

Revisão / Review

## Orientação nutricional do paciente com deficiência de ferro

### *Nutritional guidelines for patients with iron deficiency*

Gisele A. Bortolini<sup>1</sup>

Mauro Fisberg<sup>2</sup>

*A deficiência de ferro ocorre quando as reservas nutricionais de ferro são esgotadas, principalmente devido ao balanço negativo entre ingestão e requerimentos de ferro. Quando a deficiência de ferro é severa desenvolve-se então a anemia por deficiência de ferro. A reposição dos estoques deve ser feita por meio de suplementação medicamentosa. A estratégia de educação nutricional, que visa o consumo quantitativo e qualitativo adequado de alimentos, fontes dos diversos nutrientes, é uma alternativa que possui baixo custo e não produz efeitos indesejáveis. O presente trabalho apresenta as recomendações nutricionais para a prevenção da deficiência de ferro e para o paciente com deficiência de ferro. A avaliação da ingestão alimentar e posterior orientação alimentar são importantes para contribuir com o tratamento e para mudar práticas alimentares, evitando assim a reocorrência da deficiência de ferro. Os grupos mais vulneráveis para a deficiência de ferro e que merecem atenção especial são as crianças, gestantes e mulheres em idade fértil. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2010; 32(Supl.2):105-113.*

**Palavras-chave:** Deficiência de ferro; educação alimentar e nutricional; recomendações nutricionais; ferro.

### Introdução

A anemia é considerada um problema de saúde pública nos países em desenvolvimento e também nos países desenvolvidos. Nas últimas décadas, diversas estratégias foram adotadas por diversos países, porém poucos foram os avanços conquistados na diminuição da prevalência de anemia. A anemia pode ser determinada por diversos fatores, porém a principal causa da anemia é a deficiência de ferro. Estima-se que 50% dos casos de anemia são consequências da deficiência de ferro.<sup>1,2</sup>

O ferro é componente de uma série de proteínas, incluindo enzimas e a hemoglobina, sendo que a hemoglobina é importante no transporte do oxigênio para os tecidos. Aproximadamente dois terços do ferro presente no corpo humano se encontram nos eritrócitos circulantes. Um homem adulto com 75 kg possui aproximadamente 50 mg de ferro/kg,

e uma mulher em idade fértil aproximadamente 40 mg de ferro/kg.<sup>3</sup> A deficiência de ferro ocorre quando as reservas nutricionais de ferro são esgotadas, principalmente devido ao balanço negativo entre a ingestão e os requerimentos de ferro. Quando a deficiência de ferro é severa desenvolve-se então a anemia por deficiência de ferro.<sup>1</sup> A reposição dos estoques deve ser feita por meio de suplementação medicamentosa. A avaliação da ingestão alimentar e posterior orientação alimentar são importantes para contribuir com o tratamento e para mudar práticas alimentares, evitando assim, a reocorrência da deficiência de ferro. Os grupos mais vulneráveis para a deficiência de ferro e que merecem atenção especial são as crianças, gestantes e mulheres em idade fértil.<sup>1,2,4</sup>

A educação nutricional é uma das estratégias sugeridas para aumentar o conhecimento da população sobre alimentação saudável, resultando na prevenção e promoção de

<sup>1</sup>Nutricionista. Consultora Técnica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Departamento de Atenção Básica. Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde, Brasília - Distrito Federal

<sup>2</sup>Médico pediatra. Professor do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp – São Paulo-SP.

**Correspondência:** Mauro Fisberg  
Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente  
Rua Botucatu, nº 715 – Vila Clementino-SP – Brasil  
04023-062 – São Paulo-SP – Brasil  
Tel/fax: (55 11) 5575-3875  
E-mail: mauro.fisberg@gmail.com  
Doi: 10.1590/S1516-84842010005000070

saúde. Ação de baixo custo que depende da sensibilização e conhecimento dos profissionais de saúde. Estudos de intervenção por meio de ações educativas voltadas para pais de crianças menores de 24 meses foram efetivos em prevenir a deficiência de ferro. Esses resultados confirmam que, isoladamente, adesão às práticas alimentares corretas é suficiente para combater esse problema que apresenta alta prevalência nessa faixa etária.<sup>5,6</sup> Entretanto, para que haja resultados positivos, suas ações devem garantir o consumo de alimentos ricos em ferro e estratégias dietéticas que aumentem a biodisponibilidade do ferro da alimentação, além de diminuir os fatores que a prejudicam.

De acordo com recomendações mais atuais para a prevenção da anemia são necessárias diversas intervenções: (a) prévias ao nascimento da criança: orientação de práticas alimentares saudáveis para a mulher em idade fértil e, enquanto gestante, suplementação de ferro e outros micronutrientes durante a gestação; (b) no nascimento: clampeamento tardio do cordão umbilical; (c) nos dois primeiros anos de vida: estímulo ao aleitamento materno exclusivo até o sexto mês de vida e continuado até dois anos ou mais, alimentação complementar em quantidade e qualidade, suplementação de ferro e consumo de alimentos fortificados; (d) para todos os ciclos: ações de educação nutricional com vistas a promover a alimentação saudável, consumo de alimentos fortificados e a suplementação com micronutrientes para grupos específicos,<sup>1,7,8</sup> além de melhorias no acesso às necessidades básicas como educação e emprego. O presente trabalho tem por objetivo apresentar as recomendações nutricionais para a prevenção da deficiência de ferro e para o paciente com deficiência de ferro.

## Recomendações de ferro

As Recomendações de Ingestão Dietética (DRI, Dietary Reference Intakes) representam a mais recente revisão dos valores de recomendação de nutrientes e energia adotados pelos Estados Unidos e Canadá e vêm sendo publicadas desde 1997. Foram elaboradas por comitês de especialistas organizados em parceria com o Instituto de Medicina Norte-Americano e a agência de Saúde do Canadá. A atualização conta com a criação de categorias abaixo descritas: EAR: Estimativa do Requerimento Médio (Estimated Average Requirement) – este valor de referência corresponde à mediana da distribuição das necessidades de um nutriente em um grupo de indivíduos saudáveis do mesmo sexo e estágio de vida, que atende às necessidades de 50% da população. RDA: Ingestão Diária Recomendada (Recommended Dietary Allowances) – esta categoria deriva da EAR e deve atender às necessidades de um nutriente para 97% a 98% dos indivíduos saudáveis de um mesmo sexo e estágio de vida. AI: Ingestão Adequada (Adequate Intake) – é o valor de consumo recomendável, baseado em levantamentos, quando a RDA não pode ser estimada. E a TUL: Limite Máximo de Ingestão

Tolerável (Tolerable Upper Level).<sup>9</sup> Na Tabela 1 podemos observar os valores de referência para a ingestão de ferro nos diferentes ciclos de vida.

Tabela 1. Recomendações dietéticas de ferro

Ciclos de vida	UL	EAR	RDA / AI*
<b>Lactentes</b>			
0 - 6 meses	40	ND	0,27*
7 - 12 meses	40	6,9	11
<b>Crianças</b>			
1 - 3 anos	40	3	7
4 - 8 anos	40	4,1	10
<b>Mulheres</b>			
9 - 13 anos	40	5,7	8
14 - 18 anos	45	7,9	15
19 - 30 anos	45	8,1	18
31 - 50 anos	45	8,1	18
51 - 70 anos	45	5	8
>70 anos	45	5	8
<b>Gestantes</b>			
< 18 anos	45	23	27
19 - 30 anos	45	22	27
31 - 50 anos	45	22	27
<b>Lactantes</b>			
<18 anos	45	7	10
19 - 30 anos	45	6,5	9
31 - 50 anos	45	6,5	9
<b>Homens</b>			
9 - 13 anos	40	5,9	8
14 - 18 anos	45	7,7	11
>19 anos	45	6	8

*Crianças de até 3 anos:* A recomendação de ferro para crianças de 0 a 6 meses é de 0,27 mg de ferro/dia e é uma AI, que reflete a ingestão média de ferro observada em crianças amamentadas. Para esse grupo etário, presume-se que o ferro fornecido pelo leite humano é suficiente para satisfazer as necessidades de ferro da criança amamentada exclusivamente até os 6 meses de vida, porém deve ser aplicada com extremo cuidado para crianças que não são amamentadas. A recomendação de ferro para crianças de 7 a 12 meses é de 11 mg de ferro/dia. Essa recomendação assume que o limite máximo de absorção é de 10% e leva em consideração as perdas fecais, urinárias, dérmicas, a necessidade de aumentar o volume eritrocitário (aumento do volume sanguíneo e a quantidade de hemoglobina), aumento do ferro nos tecidos e aumento das reservas de ferro. Na idade de 1 a 3 anos, a recomendação de ingestão é de 7 mg de ferro/dia e de 10 mg de ferro/dia na idade de 4 a 8 anos. Nessa idade, a velocidade de ganho de peso exerce papel fundamental na incorporação de ferro corporal, e essas recomendações levam em consideração os mesmos fatores considerados para criança de 0 a 6 meses, porém, considerando que a absorção do ferro dietético seja de 18%.<sup>10</sup>

**Crianças e adolescentes:** A recomendação de ferro para meninos e meninas na idade de 9 a 13 anos é de 8 mg de ferro/dia. A recomendação para adolescentes do sexo feminino é de 15 mg de ferro/dia e do sexo masculino é de 11 mg de ferro/dia, na idade de 14 a 18 anos. Nessa idade, os fatores considerados para estimar o requerimento são as perdas basais, aumento da massa de hemoglobina, aumento de ferro nos tecidos e perdas menstruais para meninas de 14 a 18 anos. O modelo já não leva mais em consideração as necessidades de ferro para depósito. Essa idade é marcada pela puberdade, processo fisiológico com grande impacto nas necessidades de ferro em ambos os sexos, a menarca nas meninas, o aumento na concentração de hemoglobina nos meninos e o estirão de crescimento para ambos.<sup>10</sup>

**Gestantes:** O cálculo do requerimento de ferro para gestantes levou em consideração as perdas basais, o ferro depositado no feto e tecidos relacionados e o ferro utilizado para a expansão da massa de hemoglobina. A recomendação é de 27 mg de ferro/dia e estima-se que o limite máximo de absorção do ferro seja de 25% no segundo e terceiro trimestre.<sup>10</sup>

**Lactantes:** O requerimento de ferro durante a lactação é de 10 mg/dia para mulheres de 14 a 18 anos, e de 9 mg/dia para mulheres com 19 anos ou mais, considerando absorção de 18%. A recomendação leva em consideração o fato de a menstruação reiniciar após seis meses de aleitamento materno exclusivo. A recomendação se baseia na quantidade de ferro secretado no leite materno e pelas perdas basais; para mulheres e para as adolescentes, considera ainda o ferro necessário para o depósito nos tecidos e para o aumento na massa da hemoglobina.<sup>10</sup>

**Adultos a partir de 19 anos:** O requerimento de ferro para homens de 19 anos ou mais é de 8 mg/dia e para mulheres é de 18 mg/dia dos 19 aos 50 anos e de 8 mg/dia para mulheres a partir de 51 anos. Esse requerimento foi derivado da estimativa de perdas, não considerando mais o crescimento, apenas as perdas para todos; e para as mulheres em idade fértil acrescentaram-se as perdas menstruais.<sup>10</sup>

**Uso de anticoncepcional:** Com o uso de anticoncepcional oral ocorrem menores perdas sanguíneas, aproximadamente 60% a menos do que mulheres que não fazem uso. Assim, o requerimento de ferro para adolescentes que fazem uso de anticoncepcional é de 11,4 mg/dia e para mulheres em idade fértil é de 10,9 mg/dia.<sup>10</sup>

**Terapia de reposição hormonal:** Mulheres que fazem terapia de reposição hormonal podem necessitar maiores quantidades de ferro, pois, em alguns casos, acontecem sangramentos.<sup>10</sup>

**Diets vegetarianas:** A necessidade de ferro de indivíduos vegetarianos é 1,8 vezes maior do que um individual com dieta ocidental. Estima-se que a biodisponibilidade do ferro em dietas vegetarianas seja de 10%, podendo ser de 5% em vegetarianos muito restritos.<sup>10</sup>

## Alimentação saudável rica em ferro

### Ferro heme e ferro não heme

Estão presentes na dieta dois tipos de ferro: o ferro heme e o ferro não heme. O ferro heme é constituinte da hemoglobina e da mioglobina e está presente nas carnes e nos seus subprodutos.<sup>11</sup> O ferro heme contribui com uma pequena fração do total do ferro ingerido. Estudo realizado no Rio de Janeiro por Lacerda e Cunha,<sup>12</sup> com crianças de 12 a 18 meses, mostrou que o percentual médio de ferro heme ingerido em relação ao consumo de ferro total foi de 7%, o que caracteriza uma dieta de baixa biodisponibilidade. O ferro não heme, que é a forma mais consumida, é encontrado, em diferentes concentrações, em todos os alimentos de origem vegetal.<sup>11</sup> A absorção do ferro não heme é dependente da solubilização do ferro ingerido no estômago e redução a forma ferrosa no intestino. Na Tabela 2 podem ser observados alimentos e as respectivas quantidades de ferro por porção.

Tabela 2. Alimentos fontes de ferro

Alimentos	Quantidade (100 gramas)	Ferro (mg)
<b>Fontes de ferro heme</b>		
Carne de gado cozida (lagarto)	1 bife médio	1,9
Carne de gado cozida (contrafilé sem gordura)	1 bife médio	2,4
Carne de gado cozida (patinho sem gordura)	1 bife médio	3,0
Frango cozido (coxa sem pele)	2 unidades grandes	0,8
Frango cozido (peito sem pele)	1 pedaço médio	0,3
Frango cozido (sobrecosta sem pele)	2 unidades pequenas	1,2
Coração de frango cozido	12 unidades grandes	6,5
Peixe cozido	1 filé médio	0,4
Carne de porco (bisteca grelhada)	1 pedaço médio	1,0
Carne de porco (costela assado)	1 pedaço médio	0,9
Fígado de boi cozido	1 bife médio	5,8
Fígado de galinha	2 unidades médias	9,5
<b>Fontes de ferro não heme</b>		
Ovo	2 unidades	1,5
Feijão preto cozido	1 concha média	1,5

## Biodisponibilidade do ferro da dieta

Sabe-se que mais importante do que suprir as necessidades é dar atenção à quantidade de ferro biodisponível, ou seja, o quanto de ferro presente na refeição será absorvido e qual a relação com os fatores estimulantes e inibidores de sua utilização numa mesma refeição.<sup>13-15</sup> A absorção do ferro heme é de 20% a 30% da quantidade presente no alimento e a absorção do ferro não heme é de aproximadamente 2% a 10%.<sup>11</sup> A absorção do ferro heme pode variar de aproximadamente 40% na deficiência de ferro a 10% quando os estoques estiverem repletos.<sup>16</sup> A absorção da forma não heme é fortemente influenciada por vários componentes da dieta, podendo ser inibida ou facilitada. Então, a absorção do ferro presente na dieta é influenciada pela quantidade, pela forma química do ferro presente, pelo consumo na mesma refeição de alimentos contendo fatores facilitadores ou inibidores da absorção do ferro, além do estado de saúde e estado nutricional de ferro do indivíduo. No estado de deficiência de ferro, o ferro da dieta é melhor aproveitado pelo organismo. Três potentes facilitadores da absorção do ferro não heme são: as carnes,<sup>17,18</sup> a vitamina C<sup>15,19</sup> e a vitamina A.<sup>20</sup> São considerados fatores inibidores da absorção do ferro: fitatos, polifenóis, cálcio e fosfatos.<sup>21-23</sup> O ferro heme, além de ser melhor absorvido, tem sua absorção feita de forma mais rápida e é pouco influenciada pelos componentes da dieta. A absorção do ferro heme parece ser afetada apenas pela proteína animal, que facilita a absorção, e pelo cálcio, que pode diminuí-la.<sup>24,25</sup>

As dietas podem ser classificadas tipicamente em três categorias de biodisponibilidade de ferro: baixa, intermediária e alta, e a absorção média de ferro heme e não heme é aproximadamente 5%, 10% e 15 %, respectivamente.<sup>11</sup> Dieta com baixa biodisponibilidade (5%-10 %): é simples, em geral monótona, baseada em cereais, raízes e tubérculos com negligenciáveis quantidades de carne, peixe ou vitamina C. E contém predominantemente alimentos que inibem a absorção do ferro, como arroz, feijão, milho e farinha de trigo integral. Dieta com biodisponibilidade intermediária (11%-18%): é composta principalmente de cereais, raízes e tubérculos, mas inclui alguns alimentos de origem animal e/ou ácido ascórbico. A dieta com alta biodisponibilidade (> 19%): é dieta diversificada e contém generosas quantidades de carnes ou alimentos ricos em ácido ascórbico, além de conter poucos alimentos inibidores da absorção do ferro.<sup>11</sup> A Organização Mundial da Saúde estimou recomendações de ingestão de ferro levando em consideração, também, a biodisponibilidade do ferro presente na dieta, ou seja, diferentemente da DRIS, as Recomendações de Ingestão – RNIs (Recommended Nutrient Intake) – estabelecem quatro recomendações de ferro para o mesmo ciclo de vida. Assim, a recomendação de ferro para uma criança de 1 a 3 anos seria de 3,9 mg/ferro/dia quando a biodisponibilidade da dieta é de 15%, 4,8 mg ferro/dia quando esta biodisponibilidade é de

12%, 5,8 mg ferro/dia quando ela é de 10% e de 11,6 mg ferro/dia quando é de 5%. No entanto, essas recomendações de ferro podem não ser práticas quando se considera a dificuldade de se avaliar a biodisponibilidade do ferro presente nas refeições. Em seu documento, a OMS assume que, para países em desenvolvimento, seria mais realístico estimar que a biodisponibilidade seria de 5% a 10%.<sup>16</sup>

*Carnes:* A presença de carnes de gado, peixe, carneiro, frango ou fígado nas refeições potencializa a absorção do ferro não heme. Assim, a carne é duplamente protetora para a ocorrência de deficiência de ferro. O consumo de vitamina C, feijões e carnes aos 6 meses de vida, em crianças de baixo nível socioeconômico, foi identificado como um fator de proteção na ocorrência de anemia ferropriva.<sup>26</sup>

*Ácido ascórbico:* Em países em desenvolvimento, onde o consumo de carne é limitado, a vitamina C é um fator isolado, que contribui para aumentar a absorção do ferro não heme e anular o efeito dos fatores inibidores da absorção do ferro. A adição de 50 mg da vitamina C na sua forma pura ou presente em vegetais ou frutas é capaz de dobrar a absorção do ferro não heme presente na mesma refeição. Estudo realizado por Vitolo & Bortolini<sup>15</sup> mostrou que as crianças que não apresentavam anemia consumiam, significativamente, maior quantidade de vitamina C do que as que apresentavam, colocando em evidência o efeito benéfico desse micronutriente na prevenção da anemia, especialmente em estratos populacionais em que o consumo de carne é limitado devido às condições econômicas. Um outro estudo realizado no México, com mulheres não grávidas com deficiência de ferro, mostrou que a adição de 25 mg de vitamina C, por meio de limonada, nas duas principais refeições, aumentou a absorção do ferro presente de 6,6% para 22,9%. Esse estudo também mostrou que indivíduos com baixa concentração de ferritina têm resposta maior às concentrações de vitamina C.<sup>27</sup> Outros estudos também demonstraram a importância do consumo da vitamina C como agente facilitador da absorção do ferro não heme, que resulta em melhor estado nutricional de ferro.<sup>19,28,29</sup>

*Vitamina A:* A vitamina A está envolvida no mecanismo de liberação do ferro de depósito.<sup>30</sup> A vitamina A e o beta-caroteno também podem formar um complexo com o ferro, que mantém a sua solubilidade no lúmen intestinal e anula ou diminui os efeitos inibitórios dos fitatos e polifenóis na absorção de ferro. Estudo realizado por Garcia-Casal *et al.*,<sup>20</sup> com homens adultos, mostrou que a presença de vitamina A aumentou a absorção de ferro não heme em duas vezes para o arroz, 0,8 vezes para a farinha e 1,4 vezes para o milho. O betacaroteno aumentou a absorção em mais de três vezes do ferro presente no arroz e 1,8 vezes no ferro presente na farinha de milho, sugerindo assim que ambos os compostos previnem o efeito inibitório dos fitatos na absorção do ferro.

**Fitatos:** O ácido fítico está presente em legumes, arroz e grãos. A absorção do ferro aumenta de 4 a 5 vezes quando a concentração do ácido fítico é reduzida de 4,9-8,4mg/ gramas para menos de 0,1 mg/gramas na proteína isolada da soja.<sup>23</sup> O efeito dos fitatos na absorção do ferro pode ser diminuído, como observado anteriormente, com o consumo na mesma refeição de alimentos fontes de vitamina C e de vitamina A.

**Polifenóis:** Os polifenóis inibem significativamente a absorção do ferro não heme. O ferro liga-se ao ácido tânico no lúmen intestinal formando um complexo insolúvel que prejudica a absorção do ferro. O efeito inibitório do ácido tânico é dose-dependente e é reduzido pela adição de ácido ascórbico.<sup>31,32</sup> A resposta à suplementação com ferro mostrou ser maior em crianças que não consumiam café quando comparadas às que tomavam café.<sup>33</sup> Os polifenóis são encontrados em diversos alimentos, como produtos de grãos, ervas como o orégano e vinho tinto.<sup>34</sup>

**Cálcio:** O consumo de cálcio interfere na absorção do ferro heme e do ferro não heme.<sup>22,35,36</sup> No entanto, em função do cálcio ser um micronutriente importante, ele não pode ser considerado um inibidor do ferro como fitatos e polifenóis. Os resultados de pesquisas epidemiológicas são conflitantes, alguns mostram efeito do cálcio na absorção do ferro<sup>37</sup> e outros não.<sup>21,38</sup> Análise da relação dose-efeito mostrou que 40 mg de cálcio presentes na mesma refeição com o ferro não inibem a absorção do ferro heme e do ferro não heme.<sup>35</sup>

### **Grupo vulnerável: crianças menores de 24 meses**

As crianças são consideradas um dos grupos mais vulneráveis à deficiência de ferro; assim, serão enfatizadas aqui as condutas nutricionais para essa faixa etária. As reservas de ferro no momento do nascimento da criança desempenham papel importante na determinação da anemia na infância. Durante a vida intrauterina, o feto acumula ferro em quantidades proporcionais ao seu aumento de peso, sendo que o último trimestre gestacional é o período mais crucial para o aumento de peso e para fazer depósito de ferro. A criança a termo, ao nascer, tem cerca de 75 mg de ferro por kg de peso, aproximadamente 250-300 mg.<sup>16</sup> As reservas de ferro ao nascimento desempenham importante função na determinação dos fatores de risco para anemia durante a infância.<sup>39</sup> Após o nascimento ocorre uma hemólise fisiológica, e o ferro liberado da hemoglobina, associado à reserva do mineral feita no último trimestre da gestação, tende a suprir a demanda pelo nutriente nos primeiros meses de vida, em crianças nascidas a termo. Essa condição, normalmente, se dá quando a criança é alimentada exclusivamente com leite materno nos primeiros seis meses, pois o ferro do

leite humano apresenta alta biodisponibilidade, não necessitando de qualquer forma de complementação e nem da introdução de alimentos sólidos. Porém, tal biodisponibilidade é reduzida com a introdução de outros alimentos.<sup>40,41</sup> A concentração de ferro no leite materno diminui de aproximadamente 0,4-0,8 mg/litro no colostro para 0,2 mg-0,4 mg/litro no leite materno maduro. O teor de ferro do leite materno é controlado homeostaticamente pelos receptores da transferrina na glândula mamária; assim, não sofre influência do ferro consumido pela dieta ou pelos estoques de ferro maternos.<sup>42</sup>

A duração mediana do aleitamento materno exclusivo no Brasil foi de 54,1 dias (1,8 meses) e a duração mediana do aleitamento materno foi de 341,6 dias (11,2 meses) de acordo com a II Pesquisa Nacional de Aleitamento Materno nas capitais brasileiras e no Distrito Federal.<sup>43</sup> A introdução precoce de leite de vaca causa impacto negativo nos estoques de ferro das crianças por causa da baixa quantidade de ferro que esse contém e pela baixa biodisponibilidade, além de provocar microenterorragias pela imaturidade do trato gastrointestinal, provocando perdas sanguíneas.<sup>39</sup> A concentração de ferro no leite de vaca varia de 0,2 e 0,3 mg/L.<sup>44</sup> Embora o teor de ferro no leite humano seja baixo, o ferro é melhor aproveitado (45 %) quando comparado com a fórmula infantil (10%).<sup>44,45</sup> Estudo realizado por Gunnarsson *et al.*,<sup>46</sup> realizado na Islândia, mostrou que o consumo de leite de vaca fluido está negativamente associado com os níveis de hemoglobina, pois 50% das crianças que consumiram mais de 500 mL/dia de leite apresentaram deficiência de ferro, enquanto apenas 2% das crianças que consumiram menos do que essa quantidade apresentaram-se deficientes. No entanto, o aumento de 1% no consumo de energia proveniente de fórmula infantil fortificada concomitantemente com a redução de 1% da energia proveniente de lácteos houve aumento de 2% na razão de chance para as crianças apresentarem estoques de ferro adequados.<sup>22</sup> Devido à má absorção do ferro presente no leite de vaca, nos Estados Unidos não é recomendada a sua ingestão por crianças menores de 1 ano de idade; no Canadá, não é recomendado antes dos 9 meses de idade.<sup>10</sup> A Sociedade Brasileira de Pediatria<sup>47</sup> tem recomendado o uso do leite materno exclusivo por, pelo menos, seis meses, mas que a introdução de alimentos complementares adequados não seja posterior a este momento. A Academia Americana de Pediatria e a Espghan, na Europa, recomendam atualmente que a introdução de fontes de ferro não seja anterior a 17 semanas, mas não posterior a 27 semanas. Fica então a sugestão de que a introdução de carne seja iniciada assim que estabelecida a alimentação complementar.<sup>48</sup> Na impossibilidade da continuidade do aleitamento materno, a substituição desse por leite de vaca é fator de risco para deficiência de ferro, e a substituição por fórmula infantil modificada é fator de proteção.<sup>49-53</sup>

Entre 4 e 6 meses ocorre gradualmente o esgotamento das reservas de ferro, e a alimentação complementar passa a

ter papel importante na prevenção da deficiência de ferro e outros micronutrientes.<sup>26,40,50,54-56</sup> Os requerimentos de ferro em relação à energia ingerida, nessa idade, são os mais altos, com exceção do último trimestre gestacional. É possível atingir esse requerimento de ferro se a dieta contiver consideráveis quantidades de carne, vitamina C e produtos enriquecidos; no entanto, em países em desenvolvimento, a alimentação complementar pode não fornecer o ferro suficiente e, assim, a criança precisar de alguma forma de complementação para prevenir a deficiência de ferro.<sup>16</sup> No Brasil não existem dados de consumo de micronutrientes em amostra representativa para crianças menores de 2 anos; no entanto, alguns estudos pontuais mostram a baixa ingestão de ferro em crianças pequenas. Estudo realizado na cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, mostrou que, ao final do primeiro ano de vida, a ingestão de ferro foi de  $4,39 \pm 2,6$  mg. E o percentual de ferro heme foi de aproximadamente 20%.<sup>57</sup> Monteiro, Szarfarc e Mondini<sup>58</sup> observaram que a média de consumo de ferro em crianças, em São Paulo, de 6 a 59 meses, foi de 7,6 mg. Outro estudo realizado em Pernambuco, por Oliveira, Osório e Raposo,<sup>59</sup> mostrou que a média do consumo de ferro por 1.000 calorias foi de 4,6 mg nas crianças de 6 a 12 meses, 4,8 mg nas crianças de 12 a 24 meses, 5,1 mg nas crianças de 24 a 26 meses e de 6,4 mg nas crianças de 36 a 48 meses, sendo baixa a proporção de ferro heme ingerida. O estudo Nutri Brasil Infância, que avaliou a dieta ingerida em mais de 3.000 crianças pré-escolares, de 2 a 6 anos de idade, em instituições públicas e privadas de todo o País (creches com pelo menos três refeições ao dia), não demonstrou variações regionais na ingestão de ferro ou por nível social e econômico. No entanto, apesar da ingestão atingir os níveis recomendados de ferro, as fontes eram de muito baixa biodisponibilidade.<sup>60</sup>

Para suprir as necessidades de ferro é importante que a introdução dos alimentos seja feita de maneira correta, incluindo a carne, e considerando a biodisponibilidade do ferro das refeições. Vários estudos mostraram a importância do consumo de carne durante o período de desmame como fator importante na manutenção das reservas de ferro.<sup>15,17,18,26,55</sup>

A alimentação complementar deve ser oferecida assim que a criança completar 6 meses de vida, e o leite materno deve ser oferecido em complemento até 2 anos ou mais.<sup>61</sup> A partir dos 6 meses, as crianças devem receber uma papa de fruta no meio da manhã, uma papa salgada no almoço e uma papa de fruta no meio da tarde e leite materno em livre demanda. Ao completar 7 meses, as crianças já podem receber a

segunda papa salgada, que deve ser oferecida no final da tarde (Tabela 3). Todas as frutas devem ser oferecidas para as crianças, não existem restrições, com preferência as frutas regionais e ricas em vitamina C para aumentar a absorção do ferro.

As papas salgadas devem conter um alimento de cada grupo (cereais ou tubérculos, leguminosas, hortaliças ou frutas e uma fonte de origem animal) inclusive carne, que é a fonte de ferro mais importante. Alguns exemplos: (a) cereais e tubérculos: arroz, aipim/mandioca/macaxeira, batata-doce, macarrão, batata, cará, farinhas, batata-baroa e inhame. (b): leguminosas: feijões, lentilha, ervilha seca, soja e grão-de-bico. (c): hortaliças e frutas: folhas verdes, laranja, abóbora/jerimum, banana, beterraba, abacate, quiabo, mamão, cenoura, melancia, tomate e manga. (d): origem animal: frango, peixe, pato, boi, ovo e vísceras (miúdos). Os alimentos devem ser cozidos em pouca água e, após, amassados com o garfo. A comida da família deve ser oferecida a partir dos 10 meses, desde que não contenha muitos condimentos e sódio, e com 1 ano de idade a criança já pode estar recebendo as refeições básicas da família.

As crianças que não estão mamando no peito devem receber, no máximo, 400 a 500 mL de leite por dia, para que consumam outros alimentos e para diminuir o risco de apresentar a deficiência de ferro.<sup>29,46</sup> Recomenda-se que todas as crianças recebam, no mínimo, uma vez por semana, fígado bovino ou outras vísceras ou miúdos, que são importantes

Tabela 3. Esquema de introdução dos alimentos complementares

Ao completar 6 meses	Ao completar 7 meses	Ao completar 10 meses
Fruta	Fruta	Fruta
Papa salgada <sup>1</sup>	Papa salgada	Refeição básica da família <sup>2</sup>
Fruta	Fruta	Fruta
	Papa Salgada	Refeição básica da família

<sup>1</sup> Papa Salgada: Embora a expressão "papa salgada" seja utilizada diversas vezes ao longo do texto, por ser conhecida e de fácil tradução para os pais na orientação da composição da dieta da criança e para diferenciá-la das papas de frutas, é importante salientar que o objetivo do uso do termo "salgada" não é adjetivar a expressão, induzindo ao entendimento de que a papa tenha muito sal ou que seja uma preparação com utilização de leite acrescido de temperos/sal. Expressões como "papa de vegetais com carne" ou outra que dê idéia de consistência (de papa) e variedade também podem ser empregadas como outras estratégias para uma boa comunicação em saúde

<sup>2</sup> Refeição básica da família: Com 10 meses de idade a criança já pode receber os alimentos preparados para a família, desde que sem condimentos, sem muito sal ou temperos fortes

Tabela 4. Método para classificar a biodisponibilidade do ferro presente das dietas

Baixa biodisponibilidade	Média biodisponibilidade	Alta biodisponibilidade
< 23 gramas de carne e < 75 mg de vitamina C	< 23 gramas de carne e > 75 mg de vitamina C	> 70 gramas de carne e > 25 mg de vitamina C
23-70 gramas de carne e < 25 mg de vitamina C	23-70 gramas de carne e > 75 mg de vitamina C	>70 gramas de carne e < 25 mg de vitamina C

fontes de ferro heme. Para potencializar a absorção do ferro inorgânico presente nos alimentos, após as papas e refeições de sal, deve ser oferecido para a criança uma porção de fruta *in natura* rica em vitamina C. É importante a oferta de água, assim que outros alimentos forem introduzidos. Não se recomenda a oferta de sucos ou outras bebidas açucaradas; os sucos de frutas *in natura*, quando oferecidos, devem ser oferecidos apenas após as refeições salgadas, a água deve ser oferecida nos intervalos. A prática de oferecer bebidas açucaradas nos lanches e nos intervalos está associada à ocorrência de excesso de peso e cárie em crianças.<sup>62,63</sup> Alimentos com alta concentração de açúcares e gorduras também não são recomendados antes de 2 anos de idade, para a prevenção do excesso de peso, alergias e cárie.<sup>64-68</sup> Considerando que os hábitos alimentares são formados nos primeiros anos de vida, esses alimentos não devem ser oferecidos para não induzir as crianças à preferência por esses alimentos não saudáveis.<sup>61,64</sup> No Brasil, o Ministério da Saúde sumariza as principais recomendações de alimentação complementar em uma publicação denominada "Dez Passos da Alimentação Saudável para Crianças Brasileiras Menores de Dois Anos".<sup>64</sup>

Monsen *et al.*<sup>69,70</sup> desenvolveram um método simples para avaliar a biodisponibilidade de ferro presente na dieta. O modelo sugere que o consumo de carne e de vitamina C sejam quantificados. A classificação foi adaptada por Vitolo e Bortolini<sup>15</sup> e pode ser usada na prática diária dos profissionais de saúde que trabalham com crianças (Tabela 4).

### Considerações finais

A estratégia de educação nutricional que visa o consumo quantitativo e qualitativo adequado de alimentos fontes dos diversos nutrientes é uma alternativa que possui baixo custo e não produz efeitos indesejáveis. Por meio dela é possível aumentar o conhecimento da população sobre a deficiência de ferro e esclarecer quanto às dietas monótonas e pobres em ferro que se constituem uma das principais causas dessa deficiência. Ressalta-se, porém, que modificações nos hábitos alimentares não são rapidamente alcançadas, tornando a estratégia efetiva no longo prazo. A alimentação tem papel importante na prevenção da deficiência de ferro quando associada a outras medidas e na recuperação da deficiência de ferro associada a suplementação medicamentosa. Portanto, é dependente do conhecimento e nível de sensibilização dos profissionais que cuidam da saúde da população sobre a importância da orientação da alimentação e dos prejuízos ocasionados pela deficiência de ferro.

### Abstract

*Iron deficiency occurs when nutritional iron reserves are used up mainly as a result of a negative balance between intake and requirements. When iron deficiency is severe, the patient evolves with iron deficiency anaemia. Replacement of iron reserves is normally by means of a medicinal supplement. One low cost alternative that does not present unwanted side effects is nutritional education which aims at quantitatively and qualitatively improving the consumption of foods and thus provide a healthy diet. The current study presents nutritional guidelines both for the prevention and treatment of iron deficiency anaemia. It is important that an evaluation of dietary intake is made and that dietary counseling is followed to assist treatment and to change eating habits, thereby preventing the recurrence of iron deficiency. The most vulnerable groups for iron deficiency warrant special attention, and include children, pregnant women and women of childbearing age. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2010;32(Supl.2):105-113.*

**Key words:** Iron deficiency; food and nutrition education; nutrition policy; ferro.

### Referências Bibliográficas

1. World Health Organization. Iron Deficiency Anemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. 2001. Geneva: WHO.
2. World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anemia. 2008. Edited by Benoist B, McLea E, Egli I, Cogswell M. Geneva: WHO.
3. Braga JAP, Amancio OMS, Vitale MSS. O ferro e a saúde das populações. São Paulo:Roca, 2006.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
5. Kapur D, Sharma S, Agarwal KN. Effectiveness of nutrition education, iron supplementation or both on iron status in children. *Indian J Pediatr.* 2003;40(12):1131-44.
6. Khoshnevisan F, Kimiagar M, Kalantaree N, Valaee N, Shaheedee N. Effect of nutrition education and diet modification in iron depleted preschool children in nurseries in Tehran: a pilot study. *Int J Vitam Nutr Rev.* 2004;74(4):264-8.
7. Lutter CK. Iron deficiency in young children in low-income countries and new approaches for its prevention. *J Nutr.* 2008; 138(12): 2523-8.
8. Zimmermann MB, Hurrell R. Nutritional iron deficiency. *Lancet.* 2007;370(9586):511-20.
9. Institute of Medicine. Dietary reference intakes: applications in dietary planning. Washington (DC): National Academy Press; 2003.
10. Institute of Medicine. Dietary Reference intakes for vitamin A, vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington: The National Academy Press, 2001.
11. World Health Organization. The prevalence of anaemia through primary health care: a guide for health administrators and programme managers. Geneva: Demayer EM e cols. World Health Organization, 1989.

12. Lacerda E, Cunha AJ. Anemia ferropriva e alimentação no segundo ano de vida no Rio de Janeiro. *Rev Panam de Saúde Pública*. 2001; 9(5):294-301.
13. Osório MM, Lira PIC, Ashworth A. Factors associated with Hb concentration in children aged 6-59 months in the state of Pernambuco, Brazil. *Br J Nutr*. 2004;91(2):307-14.
14. Shell-Duncan B, McDade T. Cultural and environmental barriers to adequate iron intake among northern Kenyan schoolchildren. *Food Nutr Bull*. 2005;26(1):39-48.
15. Vitolo MR, Bortolini GA. Biodisponibilidade do ferro como fator de proteção contra anemia entre crianças de 12 a 16 meses. *J Pediatr*. 2007;83(1):33-8.
16. World Health Organization. Vitamin and Mineral requirements in human nutrition. Second Edition, WHO 2004.
17. Engelmann MD, Sandström B, Michaelsen KF. Meat intake and iron status in late infancy: an intervention study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1998;26(1):26-33.
18. Hallberg L, Hoppe M, Andersson M, Hulthén L. The role of meat to improve the critical iron balance weaning. *Pediatrics*. 2003; 111(4 Pt 1):864-70.
19. Cook JD, Reddy MB. Effect of ascorbic acid intake on nonheme-iron absorption from a complete diet. *Am J Clin Nutr*. 2001; 73(1):93-8.
20. García-Casal MN, Layrisse M, Solano L, Barón MA, Arguello F, Llovera D, et al. Vitamin A and beta-carotene can improve nonheme iron absorption from rice, wheat and corn by humans. *J Nutr*. 1998;128(3):646-50.
21. Troesch B, Egli I, Zeder C, Hurrell RF, de Pee S, Zimmermann MB. Optimization of phytase-containing micronutrient powder with low amounts of highly bioavailable iron for in-home fortification of complementary foods. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89(2):539-44.
22. Hallberg L, Rossander-Hulthén L, Brune M, Gleerup A. Calcium and iron absorption: mechanism of action and nutritional importance. *Eur J Clin Nutr*. 1992;46(5):317-27.
23. Hurrell RF. Bioavailability of iron. *Eur J Clin Nutr*. 1997;51(Suppl 1):S4-8
24. Hallberg L, Rossander-Hulthén L, Brune M, Gleerup A. Inhibition of haem-iron absorption in man by calcium. *Br J Nutr*. 1993;69(2): 533-40.
25. Uzel C, Conrad ME. Absorption of heme iron. *Semin Hematol*. 1998;35(1):27-34.
26. Devincenzi MU, Colugnati FAB, Singulem DM. Factores de protección para la anemia ferropriva: estudio prospectivo en niños de bajo nivel socioeconómico. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2004;54(2):174-9.
27. Diaz M, Rosado JL, Allen LH, Abrams S, García OP. The efficacy of a local ascorbic acid-rich food in improving iron absorption from Mexican diets: a field study using stable isotopes. *Am J Clin Nutr*. 2003;78(3):436-40.
28. Hallberg L, Hoppe M, Andersson M, Hulthén L. The role of meat to improve the critical iron balance weaning. *Pediatrics*. 2003; 111(4 Pt 1):864-70.
29. Soh P, Ferguson EL, McKenzie JE, Skeaff S, Parnell W, Gibson RS. Dietary intakes of 6-24-month-old urban South Island New Zealand children in relation to biochemical iron status. *Public Health Nutr*. 2002;5(2):339-46.
30. Jamil KM, Rahman AS, Bardhan PK, Khan AI, Chowdhury F, Sarker SA, et al. Micronutrients and anaemia. *J Health Popul Nutr*. 2008;26(3):340-55.
31. Siegenberg D, Baynes RD, Bothwell TH, Macfarlane BJ, Lamparelli RD, Car NG, et al. Ascorbic acid prevents the dose-dependent inhibitory effects of polyphenols and phytates on nonheme-iron absorption. *Am J Clin Nutr*. 1991;53(2):537-41.
32. Tuntawiroon M, Sritongkul N, Brune M, Rossander-Hultén L, Pleehachinda R, Suwanik R, et al. Dose-dependent inhibitory effect of phenolic compounds in foods on nonheme-iron absorption in men. *Am J Clin Nutr*. 1991;53(2):554-7.
33. Dewey KG, Romero-Abal ME, Quan de Serrano J, Bulux J, Pearson JM, Engle P, et al. A randomized intervention study of the effects of discontinuing coffee intake on growth and morbidity of iron-deficient Guatemalan toddlers. *J Nutr*. 1997;127 (2): 306-13.
34. Gillooly M, Bothwell TH, Charlton RW, Torrance JD, Bezwoda WR, MacPhail AP, et al. Factors affecting the absorption of iron from cereals. *Br J Nutr*. 1984;51(1):37-46.
35. Hallberg L, Brune M, Erlandsson M, Sandberg AS, Rossander-Hultén L. Calcium: effect of different amounts on nonheme and heme iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr*. 1991;53(1): 112-9.
36. Gleerup A, Rossander-Hulthén L, Gramatkowski E, Hallberg L. Iron absorption from the whole diet: comparison of the effect of two different distributions of daily calcium intake. *Am J Clin Nutr*. 1995;61(1):97-104.
37. Preziosi P, Hercberg S, Galan P, Devanlay M, Cherouvrier FHD, Dupin H. Iron status of a healthy French population: factors determining biochemical markers. *Ann Nutr Metab*. 1994;38(4): 192-202.
38. Reddy MB, Cook JD. Effect of calcium intake on nonheme-iron absorption from a complete diet. *Am J Clin Nutr*. 1997; 65(6): 1820-5.
39. The United Nations Children's Fund/United Nations Children's Fund / World Health Organization/ Micronutrient Initiative. Preventing iron deficiency in women and children: background and consensus on key technical issues and resources for advocacy, planning, and implementing national programmes. 1998; 65p., NewYork: Unicef/UNU/WHO/MI.
40. Dewey KG, Cohen RJ, Rivera LL, Brown KH. Effects of age of introduction of complementary foods on iron status of breast-fed infants in Honduras. *Am J Clin Nutr*. 1998;67(5):878-84.
41. WHO World Health Organization. Infant and young child feeding: model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. 2009; 99p., Geneva.
42. Butte, Nancy F. Nutrient adequacy of exclusive breastfeeding for the term infant during the first six months of life / Nancy F. Butte, Mardia G. Lopez-Alarcon, Cutberto Garza. 2002; 47p., Geneva: 2002.
43. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. 2009; 108p., Brasília: Editora do Ministério da Saúde.
44. Lonnerdal B, Keen CL, Hurley LS. Iron, copper, zinc and manganese in milk. *Ann Rev Nutr*. 1981;1:149-74.
45. Fomon SJ, Ziegler EE, Nelson SE. Erythrocyte incorporation of ingested <sup>58</sup>Fe by 56-day-old breast-fed and formula-fed infants. *Pediatr Res*. 1993;33(6):573-6.
46. Gunnarsson BS, Thorsdottir I, Palsson G. Iron status in 2-years-old Icelandic children and associations with dietary intake and growth. *Eur J Clin Nutr*. 2004;58(6):901-6.
47. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. 2ª edição, São Paulo: 2008.

48. Kattelman KK, Ho M, Specker BL. Effect of timing of introduction of complementary foods on iron and zinc status of formula fed infants at 12, 24, and 36 months of age. *J Am Diet Assoc.* 2001; 101(4):443-7.
  49. Udall J Jr, Suskind RM. Cows milk versus formula in older infants: consequences for human nutrition. *Acta Paediatr.* 1999;88(430): S61-S67.
  50. Male C, Persson LA, Freeman V, Guerra A, van't Hof MA, Haschke F; Euro-Growth Iron Study Group. Prevalence of iron deficiency in 12-mo-old infants from 11 European areas and influence of dietary factors on iron status (Euro-Growth Study). *Acta Paediatr.* 2001;90(5):492-98.
  51. Bramhagen AC, Axelsson I. Iron status of children in southern Sweden: effects of cow's milk and follow-on formula. *Acta Paediatr.* 1999;88(12):1333-7.
  52. Thane CW, Walmsley CM, Bates CJ, Prentice A, Cole TJ. Risk factors for poor iron status in British toddlers: further analysis of data from National Diet and Nutrition Survey of children aged 1,5-4,5 years. *Public Health Nutr.* 2000;3(4):433-40.
  53. Freeman VE, Mulder J, van't Hof MA, Hoey HM, Gibney MJ. A longitudinal study of iron status in children at 12, 24 and 36 months. *Public Health Nutr.* 1998;1(2):93-100.
  54. Lutter CK, Dewey KG. Proposed nutrient composition for fortified complementary foods. *J Nutr.* 2003;133(9):3011S-20S.
  55. Krebs NF, Westcott JE, Butler N, Robinson C, Bell M, Hambidge KM. Meat as a first complementary food for breastfed infants: feasibility and impact on zinc intake and status. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2006;42(2):207-14.
  56. Domellöf M, Cohen RJ, Dewey KG, Hernell O, Rivera LL, Lönnnerdal B. Iron supplementation of breast-fed Honduran and Swedish infants from 4 to 9 months of age. *J Pediatr.* 2001; 138(5):679-87.
  57. Bortolini GA, Vitolo MR. Baixa adesão à suplementação de ferro entre lactentes usuários de serviço público de saúde. *Pediatrics (São Paulo)* 2007;29(3):176-82.
  58. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública.* 2000;34(6):62-72.
  59. Oliveira MAA, Osório MM, Raposo MCF. Fatores socioeconômicos e dietéticos de risco para a anemia em crianças de 6 a 59 meses de idade. *J Pediatr.* 2007;83(1):39-46.
  60. Fisberg M, Fisberg RM, Maximino O, Bueno M, Rodrigues GP. Brazilian national survey of food intake and nutritional status of children 2-5 years - Nutri Brasil Infancia Project. In: 19th International Congress of Nutrition, 2009, Bangkok, Thailand. *Annals of Nutrition & Metabolism.* New York: S Karger, 2009; 55:299.
  61. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar. 2009; 112p., Brasília: Editora do Ministério da Saúde.
  62. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Nutr.* 2006;84(2):274-88.
  63. Sanigorski AM, Bell AC, Swinburn BA. Association of key foods and beverages with obesity in Australian schoolchildren. *Public Health Nutr.* 2007;10(2):152-7.
  64. Brasil Dez Passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para menores de dois anos. Um guia para o profissional da saúde na atenção básica. Ministério da Saúde, Secretária de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2ª ed.; 2010; 74p., Brasília: Ministério da Saúde.
  65. Feldens CA, Vitolo MR, Drachler ML. A randomized trial of the effectiveness of home visits in preventing early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(3):215-23.
  66. Overby NC, Lillegaard ITL, Johansson L, Andersen LF. High intake of added sugar among Norwegian children and adolescents. *Public Health Nutr.* 2003;7(2):285-93.
  67. Kranz S, Smiciklas-Wright H, Siega-Riz AM, Mitchell D. Adverse effect of high added sugar consumption on dietary intake in American Preschoolers. *J Pediatr.* 2005;146(1):105-11.
  68. Dubois L, Farmer A, Girard M, Peterson K. Regular sugar-sweetened beverage consumption between meals increases risk of overweight among preschool-aged children. *J Am Diet Assoc.* 2007;107(6):924-34.
  69. Monsen ER, Hallberg L, Layrisse M, Hegsted M, Cook JD, Mertz W, et al. Estimation of available dietary iron. *Am J Clin Nutr.* 1978;31(1):134-41.
  70. Monsen ER, Balintfy JL. Calculating dietary iron bioavailability: refinement and computerization. *J Am Diet Assoc.* 1982; 80(4): 307-11.
- O tema foi sugerido e avaliado pelo coeditor deste fascículo educativo, Rodolfo Delfini Cançado, e pelo *board* interno da RBHH, e publicado após a concordância do editor, Milton Artur Ruiz.
- Conflito de interesse: sem conflito de interesse
- Recebido: 12/12/2009  
Aceito: 15/01/2010