

ARTIGO ORIGINAL

Impacto do Programa de educação nutricional “Nutriamigos®” nos níveis de conhecimento sobre alimentação saudável em crianças escolares

Impact of the nutrition education Program Nutriamigos® on levels of awareness on healthy eating habits in school-aged children

Suzana Janson Franciscato¹, Guilherme Janson², Rachel Machado³, José Roberto Pereira Lauris⁴, Silvana Marques Javarez de Andrade⁵, Mauro Fisberg⁶

 Open access

¹Nutricionista – Especialista em Clínica e Terapêutica Nutricional. Diretora da PEN- Programa de Educação Nutricional Ltda. Instituto PENSI/Hospital Infantil Sabará/Fundação José Luiz Egídio Setúbal - Consolação/SP

²Professor Titular. Disciplina de Ortodontia. Departamento de Ortodontia, Odontopediatria e Saúde Coletiva. Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo. Bauru- SP

³Nutricionista, Formada pelo Centro Univ. São Camilo, Especialista em Nutrição Clínica (HC-FMUSP) e Pediatria (EPM/UNIFESP), Mestre em Ciências da Saúde (EPM/UNIFESP). Instituto PENSI/Hospital Infantil Sabará/Fundação José Luiz Egídio Setúbal - Consolação/SP

⁴Professor Titular, Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva. Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Bauru- SP

⁵Nutricionista, Formada pela Universidade do Sagrado Coração. Instituto PENSI/Hospital Infantil Sabará/Fundação José Luiz Egídio Setúbal - Consolação/SP

⁶Pediatra e Nutrólogo, Professor Associado do departamento de Pediatria da Escola Paulista de Medicina-UNIFESP e Coordenador do Centro de Dificuldades Alimentares do Instituto Pensi-Fundação José Luiz Setúbal - Hospital Infantil Sabará. Instituto PENSI/Hospital Infantil Sabará/Fundação José Luiz Egídio Setúbal - Consolação/SP

Autor correspondente

rhvmachado@gmail.com

Manuscrito recebido: Setembro 2018

Manuscrito aceito: Agosto 2019

Versão online: Outubro 2019

Resumo

Introdução: Com o aumento da obesidade infantil, torna-se necessária intervenção educacional nutricional desde a infância. Durante o período escolar, a escola se torna, portanto, o melhor local para a implementação de um programa de educação nutricional.

Objetivo: O presente estudo foi realizado em uma escola pública e uma particular, com o objetivo de avaliar e comparar o resultado da intervenção do Programa “Nutriamigos®” no conhecimento sobre alimentação e nutrição, de crianças de diferentes níveis socioeconômicos, sexo, idade e Índice de Massa Corporal (IMC).

Método: Estudo longitudinal comparativo, antes e após intervenção educacional. Para a avaliação da intervenção foram selecionadas uma escola pública (escola 1) e uma particular (escola 2). Esta foi uma amostra de conveniência aleatória, comparando alunos de diferentes níveis sociais e econômicos, consistindo de 242 (escola 1) e 99 crianças (escola 2), respectivamente, totalizando 341 crianças, de 6 a 10 anos de idade. O Índice de Massa Corporal foi utilizado para mensurar o estado nutricional. O conhecimento sobre nutrição e alimentação foi avaliado por meio de um questionário de conhecimento, aplicado pré e pós intervenção. A intervenção nutricional constou de 12 aulas de 50 minutos cada.

Resultados: A melhora no conhecimento sobre alimentação e nutrição entre os estágios de pré e pós intervenção foi estatisticamente significativa.

Conclusão: O Programa “Nutriamigos®” atingiu o objetivo proposto, comprovando que é efetivo em escolas públicas e particulares e não deve ser diferenciado para meninos ou meninas, ou para crianças com peso normal ou excessivo.

Palavras-chave: educação alimentar e nutricional, comportamento alimentar, animação; criança.

Suggested citation: Franciscato SJ, Janson G, Machado R, Lauris JRP, Andrade SMJ, Fisberg M. Impact of the nutrition education program Nutriamigos® on levels of awareness on healthy eating habits in school-aged children. *J Hum Growth Dev.* 2019; 29(3):390-402. DOI: <https://doi.org/10.7322/jhgd.v29.9538>

Síntese dos autores

Por que este estudo foi feito?

O estudo foi realizado com o objetivo de avaliar e comparar os resultados do Programa “Nutriamigos[®]” no conhecimento sobre alimentação e nutrição de crianças de diferentes níveis socioeconômicos, sexo, idade e Índice de Massa Corporal (IMC). O Programa “Nutriamigos[®]” foi desenvolvido pela autora Suzana Janson Franciscato, que apresenta de forma lúdica o universo dos alimentos e sua importância para a saúde, através de jogos, atividades de multimídia e desenhos animados.

O que os pesquisadores fizeram e encontraram?

Para a avaliação da intervenção foram selecionadas uma escola pública e uma particular. Foi comparado alunos de diferentes níveis sociais e econômicos, totalizando 341 crianças, de 6 a 10 anos de idade. Para mensurar o estado nutricional foi utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC). O conhecimento sobre nutrição e alimentação foi avaliado por meio de um questionário de conhecimento aplicado pré e pós intervenção. A intervenção constou de 12 aulas de 50 minutos cada. Como resultado tivemos a melhora no conhecimento sobre alimentação e nutrição entre os estágios pré e pós intervenção.

O que essas descobertas significam?

Essas descobertas significam que o programa “Nutriamigos[®]” atingiu o objetivo proposto, comprovando que é efetivo em escolas públicas e particulares e não deve ser diferenciado para meninos ou meninas, ou para crianças com peso normal ou excessivo.

INTRODUÇÃO

O aumento da obesidade infantil está diretamente relacionado com uma dieta desequilibrada e um estilo de vida sedentário^{1,2} e pode acarretar doenças crônicas como hipertensão, dislipidemias e diabetes^{3,4}.

Dados oficiais do Sistema de vigilância alimentar e nutricional (SISVAN), de 2013, no Brasil, indica que o excesso de peso atinge 15% das crianças na faixa etária de zero a seis anos, sendo que o sexo masculino apresenta uma prevalência maior do que no sexo feminino, 15,9% e 14,45% respectivamente⁵.

Muitos são os fatores que interferem nos hábitos alimentares, como o meio ambiente, a família, a cultura e o nível socioeconômico⁶.

Como os comportamentos são estabelecidos na infância e carregados para a vida adulta, torna-se necessária uma intervenção desde cedo⁷, através de programas específicos de educação nutricional, na tentativa de melhorar o conhecimento em alimentação, para influenciar as escolhas alimentares e consequentemente a saúde⁸⁻¹⁰.

Durante o período escolar, a família se torna menos importante para influenciar os hábitos alimentares, pois o meio ambiente e os amigos passam a ser referência para a criança, que inicia sua independência fazendo suas próprias escolhas e decisões. A escola se torna, portanto, o melhor local para a implementação de um programa de educação nutricional, tanto por ser o seu ambiente de referência como pela oportunidade de alcançar um grande número de crianças^{11,12}.

A Organização Panamericana de Saúde (OPAS), que tem o Brasil como um dos Estados Membro, lançou em 2014 o “Plano de Ação para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes” com o objetivo de implementar políticas efetivas em várias áreas de ação estratégicas, como por exemplo, a promoção da alimentação saudável e prática de atividade física no ambiente escolar¹³.

O Brasil vem desenvolvendo ações importantes de caráter preventivo, pautado no ambiente escolar visando o controle da obesidade infantil através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), gerenciado pelo Fundo Nacional de Educação (FNDE)¹⁴.

Vários trabalhos encontraram relação positiva entre conhecimento e melhora na ingestão de frutas, verduras e derivados do leite, após intervenção educativa¹⁵⁻¹⁸, enquanto outros não chegaram aos mesmos resultados¹⁹⁻²¹.

Entretanto, nos EUA, programas de educação nas escolas são considerados eficazes para a prevenção de obesidade infantil^{9,22,23}.

Segundo alguns autores, o baixo nível socioeconômico é associado com ingestão de alimentos menos saudáveis como refrigerantes e fast foods, assim como menor nível de conhecimento sobre alimentação e nutrição^{24,25}.

São necessárias de dez a quinze horas de intervenção educativa para melhorar o conhecimento em nutrição, quarenta a cinquenta horas para haver mudanças no comportamento alimentar²⁶ e vinte e seis horas de intervenção para haver perda de peso em crianças e adolescentes acima de seis anos de idade, segundo a United States Preventive Service Task Force (USPSTF)²⁷.

O Programa de Educação Nutricional “Nutriamigos[®]”²⁸ apresenta de forma lúdica o universo dos alimentos e sua importância para a saúde, através de jogos, atividades de multimídia e desenhos animados. Com isso, facilita o aprendizado, atrai a atenção e proporciona uma participação mais efetiva das crianças.

O enfoque do Programa Nutriamigos se baseia em todos os grupos de alimentos, o que proporciona um aprendizado global para futura melhora do hábito alimentar, enquanto outros programas se limitam a trabalhar com os grupos de frutas e verduras²⁹⁻³¹.

Também está incluso o manual do educador, que facilita ao professor trabalhar durante a semana o tema estudado em outras matérias. Assim, poderá trabalhar a matemática, ciências, música e culinária com diferentes dinâmicas, como pintura, música, colagem, palavras cruzadas, recortes, culinária e horta, diferentemente de outros que utilizam apenas aulas teóricas⁹ e/ou jogos de tabuleiro²³.

Outras vantagens são o acesso gratuito no canal Youtube³² e no site³³ e a possibilidade de que pode ser utilizado por vários anos, em diferentes séries escolares, ampliando o total de crianças beneficiadas, sem investimento adicional para as escolas²⁸.

No Brasil, o Programa “Nutriamigos[®]” foi aprovado pelas Secretarias de Educação de vinte estados e está sendo utilizado em três mil, duzentas e quarenta escolas públicas, tanto por nutricionistas como por professores. O objetivo desse estudo foi avaliar e comparar o resultado

da intervenção do Programa de Educação Nutricional “Nutriamigos[®]” no conhecimento sobre alimentação e nutrição de crianças de diferentes níveis socioeconômicos, sexo, idade e Índice de Massa Corporal (IMC), por meio de um questionário de conhecimento, aplicado pré e pós intervenção.

■ MÉTODO

Desenho do estudo e população

Esse foi um estudo clínico longitudinal comparativo, antes e após intervenção educacional, realizado na cidade de Bauru, estado de São Paulo. Para a avaliação da intervenção foram selecionadas uma escola pública (escola 1) e uma particular (escola 2). Esta foi uma amostra de conveniência, aleatória comparando alunos de diferentes níveis sociais e econômicos, de acordo com a possibilidade operacional da implantação do projeto.

A escola pública é mantida pela prefeitura da cidade. Conta com trezentos e quatro alunos matriculados na faixa etária de seis a dez anos. Foi escolhida por ser uma escola na periferia da cidade, ainda não ter tido acesso a aulas de educação nutricional e especificamente ao Programa Nutriamigos e por solicitação de professores interessados em trabalhos de educação nutricional. Através de dados fornecidos pela direção da escola, de acordo com o do Critério Brasil de classificação econômica, esses alunos se encaixavam no estrato socioeconômico C2 (Renda média familiar de R\$ 1.625,00)³⁴.

A escola particular, é uma escola brasileira, bilingue e segue a estrutura curricular estipulada pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Conta com cento e um alunos matriculados na faixa etária de seis a dez anos. Foi escolhida por ser uma escola de alto nível socioeconômico, compatível com alunos do estrato socioeconômico A (Renda média familiar de R\$ 20.888,00)³⁴, e está localizada num bairro de alto poder aquisitivo. A escola possui nutricionistas que durante o ano ministram algumas aulas de educação nutricional para as crianças, mas não segue um planejamento de rotina e programa específico. Os temas abordados durante as intervenções esporádicas são temas relativos à datas comemorativas do folclore brasileiro, aulas de culinária, porções de alimentos na hora das refeições e importância do café da manhã.

Participaram do estudo as crianças que foram autorizadas pelos pais ou responsável através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e que estiveram presentes em todas as etapas de coleta de informações. O TCLE foi entregue para todas as quatrocentas e cinco crianças e foram devolvidos por duzentos e setenta alunos na escola 1 (pública) e por cento e um alunos na escola 2 (particular).

Das trezentas e setenta e uma crianças que devolveram o TCLE e que haviam iniciado a avaliação, foram excluídas vinte e oito da escola 1 (pública) e duas da escola 2 (particular) que não estiveram presentes em todas as etapas de coleta de informações ou que não conseguiram preencher os questionários ou que apresentaram limitações para o entendimento dos questionários ou do programa de intervenção, por deficiência intelectual (Inclusão Escolar). Portanto, foram incluídas duzentas e quarenta e duas e noventa e nove crianças, das escolas 1 (pública)

e 2 (particular), respectivamente, totalizando trezentas e quarenta e uma crianças.

O estudo iniciou-se em agosto de 2013 com a avaliação nutricional e aplicação do questionário de conhecimento pré-intervenção. As nutricionistas responsáveis pelo estudo aplicaram a intervenção de Educação Nutricional durante doze semanas consecutivas, sendo uma aula por semana com duração de cinquenta minutos cada e posteriormente repetiu-se a avaliação do questionário de conhecimento. Os diretores das escolas foram devidamente informados e consentiram a realização do estudo.

Avaliação Nutricional

Foi realizada avaliação nutricional pré intervenção.

Os seguintes dados das crianças foram coletados:

a) Peso: avaliado em balança marca Filizola, calibrada com aproximação de 100g. As crianças permaneceram com o uniforme da escola e foram retirados os sapatos e as meias. As crianças foram pesadas três vezes e utilizou-se a média das medidas, em kg.

b) Estatura: Utilizou-se um antropômetro vertical para medir a altura corporal das crianças na posição em pé. A medição foi efetuada com as crianças sem os sapatos, meias e qualquer adereço na cabeça. Realizaram-se as medições com as crianças em posição ereta, em pé, com os braços soltos ao longo do tronco, os pés unidos, com as nádegas e as escápulas encostando na haste vertical.

As mensurações foram realizadas individualmente em uma sala de aula, de acordo com a organização da escola e do professor responsável pelo grupo de alunos. Os resultados foram entregues ao professor responsável, em envelopes fechados e distribuídos a cada aluno, sendo que estes deveriam entregar aos seus pais ou responsáveis legais.

A aferição do peso e estatura foram utilizados para classificação do estado nutricional, e com base nesses dados foi calculado o IMC, definido como massa corporal em Kg, dividida pela estatura, em metro, elevado ao quadrado (Kg/altura²). Para a classificação do estado nutricional foi utilizado o programa Anthro plus (curvas de crescimento para crianças e adolescentes entre cinco e dezanove anos de idade) da Organização Mundial de Saúde (OMS)³⁵. A classificação foi realizada em percentis (P) sendo: magreza se $IMC < P3$, eutróficos se $P3 > IMC < P84$, portadores de sobrepeso se $P85 > IMC < P97$ e obesos se $IMC > P97$.

As crianças foram portanto separadas em dois grupos: excesso de peso (sobrepeso, obesidade e obesidade grave) e normais (eutrofia e magreza), de acordo com os critérios apresentados pela OMS, descritos acima³⁵.

Questionários

Aplicaram-se questionários pré e pós-intervenção para avaliar o conhecimento sobre nutrição e alimentação (Figura 1). Dois modelos de questionários originais foram desenvolvidos para crianças, baseados em outros já consagrados^{9,16,36-41}. Os questionários apresentavam quatorze questões com respostas de múltipla escolha e apenas uma resposta correta: um com imagens para aplicação em crianças não totalmente alfabetizadas, da faixa etária entre seis a oito anos e outro, apenas com

<p>G1 – FUNÇÕES DOS NUTRIENTES</p> <p>NOTA MÁXIMA – 4</p>	1- Qual a função dos Carboidratos?	Respostas: Regular nosso organismo como a pele, cabelo e intestino; Fornecer energia para correr, brincar e estudar; Construir nosso corpo como músculos e ossos; Fornecer energia concentrada, transportar vitaminas, proteger órgãos vitais.
	3 - Qual a função das Vitaminas, Fibras e Sais Minerais?	Respostas: Fornecer energia para correr, brincar e estudar; Construir nosso corpo como músculos e ossos; Regular nosso organismo como a pele, cabelo e intestino; Fornecer energia concentrada, transportar vitaminas, proteger órgãos vitais
	5-Qual a função das Proteínas?	Respostas: Fornecer energia para correr, brincar e estudar; Construir nosso corpo como músculos e ossos; Regular nosso organismo como a pele, cabelo e intestino; Fornecer energia concentrada, transportar vitaminas, proteger órgãos vitais.
	7 - Qual a função das Gorduras?	Respostas: Fornecer energia para correr, brincar e estudar; Construir nosso corpo, como os músculos e ossos; Regular nosso organismo como a pele, cabelo e intestino; Fornecer energia concentrada, transportar vitaminas, proteger órgãos vitais
<p>G2 – ALIMENTOS FONTES</p> <p>NOTA MÁXIMA – 8</p>	2- Os alimentos ricos em Carboidratos são?	Respostas: Maçã, alface, banana; Chocolate, óleo, manteiga; Arroz, pão, macarrão; Peixe, ovo, leite.
	4 - Os alimentos ricos em Vitaminas, Fibras e Sais Minerais são?	Respostas: Maçã, alface, banana; Chocolate, óleo, manteiga; Arroz, pão, macarrão; Leite, ovo, feijão.
	6 - Os alimentos que são ricos em Proteínas são?	Respostas: Maçã, alface, banana; Arroz, pão, macarrão; Leite, ovo, feijão; Chocolate, óleo, manteiga.
	8 - Quais alimentos são ricos em Gorduras?	Respostas: Feijão, ovo, peixe; Pão integral, arroz, cereal; Banana, alface, cenoura; Batata frita, bolo recheado, óleo; Batata frita, bolo recheado, óleo.
	9- Quais são os alimentos ricos em fibras e que ajudam o intestino funcionar?	Respostas: Leite, peixe, queijo; Bolo, frango, manteiga; Ovo frito, carne, pão francês; Cereais integrais, alface, feijão.
	10 - Quais alimentos são ricos em cálcio, mineral que faz bem para os ossos?	Respostas: Balas, chicletes, batata frita; Mamão, beterraba, maçã; Feijão, Carne, ervilha; Leite, iogurte, ovo.
	11 - Quais alimentos são ricos no mineral ferro e ajudam a prevenir a anemia, doença que deixa as crianças fracas e cansadas?	Respostas: Mamão, alface, laranja; Feijão, Carne, Brócolis; Balas, chicletes, batata frita; Leite, iogurte, queijo.
	12 - Quais alimentos são ricos em Vitamina C e ajudam a melhorar as defesas contra infecções?	Respostas: Ovo frito, manteiga, sorvete; Abacaxi, limão, laranja, Uva; Leite, carne, peixe; Feijão, Carne, verduras verde escuras.
<p>G3 – HÁBITOS ALIMENTARES NOTA MÁXIMA – 2</p>	13 - Quantas refeições precisamos fazer ao dia?	Respostas: 2; 3; 4; 5 ou 6.
	14 - Qual a melhor combinação de alimentos para uma refeição completa e saudável?	Respostas: Macarrão, alface e maçã; Arroz, feijão, carne, alface, cenoura e melancia; leite, pão e tomate; Arroz, peixe e frango

Figura 1: Questionário pré e pós intervenção aplicados nas escola 1 e 2 em Agosto de 2013 e Novembro de 2013

texto, para crianças na faixa etária entre nove e dez anos, de acordo com o conteúdo trabalhado. Para as crianças de seis a oito anos, como estão na fase de alfabetização, foram usadas figuras nas respostas e as perguntas foram lidas

em voz alta e explicadas pelo nutricionista, para melhor entendimento. Para a faixa etária de nove a dez anos as perguntas foram todas em textos e sempre relacionadas ao conteúdo dado na intervenção educativa. As perguntas

foram lidas em voz alta pelo nutricionista responsável assim como todas as opções de respostas, mas sempre orientando a criança para responder sozinha sem ajuda do professor da classe e amigos.

Cada pergunta valia um (1) ponto para cada resposta correta, totalizando quatorze pontos, no máximo. As perguntas foram agrupadas seguindo o modelo de outros autores¹⁶, nos seguintes tópicos: Grupo 1: funções dos nutrientes (G1 = 4 perguntas, números 1, 3, 5 e 7), Grupo 2: alimentos fontes (G2 = 8 perguntas, números 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12) e Grupo 3: hábitos saudáveis (G3 = 2 perguntas, números 13 e 14), tendo cada grupo as pontuações máximas de 4, 8 e 2 pontos, respectivamente. As perguntas pertencentes ao grupo G1 referiam-se ao conhecimento sobre a função dos nutrientes, levando a criança a conhecer o nome do nutriente e sua importância no organismo. O grupo G2 era sobre alimentos fontes dos respectivos nutrientes e o G3 abordava o conhecimento sobre os hábitos saudáveis das refeições. O questionário foi aplicado pelos nutricionistas responsáveis pelo estudo para facilitar o entendimento das questões (Figura 1).

Intervenção Nutricional

No presente estudo, o Programa de Educação Nutricional “Nutriamigos[®]”²⁸ constou da aplicação em sala de aula do conteúdo de um DVD composto por cinco

episódios de onze minutos cada, em desenho animado, com músicas e linguagem acessível, onde os personagens principais representam os Nutrientes: Carboidratos, Vitaminas, Proteínas e Gorduras. Em cada episódio foi enfatizada a importância de determinado grupo de alimentos, de quais nutrientes eles são fontes e suas funções no organismo.

Além dos cinco episódios em animação, outros tópicos foram trabalhados em mais sete aulas, como segue: pirâmide dos alimentos, refeições com ênfase em café da manhã, almoço e jantar, alimentos integrais, vitamina C, micronutrientes como ferro, cálcio e sódio, importância da atividade física e aparelho digestório, totalizando doze aulas. Foram utilizados materiais lúdicos, como cartazes, jogos e pinturas, com conteúdo baseados no Guia alimentar para a população Brasileira do Ministério da Saúde⁴² (Figura 2). Atividades pedagógicas impressas complementaram as informações e fixaram o aprendizado, sendo cada aula concluída em cinquenta minutos. As aulas foram aplicadas pelas nutricionistas responsáveis pelo estudo, com a presença dos professores responsáveis de cada turma das escolas. As aulas foram incluídas nos horários letivos normais, de acordo com a organização da coordenação pedagógica da escola (Figura 3).

O conhecimento adquirido, avaliado pelos resultados em pontos, às perguntas dos questionários, pré

Aula 1	NUTRIAMIGOS	Os Nutriamigos são personagens que representam os alimentos. Carboidratos; Vitaminas, Fibras e Sais Minerais; Proteínas; e Gorduras. Mostrar que todos os alimentos são importantes para a saúde, que todos possuem nutrientes que desempenham funções essenciais no organismo.
Aula 2	CARBOIDRATO	Mostrar às crianças o que são Carboidratos, quais suas funções no organismo e quais alimentos são ricos em carboidratos. Esclarecer a importância da água diariamente.
Aula 3	VITAMINA	Ensinar às crianças o que são Vitaminas, Fibras e Sais Minerais e em quais alimentos são encontrados e quais os nomes pelos quais são conhecidos e suas funções no organismo.
Aula 4	PROTEÍNA	Apresentar às crianças os alimentos que são ricos em Proteínas e quais as suas funções no organismo.
Aula 5	GORDURA	Mostrar às crianças a importância das gorduras para a saúde, que devem ser consumidas com moderação, suas funções no organismo e em que alimentos podemos encontrá-las.
Aula 6	A PIRÂMIDE DOS ALIMENTOS	Verificar se os objetivos das aulas anteriores foram alcançados avaliando o conhecimento aprendido através de uma atividade lúdica, colocando os alimentos nos respectivos grupos na Pirâmide alimentar.
Aula 7	AS REFEIÇÕES	Ensinar às crianças como equilibrar as refeições de acordo com o conteúdo aprendido anteriormente e como as refeições devem ser divididas durante o dia, enfatizando o café da manhã, almoço e jantar.
Aula 8	ALIMENTOS INTEGRAIS	O que são alimentos integrais, qual a diferença entre alimentos integrais e refinados, quais são esses alimentos e sua importância na alimentação.
Aula 9	VITAMINA C	Quais alimentos são fontes dessa vitamina e sua importância na saúde para melhorar as defesas do organismo contra infecções.
Aula 10	SAIS MINERAIS: FERRO, SÓDIO E POTÁSSIO	Quais alimentos são fontes desses minerais e sua importância na alimentação.
Aula 11	ATIVIDADE FÍSICA	O que é atividade física, sua importância e tipos de atividades que ajudam a manter a saúde e equilíbrio.
Aula 12	APARELHO DIGESTÓRIO	Ensinar as crianças a reconhecer os órgãos do trato digestório e como é o processo da digestão dos alimentos.

Figura 2: Conteúdo das aulas ministradas nas escolas 1 e 2 durante 12 semanas, nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2013



Figura 3: Aula aplicada na escola pelas nutricionistas responsáveis

e pós-intervenção intra-escola foram comparados pelo teste de Wilcoxon. Para a comparação inter-escolas do conhecimento pré e pós-intervenção, foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

Todos os procedimentos estatísticos foram executados no programa SPSS for Windows (Version 17.0, SPSS Inc. Chicago, ILL). Em todos os testes estatísticos foi adotado o nível de significância de 5%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto PENSI- Hospital Infantil Sabará – Fundação José Luiz Egydio Setúbal, da cidade de São Paulo, processo número CAAE: 20205213.1.0000.5567.

■ RESULTADOS

Característica da amostra

Um total de duzentas e quarenta e duas crianças da escola pública (escola 1) e noventa e nove da escola particular (escola 2) participaram do estudo, totalizando trezentas e quarenta e uma crianças, sendo cento e setenta

e nove do sexo feminino e cento e sessenta e duas do sexo masculino (Tabela 1).

Foram avaliadas 185 crianças na faixa etária de seis a oito anos e cento e cinquenta e seis na faixa de nove a dez anos, representando 54,3% e 45,7% da amostra, respectivamente. Foram classificados como excesso de peso 45,5% dos alunos da escola 1 (pública) e 39,4% da escola 2 (particular) (Tabela 1). Toda a programação de aulas planejada foi concluída em ambas as escolas.

Questionários

Em relação ao questionário completo e em relação aos grupos de perguntas, o conhecimento sobre alimentação e nutrição melhorou significativamente entre o início e final do estudo nas duas escolas, nas diferentes faixas etárias, nos dois sexos, e nos dois grupos de IMC (Tabela 2).

O conhecimento sobre alimentação e nutrição foi significativamente maior ao início e ao final na escola

Tabela 1: Características da população estudada nas escolas 1 e 2 (n= 341).

Variável	Escola 1 (pública) (n,%)	Escola 2 (particular) (n,%)	Total (n,%)
Total	242 – 71%	99 – 29%	341 – 100%
Sexo			
Feminino	128 - 52,9%	51 - 51,5%	179 – 52,5%
Masculino	114 - 47,1%	48 - 48,5%	162 - 47,5%
Faixa etária			
6-8 anos	134 - 55,4%	51 - 51,5%	185 – 54,3%
9-10 anos	108 - 44,6%	48 - 48,5%	156 - 45,7%
IMC normal	132 - 54,5%	60 – 60,6%	192 – 56,3%
Acima do peso	110 - 45,5%	39 - 39,4%	149 – 43,7%

Tabela 2: Comparações intra e inter- escolas, faixas etárias, sexos e grupos de IMC, das notas do questionário completo e dos grupos de perguntas separadamente (Testes de Wilcoxon e de Mann-Whitney, respectivamente)

	Escola 1 (pública)	Escola 2 (privada)	p (inter)	6 – 8 Anos	9 - 10 Anos	p (inter)	Fem	Masc	p (inter)	Eutrofia	Excesso de peso	p (inter)
Pre Total Pontos	5,29 (1,92)	8,56 (2,80)	<0,001	5,80 (2,48)	6,98 (2,80)	<0,001	6,50 (2,65)	5,95 (2,65)	0,037	6,34 (2,84)	6,11 (2,41)	0,816
Média (DP)												
Pós Total Pontos	8,37 (3,00)	11,87 (2,15)	<0,001	8,89 (3,27)	10,22 (2,15)	<0,001	9,41 (3,07)	9,35 (4,41)	0,906	9,16 (3,29)	9,68 (3,07)	0,166
Média (DP)												
Varição	3,08 (3,03)	3,31 (2,63)	0,934	3,09 (2,88)	3,24 (3,00)	0,525	2,92 (2,75)	3,40 (3,06)	0,125	2,82 (2,97)	3,57 (2,80)	0,012
Média (DP)												
p (Pre x Pós)	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,01		<0,001	<0,001	
Incremento %	58%	39%		53%	46%		45%	57%		44%	58%	
Pre G1 (funções dos nutrientes) Pontos	1,20	2,19	<0,001	1,52	1,43	0,245	1,53	1,44	0,368	1,55	1,41	0,362
Média (DP)	(0,8)	(1,26)		(1,02)	(1,22)		(1,08)	(1,12)		(1,13)	(1,05)	
Pós G1 Pontos	2,21 (1,22)	3,35 (1,00)	<0,001	2,47 (1,23)	2,66 (1,33)	0,141	2,53 (1,24)	2,56 (1,31)	0,710	2,48 (1,27)	2,62 (1,27)	0,311
Média (DP)												
Varição	1,01 (1,43)	1,16 (1,39)	0,465	0,95 (1,41)	1,23 (1,43)	0,113	0,99 (1,4)	1,12 (1,43)	0,391	0,94 (1,39)	1,21 (1,45)	0,109
Média (DP)												
p (Pre x Pós)	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Incremento %	84%	53%		62%	86%		65%	78%		60%	86%	
Pre G2 (alimentos fontes) Pontos	3,21	5,13	<0,001	3,34	4,48	<0,001	3,98	3,53	0,043	3,79	3,73	0,841
Média (DP)	(1,52)	(1,87)		(1,75)	(1,80)		(1,87)	(1,80)		(1,95)	(1,71)	
Pós G2 Pontos	4,98 (1,90)	6,88 (1,00)	<0,001	5,23 (2,00)	6,05 (1,73)	<0,001	5,51 (1,85)	5,56 (2,05)	0,561	5,41 (2,01)	5,68 (1,84)	0,265
Média (DP)												
Varição	1,77 (2,04)	1,75 (1,83)	0,569	1,88 (1,96)	1,56 (2,01)	0,187	1,53 (1,97)	2,02 (1,96)	0,024	1,62 (2,09)	1,95 (1,82)	0,112
Média (DP)												
p (Pre x Pós)	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Incremento %	55%	34%		56%	35%		38%	57%		43%	52%	
Pre G3 (hábitos alimentares) Pontos	0,88	1,23	<0,001	0,93	1,07	0,063	0,99	0,98	0,917	1,00	0,97	0,638
Média (DP)	(0,64)	(0,62)		(1,64)	(0,66)		(0,65)	(0,65)		(0,65)	(0,65)	
Pós G3 Pontos	1,18 (0,738)	1,64 (0,56)	<0,001	1,19 (0,75)	1,52 (0,62)	<0,001	1,38 (0,71)	1,23 (0,73)	0,053	1,26 (0,73)	1,38 (0,70)	0,146
Média (DP)												
Varição	0,29 (0,87)	0,40 (0,79)	0,257	0,26 (0,88)	0,44 (0,77)	0,093	0,39 (0,85)	0,25 (0,85)	0,195	0,26 (0,90)	0,41 (0,77)	0,156
Média (DP)												
p (Pre x Pós)	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	
Incremento %	34%	33%		28%	42%		40%	25%		26%	42%	

2 (particular), entretanto a porcentagem de incremento no conhecimento adquirido pós intervenção foi percentualmente maior na escola 1 (pública) em relação à escola 2 em todos os grupos, exceto no grupo 3 (hábitos saudáveis) onde ambas tiveram praticamente o mesmo número de acertos (Tabela 2).

A faixa etária mais avançada apresentou conhecimento significativamente maior nas perguntas do questionário completo e no grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas pré intervenção, e pós-intervenção, e no grupo 3 (hábitos alimentares) de perguntas pós-intervenção (Tabela 2). Entretanto, a porcentagem de incremento no conhecimento adquirido pós intervenção foi percentualmente maior na faixa etária mais precoce, nas perguntas do questionário completo e no grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas. Nos grupos 1 (funções dos nutrientes) e 3 (hábitos alimentares) de perguntas, onde não houve diferenças significantes na fase pré-intervenção, a porcentagem de incremento no conhecimento adquirido pós intervenção foi maior na faixa etária mais avançada.

O sexo feminino apresentou conhecimento significativamente maior nas perguntas do questionário completo e no grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas pré-intervenção, e o sexo masculino apresentou melhora significativamente maior do conhecimento no grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas (Tabela 2). A porcentagem de incremento no conhecimento adquirido pós intervenção foi percentualmente maior no sexo masculino, nas perguntas do questionário completo e nos grupos 1 (funções dos nutrientes) e 2 (alimentos fontes) de perguntas. No grupo 3 (hábitos alimentares) de perguntas, o sexo feminino apresentou porcentagem maior de conhecimento adquirido.

Não houve diferenças significantes quanto ao conhecimento sobre alimentação e nutrição nos estágios pré e pós-intervenção, entre os grupos com diferentes IMC, entretanto a melhora no conhecimento pós-intervenção no questionário completo foi significativamente maior no grupo com excesso de peso (Tabela 2). A porcentagem de incremento no conhecimento adquirido pós-intervenção foi percentualmente maior no grupo com excesso de peso, em todos os grupos de perguntas.

Em relação ao questionário completo, considerando todas as crianças, a porcentagem de acerto na pré-intervenção foi de 44,6% e na pós-intervenção, de 67%, significando 50% de melhora no conhecimento adquirido.

■ DISCUSSÃO

O presente estudo apresenta o resultado do Programa Nutriamigos como modelo de intervenção Nutricional. O aumento do conhecimento adquirido sobre alimentação e nutrição foi significante para ambas as escolas. Na escola 2 (particular) o conhecimento foi maior na pré e pós-intervenção mas na escola 1 (pública) o número de acertos foi maior, com exceção do grupo 3 (hábitos saudáveis) onde ambas tiveram praticamente o mesmo número de acertos.

Na faixa etária mais avançada o conhecimento era maior na pré-intervenção, mas as crianças da faixa etária mais jovem acertaram mais. Porém, a diferença no número de acertos por idade foi realmente na área específica de

conhecimento do grupo 2 (alimentos fontes). Nos outros grupos a idade da criança não fez diferença.

Em relação aos sexos, o sexo feminino teve um maior conhecimento pré-intervenção enquanto o sexo masculino acertou mais na pós-intervenção. No grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas o sexo masculino teve uma ligeira diferença no número de acertos enquanto que nos outros grupos de perguntas não houve diferença entre os sexos, o que pode caracterizar uma igualdade de acertos entre os sexos.

Entre os grupos de diferentes IMC não houve diferença no número de acertos na pré e pós-intervenção, entretanto o grupo com excesso de peso acertou mais em todas áreas de conhecimento avaliadas.

A principal preocupação no desenvolvimento dos questionários foi torná-lo atrativo e fácil de completar pelas crianças, por ser considerado a melhor metodologia para obter informações sobre conhecimento e hábitos alimentares nas escolas¹⁹.

A receptividade foi grande em ambas as escolas, e a programação de 1 aula por semana, por doze semanas, foi concluída conforme planejada. Os professores esperavam pelas aulas e colaboravam, relatando a ansiedade e expectativa das crianças, que participavam ativamente das atividades. Isso demonstra que o Programa em desenho animado foi muito atrativo e prendeu a atenção dos alunos(as), por ser uma ferramenta lúdica e de fácil utilização⁴³.

Na avaliação global, assim como em todos os grupos de perguntas (G1, G2 e G3) separadamente, foi estatisticamente significante a melhora no conhecimento sobre alimentação e nutrição entre os estágios de pré e pós intervenção, mostrando que o Programa “Nutriamigos®” atingiu o objetivo proposto, nas escolas (Tabela 2).

A intervenção de educação nutricional teve a duração de doze semanas, o que é considerado suficiente para que ocorra melhora no conhecimento²⁶, ajudando a conscientizar sobre as escolhas mais saudáveis⁴⁴. Alguns trabalhos apresentaram melhora do conhecimento em um menor tempo de intervenção^{16,45}. Estudantes de Farmácia, treinados por Nutricionistas, para aplicar o programa “Kids Eat Healthy,” em quatrocentas e sessenta e oito crianças durante quatro semanas, com uma aula por semana, obtiveram significante melhora do conhecimento no estágio pós-intervenção⁴⁵. Outro estudo, com um mil e cem crianças, onde se aplicou o jogo interativo denominado “Pizza Please Game” durante seis semanas, obteve, além da melhora no conhecimento, mudanças também nos hábitos alimentares¹⁶.

Vários trabalhos foram realizados no Brasil envolvendo crianças em idade escolar, porém sem avaliar o processo educativo⁴⁶ e análise do conhecimento pré e pós-intervenção conforme consta no presente estudo.

Em relação ao IMC, as crianças da escola particular já iniciaram com um patamar de conhecimento superior em relação à escola pública (Tabela 2). O fator socioeconômico pode ter contribuído para esse resultado, como apresentado em alguns trabalhos que demonstraram relação entre classe social mais alta, melhor nível de conhecimento e consequentemente, ingestão de melhor qualidade em relação a frutas e verduras^{10,25}. Outro fator

contribuinte é que a escola particular também tem em seu currículo aulas de educação nutricional esporadicamente durante o ano letivo, diferentemente da escola pública. Consequentemente, como a escola pública partiu de um patamar inferior de conhecimento, as informações fizeram com que ela tivesse uma melhora percentualmente maior do que a escola 2 (particular), em todos os grupos de perguntas, que já tinha algum conhecimento, entre as fases de pré e pós-intervenção (Tabela 2), levando assim a escola 1 (pública) na pós-intervenção a se equiparar com o nível da escola 2 (particular) pré-intervenção.

As crianças de idade mais avançada tiveram um conhecimento inicial significativamente maior em relação às mais jovens, nas perguntas do questionário completo e no grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas pré e pós-intervenção, pois aprendem conceitos não apenas na escola, mas também por influência do meio social, dos amigos e da mídia⁴⁷⁻⁴⁹ (Tabela 2). Isso corrobora a importância de se introduzir educação nutricional nas escolas desde a idade pré-escolar, pois o aprendizado da infância é levado para a adolescência e para a vida adulta^{44,50}. Nesses grupos de perguntas, a porcentagem de conhecimento adquirido foi maior na faixa etária mais precoce. Porém, nos grupos de perguntas 1 (funções dos nutrientes) e 3 (hábitos saudáveis), em que não houve diferenças significantes no conhecimento inicial, a porcentagem de conhecimento adquirido foi maior na faixa etária mais avançada, provavelmente pela maior maturidade das crianças, que contribui para assimilar o conhecimento mais facilmente⁴⁷⁻⁴⁹.

Em concordância com outros estudos^{25,44,51}, o sexo feminino apresentou conhecimento significativamente maior nas perguntas do questionário completo e no grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas pré-intervenção (Tabela 2). Este resultado é explicado por alguns autores devido ao fato de que as meninas são mais preocupadas em relação à saúde e aparência do corpo do que os meninos^{48,52}. No entanto, os meninos tiveram melhora significativamente maior no conhecimento pós-intervenção das perguntas do grupo 2 (alimentos fontes). As porcentagens de conhecimento adquirido pelos meninos também foram maiores no questionário completo e no grupo 2 (alimentos fontes) de perguntas, em que o conhecimento inicial era menor que o das meninas, seguindo a mesma tendência das outras comparações. Entretanto, nos grupos 1 (funções dos nutrientes) e 3 (hábitos saudáveis) em que o conhecimento inicial era semelhante entre os sexos, os meninos tiveram maior porcentagem de conhecimento adquirido no grupo 1 (funções dos nutrientes) de perguntas e as meninas tiveram maior porcentagem de conhecimento adquirido no grupo 3 (hábitos saudáveis). Portanto, sugere que não há diferença no conhecimento adquirido entre os sexos.

Entre os grupos de crianças de peso normal e excesso de peso, o conhecimento sobre alimentação e nutrição pré-intervenção foi semelhante (Tabela 2). Importante ressaltar que o grupo com excesso de peso apresentou melhora do conhecimento ligeiramente maior, pós-intervenção, no questionário completo. Além disso, a porcentagem de conhecimento adquirido no grupo com excesso de peso, foi maior para todos os grupos de perguntas. Isso sugere que a intervenção educativa aplicada pode ser positiva na melhora do conhecimento, levando a escolhas alimentares

mais saudáveis, auxiliando assim na prevenção da obesidade infantil²³.

Analisando-se esses resultados, percebe-se que, de uma maneira geral, sempre que o conhecimento era significativamente menor no início da intervenção, a porcentagem de conhecimento adquirido era maior, após a intervenção (Tabela 2). Esse é um comportamento lógico, pois frente à mesma quantidade de informações, aquele que tem menor conhecimento adquirirá maior quantidade de conhecimento do que aquele que inicialmente já tem mais.

Pode-se fazer uma análise qualitativa do desempenho dos alunos nos diferentes grupos de perguntas (G1, G2 e G3) pois o número de questões era diferente para cada grupo. Houve um maior número de respostas esperadas após a intervenção no grupo 1 (funções dos nutrientes). Isso sugere que o programa utilizado seja mais eficaz para esse tema do que os outros abordados. Como o programa se baseia em personagens que representam os nutrientes e seus alimentos fontes, sugere que as crianças fixam mais essa informação do que hábitos alimentares. Isso pode servir como informação para melhorias do projeto para futuras intervenções educativas.

Segundo a posição da Associação Dietética Americana (*American Dietetic Association*), da Associação de Nutrição Escolar (*School Nutrition Association*) e da Sociedade de Educação Nutricional (*Society for Nutrition Education*), a educação nutricional nas escolas é uma das estratégias para melhorar o estado nutricional das crianças. Entretanto, há necessidade de ser complementada com serviços de alimentação e nutrição, parcerias entre escolas, pais e serviços de saúde relacionados à nutrição, para que mudanças efetivas no hábito alimentar ocorram⁵³.

No geral, os resultados alcançados pelo Programa de intervenção aplicado nessa pesquisa sugerem uma melhora no conhecimento em alimentação e nutrição, que pode levar a melhores escolhas no futuro.

O diferencial do Programa “Nutriamigos[®]” é que ele utiliza elementos lúdicos⁸, com uma metodologia denominada “edutainment”³⁰ e pode ser aplicado pelos próprios professores. Assim, tem amplo alcance²⁸, diferentemente de outros programas que devem ser aplicados por estudantes de nutrição ou profissionais treinados^{23,39,54}.

Limitações e pontos fortes

O presente estudo apresentou algumas limitações, entre elas a escolha da escola particular já ter em seu currículo algumas aulas de educação nutricional durante o ano letivo apesar de não seguirem uma rotina e programa específico, mas isso pode ter contribuído para iniciarem com um patamar de conhecimento acima da escola pública. Esse fator pode ser levado em consideração numa próxima oportunidade de trabalho para minimizar o viés, escolhendo uma escola particular que não tenha essas aulas ou mesmo encontrar uma escola pública com o mesmo tipo de intervenção educativa.

Uma outra limitação foi a impossibilidade de comparar estatisticamente os grupos de perguntas 1 (funções dos nutrientes), 2 (alimentos fontes) e 3 (hábitos alimentares) pois o número de questões era diferente para

cada grupo, o que sugere um novo estudo para avaliar comparativamente onde as crianças apresentam mais ou menos conhecimento na base e onde acertam mais, que propiciará mais informações a serem utilizadas nos programas de intervenção.

Como pontos fortes do trabalho estão a metodologia empregada no Programa “Nutriamigos®” que mistura entretenimento com educação, possui elementos lúdicos onde as características dos personagens remetem ao imaginário infantil levando a informação sobre nutrientes e alimentos de uma forma clara e fácil de entender. O programa é acessível a crianças da faixa etária de seis a

dez anos de idade, pode ser aplicado por profissionais de nutrição e também por professores.

Também acompanha um material didático complementar através de jogos, atividades multimídia, desenho animado e está totalmente liberado gratuitamente no Youtube, facilitando o acesso ao público.

■ CONCLUSÃO

O Programa “Nutriamigos®” atingiu o objetivo proposto, comprovando que é efetivo em escolas públicas e particulares e não deve ser diferenciado para meninos ou meninas, ou para crianças com peso normal ou excessivo.

■ REFERÊNCIAS

1. Carlson JA, Crespo NC, Sallis JF, Patterson RE, Elder JP. Dietary-related and physical activity-related predictors of obesity in children: a 2-year prospective study. *Child Obes.* 2012;8(2):110-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/chi.2011.0071>
2. American Academy of Pediatrics. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics.* 2003 Aug;112(2):424-30. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.112.2.424>
3. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002;10;360(9331):473-82. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)09678-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)09678-2)
4. Fleck F. WHO challenges food industry in report on diet and health. *BMJ.* 2003;326(7388):515. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7388.515>
5. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de vigilância alimentar e nutricional (SISVAN). Módulo gerador de relatórios públicos: estado nutricional dos indivíduos acompanhados por período, fase do ciclo da vida e índice 2014. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
6. Zarnowiecki DM, Parletta N, Dollman J. The role of socio-economic position as a moderator of children's healthy food intake. *Br J Nutr.* 2014;14;112(5):830-40. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114514001354>
7. Davison KK, Birch LL. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obes Rev.* 2001;2(3):159-71. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1467-789x.2001.00036.x>
8. Contento IR. Nutrition education: linking research, theory, and practice. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2008;17(Suppl 1):176-9.
9. DeVault N, Kennedy T, Hermann J, Mwavita M, Rask P, Jaworsky A. It's all about kids: preventing overweight in elementary school children in Tulsa, OK. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(4):680-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.12.021>
10. Wardle J, Parmenter K, Waller J. Nutrition knowledge and food intake. *Appetite.* 2000;34(3): 269-75. DOI: <https://doi.org/10.1006/appe.1999.0311>
11. Perez-Rodrigo C, Aranceta J. School-based nutrition education: lessons learned and new perspectives. *Public Health Nutr.* 2001;4(1A):131-9. DOI: <https://doi.org/10.1079/phn2000108>
12. Van Cauwenberghe E, Maes L, Spittaels H, van Lenthe FJ, Brug J, Oppert JM, et al. Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature. *Br J Nutr.* 2010;103(6):781-97. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114509993370>
13. Pan American Health Organization (PAHO). World Health Organization (WHO). Plan of action for the prevention of obesity in children and adolescents. Washington: WHO, 2014.
14. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Alimentação escolar. [cited 2018 feb 02]. Available from: <https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/pnae/pnae-sobre-o-programa/pnae-sobre-o-pnae>
15. Fahlman MM, Dake JA, McCaughy N, Martin J. A pilot study to examine the effects of a nutrition intervention on nutrition knowledge, behaviors, and efficacy expectations in middle school children. *J Sch Health.* 2008;78(4):216-22. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2008.00289.x>
16. Powers AR, Struempfer BJ, Guarino A, Parmer SM. Effects of a nutrition education program on the dietary behavior and nutrition knowledge of second-grade and third-grade students. *J Sch Health.* 2005;75(4):129-33. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2005.00010.x>

17. Ransley JK, Taylor EF, Radwan Y, Kitchen MS, Greenwood DC, Cade JE. Does nutrition education in primary schools make a difference to children's fruit and vegetable consumption? *Public Health Nutr.* 2010;13(11):1898-904. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980010000595>
18. Warren JM, Henry CJ, Lightowler HJ, Bradshaw SM, Perwaiz S. Evaluation of a pilot school programme aimed at the prevention of obesity in children. *Health Promot Int.* 2003;18(4):287-96. DOI: <https://doi.org/10.1093/heapro/dag402>
19. Contento IR, Randell JS, Basch CE. Review and analysis of evaluation measures used in nutrition education intervention research. *J Nutr Educ Behav.* 2002;34(1):2-25. DOI: [https://doi.org/10.1016/s1499-4046\(06\)60220-0](https://doi.org/10.1016/s1499-4046(06)60220-0)
20. Perez-Lizaur AB, Kaufer-Horwitz M, Plazas M. Environmental and personal correlates of fruit and vegetable consumption in low income, urban Mexican children. *J Hum Nutr Diet.* 2008;21(1):63-71. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2007.00839.x>
21. Prelip M, Kinsler J, Thai CL, Erasquin JT, Slusser W. Evaluation of a school-based multicomponent nutrition education program to improve young children's fruit and vegetable consumption. *J Nutr Educ Behav.* 2012;44(4):310-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2011.10.005>
22. Veugeliers PJ, Fitzgerald AL. Effectiveness of school programs in preventing childhood obesity: a multilevel comparison. *Am J Public Health.* 2005;95(3):432-35. DOI: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.045898>
23. Viggiano A, Viggiano E, Di Costanzo A, Viggiano A, Andreozzi E, Romano V, et al. Kaledo, a board game for nutrition education of children and adolescents at school: cluster randomized controlled trial of healthy lifestyle promotion. *Eur J Pediatr.* 2015;174(2):217-28. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00431-014-2381-8>
24. Ranjit N, Wilkinson AV, Lytle LM, Evans AE, Saxton D, Hoelscher DM. Socioeconomic inequalities in children's diet: the role of the home food environment. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015; 12(Suppl 1):S4. DOI: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-12-S1-S4>
25. Skardal M, Western IM, Ask AM, Overby NC. Socioeconomic differences in selected dietary habits among Norwegian 13-14 year-olds: a cross-sectional study. *Food Nutr Res.* 2014;58. DOI: <https://doi.org/10.3402/fnr.v58.23590>
26. Connell DB, Turner RR, Mason EF. Summary of findings of the School Health Education Evaluation: health promotion effectiveness, implementation, and costs. *J Sch Health.* 1985;55(8):316-21. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.1985.tb05656.x>
27. Preventive Services Task Force. Screening for obesity in children and adolescents: recommendation statement. *Am Fam Physician.* 2017;96(8):528A-E.
28. Janson G, Franciscato SJ, Fisberg M. Desenvolvimento do programa de educação nutricional "Nutriamigos®" – uma Ferramenta lúdica para ensinar às crianças o valor dos alimentos. [cited 2018 Feb 02]. Available from: http://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=2812
29. Anderson AS, Porteous LE, Foster E, Higgins C, Stead M, Hetherington M, et al. The impact of a school-based nutrition education intervention on dietary intake and cognitive and attitudinal variables relating to fruits and vegetables. *Public Health Nutr.* 2005;8(6):650-6. DOI: <https://doi.org/10.1079/phn2004721>
30. Baranowski T, Baranowski J, Cullen KW, Marsh T, Islam N, Zakeri I, et al. Squire's Quest! Dietary outcome evaluation of a multimedia game. *Am J Prev Med.* 2003;24(1):52-61. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(02\)00570-6](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(02)00570-6)
31. Rosi A, Scazzina F, Ingrassio L, Morandi A, Del Rio D, Sanna A. The "5 a day" game: a nutritional intervention utilising innovative methodologies with primary school children. *Int J Food Sci Nutr.* 2015;66(6):713-7. DOI: <https://doi.org/10.3109/09637486.2015.1077793>
32. Franciscato SJ. Programa Nutriamigos. [cited 2018 Feb 02]. Available from: <https://http://www.youtube.com/channel/UCHOgvbNmDdj4JRZOITgfh1A>
33. Franciscato SJ. Programa Nutriamigos. [cited 2018 Feb 02]. Available from: <http://www.nutriamigos.com.br>
34. Critério de Classificação Econômica Brasil (ABEP). Critério Brasil 2015 e atualização da distribuição de classes para 2016. [cited 2018 Feb 02]. Available from: <http://www.abep.org/criterio-brasil>
35. World Health Organization (WHO). Growth reference data for 5-19 years. [cited 2018 Feb 02]. Available from: <https://www.who.int/growthref/en/>
36. Amaro S, Viggiano A, Di Costanzo A, Madeo I, Baccari ME, Marchitelli E, et al. Kaledo, a new educational board-game, gives nutritional rudiments and encourages healthy eating in children: a pilot cluster randomized trial. *Eur J Pediatr.* 2006;165(9):630-5. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00431-006-0153-9>

37. Anderson AS, Bell A, Adamson A, Moynihan P. A questionnaire assessment of nutrition knowledge- validity and reliability issues. *Public Health Nutr.* 2002;5(3):497-503. DOI: <https://doi.org/10.1079/PHNPHN2001307>
38. Caballero B, Clay T, Davis SM, Ethelbah B, Rock BH, Lohman T, et al. Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian schoolchildren. *Am J Clin Nutr.* 2003;78(5):1030-8. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.5.1030>
39. Rosi A, Brighenti F, Finistrella V, Ingrosso L, Monti G, Vanelli M, et al. Giocampus school: a “learning through playing” approach to deliver nutritional education to children. *Int J Food Sci Nutr.* 2016;67(2):207-15. DOI: <https://doi.org/10.3109/09637486.2016.1144720>
40. Stevens J, Cornell CE, Story M, French SA, Levin S, Becenti A, et al. Development of a questionnaire to assess knowledge, attitudes, and behaviors in American Indian children. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(4 Suppl):773S-81. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.4.773S>
41. Vereecken C, De Pauw A, Van Cauwenbergh S, Maes L. Development and test-retest reliability of a nutrition knowledge questionnaire for primary-school children. *Public Health Nutr.* 2012;15(9):1630-8. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980012002959>
42. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
43. Banchonhattakit P, Duangsong R, Muangsom N, Kamsong T, Phangwan K. Effectiveness of brain-based learning and animated cartoons for enhancing healthy habits among school children in Khon Kaen, Thailand. *Asia Pac J Public Health.* 2015;27(2):NP2028-39. DOI: <https://doi.org/10.1177/1010539512466425>
44. Tallarini A, Zabeo A, Ferraretto A. Nutritional knowledge in an Italian population of children, pre-adolescents and adolescents. *Public Health Nutr.* 2014;17(3):708-14. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980013000311>
45. Falter RA, Pignotti-Dumas K, Popish SJ, Petrelli HM, Best MA, Wilkinson JJ. A service learning program in providing nutrition education to children. *Am J Pharm Educ.* 2011;10;75(5):85. DOI: <https://doi.org/10.5688/ajpe75585>
46. Cervato-Mancuso AM, Vincha KRR, Santiago DA. Educação Alimentar e Nutricional como prática de intervenção: reflexão e possibilidades de fortalecimento. *Physis.* 2016;26(1):225-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312016000100013>
47. Grosso G, Mistretta A, Turconi G, Cena H, Roggi C, Galvano F. Nutrition knowledge and other determinants of food intake and lifestyle habits in children and young adolescents living in a rural area of Sicily, South Italy. *Public Health Nutr.* 2013;16(10):1827-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980012003965>
48. Pirouznia M. The association between nutrition knowledge and eating behavior in male and female adolescents in the US. *Int J Food Sci Nutr.* 2001;52(2):127-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/713671772>
49. Reinehr T, Kersting DM, Chahda C, Wollenhaupt A, Andler W. Nutritional knowledge of obese and nonobese children. *J Ped Gastroenterol Nut.* 2001;33(3):351. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00005176-200109000-00026>
50. Matheson D, Spranger K, Saxe A. Preschool children’s perceptions of food and their food experiences. *J Nutr Educ Behav.* 2002;34(2):85-92. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s1499-4046\(06\)60073-0](http://dx.doi.org/10.1016/s1499-4046(06)60073-0)
51. Sichert-Hellert W, Beghin L, De Henauw S, Grammatikaki E, Hallstrom L, Manios Y, et al. Nutritional knowledge in European adolescents: results from the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Public Health Nutr.* 2011;14(12):2083-91. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980011001352>
52. Triches RM, Giugliani ER. Obesity, eating habits and nutritional knowledge among school children. *Rev Saude Pública.* 2005;39(4):541-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102005000400004>
53. Briggs M, Fleischhacker S, Mueller CG; American Dietetic Association. School Nutrition Association. Society for Nutrition Education. Position of the American Dietetic Association, School Nutrition Association, and Society for Nutrition Education: comprehensive school nutrition services. *J Nutr Educ Behav.* 2010;42(6):360-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2010.08.007>
54. Gower JR, Moyer-Mileur LJ, Wilkinson RD, Slater H, Jordan KC. Validity and reliability of a nutrition knowledge survey for assessment in elementary school children. *J Am Diet Assoc.* 2010; 110(3):452-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2009.11.017>

Abstract

Introduction: With the increase of childhood obesity, early intervention in nutrition education becomes necessary. Therefore, during the school period, the school becomes the best place for implementation of a nutritional education program.

Objective: The current study was carried out in a public and in a private school, with the objective of evaluating and comparing the results of the “Nutriamigos[®]” Program on food and nutrition knowledge of children with different socioeconomic levels, sex, age and Body Mass Index (BMI).

Methods: Comparative longitudinal study, before and after educational intervention. To evaluate the intervention, a public (school 1) and a private school (school 2) were selected. This was a random, convenience sample comparing students from different social and economic levels, consisting of 242 (school 1) and 99 children (school 2), respectively, totaling 341 children, from 6 to 10 years of age. The Body Mass Index was used to measure nutritional status. Knowledge about food and nutrition was evaluated through a questionnaire, applied before and after intervention. The nutritional intervention consisted of 12 classes of 50 minutes each.

Results: The improvement in knowledge on food and nutrition between the pre and post intervention stages was statistically significant.

Conclusion: The “Nutriamigos[®]” Program reached its goal, proving that it is effective in public and private schools and should not be different for boys or girls, or for children with normal or excessive weight.

Keywords: food and nutrition education, eating behavior, animation, child.

©The authors (2019), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.