutrition education in primary schools of Crete: Follow-up changes in body mass index and overweight status. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2005;59(9):1090-2.

110. Plachta-Danielzik S, Landsberg B, Lange D, Seiberl J, Müller MJ. Eight-year follow-up of school-based intervention on childhood overweight - The Kiel obesity prevention study. *Obesity Facts*. 2011;4(1):35-43.
111. Caballero B, Davis S, Davis CE, Ethelbah B, Evans M, Lohman T, et al. Pathways: A school-based program for the primary prevention of obesity in American Indian children. *Journal of Nutritional Biochemistry*. 1998;9(9):535-43.
112. Chomitz VR, McGowan RJ, Wendel JM, Williams SA, Cabral HJ, King SE, et al. Healthy Living Cambridge Kids: A Community-based Participatory Effort to Promote Healthy Weight and Fitness. *Obesity*. 2010;18:S45-S53.
113. De Bock F, Fischer JE, Hoffmann K, Renz-Polster H. A participatory parent-focused intervention promoting physical activity in preschools: design of a cluster-randomized trial. *Bmc Public Health*. 2010;10.
114. Jenike MR, Lutz K, Vaaler C, Szabo S, Mielke JE. Thinking About Food, Drink, and Nutrition among Ninth Graders in the United States Midwest: A Case Study of Local Partnership Research. *Human Organization*. 2011;70(2):139-52.
115. Knowlden AP, Sharma M. Systematic Review of School-based Obesity Interventions Targeting African American and Hispanic Children. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*. 2013;24(3):1194-214.
116. McCreary LL, Park CG, Gomez L, Peterson S, Pino D, McElmurry BJ. A Mixed-Methods Evaluation of School-Based Active Living Programs. *American Journal of Preventive Medicine*. 2012;43(5):S395-S8.
117. Saguil A, Stephens M. Interventions to Prevent Childhood Obesity. *American Family Physician*. 2012;86(1):30-2.
118. Steckler A, Ethelbah B, Martin CJ, Stewart D, Pardilla M, Gittelsohn J, et al. Pathways process evaluation results: a school-based prevention trial to promote healthful diet and physical activity in American Indian third, fourth, and fifth grade students. *Preventive Medicine*. 2003;37(6):S80-S90.
119. Stone EJ, Norman JE, Davis SM, Stewart D, Clay TE, Caballero B, et al. Design, implementation, and quality control in the Pathways American-Indian multicenter trial. *Preventive Medicine*. 2003;37(6):S13-S23.