

# Perfil nutricional de pré-escolares antes e após intervenção com educação nutricional em creches municipais de Viçosa - MG

## *Nutritional profile of preschoolers before and after nutritional education intervention in daycare centers in Viçosa - MG*

### ABSTRACT

ANDRADE, M. E. R.; COSTA, N. M. B.; CASTRO, L. C. V. Nutritional profile of preschoolers before and after nutritional education intervention in daycare centers in Viçosa-MG. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.=J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP. v. 37, n. 2, p. 133-146, ago. 2012.

*The purpose of this study was to evaluate the nutritional status of preschool-aged children before and after intervention with nutritional education. The research was carried out with 101 preschoolers in six daycare centers in Viçosa, State of Minas Gerais, between March and December, 2009. Anthropometric (weight and height) and dietetic evaluations (direct weighing and food intake record) were performed before and after six months of the nutritional intervention program. It was possible to observe that the height (z-score) was significantly improved after the intervention. The weight (z-score) was not significantly altered, as well as the intake of protein, carbohydrates, lipids, vitamin A, vitamin C, calcium and zinc. There was a significant reduction in iron consumption. Low bioavailability was observed in the diet and iron intake inadequacy was noted in 100% of the children studied. There was significant improvement in the consumption of fruits after the nutritional intervention. The diet of all the children was classified as "requires changes", either before or after the nutritional intervention program. A long-term nutritional education program is necessary to promote healthy eating habits and ensure food and nutritional safety among preschool-aged children.*

**Keywords:** Preschool. Food and nutrition education. Anthropometry. Food consumption. Nutritional status.

MARIA EMÍLIA RABELO ANDRADE<sup>1</sup>;  
NEUZA MARIA BRUNORO COSTA<sup>2</sup>;  
LUIZA CARLA VIDIGAL CASTRO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Faculdade de Farmácia.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, Centro de Ciências Agrárias.

<sup>3</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Viçosa – UFV.

### Endereço para correspondência:

Maria Emília Rabelo Andrade.  
Rua General Andrade Neves.  
nº 304, Ap 301, CEP 30431-076.  
Belo Horizonte - MG - Brasil.  
E-mail: me.andrade@hotmail.com.

### Fonte de auxílio:

Programa de Bolsas Institucionais de Extensão Universitária (PIBEX). Departamento onde o trabalho foi realizado:

Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Viçosa.

### Agradecimentos:

Ao Programa Institucional de Bolsa de Extensão (PIBEX) da Universidade Federal de Viçosa pela bolsa concedida à aluna; à Secretaria Municipal de Educação de Viçosa pelo apoio e às crianças e seus familiares por participarem do estudo.

## RESUMEN

*El objetivo de este estudio fue evaluar el perfil nutricional de preescolares antes y después de una intervención de educación nutricional. El estudio fue realizado con 101 preescolares de seis jardines maternales municipales de Viçosa, MG, Brasil, entre marzo y diciembre de 2009. Los niños fueron sometidos a evaluaciones de antropometría (peso y estatura) y de dieta (pesaje directo de alimentos y registro alimentario), antes y después de seis meses de intervención nutricional. Se observó que la estatura (grado z) fue significativamente mayor tras la intervención; en cambio, no hubo diferencias significativas en el peso (grado z). La ingesta de proteínas, hidratos de carbono, lípidos, vitamina A, vitamina C, calcio y zinc no presentaron diferencia significativa, sin embargo la ingesta de hierro fue menor. El promedio de disponibilidad de azúcar y la prevalencia de inadecuación de la ingesta de aceite se redujeron. Se observó que la dieta fue de baja biodisponibilidad y que 100% de los niños no tenían una adecuada ingesta de hierro. Hubo una mejora significativa de la ingesta de frutas. Las dietas de todos los niños fueron clasificadas como "necesita de cambios" tanto antes como después de la intervención nutricional. Por lo tanto, se verificó la importancia de la continuidad de las actividades de educación nutricional, con el objetivo de promover hábitos alimentarios saludables en los preescolares.*

**Palabras clave:** Preescolares. Educación alimentaria y nutricional. Antropometría. Ingesta alimentaria. Estado nutricional.

## RESUMO

*O objetivo do estudo foi avaliar o perfil nutricional de pré-escolares antes e após intervenção com educação nutricional. O estudo foi realizado com 101 pré-escolares de seis creches municipais em Viçosa, MG, no período de março a dezembro de 2009. As crianças foram submetidas a avaliações antropométricas (peso e estatura) e dietéticas (pesagem direta de alimentos e registro alimentar), antes e após seis meses de intervenção nutricional. Observou-se que a estatura (escore z) foi significativamente superior após a intervenção, já o peso (escore z) não apresentou diferença significativa. A ingestão de proteínas, carboidratos, lipídios, vitamina A, vitamina C, cálcio e zinco não apresentou diferença significativa, enquanto a de ferro reduziu. A média da disponibilidade de açúcar e a prevalência de inadequação de óleo reduziram. Verificou-se que a dieta é de baixa biodisponibilidade e que 100% das crianças apresentaram consumo inadequado de ferro. Houve melhora significativa no consumo de frutas. As dietas de todas as crianças foram classificadas como "necessita de modificações" tanto antes quanto após a intervenção nutricional. Diante disso, verificou-se a importância da continuidade das atividades de educação nutricional, com o intuito de promover a formação de hábitos alimentares saudáveis nos pré-escolares.*

**Palavras-chave:** Pré-escolares. Educação alimentar e nutricional. Antropometria. Consumo de alimentos. Estado nutricional.

## INTRODUÇÃO

Uma alimentação adequada nutricionalmente é de fundamental importância para assegurar crescimento e desenvolvimento, principalmente durante a infância, e promover e manter a saúde e bem-estar do indivíduo (CRUZ et al., 2001).

Os distúrbios nutricionais como a desnutrição, sobrepeso, anemia ferropriva e deficiência de vitamina A levam ao crescimento e desenvolvimento deficientes, aumentam a vulnerabilidade a infecções e causam diversas consequências à saúde. Diante disso, é indiscutível a necessidade de medidas de combate e prevenção em caráter emergente e duradouro.

Para que essas medidas sejam eficazes, estas devem ser aplicadas no início do desenvolvimento dos indivíduos, já que estes constituem uma população de risco, sujeitos aos efeitos adversos irreversíveis (PIZARRO et al., 2002). Nesse sentido, as instituições de ensino, como as creches, se apresentam como um espaço privilegiado para promover a saúde, por ser um local onde as crianças passam a maior parte do tempo. Além disso, pode articular de forma dinâmica alunos, familiares, professores e funcionários para a transformação desse espaço em um núcleo de promoção de saúde local (GOULART, 2006).

Medidas de intervenção, como a fortificação alimentar e a educação nutricional são compatíveis para a solução dos problemas nutricionais do país, envolvendo uma política de integração de ações conjuntas entre grupos governamentais, empresas, universidades e centros de referências. Segundo Fisberg e Vellozo (1996), programas de integração entre estes segmentos podem resultar em soluções para os graves problemas nacionais (FISBERG; VELLOZO, 1996).

A educação nutricional é um processo longo, que, para obter resultados significativos, exige continuidade e permanência, tornando-se um desafio para educadores e profissionais de saúde (FERREIRA; MAGALHÃES, 2007; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2008). Logo, o nutricionista, como profissional de saúde, pode contribuir de maneira efetiva por meio da educação nutricional continuada para a solução desses distúrbios nutricionais.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é avaliar o perfil nutricional de pré-escolares antes e após intervenção com educação nutricional.

## MATERIAL E MÉTODOS

A população de estudo compreendeu 101 pré-escolares de dois a cinco anos de idade, assistidos em seis creches municipais em Viçosa, MG, no período de março a dezembro de 2009. A amostra corresponde a aproximadamente 67% (n=150) do total de pré-escolares das seis creches municipais vinculadas à Escola do Município que atende a referida faixa etária na região central da cidade e que permaneceram nas instituições durante todo o período do estudo. A variação do tamanho amostral nas diferentes variáveis deve-se à ausência de algumas crianças nas creches durante os dias agendados para realização da coleta de dados. Os responsáveis pelas crianças foram informados do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Of. Ref. nº 014/2006).

As atividades educacionais foram realizadas com os pré-escolares, colaboradores, professores e pais durante seis meses. Desenvolveram-se, com os pré-escolares, atividades semanais como brincadeiras, jogos, dinâmicas e fantoches e realizaram-se cursos de capacitação com os colaboradores, abordando os temas: “Boas práticas de higiene pessoal e de manuseio de alimentos” e “Preparo e porcionamento correto de alimentos”. Para professores e pais, realizaram-se reuniões abordando princípios da

alimentação saudável na infância. As crianças foram submetidas a avaliações antropométricas e dietéticas, antes e após a intervenção com trabalhos de educação nutricional.

Na avaliação antropométrica, foram adotadas as técnicas de Jelliffe (1966) para a obtenção do peso e estatura. Para a medida do peso, utilizou-se balança portátil, digital, eletrônica, da marca Personal Scale, QE-2003A, com capacidade de 150kg e precisão de 100g. As medidas de altura foram feitas por meio de um estadiômetro compacto portátil, marca Wiso, série 12, com extensão de dois metros, dividida em centímetros e subdividida em milímetros. Foram feitas as análises dos índices peso para idade (P/I), peso para estatura (P/E) e estatura para idade (E/I), utilizando-se como critério diagnóstico o escore z e adotando-se como referência antropométrica a Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). Foram diagnosticadas como desnutridas as crianças cujos índices P/I e P/E se encontraram abaixo de  $-2$  escore z e, com sobrepeso, aquelas com peso/estatura superior a  $+2$  escore z. As crianças que apresentaram o índice E/I abaixo de  $-2$  escore z foram classificadas como de baixa estatura. Do total de 101 pré-escolares, participaram da aferição de peso antes e após a intervenção nutricional 98,02% (n=99) e, da aferição da altura, 94,06% (n=95) dos pré-escolares. Algumas crianças não foram avaliadas devido a sua ausência nos dias de avaliação antropométrica.

Para comparar os índices antropométricos antes e após a intervenção, empregou-se o teste t-pareado e analisaram-se, também, as medianas do peso e da estatura dos meninos e das meninas, a fim de compará-las com uma população de referência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006) para mesma idade e sexo.

O consumo dos alimentos pelas crianças nas creches foi avaliado utilizando-se o método de pesagem direta dos alimentos durante dois dias da semana. Cada porção dos alimentos das quatro refeições servidas nas creches (desjejum, almoço, lanche e jantar) foi pesada em balança digital, marca Plena, MEA 00011, com capacidade de 2kg e sensibilidade de 1g. As refeições feitas em casa foram avaliadas pelo método registro de alimentos, dirigido aos pais ou responsáveis, durante um dia do final de semana. A avaliação dietética foi realizada antes e após a intervenção nutricional. O consumo de energia, carboidrato, proteína, lipídio, gordura saturada, colesterol, ferro, vitamina A, cálcio, zinco e vitamina C foi analisado com o auxílio do *software* DIETPRO, versão 5i. Do total de 101 crianças, apenas 21,78% (n=22) entregaram o registro alimentar antes e após a intervenção, dessa forma, a comparação entre as dietas foi feita somente com as crianças que participaram dos dois inquéritos dietéticos. Utilizou-se o teste t-pareado e Wilcoxon.

A avaliação da quantidade de alimento disponível para o consumo *per capita* de sódio (sal e tempero pronto), açúcar e óleo foi realizada por meio da coleta de dados no setor da merenda escolar da Secretaria Municipal de Educação de Viçosa. O cálculo foi realizado a partir da quantidade disponível desses alimentos em cada creche durante o período do estudo e este foi dividido pelo total de dias letivos e pelo número total de crianças. A quantidade disponível de óleo e açúcar foi analisada antes e após a intervenção nutricional. Depois da análise das quantidades disponíveis para o consumo de óleo, açúcar e sódio, comparou-se esta com a quantidade recomendada pela pirâmide alimentar para crianças de 2 a 3 anos, pirâmide alimentar adaptada à população brasileira (crianças acima de 4 anos) e *Dietary Reference Intakes* (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001) e empregou-se o teste qui-quadrado para analisar as prevalências de inadequação. A quantidade disponível antes e após os trabalhos educacionais foram comparados pelo teste t-pareado.

Para avaliar a qualidade da dieta, foi aplicado o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), proposto por Haines, Siega-Riz e Popkin (1999). O índice foi obtido por uma pontuação distribuída entre os dez componentes que caracterizam diferentes aspectos de uma dieta saudável. Para aplicar esse índice no grupo de pré-escolares, algumas mudanças foram feitas. Utilizou-se a Pirâmide Alimentar Adaptada: Guia para Escolha dos Alimentos proposta por Philippi et al. (1999) e a Pirâmide Alimentar para crianças de 2 a 3 anos, adaptada de Philippi, Cruz e Colucci (2003), como parâmetro para os componentes de 5 a 10 e a recomendação da AMDR (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001) para crianças de 2 a 3 anos para o componente 1. Outra mudança foi a adaptação proposta por Godoy et al. (2006), que separa o grupo das leguminosas do grupo das carnes. O grupo das leguminosas substituiu o escore da moderação da dieta, já que o consumo de sal, óleo e açúcar foram avaliados de acordo com a quantidade disponível para o consumo *per capita* desses produtos nas creches. Para avaliação da adequação de cálcio, utilizaram-se as porções do grupo do leite e derivados. Os 10 componentes do IQD estão apresentados com as respectivas pontuações no Quadro 1.

O escore total dos indivíduos foi dividido em três categorias: abaixo de 51 pontos - dieta “inadequada”; entre 51 e 80 pontos - dieta que “necessita de modificação”; e superior a 80 pontos - dieta “saudável” (BOWMAN et al., 1998). Foram descritos e comparados pelo teste t-pareado os valores médios obtidos de cada componente da dieta, antes e após a intervenção e calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson entre o IQD e as variáveis dietéticas (energia, % de gordura total, % de gordura saturada, colesterol, retinol, ferro).

Para avaliação da biodisponibilidade do ferro consumido pelas crianças avaliadas, foi utilizado o método proposto por Monsen et al. (1978) (Quadro 2). E para verificar a adequação do consumo deste micronutriente, utilizaram-se as recomendações da Food and Agriculture Organization/World Health Organization (2002). Calculou-se a mediana da biodisponibilidade e do ferro absorvido, antes e após a intervenção, e aplicou-se o teste Wilcoxon.

As análises dos resultados foram feitas utilizando-se os *softwares* Epi-Info 6.0 e o Sigma.Stat 2.0. O nível de significância adotado em todos os testes foi de 5%.

## RESULTADOS

De acordo com a classificação das crianças quanto aos intervalos de escore z, segundo os índices P/I, P/E e E/I, observou-se antes da intervenção uma prevalência de 92,63% (n=88) de crianças eutróficas; 1,05% (n=1) de crianças com baixo peso para estatura e idade; 3,16% (n=3) de crianças com peso elevado para estatura e idade; 3,16% (n=3) de crianças com peso elevado para estatura. E após o período da intervenção, observou-se redução para 2,11% (n=2) na prevalência de peso elevado para estatura e aumento para 93,68% (n=89) na prevalência de eutróficos.

Na Tabela 1, apresentam-se a média e a mediana dos valores antropométricos e dietéticos avaliados antes e após a intervenção. Ao comparar peso (g) e estatura (cm) antes e após a intervenção, observou-se aumento significativo de ambos, porém, ao calcular escore z desses mesmos parâmetros, verificou-se aumento significativo apenas para estatura (escore z). Ao comparar energia, proteína, carboidrato, lipídio total, gordura saturada, colesterol, vitamina A, vitamina C, cálcio e zinco antes e após a intervenção não se encontrou diferença significativa. Em relação à ingestão de ferro, esta reduziu de forma significativa. (Tabela 1).

Analísaram-se também as medianas do peso e da estatura dos meninos e das meninas. As meninas apresentaram ganho estatural de 5cm e ponderal de 0,9kg, sendo que o esperado para uma população

Quadro 1 – Componentes do IQD-R.

Componentes	Critérios		Escore
	2 a 3 anos	4 a 5 anos	
1 - Gordura total	25-35% da energia	≤30% da energia	10
	-	30,1-40% da energia	5
	>35% da energia	>40% da energia	0
2 - Gordura saturada	≤10% da energia	≤10% da energia	10
	10,1-13% da energia	10,1-13% da energia	5
	>13% da energia	>13% da energia total	0
3 - Colesterol	≤300mg	≤300mg	10
	301-400mg	301-400mg	5
	>400mg	>400mg	0
4 - Ferro (RDA para a idade)	7mg	10mg	10; 1 ponto a menos para cada 10% a menos do que a ingestão requerida para a contagem completa
5 - Frutas	3 porções/dia	3 a 5 porções	10; 1 ponto a menos para cada 10% a menos do que a ingestão requerida para a contagem completa
6 - Verduras e legumes	3 porções/dia	4 a 5 porções/dia	10; 1 ponto a menos para cada 10% a menos do que a ingestão requerida para a contagem completa
7 - Cereais, pães, raízes e tubérculos	5 porções/dia	5 a 9 porções	10; 1 ponto a menos para cada 10% a menos do que a ingestão requerida para a contagem completa
8 - Leite e derivados	3 porções/dia	3 porções/dia	10; 1 ponto a menos para cada 10% a menos do que a ingestão requerida para a contagem completa
9 - Leguminosas	1 porção/dia	1 porção/dia	10; 1 ponto a menos para cada 10% a menos do que a ingestão requerida para a contagem completa
10 - Escore da diversidade da dieta	≥15 diferentes itens no dia	≥15 diferentes itens no dia	10
	4-14 diferentes itens no dia	4-14 diferentes itens no dia	5
	≤5 diferentes itens no dia	≤5 diferentes itens no dia	0

Adaptado de Newby et al. (2003) e Fung et al. (2005).

de referência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006) da mesma idade e sexo é de 3,1cm e 0,9cm. Já os meninos apresentaram ganho estatural de 3cm e ponderal de 1,3kg, sendo o esperado de 3cm e 0,8kg (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

A Tabela 2 apresenta a comparação da quantidade disponível para o consumo per capita de óleo e açúcar, antes e após a intervenção nutricional. Observou-se que a quantidade disponível de açúcar foi significativamente inferior após a intervenção. Já a quantidade disponível de óleo não apresentou

**Quadro 2 – Biodisponibilidade de ferro da dieta.**

Biodisponibilidade	Consumo de carne e ácido ascórbico	% de ferro absorvido	
		Não heme	Heme
Baixa	<30 g carne <b>ou</b> <25mg vit C	3	23
Média	30-90 g carne <b>ou</b> 25-75mg vit C	5	23
Alta	>90g de carne <b>ou</b> >75mg de vit C <b>ou</b> 30-90 g de carne + 25-75 mg vit C	8	23

Monsen et al. (1978).

**Tabela 1 – Média e Mediana dos parâmetros antropométricos e dietéticos avaliados antes e após a intervenção, em seis creches municipais de Viçosa, Minas Gerais**

Variáveis	Antes da intervenção		Após a intervenção		p*
	Média ± DP	Mediana	Média + DP	Mediana	
Peso (g)	15,37±2,06	15,30	16,54±2,32	16,50	<0,00
Estatura (g)	98,29±5,00	98,30	102,80±4,82	102,7	<0,00
Peso (escore z)	0,29±0,95	0,18	0,35±0,99	0,32	0,16
Estatura (escore z)	0,10±0,93	0	0,37±0,88	0,36	<0,00
Energia (kcal)	823,55±165,03	792,87	760,05±128,18	793,39	0,09
Proteína (g)	28,2±4,03	28,69	27,01±4,17	28,12	0,25
Carboidrato (g)	127,13±34,45	122,00	114,12±19,13	117,47	0,09
Lipídio (g)	22,46±5,95	21,23	21,57±5,13	20,47	0,39
Gordura saturada (g)	6,52±3,05	5,95	6,44±2,28	7,02	0,87
Colesterol (mg)	67,21±26,51	63,66	75,05±41,69	64,94	0,44
Vitamina A (ER)	530,60±286,90	531,24	583,12±227,87	571,65	0,52
Vitamina C (mg)	38,42±21,17	34,39	39,87±44,7	22,18	0,33
Cálcio (mg)	357,21±88,50	338,26	368,53±85,76	379,44	0,57
Ferro (mg)	5,07±1,31	4,72	4,20±0,83	4,21	0,00
Zinco (mg)	3,13±0,91	2,92	2,81±0,72	2,61	0,08

\*Teste t-pareado, exceto Vitamina C (teste de Wilcoxon); Peso escore z (n=99); altura escore z (n=95); parâmetros dietéticos (n=22).

diferença significativa. Na Tabela 3, encontra-se a prevalência da inadequação da quantidade disponível para o consumo de óleo e açúcar, antes e após a intervenção. A prevalência de inadequação do consumo de óleo foi estatisticamente inferior após a intervenção. Já para o açúcar, não houve diferença. Avaliou-se também, o consumo per capita de sódio durante o período do estudo e este apresentou 12,87% (n=13) de inadequação. Não foi possível avaliar o consumo de sódio antes e após o período de intervenção, uma vez que a periodicidade de entrega do tempero e sal era anual.

Na Tabela 4, apresentam-se os valores médios dos escores dos diferentes componentes do IQD antes e após a intervenção. Observou-se melhora significativa no consumo de frutas e redução

Tabela 2 – Quantidade disponível para o consumo *per capita* de açúcar e óleo, antes e após a intervenção, em seis creches municipais de Viçosa, Minas Gerais

	Açúcar (g)		Óleo (mL)	
	Antes	Após	Antes	Após
Creche A	37,88	29,17	33,00	16,67
Creche B	21,94	17,48	12,73	12,41
Creche C	14,91	5,05	9,52	5,97
Creche D	9,72	7,25	5,32	6,38
Creche E	29,76	21,93	16,58	21,93
Creche F	7,80	8,39	6,00	10,68
Média + dp	20,30±11,82	14,88±9,57	13,86±10,28	12,34±6,16
Valor de p*	p=0,02		P=0,66	

\* Teste t-pareado; n=101.

Tabela 3 – Prevalência de inadequação da quantidade disponível para o consumo diário *per capita* de óleo e açúcar, em pré-escolares de seis creches municipais de Viçosa, Minas Gerais, antes e após a intervenção nutricional

Alimento	Recomendação	Prevalência de inadequação		p*
		Antes	Após	
Óleo (mL)	4 (2-3 anos)	98,02%	65,35%	<0,00
	8-16 (≥4 anos)	(n=99)	(n=66)	
Açúcar (g)	15 (2-3 anos)	29,70%	20,79%	0,14
	25-50 (≥4 anos)	(n=30)	(n=21)	

\* Teste t-pareado; n=101.

significante na ingestão de ferro, cereais e leguminosas. A análise do coeficiente de correlação entre os escores do IQD, antes da intervenção, demonstrou associação inversa significativa ( $p < 0,05$ ) com o consumo de gordura saturada e associação significativa direta com energia. Não se observou significância para gordura total, colesterol, vitamina A e ferro. E após a intervenção nenhuma correlação foi significativa (Tabela 5). A média de pontos do IQD foi de 70,97 e 68,23 antes e após a intervenção nutricional, respectivamente, sendo que 100% (n=22) dos pré-escolares avaliados apresentaram dieta que “necessita de modificações” tanto antes quanto após a intervenção.

A mediana da biodisponibilidade de ferro foi 4,67% e 4,72% antes e após a intervenção, respectivamente. Já os valores estimados de ferro absorvido foram 0,18mg antes e 0,17mg após a intervenção nutricional. Não houve diferença significativa na biodisponibilidade de ferro e na quantidade de ferro absorvido. De acordo com a mediana da biodisponibilidade, a dieta dos pré-escolares pode ser classificada como de baixa biodisponibilidade. Além disso, detectou-se prevalência de 100% de inadequação no consumo de ferro dos pré-escolares, de acordo com a recomendação da Food and Agriculture Organization/World Health Organization (2002), tanto antes quanto após a intervenção.

Tabela 4 – Média e desvio padrão dos escores dos componentes do Índice de Qualidade da Dieta antes e depois da intervenção, em seis creches municipais de Viçosa, Minas Gerais

Componentes	IQD antes		IQD após		p*
	Média escore	DP	Médio escore	DP	
1. Gordura total	9,17	±2,71	9,54	±1,69	0,30
2. Gordura saturada	8,71	±2,82	8,56	±2,88	0,70
3. Colesterol	10,00	±0	9,85	±0,86	0,16
4. Ferro	7,42	±1,70	6,03	±2,10	<0,00
5. Frutas	2,95	±2,94	4,71	±3,39	0,00
6. Verduras e legumes	4,92	±3,39	4,51	±3,28	0,50
7. Cereais	7,53	±2,35	5,91	±2,72	<0,00
8. Leite e derivados	5,29	±3,37	5,74	±3,12	0,40
9. Leguminosas	9,62	±1,6	8,17	±2,86	<0,00
10. Variedade da dieta	5,45	±1,69	5,23	±1,05	0,40

\* Teste t-pareado; n=22.

Tabela 5 – Coeficiente de correlação entre Índice de Qualidade da Dieta e energia e nutrientes da dieta antes e após a intervenção, em seis creches municipais de Viçosa, Minas Gerais

Nutrientes	Antes da intervenção		Após a intervenção	
	r	p*	R	p*
Energia	0,42	0,04	0,28	0,20
Gordura total	-0,27	0,21	0,02	0,91
Gordura saturada	-0,49	0,02	-0,12	0,59
Colesterol	-0,19	0,39	-0,10	0,65
Vitamina A	0,27	0,22	-0,10	0,64
Ferro	0,18	0,41	0,40	0,06

\*Correlação de pearson; n=22.

## DISCUSSÃO

O perfil antropométrico do grupo em estudo indica maior prevalência de crianças eutróficas, antes (92,63%) e após (93,68%) a intervenção. Já no Estudo Nutri-Brasil Infância, realizado em creches públicas e privadas de todas as regiões brasileiras, observou-se prevalência de 70% de crianças eutróficas de 2 a 6 anos. Em relação às crianças que apresentaram baixo peso, verificou-se uma prevalência de 1,05%, comparável à encontrada no estudo Nutri-Brasil Infância (1%) (DANONE RESEARCH CENTRE DANIEL CARASSO, 2008).

A prevalência de excesso de peso/estatura, tanto antes (3,16%) quanto após (2,11%) a intervenção foi inferior à média encontrada por Silva et al. (2002) no mesmo município, porém com outra amostra de crianças, cuja prevalência foi de 4,6% e no inquérito nutricional realizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), no qual observaram-se 6,6% de crianças menores de 5 anos com sobrepeso. A redução da prevalência de excesso de peso no município de Viçosa, de 2002 para o atual estudo, justifica-se, uma vez que essas creches municipais estão sendo atendidas com programas de educação nutricional ao longo do tempo.

Ao analisar as medianas do peso e da estatura dos meninos e das meninas em comparação com a população de referência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006) da mesma idade e sexo, observou-se que as meninas apresentaram ganho estatural e os meninos ganho ponderal acima do esperado, quando comparadas com as de uma população de referência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

O consumo médio de carboidrato, proteína e lipídio, antes e após a intervenção, está de acordo com o preconizado nas DRIs (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001) para cada faixa etária. O mesmo foi observado por Tuma, Costa e Schmitz (2005) ao estudar pré-escolares matriculados em creches de Brasília.

A recomendação de ferro (Necessidade Média Estimada - EAR) para crianças de 1-3 anos é 3mg e para crianças de 4-8 anos é 4,1mg de ferro por dia (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). Sendo que a prevalência de inadequação antes da intervenção nutricional foi de 4,55% (n=1) e após 9,09% (n=2) (dados não apresentados em tabela). Tal fato demonstra que a ingestão da maioria das crianças está de acordo com a EAR, porém apresentou diminuição significativa.

Embora a quantidade de ferro na alimentação da maioria dos pré-escolares esteja adequada em relação à EAR (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001), ao avaliar a biodisponibilidade desse mineral de acordo com Monsen et al. (1978), verificou-se que a dieta é de baixa biodisponibilidade, e que 100% das crianças apresentaram consumo inadequado de ferro de acordo com a Food and Agriculture Organization/World Health Organization (2002). Domene e Assumpção (2008) também encontraram dieta com baixa disponibilidade de ferro na alimentação de pré-escolares em Campinas. Esses autores encontraram 0,55 e 0,6mg de absorção para um consumo de 9 e 10mg, para o sexo feminino e masculino, respectivamente. Os resultados do presente estudo mostram que a baixa biodisponibilidade de ferro na alimentação se deve à pequena quantidade de carne oferecida e efetivamente consumida pelos pré-escolares. Observou-se também que, apesar da significativa redução no consumo de ferro após a intervenção, essa redução não interferiu de forma significativa na quantidade de ferro absorvido e na biodisponibilidade desse mineral, que permaneceu baixa de acordo com a classificação de Monsen et al. (1978), após a intervenção.

Um importante agonista na absorção do ferro é a vitamina C, já que o consumo dessa vitamina aumenta a biodisponibilidade do ferro. A recomendação de vitamina C é 13mg para crianças de 1-3 anos e 22mg para crianças de 4-8 anos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). Nesse estudo, observou-se alta prevalência de adequação, sendo esta de 90,91% (n=20) antes da intervenção e 86,36% (n=19) após a intervenção. Já no estudo de Domene e Assumpção (2008), encontrou-se baixo consumo de vitamina C para 31% dos meninos e 17,8% das meninas em creches de Campinas.

A recomendação de vitamina A (EAR) para crianças de 1-3 anos é 210µg e para crianças de 4-8 anos é 274µg (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). Nesse estudo, a prevalência de inadequação reduziu de 18,18% (n=4) para 4,55% (n=1) após a intervenção, apesar do consumo não ter aumentado de forma

significante. No Estudo Nutri-Brasil Infância, encontrou-se prevalência de inadequação ainda menor, sendo esta de 0,3% para crianças de 2 a 4 anos e de 3,3% para crianças de 4 a 6 anos (DANONE RESEARCH CENTRE DANIEL CARASSO, 2008).

A recomendação de cálcio (EAR), de acordo com o *Institute of Medicine* (2010), para a faixa etária de 1-3 anos é 500mg e para a faixa de 4-8 anos é de 800mg, sendo que apenas 9,09% (n=2) dos pré-escolares tiveram consumo acima da EAR antes da intervenção e 4,55% após. Silva et al. (2002) também encontraram em seu estudo um consumo médio baixo de cálcio, sendo este de apenas 301,5mg±172,1mg em pré-escolares no mesmo município desse estudo. Já o Estudo Nutri-Brasil encontrou que 88,8% das crianças de 2 a 4 anos e 43,1% das crianças de 4 a 6 anos tiveram consumo acima da recomendação (DANONE RESEARCH CENTRE DANIEL CARASSO, 2008). A ingestão insuficiente desse mineral está relacionada com a baixa ingestão de leite e derivados pelos pré-escolares, fato este preocupante uma vez que esse mineral é fundamental na fase de crescimento.

A média do consumo de zinco antes da intervenção foi 3,13mg e após a intervenção foi 2,81mg, sendo que a recomendação (EAR) para crianças de 1-3 anos é de 2,5mg e para crianças de 4-8 anos é de 4mg (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). Logo, 22,73% (n=5) e 36,36% (n=8) antes e após a intervenção, respectivamente, não alcançaram a recomendação. O aumento da prevalência de inadequação observada se deve ao crescimento das crianças e, conseqüentemente, à mudança da faixa etária e da recomendação de zinco, já que a ingestão desse mineral se manteve.

A utilização de listas de compra é importante, já que permite conhecer a disponibilidade de alimentos no contexto em que o indivíduo se insere. Esta condição é imprescindível no planejamento eficaz de práticas de intervenção e orientação nutricional junto ao indivíduo, possibilitando maior respaldo para a tomada de decisões no que diz respeito à intervenção e a prática da educação nutricional (BARBOSA; FRANCESCHINI; PRIORE, 2004). Logo, conhecer a quantidade disponível para o consumo *per capita* de alimentos específicos, como o óleo, açúcar e sal adicionados às preparações são de extrema importância (BARBOSA et al., 2007).

No presente estudo, a média da disponibilidade de açúcar reduziu de 20,30g para 14,88g após a intervenção nutricional, porém essa redução não interferiu significativamente na prevalência de inadequação. Barbosa et al. (2005) também encontraram consumo elevado de açúcar por pré-escolares, sendo este três vezes maior que a porção recomendada pela Pirâmide Alimentar para crianças de 2 a 3 anos (PHILIPPI; CRUZ; COLUCCI, 2003).

Comparando-se as Tabelas 2 e 3, observou-se redução significativa da prevalência de inadequação de óleo, porém sem diferença significativa na quantidade disponível para o consumo de óleo. Tal resultado se deve ao fato de que 35,64 % (n=36) das crianças, durante o período do estudo, mudaram de faixa etária e foram, assim, incluídas em outra faixa de recomendação.

Encontraram-se 12,87% de inadequação na quantidade disponível de sódio para o consumo durante o período do estudo, sendo que esse consumo atingiu o valor mais alto recomendado de ingestão diária (UL) em duas creches (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). No Estudo Nutri-Brasil Infância, também se encontrou consumo acima da UL em aproximadamente 75% das crianças de 4 a 6 anos (DANONE RESEARCH CENTRE DANIEL CARASSO, 2008).

De acordo com Priore et al. (2002), as práticas alimentares da região na qual foi realizado o estudo (Minas Gerais – Brasil) são marcadas pela presença de preparações muito temperadas, quantidade

elevada de açúcar presente nos doces e o consumo de vegetais e folhosos refogados, em preferência aos crus, o que acrescenta uma quantidade vantajosa de óleo nas refeições.

A utilização do Índice de Qualidade de Dieta (IQD) possibilita a observação da dieta de forma geral, analisando-se vários componentes e não simplesmente variáveis dietéticas específicas (FISBERG et al., 2004). Neste estudo, os valores médios de escore foram altos para alguns componentes da dieta, como observado para a gordura total e saturada; colesterol e leguminosas, apesar da redução significativa desse último componente após a intervenção. Constatou-se também melhora significativa no consumo de frutas após a intervenção nutricional, fato importante já que esse grupo de alimento é fonte de vitaminas, minerais e fibras alimentares.

A associação inversa estatisticamente significativa com o consumo de gordura saturada indica que, à medida que o consumo de lipídios saturados aumenta em relação ao valor energético total da dieta, ocorre queda do escore do IQD.

Da população avaliada neste estudo, todos apresentaram dieta que “necessita de modificações” tanto antes quanto após a intervenção nutricional; logo, se constatou que as recomendações dietéticas preconizadas não estão sendo seguidas, podendo acarretar distúrbios nutricionais como a desnutrição, sobrepeso, anemia ferropriva e deficiência de vitamina A.

Uma das limitações verificadas no IQD é que o consumo superior à recomendação para alguns componentes é pontuado da mesma forma que um consumo adequado, assim, é atribuída pontuação máxima tanto para o consumo ideal quanto para um consumo superior à recomendação, desconsiderando o consumo excessivo dos grupos de alimentos.

No presente estudo, utilizou-se como estratégia de promoção de hábitos alimentares saudáveis a educação nutricional. Outros autores também adotaram esta ferramenta e relatam melhora nos conhecimentos nutricionais, atitudes e comportamento alimentar (DEMINICE et al., 2007; GABRIEL; SANTOS; VASCONCELOS, 2008). Embora sejam conhecidas as vantagens de um programa de educação nutricional sobre o conhecimento da população, fazer com que tal conhecimento promova de forma efetiva a adoção de práticas alimentares saudáveis representa um grande desafio (DAVANÇO; TADDEI; GAGLIANONE, 2004).

Uma das questões limitantes encontradas no estudo foi a duração das atividades educacionais, realizadas em apenas seis meses. Assim, para se obter melhores resultados, os trabalhos de educação nutricional devem ser contínuos e permanentes. As atividades de educação nutricional devem fazer parte das atividades diárias dos pré-escolares, já que é nessa fase que os hábitos alimentares são formados. Além disso, são fatores fundamentais a aceitação e suporte das instituições, motivação das crianças e adequação da metodologia utilizada para o público alvo (DAVANÇO; TADDEI; GAGLIANONE, 2004).

## **CONCLUSÃO**

De acordo com o exposto, verificou-se a importância da continuidade das atividades de educação nutricional, com o intuito de promover a formação de hábitos alimentares saudáveis. A adoção de uma alimentação saudável e segura é importante na redução, a médio e longo prazo, das prevalências de distúrbios nutricionais como desnutrição, sobrepeso, anemia ferropriva, deficiência de vitamina A, bem como verminoses e toxinfecções alimentares.

## REFERÊNCIAS/REFERENCES

- BARBOSA, K. B. F.; LIMA ROSADO, L. E.; FRANCESCHINI, S. C.; PRIORE, S. E. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes comparação entre métodos. *Arch Latinoam Nutr.*, v. 57, n. 1, p. 43-50, mar. 2007.
- BARBOSA, K. B. F.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. A importância da visita domiciliar na avaliação do hábito alimentar e dos condicionantes de saúde e nutrição de adolescentes e de suas famílias. *Nutrição Brasil*, v. 3, n. 6, p. 341-350, 2004.
- BARBOSA, R. M. S.; CROCCIA, C.; CARVALHO, C. G. N.; FRANCO, V. C.; SALLES-COSTA, R.; SOARES, E. A. Consumo alimentar de crianças com base na pirâmide alimentar brasileira infantil. *Rev Nutr.*, v. 18, n. 5, p. 633-641, set./out. 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732005000500006>
- BOWMAN, S. A.; LINO, M.; GERRIOR, S. A.; BASIOTIS, P. P. *The Healthy Eatins Index: 1994-96*. Washington: U. S. Departament of Agrilculture, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher Relatório - PNDS 2006*. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- CRUZ, G. F.; SANTOS, R. S.; CARVALHO, C. M. R. G.; MOITA, G. C. Avaliação Dietética em Creches Municipais de Teresina, Piauí, Brasil. *Rev Nutr.*, v. 14, n. 1, p. 21-32, jan./abr. 2001. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732001000100004>
- DANONERESEARCH CENTRE DANIEL CARASSO. Estudo Nutri-Brasil Infância: Estudo multicêntrico do consumo alimentar de pré-escolares. DANONE, 2008. Disponível em: <<http://www.danoninho.com.br/produto/nutribrasil/>>. Acesso em: 04 ago. 2011.
- DAVANÇO, G. M.; TADDEI, J. A. A. C.; GAGLIANONE, C. P. Conhecimentos, atitudes e práticas de professores de ciclo básico, expostos e não expostos a curso de educação nutricional. *Rev Nutr.*, v. 17, n. 2, p. 177-184, 2004.
- DEMINICE, R.; LAUS, M. F.; MARINS, T. M.; SILVEIRA, S. D. O.; DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E. Impacto de um programa de educação alimentar sobre conhecimentos, práticas alimentares e estado nutricional de escolares. *Alim Nutr.*, v. 18, n. 1, p. 35-40, jan./mar. 2007.
- DOMENE, S. M. A.; ASSUMPCÃO, D. Estimativa de ferro absorvível em dietas de pré-escolares residentes em bolsões de pobreza do município de Campinas. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, v. 33, n. 2, p. 75-86, ago. 2008.
- FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Nutrição e promoção da saúde: perspectivas atuais. *Cad Saúde Pública*, v. 23, n. 7, p. 1674-1681, jul. 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000700019>
- FISBERG, M.; VELLOZO, E. P. Projeto Barueri. *Pediatr Atual.*, v. 11, n. 4, p. 19-26, 1996.
- FISBERG, R. M.; SLATER, B.; BARROS, R. R.; LIMA, F. D.; CESAR, C. L. G.; CARANDINA, L.; BARROS, M. B. A.; GOLDBAUM, M. Índice de qualidade da dieta: avaliação e aplicabilidade. *Rev Nutr.*, v. 17, n. 3, p. 301-18, jul./set. 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732004000300003>
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/ WORLD HEALTH ORGANIZATION - FAO. *Human Vitamin and Mineral Requirements*. Bangkok; Rome: FAO, 2002. Report of joint FAO/WHO expert consultation.
- FUNG, T. T.; McCULLOUGH, M. L.; NEWBY, P. K.; MANSON, J. E.; MEIGS, J. B.; RIFAI, N.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. Diet-Quality Scores and Plasma Concentrations of Markers of Inflammation and Endothelial Dysfunction. *Am J Clin Nutr.*, v. 82, n. 1, p. 163-173, jul. 2005.
- GABRIEL, C. G.; SANTOS, M. V.; VASCONCELOS, F. A. G. Avaliação de um programa para promoção de hábitos alimentares saudáveis em escolares de Florianópolis, Santa Catarina. *Rev Bras Saúde Matern Infant.*, v. 8, n. 3, p. 299-308, jul. /set. 2008.
- GODOY, F. C.; ANDRADE, S. C.; MORIMOTO, J. M.; CARANDINA, L.; GOLDBAUM, M.; BARROS, M. B. A.; CESAR, C. L. G.; FISBERG, R. M. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. *Rev Nutr.*

v. 19, n. 6, p. 663-671, nov./dez. 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-527320060006000003>

GOULART, R. M. M. Promoção de Saúde e o Programa Escolas Promotoras da Saúde. *Cad Saúde*, v. 1, n. 1, p. 5-12, 2006.

HAINES, P. S.; SIEGA-RIZ, A. M.; POPKIN, B. M. The Diet Quality Index Revised: A Measurement Instrument for Populations. *J Am Diet Assoc.*, v. 99, n. 6, p. 697-704, jun. 1999. [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-8223\(99\)00168-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-8223(99)00168-6)

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. *National Research Council Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*. Washington: National Academy Press, 2001.

INSTITUTE OF MEDICINE - IOM. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. IOM, 2010. Disponível em: <<http://www.iom.edu/Reports/2010/Dietary-Reference-Intakes-for-Calcium-and-Vitamin-D/DRI-Values.aspx>>. Acesso em: 16 maio. 2012.

JELLIFFE, D. B. *The assessment of the nutritional status of the community*. Geneva: World Health Organization, 1966.

MONSEN, E. R.; HALLBERG, L.; LAYRISSE, M.; HEGSTED, D. M.; COOK, J. D.; MERTZ, W.; FINCH, C. A. Estimation of available dietary iron. *Am J Clin Nutr.*, v. 31, n. 1, p. 134-141, 1978. PMID:619599.

NEWBY, P. K.; HU, F. B.; RIMM, E. B.; SMITH-WARNER, A. S.; FESKANICH, D.; SAMPSON, L.; WILLETT, W. C. Reproducibility and Validity of the Diet Quality Index Revised as Assessed by Use of a Food-Frequency Questionnaire. *Am J Clin Nutr.*, v. 78, n. 5, p. 941-949, nov. 2003.

OLIVEIRA, S. I.; OLIVEIRA, K. S. Novas Perspectivas em Educação Alimentar e Nutricional. *Psicol USP*, v. 19, n. 4, p. 495-504, out. /dez., 2008.

PHILIPPI, S. T.; LATTERZA, A. R.; CRUZ, A. T. R.; RIBEIRO, L. C. Pirâmide Alimentar Adaptada: Guia para Escolha dos Alimentos. *Rev Nutr.*, v. 12, n. 1, p. 65-80, jan. /abr. 1999.

PHILIPPI, S. T.; CRUZ, A. T. R.; COLUCCI A. C. A. Pirâmide alimentar para crianças de 2 a 3 anos. *Rev Nutr.*, v. 16, n. 1, p. 5-19, jan./mar. 2003.

PIZARRO, F.; OLIVARES, M.; HERTRAMPF, E.; MAZARIEGOS, D. I.; ARREDONDO, M.; LETELIER, A.; GIDI, V. Iron bis-glycine chelate competes for the nonheme-iron absorption pathway. *Am J Clin Nutr.*, v. 76, n. 3, p. 577-581, set. 2002.

PRIORE, S. E.; PEREIRA, C. A. S.; RIBEIRO, S. M. R.; CINTRA, I. P.; OLIVEIRA, S. P.; FREITAS, S. N.; FRANCESCHINI, S. C. C. Minas Gerais: alimentação de ontem e de hoje. In: FISBERG, M.; WEHBA, J.; COZZOLINO, S. M. F. *Um, dois, feijão com arroz: a alimentação no Brasil de Norte a Sul*. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 418.

SILVA, M. R.; CASTRO, T. G.; COSTA, N. M. B.; FERREIRA, C. L. L. F.; FRANCESCHINI, S. C. C.; LEAL, P. F. G.; REIS, F. P. Efeito de uma bebida láctea fermentada fortificada com ferro sobre o estado nutricional de ferro em pré-escolares. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, v. 23, p. 23-32, 2002.

TUMA, R. C. F. B.; COSTA, T. H. M.; SCHMITZ, B. A. S. Avaliação antropométrica e dietética de pré-escolares em três creches de Brasília, Distrito Federal. *Rev Bras Saúde Matern Infant.*, v. 5, n. 4, p. 419-428, out./dez. 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *The WHO Child Growth Standards*. Geneva: WHO, 2006.

Recebido para publicação em 03/09/11.  
Aprovado em 31/05/12.