

## Avaliação da ingestão de nutrientes de crianças de uma creche filantrópica: aplicação do Consumo Dietético de Referência

### *Assessment of nutrients intake of children in a charity daycare center: application of Dietary Reference Intake*

Roseane Moreira Sampaio Barbosa<sup>1</sup>  
Eliane Abreu Soares<sup>2</sup>  
Haydée Serrão Lanzillotti<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundação Ataulpho de Paiva. Av. Pedro II, 260. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 20.941-070. E-mail: roseanesampaio@ig.com.br  
<sup>2,3</sup> Departamento de Nutrição. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

#### Abstract

*Objectives: to compare nutrients intake apparent adequacy through reference values of Dietary Reference Intake (DRIs) of 35 children of a charity daycare center in two instances, when they enrolled (instance 1) and six months after (instance 2).*

*Methods: socio-demographic assessment was performed through a questionnaire collecting information pertaining to income, school level, living conditions and basic sanitation. To assess food consumption at enrollment, dietary history was informed through an interview with the parent, family member or guardian on the usual intake of the child at home. Following a six month period the weighed food record method (in the daycare center) was performed complemented by the food intake of the child at home. Nutrient analysis such as proteins, iron, calcium and vitamin C in addition to food fibers was performed by specific software. To compare nutrients' adequacy in the two instances of the study the paired Student test ( $t$ ) ( $p < 0.05$ ) was used.*

*Results: a significant improvement in the median intake for all nutrients and fiber six months after child's attendance to the daycare center was determined. No child reached the level of fiber apparent adequacy of the ingestion at the two moments of the study, despite the significant difference.*

*Conclusions: results suggest that daycare centers can have an important role in the improvement of lower income children nutritional status.*

**Key words** Children, Daycare center, Dietary reference intake

#### Resumo

*Objetivos: comparar a adequação aparente da ingestão dos nutrientes utilizando os valores de referência "Consumo Dietético de Referência" (Dietary Reference Intake-DRIs) de 35 crianças de uma creche filantrópica, em dois momentos, no ato da matrícula (momento 1) e após seis meses de frequência na creche (momento 2).*

*Métodos: a avaliação sócio-demográfica foi realizada através de questionário abordando renda, escolaridade, condições de moradia e saneamento básico. Para avaliação do consumo alimentar, no ato da matrícula, a história dietética foi determinada em entrevista com o responsável, com o propósito de obter informações sobre consumo habitual da criança na sua residência. Após o período de seis meses foi utilizado o método de pesagem direta de alimentos (na creche) complementando com o consumo alimentar da criança na residência. A análise dos nutrientes como proteínas, ferro, cálcio e vitamina C, além das fibras alimentares, foi realizada através um programa computacional. Para comparar a adequação dos nutrientes nos dois momentos do estudo utilizou-se o teste  $t$  de Student para dados pareados ( $p < 0,05$ ).*

*Resultados: observou-se que ocorreu uma melhora significativa no consumo médio de nutrientes e de fibras alimentares das crianças, após seis meses de frequência na creche. Chama atenção que nenhuma criança atingiu o nível de adequação de fibras alimentares nos dois momentos do estudo, apesar da diferença significativa.*

*Conclusões: os resultados sugerem que as creches podem ter um importante papel na melhora do estado nutricional de crianças de estratos sociais menos favorecidos.*

**Palavras-chave** Crianças, Creche, Consumo dietético de referência

## Introdução

É indiscutível a importância de uma alimentação adequada, do ponto de vista nutricional para assegurar crescimento e desenvolvimento, principalmente durante a infância, e o seu papel para a promoção e a manutenção da saúde e do bem-estar do indivíduo.<sup>1</sup>

No Brasil, apenas 10 a 15% das crianças frequentam creches públicas.<sup>2</sup> De acordo com Fisberg *et al.*,<sup>2</sup> creches públicas representam uma das estratégias para aprimorar o crescimento e desenvolvimento de crianças pertencentes aos estratos sociais menos favorecidos. Pesquisadores têm estudado o estado nutricional de crianças que frequentam creches, porém, de acordo com Nóbrega *et al.*<sup>3</sup> estudos transversais não permitem confirmar a relação causal entre a creche e o estado nutricional de crianças. Este autor destaca a importância de desenvolver estudos longitudinais para explorar melhor essa relação.

A avaliação do consumo alimentar em pesquisas destinadas a estabelecer condições de saúde torna-se necessária, pois permite caracterizar o nível de risco e a vulnerabilidade da população às deficiências nutricionais, assim como adequar ou propor medidas de intervenção que garantam a saúde, particularmente no segmento da população menor de cinco anos, idade na qual a dieta constitui um dos fatores determinantes da velocidade de crescimento e desenvolvimento, bem como construção dos hábitos alimentares saudáveis.<sup>4</sup>

A complexidade da dieta humana tem instigado pesquisadores a procurarem meios mais adequados para avaliar qualitativa e quantitativamente o consumo alimentar de um indivíduo, grupo ou população.<sup>5</sup> Pesquisas de consumo de alimentos constituem instrumentos eficazes e de baixo custo para obtenção de informações sobre as características de consumo alimentar de grande parte da população.<sup>6</sup>

Dados sobre o consumo alimentar são coletados com diversos propósitos e, os mais relevantes para a epidemiologia nutricional são estimar a adequação da ingestão dietética de indivíduos ou grupos populacionais, investigar a relação dieta, saúde e estado nutricional e avaliar a educação nutricional, a intervenção nutricional e os programas de suplementação alimentar.

De acordo com Galeazzi,<sup>7</sup> a análise de consumo alimentar de base populacional no Brasil se pauta em três estudos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): em 1974/1975 o Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) e as

Pesquisas de Orçamentos Familiares (POFs), em 1987 e 1996 e mais recentemente a POF 2002. Estas informações são importantes dados para avaliar as tendências do consumo alimentar da população brasileira e para nortear as políticas públicas na área de alimentação e nutrição.<sup>7</sup>

As pesquisas de consumo alimentar representam um grande avanço, possibilitando realizar levantamentos mais precisos da ingestão de alimentos e a conversão dessas quantidades em calorias, macro e micronutrientes.<sup>8</sup> Coloca-se hoje à disposição dos profissionais um novo conjunto de valores de referência que constituem um avanço importante no modo de interpretar a adequação dietética, conhecido como "Dietary Reference Intake" (DRIs) (Consumo Dietético de Referência).<sup>9</sup>

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de comparar a adequação aparente da ingestão individual dos nutrientes utilizando os valores de referência Dietary Reference Intake (DRIs) de crianças de uma creche filantrópica, em dois momentos, no ato da matrícula (momento 1) e após seis meses de frequência na creche (momento 2).

## Métodos

Participaram da pesquisa todas as crianças matriculadas no período letivo de 2003 a 2004, em uma creche filantrópica na Ilha de Paquetá, Rio de Janeiro, Brasil, perfazendo um total de 35 crianças, de dois e três anos, de ambos os sexos. O desenho do estudo foi do tipo longitudinal e as crianças foram acompanhadas por um período de seis meses após matrícula na creche. No ato da matrícula foi realizada avaliação sócio-demográfica. A avaliação dietética foi coletada em dois momentos: no ato da matrícula e após 6 meses de frequência da criança na creche.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob o nº 04/03.

A avaliação sócio-demográfica foi feita com aplicação de um questionário já validado<sup>10</sup> constando de informações sobre renda mensal familiar *per capita*, escolaridade do responsável, condições de moradia e saneamento básico.

Para calcular a adequação aparente da ingestão do nutriente em cada momento do estudo, foram necessárias as seguintes informações: as estimativas da ingestão e da variabilidade da ingestão do nutriente, as estimativas da necessidade (EAR) e da variação da necessidade (CV) do nutriente.<sup>9</sup>

Para estimar a ingestão de energia e de nutrientes foi realizada a avaliação dietética, no ato da matrícula, utilizando a história dietética. Após seis meses de frequência da criança na creche, foi usado o método de pesagem dos alimentos, complementando-o com as informações da alimentação em casa através do registro pelo responsável.

A história dietética foi determinada em entrevista com o responsável com o propósito de coletar informações sobre consumo habitual da criança na sua residência. Nesse momento os dados de consumo foram coletados em medidas caseiras, através da apresentação e identificação de utensílios (copos, talheres, canecas, mamadeira) e convertidos em gramas utilizando-se a tabela de medidas caseiras.<sup>11</sup>

Após seis meses de frequência da criança na creche, utilizou-se o método de pesagem direta de alimentos para avaliar o consumo dietético das refeições servidas na creche (desjejum, colação, almoço, merenda, jantar), durante dois dias não consecutivos. De acordo com Hoffmann *et al.*<sup>12</sup> duas medidas são necessárias para essa estimativa. Os alimentos sólidos foram pesados em uma balança digital da marca Plena, com capacidade de 2 kg, com escala de um grama, e os líquidos oferecidos foram medidos em recipiente graduado (com graduação de 10 ml e capacidade máxima de 250 ml), sendo todos os valores registrados em formulários próprios. Ao final de cada refeição, foram pesados os resíduos alimentares individuais do prato ou caneca de cada criança.

A estimativa do consumo alimentar individual de cada alimento ou preparação foi obtida através da diferença entre a porção oferecida e a quantidade estimada de cada preparação no resíduo. Nas grandes refeições o total das preparações corresponde a 100% da quantidade oferecida. Estes percentuais foram aplicados no resíduo deixado por cada criança para estimar o consumo alimentar. No mesmo período, para estimar outros possíveis alimentos e bebidas consumidas pela criança em sua residência (antes e depois do período de permanência na creche), foi solicitado ao responsável que registrasse através de medidas caseiras os alimentos consumidos, complementando o consumo diário.

Após estimar o consumo alimentar diário no ato da matrícula (momento 1) e após seis meses (momento 2) de permanência da criança na creche, a análise de energia e marcadores proteínicas, ferro, cálcio e vitamina C, além das fibras alimentares, foi realizada com o auxílio do programa computacional brasileiro DIET-PRO 4.0.<sup>13</sup>

A necessidade média estimada de energia

(Estimated Energy Requirement - EER) foi calculada a partir do gasto total de energia (Total Energy Expenditure - TEE) para crianças de 13 a 35 meses através da fórmula:  $EER = (89 * \text{peso corporal kg} - 100) + 20$  (kcal de energia de depósito). Optou-se por calcular a média das necessidades médias de energia para o grupo e o respectivo intervalo de confiança determinando a EER de cada indivíduo.

A estimativa da variabilidade do consumo intrapessoal é o componente que explica a variação do consumo de alimentos do indivíduo no dia-a-dia.<sup>14</sup> Não considerar a variação da ingestão de nutrientes devido à variabilidade do consumo alimentar pode levar à subestimação ou superestimação da ingestão habitual. O "Subcomitê para Uso e Interpretação das DRIs"<sup>15</sup> recomenda que seja utilizada a estimativa dessa variabilidade obtida em estudos de consumo alimentar em populações. No Brasil, não existem dados disponíveis de base populacional sobre a variabilidade do consumo intrapessoal. Portanto, a única alternativa, é a utilização dos dados americanos.<sup>15</sup> No presente estudo utilizou-se a variabilidade da ingestão da faixa etária de quatro a oito anos, pois não foram encontrados na literatura dados da variabilidade da ingestão para a faixa etária de dois a três anos.

A melhor estimativa das necessidades do indivíduo é dada pela EAR (necessidade média estimada), já que não se conhece a necessidade verdadeira do indivíduo que se está avaliando. De acordo com o Comitê, utiliza-se Ingestão Adequada (AI) como valor de referência disponível para os nutrientes que não se estabeleceu a EAR.<sup>15</sup> Utilizou-se o valor da EAR para proteínas, ferro, vitamina C e o valor da AI para cálcio e fibras alimentares, referenciados pelo Food and Nutrition Board do Institute of Medicine (IOM/DRIs).<sup>16-19</sup>

Há uma variação da necessidade entre os indivíduos, mesmo sendo esses pertencentes ao mesmo estágio de vida e gênero. Assim, é importante levar-se em conta essa variabilidade, que é dada pelo coeficiente de variação (CV) do nutriente. No presente estudo utilizou-se uma variação de 10% para todos os nutrientes.<sup>15,19</sup>

Para o cálculo da adequação aparente dos nutrientes utilizou-se uma abordagem estatística que permite estimar o grau de confiança com que a ingestão do nutriente alcança a necessidade do indivíduo. Essa abordagem compara a diferença entre a ingestão relatada (a melhor estimativa da ingestão habitual) e a EAR. A equação desenvolvida também leva em conta a variabilidade da necessidade e a variação intrapessoal (do dia-a-dia). O resultado é um escore-z, pelo qual foi determinada a probabili-

dade de a dieta estar adequada, ou seja, o grau de confiança em que a ingestão alcança as necessidades no momento 1 e momento 2. Quando somente o valor de AI estiver disponível, é possível determinar quantitativamente se a ingestão habitual está acima ou abaixo da AI, inviabilizando o cálculo do nível de confiabilidade da adequação. A "ingestão aparente"<sup>9</sup> individual foi considerado adequada quando a probabilidade foi maior que 0,7.<sup>20</sup>

Foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade das variáveis dietéticas. Para comparar a ingestão de energia e do nível de adequação da "ingestão aparente" dos nutrientes nos dois momentos do estudo utilizou-se o teste *t* de Student para dados pareados, considerando o nível de significância de 5%. Os procedimentos de análise foram realizados em planilha Excel 7,0 e o aplicativo Prisma versão 4,0.

## Resultados

Em relação às condições sócio-demográficas das crianças, verificou-se que todas as famílias residiam em casas de alvenaria, com acesso à saneamento básico (água, esgoto e coleta de lixo) e cerca de 85% delas possuíam filtro em casa. Quase 70% tinham o pai como chefe da família e em 98% das famílias a mãe era a pessoa que mais conhecia a saúde da criança. Quanto à escolaridade, observou-se que 60% das mães das crianças e 70% dos chefes de família possuíam o ensino fundamental incompleto

(< 8 anos de estudo). A média da renda familiar *per capita* foi de R\$ 170,00 sendo que a amplitude variou de R\$ 25,00 - R\$ 571,00.

O teste de Kolmogorov-Smirnov mostrou distribuição normal para as variáveis dietéticas, a exceção da vitamina C. Os dados dessa variável dietética foram padronizados e exigiu retirar da amostra os consumos alimentares de uma criança no momento 1 e outra no momento 2, que apresentaram valores "outliers".

Na Tabela 1 verificou-se que, no momento 1, as crianças apresentaram um consumo energético maior do que a necessidade média estimada e uma variabilidade expressiva intra-individual, enquanto no momento 2, a ingestão energética apresentou-se dentro do intervalo de confiança, podendo-se inferir a adequada orientação dietética estabelecida na creche.

A Tabela 2 mostra o consumo médio de nutrientes e fibras alimentares das crianças no ato da matrícula e após seis meses de frequência da criança na creche. Ocorreu um aumento no consumo médio de ferro, vitamina C e fibras alimentares quando foram comparados os dois momentos do estudo.

Na Tabela 3 comparou-se o nível de adequação da "ingestão aparente" nos dois momentos, sendo esta diferença significativa para ferro, vitamina C, proteína e fibras alimentares. As fibras alimentares, apesar de não terem atingido a probabilidade de adequação > 0,7, apresentaram um consumo superior ao habitual, podendo sugerir uma mudança paulatina dos hábitos alimentares após seis meses de frequência da criança na creche.

**Tabela 1**

Comparação do consumo energético de crianças de uma creche filantrópica com a recomendação Food and Nutrition Board, Institute of Medicine de 2002 nos dois momentos do estudo (no ato da matrícula e após seis meses). Ilha de Paquetá, Rio de Janeiro, 2003 a 2004

Energia (Kcal)	Necessidade Estimada		Consumo	
	Média	IC95%	Média	IC95%
Momento 1	1125	1073 - 1176	1231	1118 - 1344
Momento 2	1264	1204 - 1324	1211	1146 - 1276

\**p* < 0,05; N = 35

Tabela 2

Consumo médio de nutrientes e de fibras alimentares de crianças de uma creche filantrópica nos dois momentos do estudo (no ato da matrícula e após seis meses). Ilha de Paquetá, Rio de Janeiro, 2003 a 2004.

Variáveis Dietéticas	FNB/IOM/ DRI (1997-2002)	Momento 1 $\bar{X} \pm DP$	Momento 2 $\bar{X} \pm DP$	<i>p</i>
Ferro (mg)	7,0	5,1 ± 1,7	7,8 ± 1,8	< 0,001
Vitamina C (mg)	15,0	31,5 ± 25,5	81,3 ± 17,9	< 0,001
Cálcio (mg)	500,0	710,1 ± 331,0	717,4 ± 199,0	0,960
Proteína (g)	13,0	45,0 ± 11,3	46,7 ± 7,1	< 0,001
Fibra alimentar (g)	19,0	9,6 ± 4,8	14,9 ± 3,0	< 0,001

\* *p* < 0,05; N = 35; FNB = Food and Nutrition Board; IOM = Institute of Medicine; DRI = Dietary Reference Intake.

Tabela 3

Comparação do nível de adequação da ingestão aparente de crianças de uma creche filantrópica nos dois momentos do estudo (no ato da matrícula e após seis meses). Ilha de Paquetá, Rio de Janeiro, 2003 a 2004.

Variáveis dietéticas	Média de adequação da ingestão aparente		<i>p</i>
	Momento 1	Momento 2	
	%	%	
Ferro (mg)	0,63	0,86	< 0,001
Vitamina C (mg)	0,59	0,91	< 0,001
Proteína (g)	0,93	0,99	< 0,001
Cálcio (mg)	0,57	0,70	0,079
Fibras alimentares	0,10	0,20	< 0,001

\* "p" < 0,05; N = 35

## Discussão

As condições de saúde da infância, em qualquer população, são fortemente condicionadas pelo poder aquisitivo das famílias, nível de escolaridade, pela disponibilidade de alimentos, da qualidade da moradia e acesso aos serviços essenciais, como os de saneamento e os de assistência à saúde. Da escolaridade dos familiares, sobretudo da escolaridade materna, depende a utilização mais ou menos eficiente da renda e dos serviços públicos que estiverem ao seu alcance. A escolaridade materna, como a dos demais familiares da criança, exerce influência também sobre as oportunidades de emprego e de salários e, nessa medida, condiciona o próprio poder aquisitivo das famílias.<sup>21</sup> Com relação à escolaridade, observou-se neste estudo que 60% das mães das crianças e 70% dos chefes de família possuíam menos de oito anos de estudo, demonstrando um nível de escolaridade baixo dos respon-

sáveis, podendo refletir nas condições de saúde das crianças, como no hábito alimentar da família.

Uma dieta adequada na fase pré-escolar é importante para estabelecer hábitos alimentares saudáveis, contemplando assim todos os nutrientes necessários para o crescimento e desenvolvimento da criança.

No presente estudo observou-se que no momento da matrícula as crianças consumiam um aporte energético excessivo, que foi corrigido durante a permanência na creche após a intervenção nutricional.

O ferro é o componente de enzimas que participa no processo de respiração celular e é imprescindível no transporte de oxigênio e gás carbônico. Sua deficiência, mesmo na forma moderada, é preocupante porque poderá ter como desfecho a anemia, com conseqüentes prejuízos para a anormalidade do crescimento e desenvolvimento cognitivo.<sup>1</sup>

De acordo com a FNB/IOM/DRI<sup>18</sup> recomenda-se um consumo de 7 mg/dia de ferro para crianças de

um a três anos. No presente estudo verificou-se uma melhora no consumo médio de ferro de 5,1 mg (momento 1) para 7,8 (momento 2). Confrontando esses resultados com os níveis de adequação da ingestão aparente pode-se inferir uma melhora no consumo de ferro destas crianças. O nível de adequação da "ingestão aparente" atingiu o recomendado ( $> 0,7$ ) no segundo momento, que foi 0,86. Coletta *et al.*,<sup>22</sup> avaliando o consumo de ferro em 72 pré-escolares em um estudo longitudinal com um intervalo de 15 meses, encontrou 9,5 mg e 9,0 mg, no primeiro e segundo momento, respectivamente. Resultados similares foram encontrados no estudo de Mc Clowry *et al.*,<sup>23</sup> que também observaram um consumo médio de ferro de 9 mg ao avaliarem 20 crianças, de três a cinco anos. Chama atenção que nesses dois estudos americanos o consumo médio de ferro foi superior às recomendações da DRIs, o que pode ser explicado devido a prática da fortificação dos alimentos nos Estados Unidos.

No Brasil, o Ministério da Saúde estabeleceu com o setor produtivo a inclusão de ferro nas farinhas de milho e de trigo. O prazo para as indústrias se adequarem a essa determinação chegou ao fim em junho de 2004, conforme Resolução - RDC n. 344, de 13 de dezembro de 2002. A partir dessa data, os produtos - fabricados no Brasil ou importados - devem estar fortificados.<sup>24</sup> A fortificação da farinha com ferro e ácido fólico já é praticada nos Estados Unidos, no Canadá, na Guatemala e no Chile. No caso do ferro, é vista como a melhor alternativa para o combate à anemia ferropriva na população, pois apresenta baixo custo e atinge grande número de pessoas. Essa ação do Ministério da Saúde é essencial para o controle da anemia, que acomete, no Brasil, crianças de todas as classes sociais.<sup>24</sup>

No estudo de Lanzillotti e Maia,<sup>25</sup> sobre fortificação de alimentos e dieta infantil, os autores observaram que as quantidades de ferro existentes no leite fortificado e nas fórmulas infantis estudadas estão muito além do encontrado no leite materno e se afastam de forma expressiva dos parâmetros DRIs para a faixa etária de zero a seis meses.<sup>24</sup>

A FNB/IOM/DRI<sup>17</sup> recomenda um consumo de 15 mg/dia de vitamina C para a faixa etária de um a três anos. Chama atenção que o comportamento da vitamina C teve um aumento expressivo no seu consumo médio, de 31,5 mg para 81,3 mg, fazendo com o que o cenário, após seis meses, fosse transformado de 0,59 para 0,99, atingindo a probabilidade de adequação da "ingestão aparente". Esses achados são de extrema relevância quando se leva em consideração que um aporte adequado de vitamina C

garante a biodisponibilidade do ferro, não só nas grandes refeições *per se*, como no consumo global.<sup>26</sup> Essa melhora ocorreu pela maior variedade de frutas e sucos de frutas oferecidos na creche. Campirano *et al.*,<sup>27</sup> ao avaliarem o consumo alimentar de 1309 pré-escolares em um estudo nacional realizado no México em 1999, também observaram um consumo de vitamina C de 22,3 mg, acima do recomendado. Nos estudos apresentados foram encontrados teores altos de vitamina C, não ultrapassando os valores toleráveis de 400 mg.<sup>17</sup>

A recomendação do cálcio para crianças de um e três anos é de 500 mg/dia, de acordo com a FNB/IOM/DRI.<sup>16</sup> O consumo médio de cálcio atendeu a recomendação nos dois momentos, 710,1 mg e 717,4 mg, e atingiu a adequação do nível de "ingestão aparente" ( $> 0,7$ ) no momento 2. Resultados similares também foram observados no estudo de Campirano *et al.*,<sup>27</sup> que encontraram um consumo de 571,5 mg de cálcio em pré-escolares. O atendimento da recomendação de cálcio é importante, visto que esse mineral é necessário ao crescimento normal do tecido ósseo e de dentes. Dietas inadequadas em cálcio aumentam a reabsorção do tecido ósseo diminuindo a densidade óssea, podendo contribuir, a longo prazo, para o aumento do risco de osteoporose.<sup>1</sup>

Com relação às proteínas, a nova recomendação FNB/IOM/DRI<sup>19</sup> estipula um consumo de 13 g/dia. O consumo médio de proteínas foi três vezes maior do que o recomendado e observam-se que as crianças atingiram a "ingestão aparente" adequada nos dois momentos. A recomendação de cálcio é de 500 mg, o que exige o planejamento dietético de pelo menos dois copos de leite ( $\pm 400$ ml), ou seja, 7 g de proteína. Para atingir a quota de ferro é necessário oferecer à criança pelo menos 100 g de carne bovina magra por dia, que contém 3 mg de ferro e 20 g de proteína, e pelo menos 100 g de feijão cozido, que contém 1 mg de ferro, 3 g de proteína e 4,2 g de fibra. Esses três alimentos já totalizam 30 g de proteína por dia.

Vários estudos demonstram que a deficiência energética é mais freqüente do que a de proteínas.<sup>23,27</sup> No presente estudo não foi encontrada deficiência energética nos dois momentos, porém o fato de existirem quantidades elevadas de proteínas na dieta evidencia que essas são desviadas de suas funções nobres para o fornecimento de energia, sendo uma desvantagem, uma vez que as proteínas pertencem ao grupo mais caro dos alimentos.<sup>1</sup> Outros estudos relatados na literatura também mostram um consumo alto de proteínas em pré-escolares, como o estudo de Ganji *et al.*,<sup>28</sup> que encon-

traram 41 g de proteínas em 115 crianças americanas de um a três anos que participaram de uma pesquisa nacional realizada 1987 a 1988. Bollella *et al.*,<sup>29</sup> estudando 439 crianças americanas de três a cinco anos, também observaram um alto consumo de proteínas, em média 54,8 g. Esses achados evidenciam a dificuldade de harmonizar as recomendações de proteína, cálcio e ferro.

De acordo com as novas recomendações americanas FNB/IOM/DRI,<sup>19</sup> o consumo de fibras alimentares deve ser de 14 g/1000 kcal para todas as idades. Sendo a mediana do consumo energético para crianças de um a três anos 1372 kcal, recomenda-se 19 g de fibra alimentar para essa faixa etária. As novas recomendações baseiam-se em estudos que indicam que o consumo dessa quantidade reduz o risco de doenças cardiovasculares, câncer, obesidade e constipação.<sup>19</sup>

Na presente pesquisa, o consumo médio de fibras alimentares pelas crianças foi de 9,4 g no momento 1, aumentando para 14,9 g no momento 2, bem próximo do recomendado das novas recomendações. Apesar da melhora do consumo médio de fibras alimentares após seis meses de frequência da criança na creche, principalmente pelo aumento da oferta de frutas, legumes e leguminosas na instituição, o nível de "ingestão aparente" adequado nos dois momentos do estudo foi menor que 0,7. Barbosa *et al.*,<sup>30</sup> avaliando o consumo de crianças de uma creche, com base nos grupos alimentares da pirâmide alimentar infantil brasileira,<sup>31</sup> encontraram um consumo abaixo da porção recomendada para o grupo dos legumes e frutas.<sup>30</sup>

Outro estudo realizado na Bélgica com crianças de dois a três anos (n = 115) demonstrou uma baixa ingestão de fibras alimentares, sendo encontrado um consumo médio de 14,5g.<sup>32</sup> Colditz *et al.*,<sup>33</sup> ao avaliarem o consumo de fibras alimentares de crianças participantes de um Programa de Suplementação Nutricional Americano, verificaram

um consumo médio de 11,9 g de fibras alimentares. Smiciklas-Wright *et al.*<sup>34</sup> encontraram resultados similares ao avaliar o consumo alimentar de crianças americanas em um estudo nacional. Os autores observaram um consumo médio de 9,9 g de fibras alimentares nesta faixa etária. Esses três estudos demonstraram um baixo consumo de fibras alimentares em pré-escolares,<sup>32-34</sup> o que aumenta a responsabilidade dos profissionais da área de saúde com a implementação de programas de educação nutricional que incentivem o consumo de alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais.

Os resultados desta pesquisa são semelhantes a outros trabalhos sobre inadequações de micronutrientes em pré-escolares no México e na América Latina, que verificaram risco de inadequação de vitamina A, vitamina C, zinco, cálcio e ferro para população de países em desenvolvimento.<sup>35,36</sup>

## Conclusões

Os dados demonstram importante diferença no consumo alimentar e inadequações de nutrientes como cálcio, ferro, vitamina C e fibras alimentares quando por ocasião da matrícula. Após seis meses de frequência das crianças na creche foi constatada melhora significativa no consumo de ferro, vitamina C, proteínas, cálcio e fibras alimentares, atingindo os percentuais adequados de "ingestão aparente", com exceção das fibras alimentares. Essa substância aproximou-se do consumo médio recomendado, embora não tenha atingido o nível de adequação.

Na creche a criança é incentivada a consumir diferentes tipos de alimentos, estimulando o interesse por novas preparações, a fim de fornecer uma maior variedade de alimentos. A missão é orientar os pais objetivando o desenvolvimento de hábitos alimentares adequados não só para a criança, mas que este movimento repercuta no âmbito familiar.

## Referências

- Moita GC, Carvalho CMG, Santos RS, Cruz GF. Avaliação dietética em creches municipais de Teresina, Piauí, Brasil. *Rev Nutr.* 2001; 14: 21-32.
- Fisberg RM, Bueno MB, Marchioni DML. Evolução nutricional de crianças atendidas em creches públicas no município de São Paulo, Brasil. *Rev Panam Salud Pública.* 2003; 14: 165-70.
- Nóbrega FJ, Puccini RF, Miranda CT, Silva EMK. Day care centers as an institution for health promotion among needy children: an analytical study in São Paulo, Brazil. *Public Health.* 2000; 114: 385-8.
- Szarfarc S, Monteiro CA, Meyer M, Salomon E, Maerques I. Estudo das condições de saúde das crianças do Município de São Paulo 1984/1985: consumo alimentar. *Rev Saúde Pública.* 1988; 22: 266-72.
- Franceschini SCC, Priore SE, Cavalcante AAM. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2004; 4: 229-40.
- Bonomo E. Como medir a ingestão alimentar? In: Dutra de Oliveira JE. *Obesidade e anemia carencial na adolescência.* São Paulo: Instituto Danone; 2000.

7. Galeazzi MA. Aplicações e limitações ao uso das pesquisas de orçamentos familiares. In: Consumo alimentar: grandes bases de informação. São Paulo: Instituto Danone; 2000.
8. Vasconcelos M. Caracterização geral e principais aspectos metodológicos do ENDEF - Estudo Nacional de Despesas Familiares. In: Consumo alimentar: grandes bases de informação. São Paulo: Instituto Danone; 2000.
9. Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduo. *Rev Nutr.* 2004; 17: 207-16.
10. Saldiva SRDM. Enteroparasitoses, indicadores antropométricos e inquérito alimentar em crianças de uma localidade rural do Estado de São Paulo [dissertação mestrado]. São Paulo: Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1995.
11. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4. ed. Rio de Janeiro: Produção Independente; 1998.
12. Hoffmann K, Boeing H, Dufour A, Volatier JL, Telman J, Virtanen M, Becker W, De Henauw S, EFCOSUM Group. Estimating the distribution of usual dietary intake by short-term measurements. *Eur J Clin Nutr.* 2002; 56 (Supl. 2): 53-62.
13. Bressan J. Sistema de suporte à avaliação nutricional e prescrição de dietas. [CD-ROM]. Agromídia software - DietPro. 4. ed. São Paulo: 2003.
14. Sempas CT, Looker AC, Johnson CL, Woteki CE. The importance of within-person variability in estimating prevalence. In: *Monitoring Dietary Intakes*. New York: Springer-Verlag; 1991. p. 99-109.
15. FNB (Food and Nutrition Board), IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes: applications in dietary assessment. Washington, DC: National Academies Press; 2000.
16. FNB (Food and Nutrition Board), IOM (Institute of Medicine). CINE. Dietary reference intake for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride. Washington, DC: National Academies Press; 1999.
17. FNB (Food and Nutrition Board), IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intake for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. Washington, DC: National Academies Press, 2000.
18. FNB (Food and Nutrition Board), IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intake for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese. Washington, DC: National Academies Press, 2001.
19. FNB (Food and Nutrition Board), IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intake for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington, DC: National Academies Press, 2002.
20. Cozzolino SMF, Colli C. Usos e aplicações das "Dietary Reference Intake" DRIs. São Paulo: ILSI Brasil; 2001
21. Freitas ICM, Monteiro CA. Evolução dos condicionantes socioeconômicos da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública.* 2000; 34 (Supl. 6): 8-12.
22. Coletta F, Moran J, Cox DR, Morris M, Bounds KS, Carruth BR, Skinner JD, Houck KS. Longitudinal study of nutrient and food intakes of white preschool children aged 24 to 60 months. *J Am Diet Assoc.* 1999; 99: 1514-21.
23. Mc Clowry S, Passannante MR, Gilbride JÁ, Bruening KS. Dietary intake and healthy outcomes attending 2 urban day care centers. *J Am Diet Assoc.* 1999; 99: 1529-35.
24. Ministério da Saúde. Ferro e ácido fólico enriquecem farinha. Disponível em [http://portalweb01.saude.gov.br/alimentacao/def\\_ferro.cfm](http://portalweb01.saude.gov.br/alimentacao/def_ferro.cfm). [2004 Dez].
25. Lanzillotti HS, Maia GS. Alimentos fortificados e a dieta na infância. *Hig Aliment.* 2005; 19: 20-32.
26. Hallberg L, Hulthén L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71: 1147-60.
27. Campirano F, Campo-Nonato I, Flores M, Safdie M, Riveras JA, Barquera S. Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexican children: national nutrition survey 1999. *Salud Pública Mex.* 2003; 45: 540-50.
28. Ganji V, Betts N, Whitehead D. Nutrient intakes of 1-3 and 7-10 year age group children: analysis of diets reported in 1987-88 nationwide food consumption survey. *Nutr Res.* 1995; 15: 623-31.
29. Bollella MC, Boccia LA, Nicklas TA, Lefkowitz MS; Pittman BP, Zang EA, Williams CL. Assessing dietary intake in preschool children: the Healthy Start Project - New York. *Nutr Res.* 1999; 19: 37-48.
30. Barbosa RMS, Soares EA, Crocchia C, Carvalho CGN, Franco VC, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças com base na pirâmide alimentar brasileira infantil. *Rev Nutr.* 2005; 18: 633-41.
31. Philippi ST, Cruz ATR, Colucci ACA. Pirâmide alimentar para crianças de 2 e 3 anos. *Rev Nutr.* 2003; 16: 5-19.
32. Deelstra H, Caillie-Bertrand MV, Bosscher D. Daily dietary fibre intake of children, 2 to 3 years of age, living in Antwerp, Belgium. *Nutr Res* 2002; 22: 1401-11.
33. Colditz GA, Willet WC, Leppert J, Berkey CS, Peterson KE, Newby PK. Dietary composition and weight change among low income preschool children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157: 759-64.
34. Smiciklas-Wright H, Siega-Riz AM, Mitchell DC, Kranz S. Dietary fiber intake by american preschoolers is associated with more nutrient-dense diets. *J Am Diet Assoc.* 2005; 105: 221-5.
35. Rosado J, Bouges H, Saint-Martin B. Deficiencia de vitaminas y minerales en México: una revisión crítica del estado de la información: deficiencia de vitaminas. *Salud Publica Mex.* 1995; 37: 452-61.
36. O'Donnell AM. The feeding of children in Latin America. *Arch Latinoamer Nutr.* 1988; 38: 685-704.

Recebido em 19 de outubro de 2006

Versão final apresentada em 16 de fevereiro de 2007

Aprovado em 13 de março de 2007