



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - UFG**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**FERNANDA CARNEIRO BERALDO**

---

**INGESTÃO DE NUTRIENTES E ANEMIA EM CRIANÇAS DE**  
**CRECHES MUNICIPAIS EM GOIÂNIA**

---

**Goiânia**

**2008**

**FERNANDA CARNEIRO BERALDO**

---

---

**INGESTÃO DE NUTRIENTES E ANEMIA EM CRIANÇAS DE  
CRECHES MUNICIPAIS EM GOIÂNIA**

---

---

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

**Área de Concentração:** Dinâmica do Processo de Saúde-Doença.

**Orientadora:** Profa. Dra. Nélida Schmid Fornés

**Co-orientadora:** Profa. Dra. Maria Claret Costa Monteiro Hadler

**Goiânia**

**2008**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(GPT/BC/UFG)**

B483i Beraldo, Fernanda Carneiro.  
Ingestão de nutrientes e anemia em crianças de creches municipais em Goiânia [manuscrito] / Fernanda Carneiro Beraldo. – 2008. 165 f. :il., figs., tabs., qds.

Orientadora: Profa. Dra. Nélida Schmid Fornés; Co-Orientadora: Profa. Dra. Maria Claret Costa Monteiro Hadler.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás, 2008

**Bibliografia.**

Inclui listas de figuras, quadros e tabelas e de siglas, símbolos e abreviaturas.

Apêndice e anexos.

1. Anemia em crianças – Goiânia (GO) 2. Crianças – Nutrição 3. Nutrientes – Biodisponibilidade 4. Deficiência de ferro I. Fornés, Nélida Schmid. II. Hadler, Maria Claret Costa Monteiro III. Universidade Federal de Goiás. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde IV. Título.

CDU: 616.155.194-053.2(817.3)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

**FOLHA DE APROVAÇÃO DE DEFESA DE  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**“INGESTÃO DE NUTRIENTES E ANEMIA EM CRIANÇAS DE  
CRECHES MUNICIPAIS DE GOIÂNIA”**

**FERNANDA CARNEIRO BERALDO**

Dissertação defendida e aprovada pela banca constituída pelos professores:

---

Profa. Dra. Nélida Schmid Fornés (UFG) - Presidente

---

Profa. Dra. Fátima Maria Lindoso da Silva Lima (UFG) - Membro

---

Profa. Dra. Ida Helena Carvalho Francescantonio Menezes (UFG) - Membro

---

Profa. Dra. Maria Margareth Veloso Naves (UFG) - Suplente

Goiânia, 14 de fevereiro de 2008.

# DEDICATÓRIA

---

Aos meus pais, Sebastião Beraldo da Silva e Alda Carneiro Silva, pelo amor e constante incentivo aos meus estudos.

Ao meu esposo, Luciano Carneiro de Moraes, pela paciência e compreensão dispensada neste período.

## AGRADECIMENTOS

---

À Deus, nosso Pai e Criador, por ser misericordioso, mostrando seu ilimitado amor por mim, por meio de seu cuidado.

À minha orientadora, Profa. Dra. Nélida Schmid Fornés, por me orientar sempre com muita disposição.

À minha co-orientadora, Profa. Dra. Maria Claret Costa Monteiro Hadler, que me permitiu a participação em sua pesquisa e possibilitou o ingresso no curso de Mestrado, além de sua orientação constante.

Aos pais ou responsáveis pelas crianças que participaram desta pesquisa, pela paciência nas entrevistas e na coleta de sangue.

Ao DECIT/SCTIE/MS e Fundo Setorial de Saúde por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que financiaram esta pesquisa.

À Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, especialmente ao Prof. Dr. Celmo Celso Porto.

Ao corpo docente desta Universidade Federal de Goiás, em especial, aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior - CAPES pela bolsa do Programa Demanda Social.

À Secretaria Municipal de Educação de Goiânia, por permitir a realização desta pesquisa nos Centros Municipais de Educação Infantil e aos servidores que nos acompanharam durante a coleta de dados.

À Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia, por permitir a realização de exame laboratorial no Laboratório Clínico do Centro de Referência em Diagnóstico e Terapêutica, e aos funcionários que muito contribuíram para a análise laboratorial, especialmente ao biomédico Anselmo Ribeiro Neto.

À Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, por permitir a utilização da estrutura física necessária para execução desta pesquisa e aos alunos do curso de Nutrição, que muito colaboraram na aplicação os inquéritos socioeconômicos e demográficos e na execução da avaliação do consumo alimentar.

Ao biomédico do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, Hélio Teixeira da Silva, que supervisionou toda a coleta de sangue, bem como todos técnicos de laboratório que executaram a coleta de sangue.

Aos colegas da Pós-Graduação pelo apoio, troca de experiências e amizade.

A todos que colaboraram de forma direta ou indireta para que esta pesquisa fosse realizada.

“São os olhos a lâmpada do corpo. Se os teus olhos forem bons, todo o teu corpo será luminoso; se, porém teus olhos forem maus, todo o teu corpo estará em trevas.”

**Mateus 6: 22-23**

## RESUMO

---

**Introdução:** A alta prevalência de anemia, que constitui um grave problema de saúde pública, somada à introdução precoce e inadequada de alimentos para crianças, evidencia uma estreita relação entre práticas alimentares e a presença de anemia. **Objetivos:** Comparar entre crianças anêmicas e não-anêmicas, matriculadas em creches municipais de Goiânia (GO), as características socioeconômicas e demográficas, o estado nutricional, a distribuição do consumo de macronutrientes e a ingestão de micronutrientes (cálcio, ferro e vitamina C), em relação às *Dietary Reference Intakes*; avaliar e comparar a ingestão de ferro total, ferro heme, não-heme e o ferro biodisponível nas dietas de crianças, anêmicas e não-anêmicas, de 12 a 24 meses; e comparar o ferro biodisponível de acordo com os algoritmos desenvolvidos por Monsen e colaboradores e por FAO/WHO. **Metodologia:** Estudo observacional analítico de corte transversal, realizado com crianças de 6 a 24 meses, em Goiânia, nos anos de 2005 e 2006. Foram aplicados inquéritos socioeconômico, demográfico e alimentar (pesagem direta dos alimentos e recordatório de 24 horas), durante 2 dias, e feitas a avaliação antropométrica e a dosagem de hemoglobina. O diagnóstico de anemia foi determinado toda vez que a hemoglobina atingiu nível inferior a 11 g/dL. **Resultados:** Foram estudadas 89 crianças. A prevalência de anemia foi de 53,9%. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre as crianças anêmicas e as não-anêmicas, quanto à renda *per capita*. A proporção de macronutrientes nas dietas dos grupos avaliados foi adequada, não havendo entre eles diferença estatisticamente significativa. Entre as anêmicas ( $n = 47$ ), a prevalência de inadequação foi de 12,8% para ferro e de 8,5% para vitamina C, enquanto nas não-anêmicas ( $n = 41$ ) foi de 14,6% e 7,3%, respectivamente. A ingestão média de cálcio ficou em 50% acima do que é recomendado, em ambos os grupos. Pelo critério da World Health Organization, realizou-se a avaliação antropométrica em três momentos, e as anêmicas apresentaram maior *escore-z*, segundo o índice peso/comprimento, do que as não-anêmicas nos momentos 2 e 3 ( $p = 0,015$  e  $p = 0,006$ ), respectivamente. O consumo médio de ferro total, não-heme e ferro biodisponível foram baixos nos grupos estudados, não apresentando diferença estatisticamente significativa. Deu-se uma correlação positiva forte entre as metodologias empregadas para avaliar o ferro biodisponível ( $r = 0,91$  e  $r = 0,84$ ), para crianças anêmicas e não-anêmicas, respectivamente. **Conclusão:** Houve diferença estatisticamente significativa entre renda *per capita* e anemia. Observou-se um maior *escore-z* para o índice peso/comprimento nas crianças anêmicas. Os grupos não se diferenciaram estatisticamente em relação ao consumo de cálcio, ferro e vitamina C, porém houve uma considerável prevalência de inadequação de ferro e vitamina C, além de alta ingestão de cálcio nas dietas. Houve baixo consumo de ferro total, heme e não-heme e de ferro biodisponível, o que reforça a importância do conhecimento do consumo alimentar de crianças, como também a adoção de medidas que garantam a oferta de alimentos-fontes de ferro e de alimentos promotores da biodisponibilidade deste micronutriente.

**Descritores:** anemia, ferro, nutrientes, biodisponibilidade, criança.

## ABSTRACT

---

**Introduction:** The high prevalence of anemia, which is a serious public health problem, together with an early and in appropriate introduction of food for children, shows a close relationship between feeding practices and the presence of anemia.

**Objectives:** To compare anemia among anemic and non-anemic children enrolled in municipal day nurseries of Goiânia, the socioeconomic and demographic characteristics, nutritional status, distribution of the consumption of macronutrients and the intake of micronutrients (calcium, iron and vitamin C), for Dietary Reference Intakes; evaluate and compare the ingestion of total iron, heme and non-heme iron and the bioavailable iron in the diets of anemic and non-anemic children from 12 to 24 months and compare the bioavailable iron according to algorithms developed by Monsen et al. and FAO / WHO.

**Methods:** Observational study of cross-sectional analysis with children from 6 to 24 months in Goiânia-Goiás, in the years of 2005 and 2006. Investigations of socioeconomic, demographic and food (direct food weighing and 24 hour dietary recall) were applied for 2 days and the anthropometric evaluation and the dosage of hemoglobin were done. The diagnosis of anemia was determined by the level of hemoglobin less than 11 g / dL.

**Results:** 89 children were studied. The prevalence of anemia was 53.9%. It was observed an statistically significant difference between anemic and non-anemic children as for per capita income. The proportion of macronutrients in the diets of the evaluated groups was appropriate and there was no difference statistically significant. Among the anemic children (n = 47), the prevalence of inadequacy was 12.8% for iron and 8.5% for vitamin C, whereas in the non-anemic ones (n = 41), the prevalence of inadequacy for iron and vitamin C was: 14.6% and 7.3%, respectively. The average intake of calcium was 50% above the recommendations in both groups. By the criterion of the World Health Organization, it was realized an anthropometric evaluation in three moments and the anemic had greater z-score according to the weight / length than non-anemic in the 2 and 3 moments ( $p = 0.015$   $p = 0.006$ ) respectively. The average consumption of total iron, non-heme and bioavailable iron were low in the groups studied, showing no statistically significant difference. There was an intense positive correlation between the methodologies used to evaluate the iron bioavailable ( $r = 0.91$   $r = 0.84$ ) for non-anemic and anemic children, respectively.

**Conclusion:** There was a statistically difference between per capita income and anemia. It was observed a greater z-score for the index weight / length in the anemic children. There was no statistically difference between the two groups in relation to the consumption of calcium, iron and vitamin C, however there was a significant prevalence of inadequacy of iron and vitamin C, besides a high intake of calcium in the diet. There was a low total consumption of iron, heme and non-heme and bioavailable iron that reinforces the importance of the knowledge of food consumption of children, as well as the adoption of measures that ensure the supply of food sources of iron and food promoters of bioavailability of this micronutrient.

**Keywords:** anemia, iron, nutrients, bioavailability, child.

## LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

---

Quadro 1	Prevalência de anemia em crianças de 0-60 meses, por regiões, em ordem cronológica, no Brasil (1978-2007).....	18
Quadro 2	Porcentagem de absorção do ferro heme e não-heme segundo o tipo de refeição, na presença de carne e vitamina C e estoque de ferritina.....	28
Figura 1	Localização geográfica dos Centros Municipais de Educação Infantil na cidade de Goiânia (GO).....	34
Figura 2	Fluxograma de processo de amostragem.....	36
Figura 3	Logística das etapas do estudo.....	38
Quadro 3	Avaliação socioeconômica e demográfica.....	39
Tabela 1	Distribuição numérica e percentual das crianças de 6 a 24 meses matriculadas em Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs), segundo as características socioeconômicas e demográficas. Goiânia, Goiás, Brasil, 2005/2006.....	70
Tabela 2	Ingestão de nutrientes e prevalência de inadequação das dietas consumidas pelas crianças anêmicas e não-anêmicas (n=88) com idade entre 12 a 24 meses dos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia, Goiás, Brasil, 2005/2006.....	71
Tabela 3	Prevalência de desnutrição e sobrepeso de acordo com os indicadores antropométricos em relação à concentração de hemoglobina das crianças anêmicas e não-anêmicas (n=88) com idade entre 12 e 24 meses que freqüentavam os Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia, Goiás, Brasil, 2005/2006.....	72
Tabela 4	Escores-z dos índices antropométricos em relação à concentração de hemoglobina das crianças anêmicas e não-anêmicas (n=88) com idade entre 12 e 24 meses que freqüentavam os Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia, Goiás, Brasil 2005/2006.....	73
Tabela 1	Categorias de porcentagem de absorção de ferro heme e não-heme segundo o tipo de refeição, na presença de carne e vitamina C.....	96
Tabela 2	Porcentagem de absorção do ferro total.....	97

---

Tabela 3	Ingestão de carne e micronutrientes obtidos nos inquéritos alimentares de crianças (n=88) na faixa etária de 12 a 24 meses matriculadas nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia (GO) Brasil, 2005/2006.....	98
Tabela 4	Ferro biodisponível de dietas de crianças (n=88) na faixa etária de 12 a 24 meses matriculadas nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia (GO) Brasil, 2005/2006.....	99
Tabela 5	Coeficiente de correlação de Spearman (rsp) do ferro biodisponível entre as médias dos dois dias avaliados pelos inquéritos alimentares.....	100

## SIGLAS, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

---

%	Porcentagem
<	Menor
≥	Maior ou igual
AI	Adequate Intake
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
CNPq	Conselho Nacional Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DP	Desvio-padrão
DRI	Dietary Reference Intakes
EAR	Estimated Average Requirement
ENDEF	Estudo Nacional de Despesa Familiar
FANUT/UFG	Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
Fe bio	Ferro biodisponível
FND	Food and Nutrition Board
g	Grama
g/dL	Grama por decilitro
Hb	Hemoglobina
HC/UFG	Hospital da Clínicas da Universidade Federal de Goiás
kg	Quilograma
IOM	Institute of Medicine
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTSP/UFG	Instituto de Parasitologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás
kcal	Quilocalorias
log	Logaritmo
mg	Miligrama
mL	Mililitro
P25 <sup>o</sup>	Percentil 25
P75 <sup>o</sup>	Percentil 75
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNSN	Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
RDA	Recommended Dietary Allowance
RNI	Recommended Nutrient Intakes
R\$	Real
SM	Salário mínimo
SME	Secretaria Municipal de Educação
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TEE	Total Energy Expenditure
UL	Tolerable Upper Intake Level
WHO	World Health Organization
CDch	Copo duplo cheio
CNch	Copo nivelado cheio
CSch	Colher sopa cheia

CSr	Colher sopa rasa
Med.	Medida
Csch	Colher sobremesa cheia
Csr	Colher sobremesa rasa
Cs	Colher sobremesa
Med.com.	Medida comercial
Cchch	Colher chá cheia
Cchr	Colher chá rasa
Un.peq.	Unidade pequena
Un. média	Unidade média
Un.	Unidade
Ft. peq.	Fatia pequena
Med.rasa	Medida rasa
Ccch	Colher café cheia
Ccr	Colher café rasa
CNch	Copo normal cheio
Unid. M.	Unidade média
Un. Gde	Unidade grande
Ft. G	Fatia grande
Ft.P	Fatia pequena
Barra M	Barra média
CS	Colher sopa
Ped. Peq.	Pedaço pequeno
Ped.Med.	Pedaço médio
Ped.Gde	Pedaço grande
Un.Peq.	Unidade pequena
Un.	Unidade
Pte	Pacote
G	Grande
M	Médio
P	Pequeno
Un. caseira	Unidade caseira

# SUMÁRIO

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1	ASPECTOS GERAIS .....	15
1.2	ANEMIA .....	15
1.2.1	<b>Histórico</b> .....	15
1.2.2	<b>Conceito</b> .....	16
1.2.3	<b>Prevalência da anemia em crianças</b> .....	17
1.2.4	<b>Etiologia da anemia</b> .....	19
1.2.5	<b>Sinais e sintomas da anemia</b> .....	19
1.2.6	<b>Conseqüências da anemia e da deficiência de ferro</b> .....	20
1.3	CONSUMO ALIMENTAR .....	20
1.3.1	<b>Estimativa do consumo alimentar</b> .....	20
1.3.1.1	Pesagem direta dos alimentos .....	22
1.3.1.2	Recordatório de 24 horas .....	23
1.3.2	<b>Avaliação da ingestão de nutrientes</b> .....	24
1.4	CONSUMO DE FERRO .....	25
1.4.1	<b>Necessidades e ingestão de ferro na infância</b> .....	25
1.4.2	<b>Biodisponibilidade de ferro</b> .....	26
1.4.3	<b>Avaliação da biodisponibilidade de ferro</b> .....	27
1.5	RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	29
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	32
2.1	OBJETIVO GERAL .....	32
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	32
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	33

---

3.1	CARACTERIZAÇÃO E LOCAL DO ESTUDO .....	33
3.2	POPULAÇÃO ALVO DO ESTUDO .....	34
3.3	SELEÇÃO DA AMOSTRA .....	35
3.4	DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	37
3.5	COLETA DE DADOS .....	37
<b>3.5.1</b>	<b>Avaliação socioeconômica e demográfica .....</b>	<b>38</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Avaliação antropométrica .....</b>	<b>39</b>
<b>3.5.3</b>	<b>Avaliação do estado nutricional .....</b>	<b>40</b>
<b>3.5.4</b>	<b>Avaliação hematológica .....</b>	<b>41</b>
<b>3.5.5</b>	<b>Avaliação dietética .....</b>	<b>41</b>
<b>3.5.6</b>	<b>Avaliação da ingestão de nutrientes .....</b>	<b>43</b>
3.6	VARIÁVEIS DO ESTUDO .....	44
3.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	44
<b>3.7.1</b>	<b>Banco de dados .....</b>	<b>44</b>
<b>3.7.2</b>	<b>Testes estatísticos .....</b>	<b>45</b>
3.8	ASPECTOS ÉTICOS .....	45
<b>4</b>	<b>PUBLICAÇÕES .....</b>	<b>47</b>
4.1	ARTIGO 1 .....	47
4.2	ARTIGO 2 .....	74
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>101</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>104</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>113</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>134</b>

# 1 INTRODUÇÃO

---

## 1.1 ASPECTOS GERAIS

A anemia é um problema de saúde pública de grande relevância; é a carência nutricional de maior abrangência no mundo, afetando diversos grupos etários, em especial, as crianças menores de 2 anos de idade (DEMAEYER *et al.*, 1985).

As principais causas nutricionais da anemia são deficiência de ferro, de folato e de vitamina B<sub>12</sub>, mas ela pode estar associada também à malária, a defeitos hereditários como as talassemias ou à anemia falciforme (WHO, 2001).

A prevalência da anemia varia com a faixa etária da população. Em países desenvolvidos esses valores são de 4,3% a 22,7%, todavia, em países em desenvolvimento a prevalência é bastante elevada, variando entre 30% e 52% (WHO, 2001).

## 1.2 ANEMIA

### 1.2.1 Histórico

No século XVII, a anemia era conhecida por “doença verde”, ou clorose, um termo derivado da palavra grega que significa verde. Este termo foi registrado pela primeira vez em 1554 por Varandaeus. A doença tornou-se bem conhecida, e foi retratada, em muitas pinturas, por mestres holandeses. Shakespeare, Isaak Walton e outras figuras da literatura do período fizeram alusões a ela (LEE, 1998; McCOLLUM, 1957, citado em YIP, 2001).

Acreditava-se que a anemia estava associada ao amor e à paixão, pois acometia especialmente as mulheres jovens (14-17 anos). As principais

características clínicas da doença eram dispnéias, palpitações, edema leve do tornozelo e queixas gastrointestinais, incluindo perversão do apetite, flatulência, dor abdominal e constipação. Os distúrbios emocionais (doença do amor), a depressão, a irritabilidade e o mau humor eram comuns entre os cloróticos (LEE, 1998; McCOLLUM, 1957, citado em YIP, 2001).

O tratamento mais comum para a clorose era beber vinho com a adição de limagem de ferro. Em 1830, a anemia, a hipocromia e a falta de ferro no sangue foram detectadas por Hoefer, Popp e Foedisch, respectivamente, e Aschwell classificou a clorose como uma doença do sangue. Mas as primeiras pesquisas científicas empregadas no estudo de ferro na nutrição já haviam ocorrido no século XVIII, quando se descobriu que esse era o maior constituinte do sangue. Em 1832, Pierre Blaud descreveu o tratamento da clorose com pílulas de sulfato ferroso mais carbonato de potássio (LEE, 1998; McCOLLUM, 1957, citado em YIP, 2001).

No ano de 1892, Bunge relatou a existência de uma especial vulnerabilidade causada por deficiência de ferro em crianças, e observou que o leite de vaca era uma fonte pobre de ferro, afirmando que caso este fosse ingerido de forma excessiva poderia depletar as reservas de ferro após o nascimento. Já em 1928, Mackay demonstrou pela primeira vez que a deficiência de ferro era a razão da alta prevalência de anemia em crianças da região leste de Londres, evidenciando que esta anemia poderia ser corrigida se o leite em pó fosse fortificado com ferro. No entanto, a prática de adição de ferro na alimentação infantil só foi difundida nos Estados Unidos da América a partir da década de 1970, e ainda não foi adotada totalmente em alguns países desenvolvidos e em desenvolvimento (MACKAY, 1928, citado em YIP, 2001; YIP, 2001).

### **1.2.2 Conceito**

A anemia é o resultado do declínio da produção de hemoglobina (quando os valores encontrados são inferiores a 11,0 g/dL), quando o comprometimento da

produção normal de eritrócitos resulta em uma diminuição na concentração de hemoglobina, na contagem de eritrócitos e no hematócrito, este último com valor limite de 33% (WHO, 2001).

### **1.2.3 Prevalência da anemia em crianças**

A prevalência de anemia na infância é elevada em nível mundial. De acordo com a World Health Organization (WHO), o percentual estimado de prevalência de anemia em crianças de 0 a 4 anos de idade, baseada na concentração de hemoglobina, durante o período de 1990 a 1995, foi de 20,1% e 39%, respectivamente nos países industrializados e não-industrializados (WHO, 2001). No Brasil, o primeiro estudo foi realizado em São Paulo, por Sigulem e colaboradores (1978), constatando-se o índice de 22,7% de prevalência de anemia em crianças de 6 a 60 meses. Estes índices variam de região para região e vêm aumentando ao longo do tempo. No estudo de Lima e colaboradores (2004), focado na zona meridional de Pernambuco, a prevalência de anemia encontrada foi alta, atingindo o índice de 73,2%. No Quadro 1 pode-se observar a prevalência de anemia em crianças de 0 a 60 meses, no Brasil (1978-2007).

**Quadro 1.** Prevalência de anemia em crianças de 0 a 60 meses, por regiões, em ordem cronológica, no Brasil (1978-2007).

Região	Ano	Amostra		Anemia (%)	Referências
		Grupo	n		
<b>Sul</b>					
Criciúma-SC	1996	0-36 meses	476	60,4	Neuman <i>et al.</i> , 2000
Porto Alegre-RS	1997	0-36 meses	557	47,8	Silva <i>et al.</i> , 2001
Sul (Maringá-PR e Porto Alegre-RS)	1998-2000	6-12 meses	290	59,7	Spinelli <i>et al.</i> , 2005
São Leopoldo – RS	-----	12-16 meses	369	63,7	Vitolo; Bortolini, 2007
<b>Sudeste</b>					
São Paulo-SP	1978	6-60 meses	278	22,7	Sigulem <i>et al.</i> , 1978
São Paulo-SP	1984-1985	0-60 meses	912	35,6	Monteiro; Szarfarc, 1987
São Paulo-SP	1993	6-23 meses	2992	59,1	Torres <i>et al.</i> , 1994
São Paulo-SP	1995-1996	6-60 meses	584	45,2	Levy-Costa; Monteiro, 2004
Viçosa-MG	1999-2001	12-60 meses	171	63,2	Miranda <i>et al.</i> , 2003
Rio de Janeiro-RJ	2000	0-60 meses	865	47,3	Matta <i>et al.</i> , 2005
Sudeste(Viçosa-MG; Rio de Janeiro-RJ; Santo André-SP e São Paulo-SP	1998-200	6-12 meses	719	70,4	Spinelli <i>et al.</i> , 2005
<b>Centro-Oeste</b>					
Goiânia-GO	1997-1998	6-12 meses	110	60,9	Hadler <i>et al.</i> , 2002
Centro-Oeste (Cuiabá-MT; Brasília-DF)	1998-2000	6-12 meses	269	60,2	Spinelli <i>et al.</i> , 2005
<b>Nordeste</b>					
Salvador-BA	1996	0-60 meses	603	46,3	Assis <i>et al.</i> , 2004a
Salvador-BA	1998-1999	0-12 meses	553	62,8	Assis <i>et al.</i> , 2004b
Zona da Mata Meridional-PE	1997-1998	0-18 meses	245	73,2	Lima <i>et al.</i> , 2004
Nordeste (Teresina-PI; Salvador-BA)	1998-2000	6-12 meses	195	65,9	Spinelli <i>et al.</i> , 2005
Pernambuco	1997	6-49 meses	746	40,6	Oliveira <i>et al.</i> , 2007
<b>Norte</b>					
Norte (Rio Branco-AC e Manaus-AM)	1998-2000	6-12 meses	303	65,3	Spinelli <i>et al.</i> , 2005

### 1.2.4 Etiologia da anemia

Vários fatores podem contribuir para o surgimento da anemia, como doenças genéticas, infecções e deficiência de diversos nutrientes, entre eles, o ferro, o folato e a vitamina B<sub>12</sub>. Entende-se que a ocorrência endêmica de anemia na infância decorra da combinação da baixa reserva de ferro fetal, a curta duração do aleitamento materno, necessidades elevadas de ferro impostas pelo crescimento, dietas com baixa densidade energética e limitado teor de ferro, além da ingestão de alimentos com componentes inibidores da absorção deste micronutriente (DEMAEYER *et al.*, 1989; WHO, 2001).

Monteiro e colaboradores (2000) identificaram três importantes determinantes da anemia (proximais, intermediários e distais). Os determinantes proximais do risco de anemia estão relacionados com a adequação nutricional do consumo alimentar, especialmente da oferta de ferro, e do nível de exposição da criança às doenças, principalmente àquelas associadas à espoliação de ferro, como a malária e as parasitoses intestinais. Os determinantes intermediários da anemia são o consumo alimentar e a exposição às doenças, e nestes devem ser incluídos a disponibilidade de alimentos, cuidados alimentares, de saúde e saneamento do meio. Os determinantes distais da anemia incluem renda familiar, escolaridade, as variáveis a estas condicionadas e a inserção das famílias no processo social de produção.

### 1.2.5 Sinais e sintomas da anemia

Sabe-se que a deficiência de ferro nos primeiros anos de vida é extremamente relevante, podendo causar unhas quebradiças e deformadas, com forma de colher (coiloníquia), baixa capacidade de desempenho de exercício, estomatite angular, perversão do apetite (ingestão de materiais estranhos como gelo, terra, papel, sujeiras), aumento da suscetibilidade às infecções, prejuízo no

desenvolvimento cognitivo e baixo desenvolvimento acadêmico na idade escolar (CHANARIN, 2003; DEMAeyer *et al.*, 1989; RONCAGLIOLO *et al.*, 1998; STOLTZFUS, 2001; WALTER *et al.*, 1989; WHO, 2001).

### **1.2.6 Conseqüências da anemia e deficiência de ferro**

As principais conseqüências da deficiência de ferro são déficits no desenvolvimento psicomotor, psicossocial e cognitivo (LOZOFF *et al.*, 1982; WALTER, 1993); alterações de comportamento; baixa capacidade de desempenho físico em lactentes, pré-escolares e escolares; e baixa imunidade e suscetibilidade às infecções em todas as idades (OLIVARES; WALTER, 2003).

## **1.3 CONSUMO ALIMENTAR**

### **1.3.1 Estimativa do consumo alimentar**

O conhecimento do consumo de alimentos e, conseqüentemente, o de energia e nutrientes de uma população é relevante para avaliar o estado nutricional e elaborar estratégias de intervenção adequadas para melhorar os padrões de alimentação numa dada sociedade, de acordo com as necessidades de cada grupo etário, bem como para investigar as inter-relações do estado nutricional com o estado de saúde desses seres humanos (BARTRINA *et al.*, 2006; GIBSON, 2005; WILLETT, 1998). Estes estudos são instrumentos eficazes para obter informações sobre o padrão alimentar da maior parte de uma população escolhida (FISBERG *et al.*, 2005).

Os estudos de consumo alimentar já se haviam iniciado na Antiguidade. Mais proximamente, no século XIX, passaram a ser realizados levantamentos dietéticos

com o objetivo de estabelecer padrões alimentares (CAVALCANTE *et al.*, 2004). Mas somente no século XX, com base em pesquisas sobre a composição dos alimentos, esses estudos evoluíram e passaram a ser feitos com a finalidade de definir as recomendações nutricionais (energia e demais nutrientes), como também direcionar as políticas governamentais no campo da saúde pública, sobretudo, com a implementação de programas de fortificação de alimentos, suplementação alimentar e educação nutricional para as populações (CAVALCANTE *et al.*, 2004; DWYER, 2003).

De acordo com Cavalcante e colaboradores (2004), os principais objetivos contemplados ao estudar-se o consumo alimentar são estimar a adequação da ingestão dietética dos grupos populacionais; investigar a relação entre a dieta, saúde e estado nutricional; e avaliar a educação nutricional e os programas de suplementação alimentar.

Várias metodologias têm sido utilizadas para avaliar o consumo dietético de indivíduos em estudos epidemiológicos, no sentido de obter dados válidos, reprodutíveis e comparáveis (CAVALCANTE *et al.*, 2004; GIBSON, 2005). Estes métodos podem ser *retrospectivos* (quando focalizam a ingestão passada), e entre eles os mais relevantes são o questionário de frequência alimentar, o questionário semiquantitativo de frequência alimentar, o recordatório de 24 horas e a história dietética; e *prospectivos* (obtem os registros no momento em que o alimento é consumido, ou logo depois), dos quais podem ser mencionados a coleta de porções duplicatas de todo alimento consumido, a pesagem direta de alimentos, o registro diário ou diário alimentar e entrevistas telefônicas sobre a ingestão atual (CAVALCANTE *et al.*, 2004; DWYER, 2003; GIBSON, 2005).

Os métodos quantitativos destacam-se na avaliação do consumo alimentar, e entre eles os mais relevantes são a pesagem direta dos alimentos e o recordatório de 24 horas (DWYER, 2003; GIBSON, 2005; WILLETT, 1998).

Deve-se ressaltar que não existe a metodologia de inquérito dietético ideal, no entanto, o estudo das várias metodologias é importante, porque a escolha de um método adequado a uma determinada finalidade permite a obtenção de melhores

resultados. E a combinação de mais de um método também pode ser útil na avaliação do consumo alimentar de indivíduos (WILLET, 1998).

No Brasil, são escassos os estudos sobre o consumo alimentar, entretanto, isso tem mudado, pois ele tem sido avaliado por pesquisadores com o objetivo de caracterizar o nível de risco e a vulnerabilidade da população às deficiências nutricionais, para adequar ou propor medidas de intervenção que garantam a saúde (BARBOSA *et al.*, 2005; FORNÉS *et al.*, 2002; SZARFARC *et al.*, 1988; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ *et al.*, 1997), particularmente nos grupos mais expostos a problemas, como é o caso de crianças menores de 2 anos. Alguns estudos constataram que as crianças consomem quantidades insuficientes de energia, ferro (CASTRO *et al.*, 2005; CRUZ *et al.*, 2001; SZARFARC *et al.*, 1988), cálcio e vitamina C (CASTRO *et al.*, 2005; CRUZ *et al.*, 2001).

#### 1.3.1.1 Pesagem direta dos alimentos

A pesagem direta dos alimentos é o método mais preciso (serve como padrão de referência) para estimar a ingestão individual de alimentos e/ou nutrientes (GIBSON, 2005). Este método consiste no registro de alimentos por meio da pesagem dos gêneros alimentícios com o auxílio de uma balança, pesando-se também os restos e as sobras, a fim de avaliar efetivamente a quantidade de alimentos ingerida (CAVALCANTE *et al.*, 2004).

O entrevistador deve pesar e registrar todos os alimentos e bebidas consumidos pelo entrevistado em um período específico, com o auxílio de uma balança precisa. Nesse método, os alimentos devem ser pesados na forma bruta e líquida, verificando-se posteriormente o peso da preparação pronta, o porcionamento, o resto e as sobras da refeição (CAVALCANTE *et al.*, 2004; GIBSON, 2005). A receita de uma preparação deve ser anotada com detalhes que descrevam todos os ingredientes e suas quantidades, a marca dos produtos e o modo de preparo (WILLETT, 1998).

As principais vantagens do método de pesagem direta dos alimentos são o aumento da acurácia do tamanho das porções e, conseqüentemente, dos nutrientes ingeridos; é considerado o padrão ouro dos métodos (FISBERG *et al.*, 2005).

As desvantagens desse método são o custo elevado; há uma exigência maior de tempo, e restrição na escolha dos alimentos; o consumo pode ser alterado nos dias de registro; exige cooperação das famílias, grupos e indivíduos entrevistados; oferece dificuldade de aplicação na rotina (CAVALCANTE *et al.*, 2004; GIBSON, 2005; KAMIMURA *et al.*, 2002).

### 1.3.1.2 Recordatório de 24 Horas

O método recordatório de 24 horas é um instrumento para avaliar o consumo de alimentos e nutrientes de indivíduos e grupos populacionais (CAVALCANTE *et al.*, 2004), com a finalidade obter informações escritas ou verbais sobre a ingestão alimentar das últimas 24 horas ou do dia anterior, e, dados sobre os alimentos consumidos, além de informações sobre pesos/porções (WILLET, 1998). Esse método consiste em definir e quantificar exatamente a ingestão de alimentos e bebidas, portanto, descrição dos ingredientes, marcas de produtos, bem como das etapas da preparação, é importante (GIBSON, 2005). Neste sentido, os dados devem ser consistentes e detalhados, também sobre o peso/tamanho das porções. Para facilitar a entrevista devem ser utilizados fotografias/modelos de porções (CAVALCANTE *et al.*, 2004), ou estimada a quantidades dos alimentos consumidos em medidas caseiras (colheres de sopa, sobremesa, chá e café; copos americano e duplo e mamadeiras) (KAMIMURA *et al.*, 2002).

A coleta das informações requer um nutricionista/entrevistador bem treinado (FISBERG *et al.*, 2005; WILLETT, 1998), que deve, portanto, evitar questionamentos sobre alimentos específicos e demonstrar qualquer sinal de surpresa, aprovação ou desaprovação do padrão alimentar do indivíduo investigado (KAMIMURA *et al.*, 2002). É importante também uma boa interação entre entrevistador/entrevistado

(FISBERG *et al.*, 2005), e, quando o objeto de estudo constitui-se de crianças, a entrevista deve ser feita com os pais ou responsáveis (WILLETT, 1998).

As desvantagens desse método são as seguintes: depende da memória e cooperação do entrevistado; fatores como idade, sexo e nível de escolaridade influenciam na qualidade da informação; requer treinamento do investigador para evitar indução; a ingestão prévia das últimas 24 horas pode ser atípica; bebidas e lanches tendem a ser omitidos; não fornece dados quantitativos precisos sobre a ingestão de nutrientes; não reflete as diferenças entre a ingestão de dias de semana e o final de semana; pode ocorrer sub ou superestimação; as dietas individuais variam diariamente, de modo que a ingestão de um único dia pode não ser representativa; os dados podem não refletir exatamente as ingestões de nutrientes em populações por causa de variações no consumo de alimento de dia para dia (DWYER, 2003; FISBERG *et al.*, 2005; KAMIMURA *et al.*, 2002; WILLETT, 1998).

Entretanto, esse método apresenta várias vantagens: pode ser usado para estimar o valor energético total da dieta e a ingestão de macronutrientes; pode ser utilizado em grupos de baixo nível de escolaridade; quando realizado em série, fornece estimativas da ingestão usual do indivíduo; é fácil e rápido de ser administrado; tem baixo custo; não altera a dieta usual; é útil em contextos clínicos; pode ser repetido com razoável exatidão; goza de boa confiabilidade entre os entrevistadores (DWYER, 2003; KAMIMURA *et al.*, 2002).

### **1.3.2 Avaliação da ingestão de nutrientes**

O título *Dietary Reference Intakes* (DRIs) refere-se a cinco categorias de referências, sendo a *Estimated Energy Requirement* (EER) específica para energia e as outras, *Estimated Average Requirement* (EAR), *Recommended Dietary Allowance* (RDA), *Adequate Intake* (AI) e *Tolerable Upper Intake Level* (UL), aplicadas aos

macro e micronutrientes (IOM, 2000a). Neste estudo utilizaremos os valores referentes à EAR e à AI. Seguem-se as definições destes títulos:

EAR – *Estimated Average Requirement* (Necessidade Média Estimada): é o nível de ingestão diária de um nutriente estimado para suprir a necessidade de metade (50%) dos indivíduos saudáveis de determinado grupo de mesmo gênero, sexo e estágio de vida.

AI – *Adequate Intake* (Ingestão Adequada): é o nível médio de ingestão diária recomendado, baseado em aproximações ou estimativas de ingestão de nutrientes observada, ou experimentalmente determinada, em grupos de indivíduos aparentemente saudáveis. É utilizada quando não há dados suficientes para estabelecer a EAR.

As DRIs foram elaboradas pelo Food and Nutrition Board (FNB), em substituição às *Recommended Allowances Intakes* (RDAs) para a população americana e às *Recommended Nutrient Intakes* (RNIs) para a população canadense (IOM, 2000a).

## 1.4 CONSUMO DE FERRO

### 1.4.1 Necessidades e ingestão de ferro na infância

As necessidades de ferro são altas durante a infância, principalmente nos períodos de rápido crescimento (como o que vai de 6 a 24 meses) (DEMAEYER *et al.*, 1989; IOM, 2002b; WHO, 2001), pois coincidem com a idade em que as reservas de ferro são depletadas, a ingestão de carne normalmente é baixa, e ainda não existe um padrão dietético estabelecido (MICHAELSEN *et al.*, 1995).

A necessidade média estimada (EAR) de ferro para crianças de 7 a 12 meses é de 6,9 mg/dia, enquanto para crianças de 12 meses a 3 anos é de 3,0 mg/dia (IOM, 2002b).

Estudos demonstram que a alimentação da criança de 6 a 24 meses é pobre em ferro e composta em sua maior parte de leite e derivados (HADLER *et al.*, 2004; LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2007). Desta forma, não atinge as necessidades nutricionais preconizadas, o que contribui para a manutenção do quadro de anemia.

#### **1.4.2 Biodisponibilidade de ferro**

A biodisponibilidade de um nutriente pode ser definida como a quantidade ingerida do mineral e o seu acesso aos processos metabólicos e fisiológicos normais, e pode ser influenciada por diversos fatores, entre os quais se destacam: a forma química do nutriente, a composição da dieta e o estado nutricional do indivíduo em relação a este nutriente (ALMEIDA; NAVES, 2002; HENRIQUES; COZZOLINO, 2007; VAL; ECHEVERRÍA, 2006).

A biodisponibilidade também é influenciada pela idade e o estado fisiológico do indivíduo (puberdade, gestação, lactação e envelhecimento) e por diversas enfermidades (digestivas e metabólicas) (ALMEIDA; NAVES, 2002; VAL; ECHEVERRÍA, 2006).

O ferro dietético pode ser encontrado nas formas heme e não-heme, e sua absorção é influenciada pelo seu conteúdo na dieta, por sua biodisponibilidade, pelas reservas e pela produção de eritrócitos (YIP, 2001).

O ferro heme (orgânico) consiste na forma ferrosa, e é encontrado principalmente na hemoglobina e na mioglobina da carne, aves e peixes. Na alimentação, o ferro heme está presente numa proporção pequena em relação ao ferro total da dieta. É absorvido no intestino delgado, e este não é influenciado pela composição global da dieta, nem pela acidez gástrica (CHANARIN, 2003; YIP, 2001). A média de absorção de ferro heme em uma refeição é de cerca de 23%,

mas pode variar de 15%, quando os estoques estão adequados, até 35% quando o organismo está deficiente em ferro (MONSEN *et al.*, 1978).

O ferro não-heme (inorgânico) consiste na forma férrica, e é encontrado principalmente em cereais, leguminosas, vegetais, produtos lácteos e alimentos fortificados com ferro, contribuindo com a maior parte do ferro dietético, normalmente mais que 85%, de uma dieta mista, e sua taxa de absorção varia entre 3% e 8% (MONSEN *et al.*, 1978). Em geral, a absorção do ferro não-heme é influenciada pelos fatores promotores (ácido ascórbico, tecido muscular conhecido como “fator carne” e vitamina A) ou inibidores (fitatos e taninos) da absorção do ferro, quando consumidos em uma mesma refeição (CHANARIN, 2003; FAO/WHO, 2001; WHO, 2001; YIP, 2001).

#### **1.4.3 Avaliação da biodisponibilidade de ferro**

Os primeiros estudos que avaliaram a biodisponibilidade do ferro não-heme foram realizados em alimentos isolados. Com o avanço das pesquisas, estudiosos começaram a investigar a absorção do ferro não-heme em uma refeição completa, e desenvolveram algoritmos com a finalidade de compreender a complexa composição de ingestão dietética, formação/manutenção de reservas e absorção de ferro entre as diferentes populações (HALLBERG, 2001).

Em 1978, Monsen e colaboradores formularam um algoritmo para estimar o ferro biodisponível da dieta com base na quantidade ingerida de carne e vitamina C e nos estoques de ferritina. Na avaliação da absorção do ferro, o autor propõe que as refeições diárias devem ser analisadas separadamente, conforme os critérios do Quadro 2.

**Quadro 2.** Porcentagem de absorção do ferro heme e não-heme segundo o tipo de refeição, na presença de carne e vitamina C e conforme o estoque de ferritina.

<b>Estoque de ferritina</b>	0	250	500*	1.000
<b>Absorção do ferro heme (%)</b>	35	28	23	15
<b>Absorção do ferro não-heme nas diversas refeições</b>				
▪ <b>Baixa biodisponibilidade (%)</b>				
< 30 g de carne (boi, aves, peixe) ou < 25 mg de vitamina C	5	4	3	2
▪ <b>Média biodisponibilidade (%)</b>				
30-90 g de carne (boi, aves, peixe) ou 25-75 mg de vitamina C	10	7	5	3
▪ <b>Alta biodisponibilidade (%)</b>				
90 g de carne (boi, aves, peixe) ou 75 mg de vitamina C ou 30-90 g de carne + 25-75 mg de vitamina C	20	12	8	4

Fonte: Monsen *et al.* (1978)

\* Estoques de ferritina normais

Por outro lado, as entidades FAO e WHO (1988) desenvolveram um algoritmo que avalia a quantidade de ferro biodisponível com base na qualidade das dietas, delas definindo três categorias: *dieta de baixa biodisponibilidade de ferro* (absorção de 5% do ferro) – caracteriza-se por ser simples e monótona, contendo cereais, raízes e/ou tubérculos e quantidades desprezíveis de carne, peixe ou alimentos ricos em ácido ascórbico. Esta alimentação é típica das camadas sociais mais desfavorecidas de países em desenvolvimento e contém uma quantidade significativa de alimentos que inibem a absorção do ferro (milho, feijões, farinha de trigo integral); *dieta de intermediária biodisponibilidade de ferro* (absorção de 10% do ferro) – caracteriza-se por ser rica em cereais, raízes e/ou tubérculos, porém inclui alimentos de origem animal e/ou ácido ascórbico, ou seja, que promovem a absorção do ferro. Uma dieta de baixa biodisponibilidade de ferro pode ser convertida para este nível, aumentando-se os alimentos promotores da absorção de ferro, como alimentos ricos em ácido ascórbico, carne e peixe. Ao mesmo tempo, uma dieta de alta biodisponibilidade de ferro pode ser reduzida ao nível intermediário, caso se enriqueça de alimentos inibidores da absorção de ferro, como chá e café; *dieta de alta biodisponibilidade de ferro* (absorção de 15% do ferro) – é

uma alimentação típica de países industrializados e caracteriza-se por ter farta quantidade de carne, aves e peixes, e/ou alimentos ricos em ácido ascórbico.

As últimas recomendações conjuntas de FAO/WHO (2001) consideram que, para as populações que consomem dietas típicas dos países ocidentais industrializados, com alta biodisponibilidade de ferro, dois níveis de absorção de ferro são adequados: 12% e 15%.

O Institute of Medicine (IOM), dos EUA, mediante vários estudos, estimou que a biodisponibilidade do ferro para as populações americana e canadense é de aproximadamente 18%, e a proporção na dieta de ferro heme e não-heme é de 10% e 90%, respectivamente. Este percentual de absorção foi estimado para crianças com idade acima de 1 ano, adolescentes e adultos, exceto gestantes. Enquanto, para as crianças com idades entre 7 e 12 meses, o valor da absorção foi estimado em 10%, em decorrência de uma alimentação pobre em carne e rica em cereais e vegetais (IOM, 2002b).

A fórmula para o cálculo do algoritmo desenvolvido pelo IOM segue abaixo:

Cálculo da absorção de ferro = [fração de ferro não-heme (0,9) x proporção da absorção de ferro não-heme (0,168)] + fração de ferro heme (0,1) x proporção da absorção de ferro heme (0,25) x 100 = 17,6% (IOM, 2002b).

Hallberg e Hunthén (2000) propuseram um algoritmo para calcular o ferro biodisponível, levando em consideração fitatos e compostos fenólicos. No Brasil, ainda não temos estudos desses dados com suficiente precisão, portanto, não é possível realizar esse tipo de avaliação.

## 1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

As carências nutricionais representam um dos principais problemas de saúde infantil, e o crescimento e o desenvolvimento das crianças são diretamente

dependentes de energia, proteína e micronutrientes, em especial o ferro (ASSIS *et al.*, 2004a; FISBERG, 2008; MONTEIRO *et al.*, 1995).

Sabe-se que a deficiência de ferro tem sido reconhecida como uma importante causa de anemia, e, na atualidade, é considerada a doença mais prevalente em todo o mundo. Além disso, constata-se que vem crescendo nas últimas décadas (DEMAEYER; ADIELS-TEGMAN, 1985; WHO, 2001).

Das carências de micronutrientes, a de ferro é a maior deficiência ainda presente em países desenvolvidos (LOOKER *et al.*, 1997) e a mais comum entre os países em desenvolvimento, sendo responsável por mais de 95% das anemias, caso se excluam as crianças com infecção (HADLER *et al.*, 2002).

No Brasil, os estudos sobre anemia foram inaugurados na década de 70, período em que se iniciou o processo de transição nutricional, ou seja, houve uma queda na desnutrição em crianças com idade inferior a 5 anos, o que se pôde verificar nos dois inquéritos nacionais realizados: em 1975, o Estudo Nacional de Despesa Familiar (Endef) e, em 1989, a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) (MONTEIRO *et al.*, 1995; BATISTA FILHO; RISSIN, 2003). Em contrapartida, observa-se no período mais recente uma tendência temporal de aumento da anemia em todas as regiões do país, afetando todas as classes sociais (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Tendo como pano de fundo as elevadas taxas de prevalência de anemia na infância, somadas à introdução precoce e inadequada de alimentos para crianças e à carência de pesquisas sobre consumo alimentar e, conseqüentemente, sobre a ingestão de nutrientes por crianças menores de 2 anos, este estudo busca colaborar para a compreensão da ingestão de nutrientes, da biodisponibilidade do ferro dietético e do estado nutricional de crianças anêmicas e não-anêmicas no município de Goiânia (GO), e, assim, contribuir para a prevenção da anemia na infância entre a população brasileira.

Tendo esse objetivo em vista, para avaliar a ingestão de nutrientes e estimar o estado nutricional, fez-se necessária, de acordo com nossa compreensão, uma

combinação de métodos bioquímicos, clínicos, antropométricos e dietéticos (DWYER, 2003; VASCONCELOS, 2007).

A modalidade em que se inscreve esta dissertação, segundo a qual foi elaborada, é a de artigos científicos formando um conjunto em que se concretizam os resultados da pesquisa:

Artigo 1. Ingestão de nutrientes, estado nutricional e anemia em crianças de creches de Goiânia.

Artigo 2. Ferro biodisponível nas dietas e anemia em crianças de creches municipais de Goiânia, Brasil.

## 2 OBJETIVOS

---

### 2.1 OBJETIVO GERAL

- Avaliar a ingestão de nutrientes e o estado nutricional de crianças anêmicas e não-anêmicas de 6 a 24 meses matriculadas em Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) de Goiânia.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a população-alvo do estudo de acordo com as características socioeconômicas e demográficas;
- Estimar e comparar o consumo alimentar das crianças anêmicas com o das não-anêmicas quanto à distribuição de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios) e a ingestão de micronutrientes (cálcio, ferro, vitamina C) em relação aos parâmetros definidos nas *Dietary Reference Intakes* (DRIs), verificando a prevalência de inadequação;
- Avaliar o estado nutricional segundo os índices de peso/idade, comprimento/idade e peso/comprimento, de acordo com os critérios da World Health Organization (WHO);
- Comparar a ingestão de ferro total, ferro heme, não-heme entre crianças anêmicas e não-anêmicas;
- Comparar o ferro biodisponível estimado por meio do algoritmo desenvolvido por Monsen *et al.* com os resultados obtidos com o algoritmo do estudo conjunto da FAO e da WHO.

## 3 METODOLOGIA

---

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO E LOCAL DO ESTUDO

O presente estudo utilizou uma subamostra dos dados obtidos na pesquisa intitulada “Anemia Nutricional: suplementação como medida de prevenção e tratamento na primeira infância” (HADLER, 2004), realizada na cidade de Goiânia (GO), nos anos de 2005 e 2006, regulada pelo Edital CT-Saúde/MCT/CNPq/MS 30/2004, aprovado e financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sob o Processo nº 506193/2004-7, executado pela Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (Fanut/UFG), em parceria com o Departamento de Imunologia do Instituto de Parasitologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP) e com o Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de São Paulo, as Secretarias Municipais de Saúde e Educação de Goiânia e o Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG).

Este estudo foi executado nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs), as unidades pré-escolares do município de Goiânia (GO) que desenvolvem atividades educativas com crianças na faixa etária entre 6 meses e 6 anos. Na Figura 1, observa-se a localização geográfica dos CMEIs sorteados para a realização do presente estudo.



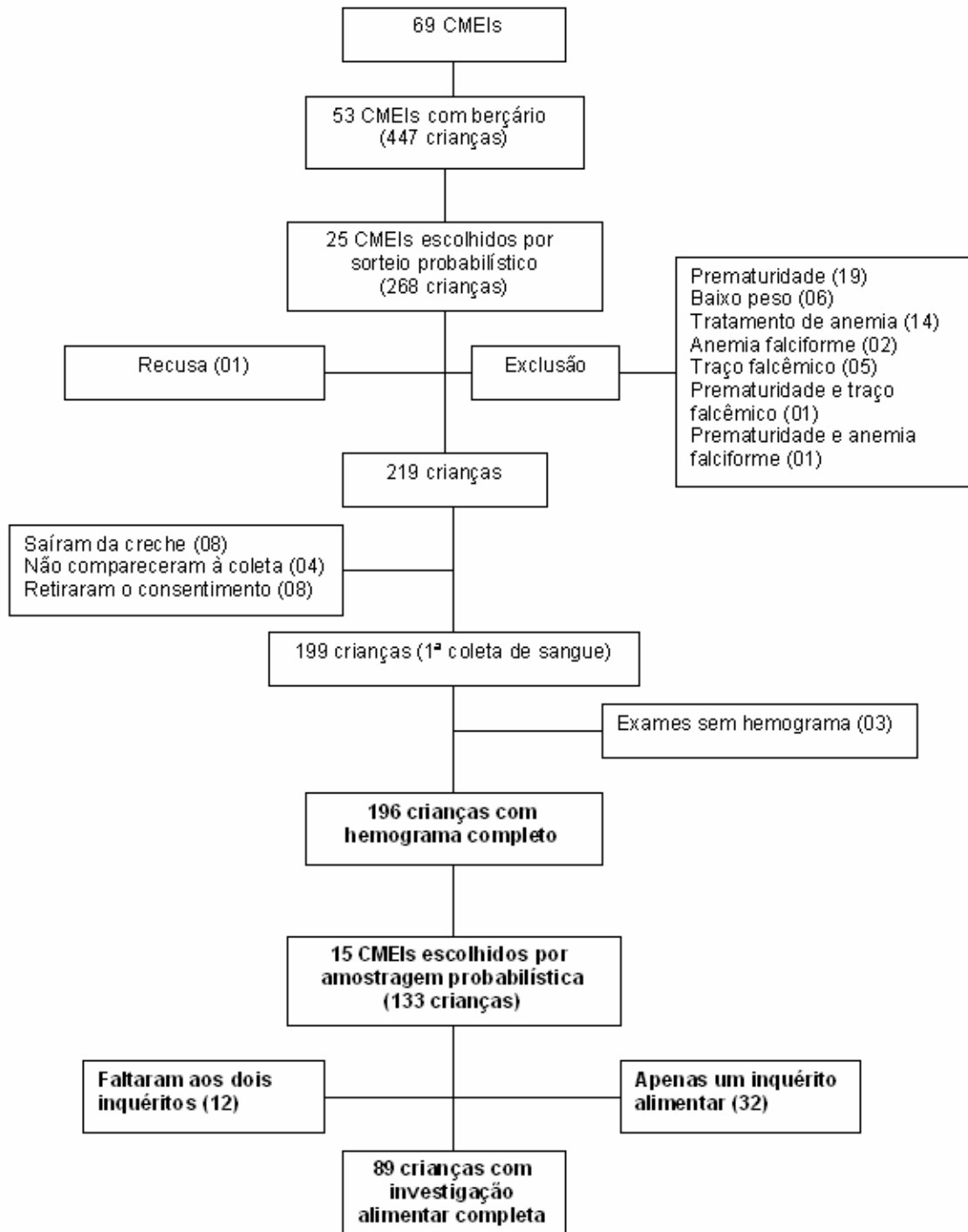
com síndrome neurológica, cardiopatas e com hemoglobinopatias detectadas pelo teste do pezinho. As crianças que estavam tratando da anemia no momento da primeira entrevista ou na triagem feita pelo pediatra também foram excluídas.

### 3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Para o presente estudo foram utilizados dois processos de seleção da amostra. No primeiro deles foram selecionados todos os 53 CMEIs que possuíam berçário (447 crianças). Com base nestes dados foram escolhidos por sorteio probabilístico 25 CMEIs que apresentaram pelo menos 4 crianças na faixa etária de 6 a 24 meses, utilizando-se tabela de números aleatórios do Programa Excel. A probabilidade de a criança ser sorteada foi proporcional ao número de crianças por CMEI. Nesta etapa todas as crianças que freqüentavam o berçário da creche sorteada foram selecionadas (conglomerados) (HADLER, 2004).

No segundo processo, do total dos 25 CMEIs sorteados, perfazendo um total de 268 crianças, foram excluídas as crianças que preenchiam os critérios preestabelecidos, restando um total de 219 crianças cujos pais concordaram em participar desta pesquisa. Nesta etapa tivemos uma perda de 10,5% das crianças, conforme descrito na Figura 2, restando 196 crianças (89,5% da população) com hemograma completo. Em decorrência da viabilidade para avaliação da estimativa do consumo alimentar e devido à distribuição geográfica dos CMEIs no município de Goiânia, além da dificuldade de execução da pesagem direta dos alimentos, foi selecionada uma subamostra, por amostragem probabilística, de 15 CMEIs, perfazendo um total de 133 crianças (60,7% da população). Das 133 crianças, tivemos uma perda de 9,0% (n = 12) de crianças que faltaram aos dois inquéritos e de 24,0% (n = 32) das que não compareceram a pelo menos 1 (um) dia de avaliação dos inquéritos dietéticos. Desta forma, trabalhamos com 89 crianças, as quais participaram das duas avaliações dos inquéritos alimentares, ou seja, 33,0% das crianças dos CMEIs selecionados para os inquéritos, ou 40,6% das crianças que concordaram em participar da pesquisa (HADLER, 2004).

O fluxograma do processo da amostragem pode ser visto na Figura 2.



**Figura 2.** Fluxograma do processo de amostragem

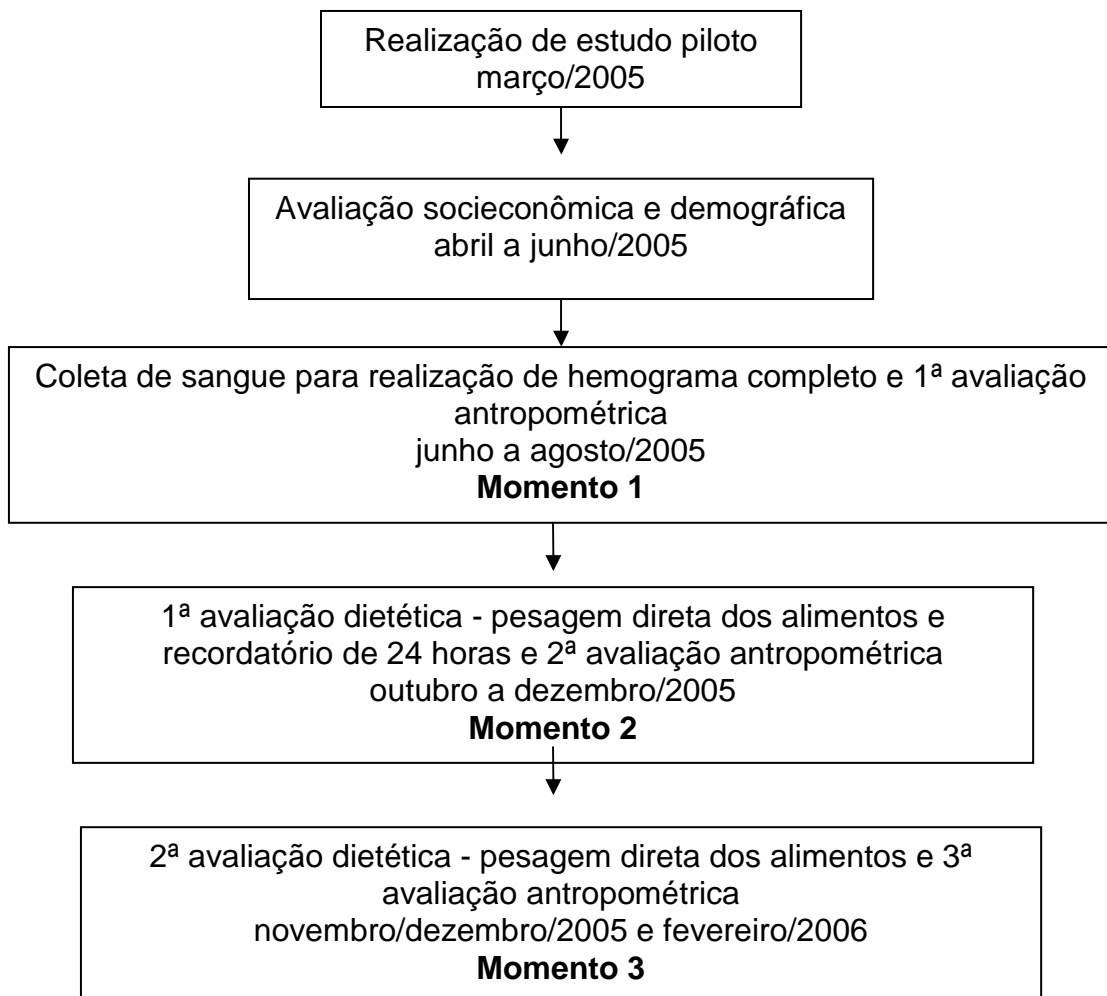
### 3.4 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional analítico de corte transversal, abrangendo crianças, de ambos os sexos, de 6 a 24 meses de idade.

### 3.5 COLETA DE DADOS

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram compostos das seguintes partes (Anexo A).

A logística das etapas do estudo pode ser vista na Figura 3.



**Figura 3.** Logística das etapas do estudo

### 3.5.1 Avaliação socioeconômica e demográfica

No Quadro 3 podem ser vistas as variáveis utilizadas na avaliação socioeconômica e demográfica.

### Quadro 3. Avaliação socioeconômica e demográfica

Variável	Descrição
Idade	a idade de cada criança foi medida em meses a partir da data de nascimento observada no cartão da criança.
Sexo	as crianças foram separadas de acordo com o sexo masculino ou feminino.
Renda <i>per capita</i>	para o cálculo da renda <i>per capita</i> foi tomado o valor do salário mensal de cada integrante da família, adicionado ao valor de outras rendas, tais como aluguel e/ou benefícios. O resultado desta somatória foi dividido pelo número de pessoas residentes na casa. A renda <i>per capita</i> foi avaliada em salário mínimo vigente na data da entrevista.
Escolaridade	a escolaridade dos pais ou responsáveis foi avaliada de acordo com o número de anos completos estudados. Caso não tivesse escolaridade, foi considerado analfabeto.

#### 3.5.2 Avaliação antropométrica

A medida de peso foi tomada por nutricionistas e/ou acadêmicos de Nutrição devidamente treinados, sob a supervisão da equipe de pesquisadores. Utilizaram-se balanças de plataforma marca Kratos, digitais, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g, com tara. As crianças foram pesadas despidas, no colo dos pais/responsáveis ou professora, após ter sido tarado o peso do adulto. Para avaliar o peso das crianças foram utilizadas duas balanças em todas as avaliações.

Para avaliar o comprimento da criança utilizou-se estadiômetro de madeira, com extensão de 1 (um) metro, dividido em centímetros e subdividido em milímetros. As crianças encontravam-se descalças.

As medidas antropométricas de peso e comprimento foram verificadas de acordo com técnicas propostas por Jelliffe (1968), e os dados referentes ao peso e ao comprimento ao nascer foram obtidos mediante o cartão da criança.

A avaliação antropométrica foi realizada após a padronização e treinamento dos entrevistadores, ocorrendo em três momentos da pesquisa, ou seja, primeiro momento, na data da coleta de sangue para a realização do hemograma completo; segundo momento, na data da primeira avaliação do consumo alimentar; terceiro momento, na data da segunda avaliação do consumo alimentar, conforme também descrito na Figura 3.

### **3.5.3 Avaliação do estado nutricional**

O estado nutricional da criança está diretamente relacionado com o crescimento e desenvolvimento, e, para avaliar este processo, utilizamos os índices propostos pela World Health Organization (WHO, 1995).

**Peso/idade:** é o mais prático de ser utilizado no diagnóstico do estado nutricional, e expressa o aumento ou a diminuição da massa corporal. Diagnostica as alterações do crescimento ponderal, como a desnutrição atual ou aguda, o sobrepeso e a obesidade.

**Comprimento/idade:** é constituído pelas variáveis comprimento, idade e sexo, e expressa o crescimento longitudinal do corpo. Quando ocorrem deficiências qualitativas ou quantitativas no consumo alimentar, este índice reflete atraso no crescimento.

**Peso/comprimento:** expressa a proporcionalidade das dimensões do corpo. A inadequação deste índice pode refletir um processo de desnutrição aguda, ou sobrepeso ou obesidade.

### 3.5.4 Avaliação hematológica

Para a realização do hemograma completo, foi coletado sangue venoso das crianças, em jejum, no próprio CMEI, na presença de um dos pais ou responsável, por técnico treinado e experiente, acompanhado de biomédico. Todos os materiais utilizados na coleta eram descartáveis, não apresentando nenhum risco de contaminação.

O hemograma completo foi analisado no Laboratório Clínico do Centro de Referência em Diagnóstico e Terapêutica da Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia (GO), por meio de contagem eletrônica no Cell-Dyn 3200 SL da Abbott.

Consideraram-se anêmicas as crianças que apresentaram índice de hemoglobina < 11 g/dL, conforme recomendação da WHO (2001).

### 3.5.5 Avaliação dietética

O consumo alimentar das crianças em estudo foi avaliado por meio dos métodos de pesagem direta dos alimentos e recordatório de 24 horas. O início da avaliação dietética ocorreu 142 dias após a primeira coleta de sangue para a realização do hemograma completo, durante dois dias não consecutivos, apresentando um intervalo médio de 23 dias e desvio padrão de  $\pm 17$  dias.

A pesagem direta dos alimentos foi utilizada para avaliar os alimentos consumidos durante o período em que as crianças permaneciam na creche, incluindo as seguintes refeições: desjejum, colação, almoço, lanche e jantar (WILLETT, 1998).

O recordatório de 24 horas foi empregado no mesmo dia da pesagem direta dos alimentos, com a finalidade de avaliar as quantidades de alimentos sólidos e de bebidas consumidas pela criança em sua residência (antes e após o período de

permanência no CMEI), ou seja, para complementar 24 horas referentes ao dia alimentar. Foram escolhidos para a aplicação do recordatório de 24 horas dias de terça a sexta-feira, para não avaliar a ingestão alimentar do final de semana, quando normalmente ocorrem variações na dieta.

O registro dos alimentos para o preparo das refeições foi realizado em formulário próprio (Anexo B), adotando os seguintes procedimentos, de acordo com Cruz e colaboradores (2003): pesaram-se todos os ingredientes crus; determinou-se o fator de correção; acompanhou-se o modo de preparo da refeição, bem como registrou-se o tempo de preparo; determinou-se a quantidade de alimento preparado em cada refeição, pesando o utensílio com o alimento/preparação e descontando-se o peso do utensílio; pesou-se a quantidade de sobra (quantidade de alimento que foi preparada e não foi distribuída).

As preparações líquidas foram medidas com auxílio de recipientes graduados (com graduação de 10 mL e capacidade máxima de 500 mL), enquanto alimentos líquidos acima de 500 mL e os sólidos foram pesados em uma balança eletrônica da marca Gehaka modelo BG 8000, com capacidade de 8 kg e precisão 0,01 g. Para pesar os volumes superiores a 8 kg, foi utilizada uma balança de plataforma da marca Kratos, digital, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g, com tara.

O registro dos dados referentes ao consumo de cada criança foi anotado em ficha própria (Anexo C), contendo as seguintes informações: nome do CMEI, a data, o nome, o peso e a estatura da criança, os horários das respectivas refeições e o tipo de refeição, sendo adotados os procedimentos de acordo com Cruz e colaboradores (2003): pesou-se a porção de cada alimento/preparação (em gramas) oferecido à criança em cada refeição, pesou-se a quantidade do resto da refeição deixado pela criança, determinou-se a quantidade de alimentos consumida (em gramas) pela diferença da quantidade oferecida e o resto. Pesaram-se também as sobras de todas as preparações, bem como os restos de refeições de todas as crianças que se alimentaram na creche.

O recordatório de 24 horas foi utilizado para avaliar a quantidade de alimentos e bebidas consumidos pela criança em sua residência (antes e após o período de permanência no CMEI). Este método foi aplicado com os pais ou responsáveis,

tendo o auxílio de medidas caseiras, conforme empregado nos estudos de Monteiro e colaboradores (1986) e de registro fotográfico (ZABOTTO *et al.*, 1996), de terça a sexta-feira, a fim de não avaliar a ingestão alimentar do final de semana, quando normalmente ocorrem variações na dieta.

Os alimentos mencionados em medidas caseiras foram convertidos em gramas e/ou mL de acordo com padronização de Hadler (1998), modificada conforme Apêndice A, e, para o cálculo das dietas, foram utilizados o Programa de Apoio a Decisão em Nutrição da Unifesp (NutWin), versão 2.5, adicionando dados das tabelas de composição química dos alimentos, obtidos em Nepa (2006), Philippi (2001), Pinheiro e colaboradores (2002) e em rótulos de embalagens de alimentos para as informações que não constavam nas tabelas. Quanto à ingestão de leite materno, considerou-se, na análise dos recordatórios de 24 horas, o consumo de 600 mL/dia de leite materno, caso as crianças fossem amamentadas 3 ou mais vezes ao dia. No caso das mães que amamentaram 1 ou 2 vezes ao dia, considerou-se o valor de 100 mL de leite materno por mamada (HADLER, 1998).

As entrevistas foram conduzidas por entrevistadores treinados (professoras de Nutrição, nutricionistas formados e bolsistas de Nutrição), e os dados foram anotados em formulário próprio (Anexo D).

### **3.5.6 Avaliação da ingestão de nutrientes**

Na avaliação da ingestão de nutrientes, utilizaram-se as recomendações do Food and Nutrition Board do Institute of Medicine (IOM/DRIs) (IOM, 1999; *idem*, 2000a; *idem*, 2000b; *idem*, 2002a; *idem*, 2002b; *idem*, 2006).

Estimaram-se a ingestão e a distribuição percentual de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios), calculou-se a prevalência de inadequação de ferro e de vitamina C, por meio da *Estimated Average Requirement* (EAR) como ponto de corte, adotando-se as seguintes premissas: independência dos valores de necessidades e ingestão de nutrientes, simetria da distribuição das necessidades em

torno da EAR, conhecer a ingestão média do grupo, variância da ingestão maior que a das necessidades, e conhecer a variância intrapessoal e interpessoal da ingestão (IOM, 2006).

Dessa forma, para avaliar a prevalência de inadequação de ferro e vitamina C, utilizando-se a EAR como ponto de corte, foi estimada a proporção de crianças cuja ingestão esteve abaixo ou igual ao valor de referência de EAR para esta faixa etária (IOM, 2006). Em relação ao cálcio, não existe EAR para esta faixa etária, assim, a ingestão foi analisada de acordo com os valores da Ingestão Adequada (*Adequate Intake – AI*) (IOM, 1999).

### 3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As principais variáveis de estudo foram relacionadas ao consumo dietético e à avaliação do estado nutricional, e entre elas se destacam a energia, os macronutrientes (carboidrato e proteína) e micronutrientes (ferro, cálcio e vitamina C), peso, idade, comprimento, além da hemoglobina.

### 3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

#### 3.7.1 Banco de dados

A base de dados foi elaborada após dupla digitação, utilizando o *validate* do Epi-info 6.04d (DEAN *et al.*, 2001) para checagem e posterior correção dos dados. O programa utilizado para analisar o banco de dados foi o Windows Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 8.0. Para o cálculo das dietas, utilizou-se o

Sistema de Apoio à Decisão em Nutrição (NutWin), versão 2.5 (ANÇÃO *et al.*, 2001), enquanto o ferro biodisponível da dieta foi calculado na planilha Excel.

### 3.7.2 Testes estatísticos

Na análise descritiva apresentaram-se: frequência, média, desvio padrão, mediana, percentis 25 e 75. Diferenças entre distribuições foram comprovadas pelo teste de Qui-quadrado ( $X^2$ ).

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliar a aderência dos valores das variáveis contínuas à distribuição normal. Nas variáveis que não apresentaram distribuição normal, realizou-se a transformação dos dados em logaritmo (log). Foram realizados o teste t de Student e o teste Exato de Fisher para avaliar a diferença entre as médias, nas variáveis que apresentaram distribuição normal, enquanto, nas variáveis que não apresentaram distribuição normal, aplicou-se o teste de Mann-Whitney. Para avaliar a correlação existente entre os algoritmos da biodisponibilidade de ferro aplicou-se a correlação de Spearman. O nível de significância foi  $\leq$  de 0,05, ou  $\leq$  5%.

## 3.8 ASPECTOS ÉTICOS

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (Anexo E).

Os pais ou responsáveis foram esclarecidos oralmente e por escrito pela Carta de Informação (Anexo F), na qual constam a justificativa, os objetivos e os procedimentos a serem adotados na pesquisa. Aos pais ou responsáveis que concordaram em que a sua criança participasse da referida pesquisa foram solicitados os consentimentos livres, individuais e esclarecidos, por escrito (Anexo

G). Esses documentos foram elaborados de acordo com a Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (BRASIL, 1996), e assinados em duas vias pelo entrevistador e pelos pais ou responsáveis, tendo uma via sido entregue ao responsável e a outra arquivada pela coordenadora da pesquisa “Anemia Nutricional: suplementação como medida de prevenção e tratamento na primeira infância”.

## 4 PUBLICAÇÕES

---

**4.1 Artigo 1** – Ingestão de nutrientes, estado nutricional e anemia em crianças de creches de Goiânia. (a ser submetido no Jornal de Pediatria\*).

\* Normas do Jornal de Pediatria (Anexo H)

INGESTÃO DE NUTRIENTES, ESTADO NUTRICIONAL E ANEMIA EM  
CRIANÇAS DE CRECHES DE GOIÂNIA

NUTRIENTS INTAKE, NUTRITIONAL STATUS AND ANAEMIA IN CHILDREN OF  
DAY NURSERIES OF GOIÂNIA

**Título abreviado:** Nutrientes, estado nutricional e anemia

**AUTORES**

Fernanda Carneiro BERALDO <sup>1</sup>

Maria Claret Costa Monteiro HADLER<sup>2</sup>

Nélida Schmid FORNÉS<sup>2</sup>

Márcia Helena Sacchi CORREIA <sup>2</sup>

Dirce Maria SIGULEM <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bolsista CAPES. Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás. Nível: Mestrado. 1ª avenida s/n. Setor Leste Universitário. CEP 74065-080. Goiânia-GO.

<sup>2</sup> Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Rua 227 s/n. Setor Leste Universitário. CEP 74065-080. Goiânia-GO.

<sup>3</sup> Universidade Federal de São Paulo.

## **INSTITUIÇÃO**

Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás. Rua 227 s/n. Setor Leste Universitário CEP 74065-080. Goiânia-GO

Endereço para correspondência: Fernanda Carneiro Beraldo. Rua C-184 Qd. 408 Lts.13/14 aptº 803 Residencial Ilhas Cayman Jardim América Goiânia-Goiás CEP: 74275-220 Goiânia-GO. e-mail: fernandacberaldo@hotmail.com

\* Trabalho baseado na dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás, 2008.

## **ÓRGÃO FINANCIADOR**

DECIT/SCTIE/MS e Fundo Setorial de Saúde por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Edital CT-Saúde/MCT/MS/CNPq n.30/2004, Processo 506193/2004-7; Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia e Hospital das Clínicas/UFG.

INGESTÃO DE NUTRIENTES, ESTADO NUTRICIONAL E ANEMIA EM  
CRIANÇAS DE CRECHES DE GOIÂNIA

NUTRIENTS INTAKE, NUTRITIONAL STATUS AND ANAEMIA IN CHILDREN OF  
DAY NURSERIES OF GOIÂNIA

## RESUMO

**Objetivos:** Comparar entre crianças anêmicas e não-anêmicas, de creches municipais de Goiânia (GO), características socioeconômicas e demográficas, estado nutricional, distribuição de macronutrientes e ingestão de micronutrientes (cálcio, ferro e vitamina C), em relação às *Dietary Reference Intakes* (DRIs).

**Metodologia:** Estudo observacional analítico de corte transversal. Aplicou-se inquérito socioeconômico, demográfico e alimentar (pesagem direta dos alimentos e recordatório de 24 horas), durante 2 dias; avaliação antropométrica e dosagem de hemoglobina. Considerando-se anêmicas as crianças com hemoglobina inferior a 11 g/dL. **Resultados:** O universo estudado foram crianças de 6 a 24 meses (n = 89), com 56,2% do sexo masculino e 43,8% do sexo feminino. A prevalência de anemia entre elas foi de 53,9%. Observou-se diferença significativa entre as crianças anêmicas e as não-anêmicas quanto à renda *per capita*. A proporção de macronutrientes nas dietas dos grupos avaliados foi adequada. Nas anêmicas (n = 47), a prevalência de inadequação foi de 12,8% para ferro e de 8,5% para vitamina C, enquanto nas não-anêmicas (n = 41) foi de 14,6% e 7,3%, respectivamente. A ingestão média de cálcio ficou 50% acima das recomendações em ambos os grupos. Pelo critério da World Health Organization, realizou-se a avaliação antropométrica

em três momentos, e as crianças anêmicas apresentaram maior escore-z, segundo o índice peso/comprimento, do que as não-anêmicas nos momentos 2 e 3 ( $p = 0,015$  e  $p = 0,006$ ). **Conclusão:** Pôde-se observar diferença estatisticamente significativa entre renda *per capita* e anemia. Os grupos não diferiram em relação ao consumo de cálcio, ferro e vitamina C, porém houve inadequação de ferro e vitamina C, além de alta ingestão de cálcio. Observou-se maior escore-z para o índice peso/comprimento nas crianças anêmicas.

Descritores: anemia, ferro, nutrientes, consumo de alimentos, criança.

## ABSTRACT

**Objectives:** To compare anemia among anemic and non-anemic children in the municipal day nurseries of Goiânia, socioeconomic and demographic characteristics, nutritional status, distribution of nutrients and intake of micronutrients (calcium, iron and vitamin C) for the Dietary Reference Intakes. **Methods:** Observational study of analytical cross-section. A socioeconomic, demographic and food inquiry (direct food weighing and 24 hour dietary recall), was applied for 2 days; anthropometric assessment and determination of hemoglobin. Considering anemic the children with hemoglobin less than 11 g / dL. **Results:** Children studied were the ones from 6 to 24 months (n = 89), 56.2% male and 43.8% female. The prevalence of anemia was 53.9%. It was observed a significant difference between the anemic and non-anemic children as for per capita income. The proportion of nutrients in the diets of the evaluated groups assessed properly. In anemic children (n = 47) the prevalence of inadequacy was 12.8% for iron and 8.5% for vitamin C, whereas in non-anemic children (n = 41) was: 14.6% for iron and 7, 3% vitamin C respectively. The average intake of calcium was 50% above the recommendations in both groups. For the criterion of the World Health Organization, anthropometric assessment was realized in three stages, and the anemic children had greater Z-score considering the weight / length than the non-anemic at the stages 2 and 3 (p = 0.015 and p = 0.006). **Conclusion:** It was observed a significant difference confirmed an association between per capita income and anemia. The groups did not differ in relation to the consumption of calcium, iron and vitamin C, but there was inadequacy of iron and vitamin C, besides a high intake of calcium. There was more z-score for the index weight / length in anemic children.

**Keywords:** anemia, iron, nutrients, consumption of foods, children.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, estudos sobre o consumo alimentar são escassos, particularmente nos grupos mais vulneráveis, como é o caso de crianças menores de 2 anos. O consumo alimentar e o acesso às ações básicas de saúde relaciona-se diretamente com o estado nutricional das crianças, e estas consomem quantidades insuficientes de energia, ferro e vitamina C.<sup>1</sup>

Nessa perspectiva, a anemia constitui um grande problema de saúde pública, que decorre, na infância, de uma combinação de baixa reserva de ferro fetal, curta duração do aleitamento materno, necessidades elevadas de ferro impostas pelo crescimento, dietas com baixa densidade energética e limitado teor de ferro, além da ingestão de alimentos com componentes inibidores da absorção deste elemento. Doenças genéticas, infecções e deficiência de diversos nutrientes, entre eles, o ferro, o folato e a vitamina B<sub>12</sub>, também podem contribuir para sua ocorrência.<sup>2,3</sup>

Considerando a alta prevalência de anemia na infância, somada a uma introdução precoce e inadequada de alimentos para crianças, tem-se evidenciado uma estreita relação entre determinadas práticas alimentares e a presença de anemia. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi comparar entre crianças anêmicas e não-anêmicas, matriculadas em creches municipais da cidade de Goiânia (GO), as características socioeconômicas e demográficas, o estado nutricional, a distribuição de macronutrientes e a ingestão de micronutrientes (ferro, cálcio e vitamina C), tendo como parâmetro as *Dietary Reference Intakes*<sup>4-9</sup>, e verificar a prevalência de inadequação.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo está inserido em um projeto maior intitulado “Anemia Nutricional: suplementação como medida de prevenção e tratamento na primeira infância”,<sup>10</sup> realizado em Goiânia (GO), em 2005 e 2006. Em 2005, a cidade de Goiânia possuía 69 Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs), entre os quais 53 apresentavam berçário, com um total de 447 crianças na faixa etária do estudo (6 a 24 meses). A seleção dos CMEIs foi obtida por amostragem probabilística nos 25 CMEIs sorteados,<sup>10</sup> sendo a chance de a creche ser escolhida proporcional ao número de crianças entre 6 e 24 meses matriculadas, que totalizou 268 crianças.

Foram excluídas todas as crianças que se enquadraram nos critérios preestabelecidos: as que tinham necessidades especiais, as prematuras, as gemelares, as que tinham baixo peso ao nascer (menor que 2.500 g), as com síndrome neurológica, as cardiopatas, as que estavam em tratamento de anemia, e as com hemoglobinopatias detectadas pelo teste do pezinho; tendo havido também uma recusa. O total ficou em 219 crianças.

O hemograma completo foi realizado com 199 crianças. O restante retirou o consentimento, saiu da creche ou não compareceu à coleta. Fica também registrado que tivemos falhas em 3 exames.

Foi realizado um novo sorteio probabilístico, e, com isso, fez parte do presente estudo uma subamostra proveniente de 15 CMEIs, totalizando 89 crianças de 6 a 24 meses, de ambos os sexos, cujos pais ou responsáveis consentiram na participação.

Os dados referentes às crianças foram coletados por meio de inquéritos, socioeconômico, demográfico, antropométrico e alimentar, que incluíram informações sobre o peso e comprimento ao nascer, além do peso, comprimento e o estado nutricional atual. Foram recolhidos dos pais ou responsáveis dados referentes à sua escolaridade, renda *per capita*, tipo de moradia e condições de saneamento de suas casas e bairros.<sup>10</sup> A coleta de dados foi realizada por entrevistadores treinados (professores da Faculdade de Nutrição da UFG, nutricionistas, acadêmicos ou bolsistas do curso de Nutrição).

Foi coletado sangue venoso, utilizando-se materiais descartáveis, para a realização do hemograma completo. Este foi analisado no Laboratório Clínico do Centro de Referência em Diagnóstico e Terapêutica da Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia (GO), por meio de contagem eletrônica no Cell-Dyn 3200 SL, da Abbott. As crianças que apresentaram hemoglobina < 11 g/dL foram consideradas anêmicas, conforme recomendação da World Health Organization.<sup>3</sup>

A avaliação antropométrica, realizada após a padronização e o treinamento dos entrevistadores, ocorreu em três momentos da pesquisa: na data da coleta de sangue para realização do hemograma completo e nas datas da primeira e segunda avaliação do consumo alimentar. O peso foi determinado com o auxílio de balanças de plataforma marca Kratos, digitais, cada uma com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g, com tara. As crianças foram pesadas despidas, no colo dos pais/responsáveis ou professora, após ter sido tarado o peso do adulto. A aferição do comprimento foi feita por meio de estadiômetro. As crianças encontravam-se descalças. Os dados referentes ao peso e ao comprimento ao nascer foram conseguidos mediante o cartão da criança.

Na obtenção dos dados antropométricos excluíram-se os das crianças cuja medida do comprimento apresentou falhas. Utilizaram-se os índices de peso/idade, comprimento/idade e peso/comprimento, conforme a WHO<sup>11</sup> (1995), na interpretação dos dados. Estes foram compilados e analisados no programa da WHO<sup>12</sup> (2006) para avaliação de crescimento e desenvolvimento.

Na determinação do consumo alimentar foram empregadas duas metodologias: a pesagem direta dos alimentos e, para complementar, a do inquérito recordatório de 24 horas. Esta avaliação foi realizada nos CMEIs 142 dias após o início da coleta de sangue, em decorrência da distribuição geográfica dos CMEIs no município de Goiânia, que implicou deslocamentos consideráveis pela cidade. Foi feita a avaliação durante dois dias não consecutivos, apresentando entre eles um intervalo médio de 23 dias e desvio padrão de  $\pm 17$  dias, no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006. As crianças faziam tratamento contra anemia ou eram alvo de medidas de prevenção do problema.<sup>10</sup>

A pesagem direta dos alimentos foi aplicada para computar as quantidades consumidas pelas crianças durante o período que elas permaneciam na creche, das 7:00 às 17:00 horas, e as refeições incluídas nessa verificação foram: desjejum, colação, almoço, lanche e jantar. O registro dos alimentos para o preparo das refeições e a avaliação do consumo alimentar estavam de acordo com os procedimentos de Cruz e colaboradores.<sup>13</sup>

As preparações líquidas foram medidas com auxílio de recipientes graduados (de 10 mL em 10 mL e capacidade máxima de 500 mL), enquanto os alimentos líquidos em quantidades acima de 500 mL e os sólidos foram pesados em uma balança eletrônica da marca Gehaka, modelo BG 8000, com capacidade de 8 kg e

precisão de 0,01 g. Para pesar volumes superiores a 8 quilos, foi utilizada uma balança de plataforma da marca Kratos, digital, podendo receber objetos de até 150 kg e tendo sensibilidade de 50 g, com tara.

Os registros de cada criança e os dados referentes à sua ingestão, sobras e restos de alimentos foram anotados.<sup>10</sup> Foi verificado se a ingestão de alimentos era normal ou atípica (aumentada ou diminuída).

O recordatório de 24 horas foi aplicado no mesmo dia da pesagem direta dos alimentos, com a finalidade de avaliar as quantidades de alimentos e de bebidas consumidas pela criança em sua residência, ou seja, para se ter um registro do que foi ingerido por ela no dia completo que se encerrava naquele período na creche.

Esse método obteve as informações de pais ou responsáveis, com o auxílio de medidas caseiras (colheres, copos e mamadeiras), e estas foram convertidas em gramas e/ou mL. Foi utilizado para o cálculo de dietas o Programa de Apoio à Nutrição, da Unifesp (NutWin), versão 2.5 (2001) que adiciona dados das tabelas de composição química dos alimentos a outros, extraídos de rótulos de embalagens de produtos empregados nos preparos, obtendo assim informações que não constavam nas tabelas.

Na avaliação da ingestão de nutrientes, utilizaram-se as recomendações (DRIs) do Food and Nutrition Board do Institute of Medicine (IOM) dos EUA.<sup>4-9</sup>

Estimou-se a ingestão de energia e calculou-se a distribuição percentual de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios), assim como a prevalência de inadequação de ferro e de vitamina C, por meio da Estimated Average Requirement (EAR) como ponto de corte, adotando-se as seguintes premissas: independência

dos valores de necessidades e ingestão de nutrientes, simetria da distribuição das necessidades em torno da EAR, a ingestão média do grupo deveria ser conhecida, a variância da ingestão maior que a das necessidades e a variância intrapessoal e interpessoal da ingestão deveriam ser conhecidas.

Dessa forma, para avaliar a prevalência de inadequação de ferro e vitamina C, utilizando a EAR como ponto de corte, foi estimada a proporção de crianças cuja ingestão esteve abaixo ou igual ao valor de referência da EAR para essa faixa etária.<sup>9</sup> A vitamina C, por não ter apresentado distribuição normal, foi transformada em seu logaritmo natural para o cálculo da prevalência de inadequação. Calculou-se o consumo mediano e apresentaram-se os quartis do consumo. Não existe EAR para o cálcio nessa faixa etária, assim, a ingestão desse nutriente foi analisada de acordo com os valores da Ingestão Adequada (*Adequate Intake – AI*).<sup>5</sup>

A base de dados foi elaborada após dupla digitação, utilizando o *validate* do Epi-info 6.04d para checagem e posterior correção dos dados. Utilizou-se o programa Windows SPSS, versão 8.0, para analisar o banco de dados, e o Sistema de Apoio à Decisão em Nutrição (Nutwin), versão 2.5, para o cálculo das dietas.

Aplicou-se o teste Kolmogorov-Smirnov para avaliar a aderência à distribuição normal das variáveis do consumo dos nutrientes. No estudo dos dados, empregou-se a análise descritiva (média, desvio padrão, mediana e percentis 25<sup>o</sup> e 75<sup>o</sup>) e para a avaliação de amostras independentes utilizaram-se o teste t de Student, o teste de Qui-quadrado e o teste exato de Fisher e Mann-Whitney. O nível de significância utilizado foi  $\leq 0,05$  ou  $\leq 5\%$ .

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Solicitaram-se os consentimentos livres, individuais e esclarecidos, por escrito, aos pais ou responsáveis que concordaram que a sua criança participasse da referida pesquisa.

## RESULTADOS

Fizeram parte do estudo 89 crianças de 6 a 24 meses, sendo 56,2% delas do sexo masculino e 43,8% do feminino, apresentando uma prevalência de anemia de 53,9%. A avaliação das características socioeconômicas e demográficas das crianças estudadas pode ser observada na Tabela 1. Quanto à escolaridade, 64,5% dos pais ou responsáveis por crianças anêmicas e 51,2% dos por não-anêmicas possuíam tempo menor ou igual a 8 (oito) anos de estudo, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Em relação à renda *per capita*, verificou-se que 85,4% e 80,5% das famílias das crianças anêmicas e não-anêmicas, respectivamente, recebiam rendimento inferior a 1 (um) salário mínimo, observando-se diferença estatisticamente significativa entre as crianças anêmicas e não-anêmicas com relação à renda *per capita* ( $p = 0,002$ ).

O consumo alimentar foi analisado segundo a faixa etária das crianças, formando-se um grupo de 7 a 12 meses ( $n = 1$ ), e outro de 12 a 24 meses ( $n = 88$ ), sendo este último classificado em anêmicos ( $n = 47$ ) e não-anêmicos ( $n = 41$ ).

Em decorrência do intervalo existente entre as datas da coleta de sangue e da avaliação do consumo alimentar, e levando em conta a mudança de idade das crianças no período, apenas uma criança encontrava-se na faixa etária de 7 a 12

meses quando foi realizada a avaliação da dieta, e esta única estava anêmica. Seu consumo alimentar médio foi: energia, 1086,9 kcal; proteínas, 38,0 g; lipídios, 36,1 g; carboidratos, 153,1 g; cálcio, 1.006,4 mg; ferro, 5,4 mg; e vitamina C, 30,8 mg.

O consumo médio de energia foi de 1062,3 Kcal e 1039,0 Kcal no grupo de crianças anêmicas e não-anêmicas, respectivamente. No grupo de crianças anêmicas, os carboidratos contribuíram com 55% da energia total, as proteínas com 15% e as gorduras com 30%, enquanto no das não-anêmicas os valores foram 56%, 14% e 30%, respectivamente. Não foi observada diferença estatisticamente significativa nos grupos avaliados tanto para energia, quanto para os macronutrientes.

Em relação aos micronutrientes, a prevalência de inadequação foi de 12,8% para o ferro e de 8,5% para a vitamina C nas crianças anêmicas e de 14,6% e 7,3%, respectivamente, nas não-anêmicas. O consumo médio de cálcio foi 1,5 vez superior à AI. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos dos nutrientes analisados (Tabela 2).

Pelo critério da WHO (1995),<sup>11</sup> no grupo de crianças anêmicas a prevalência de déficits foi de 2,6%, 7,9% e 5,3% para o índice de comprimento/idade nos momentos 1, 2 e 3, enquanto em relação ao sobrepeso a prevalência foi de 5,3%, 10,5% e 10,5% para o índice de peso/comprimento nos momentos 1, 2 e 3, respectivamente. No grupo de crianças não-anêmicas a prevalência de déficits foi de 10,3%, 6,9% e 3,4% para o índice de comprimento/idade, e quanto ao sobrepeso foi de 4,1%, 4,8% e 2,4% para o índice peso/idade nos momentos 1, 2 e 3, respectivamente (Tabela 3).

Não foi encontrada nenhuma criança abaixo do escore-z -2 DP, segundo o índice de peso/comprimento nos três momentos nos grupos de crianças anêmicas e não-anêmicas. Por outro lado, algumas crianças anêmicas apresentaram o índice de peso/comprimento superior a +2 DP, o que é indicativo de sobrepeso, enquanto as não-anêmicas apresentaram apenas o índice de peso/idade superior a +2 DP. Observou-se diferença estatisticamente significativa apenas no índice de peso/comprimento, nos momentos 2 e 3 ( $p = 0,015$  e  $p = 0,006$ ) entre as crianças anêmicas e não-anêmicas (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, a renda *per capita* mostrou associação significativa com a anemia, em concordância com o estudo de Castro e colaboradores,<sup>1</sup> enquanto outros estudos não observaram essa associação.<sup>14-15</sup>

O presente estudo evidencia que 21,3% das famílias de crianças anêmicas sobrevivem com renda *per capita* menor ou igual a  $\frac{1}{4}$  de salário mínimo, ou seja, o dobro da média nacional, de acordo com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) em 2006. O Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) afirma que indivíduos que sobrevivem com essa renda encontram-se em situação de extrema pobreza.<sup>16</sup>

A baixa escolaridade dos pais ou responsáveis pelas crianças estudadas pode refletir nas condições de saúde básica na infância (higiene e hábito/consumo alimentar). A escolaridade materna inferior a 4 anos de estudo aumentou o risco de anemia em 1,59 vez.<sup>15</sup> Em relação às condições habitacionais, os dados diferem dos

encontrados na PNAD para a Região Centro-Oeste, no ano de 2001. Nessa data, apenas 18% da população viviam em domicílio alugado, 75,5% da população tinham acesso a água tratada e 59,5% à rede de esgoto.<sup>17</sup> Neste estudo, as famílias tiveram o mesmo acesso à rede de esgoto e maior acesso a água tratada.

Quanto à análise dietética, as DRIs recomendam, para a faixa etária de 7 a 12 meses, um consumo individual de 95 g de carboidrato/dia, 30 g de gorduras/dia e 13,5 g de proteína/dia. Já a recomendação da EAR de proteína é de 10 g/dia, a de ferro é de 6,9 mg/dia, e a AI de vitamina C é de 40 mg/dia e a de cálcio é de 270 mg/dia. Para as crianças com idade entre 12 e 36 meses, recomenda-se um consumo de 30% a 40% das calorias totais advindos de gorduras, uma ingestão de 45% a 65% de carboidratos e de 5% a 20% de proteínas, enquanto a EAR de proteína é de 11 g/dia, a de vitamina C é de 13 mg/dia e a de ferro é de 3,0 mg/dia, e a AI de cálcio é de 500 mg/dia.<sup>4-9</sup>

No presente estudo, o consumo energético esteve adequado, porém houve grande variação entre o consumo mínimo e o máximo. A proporção média da distribuição de macronutrientes foi, contudo, adequada em ambos os grupos. Um consumo energético abaixo das necessidades constitui um problema característico da desnutrição de grande magnitude, levando à grave conseqüência que é o déficit estatural.<sup>18</sup> Quando a alimentação está inadequada em calorias, a proteína sofre desvio de sua função, que é de manutenção e desenvolvimento do tecido muscular, passando a ajudar no fornecimento de energia. Ressalta-se, a propósito, que a obesidade na idade adulta está associada ao baixo consumo energético e ao excesso de proteínas na infância, principalmente na idade inferior a 2 anos.<sup>19</sup>

O consumo de ferro esteve abaixo das recomendações para ambos os grupos, verificando-se uma considerável prevalência de inadequação nas dietas avaliadas. Apesar de nosso estudo não ter evidenciado associação entre consumo de ferro e anemia, outros pesquisadores observaram um menor consumo de ferro dietético em crianças que apresentaram anemia.<sup>15,20</sup>

Em relação à prevalência de inadequação da vitamina C, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A vitamina C – encontrada em frutas cítricas, tais como acerola, laranja, caju e goiaba – desempenha um papel promotor da biodisponibilidade do ferro,<sup>21</sup> e pode aumentar de 2 a 6 vezes a absorção do ferro não-heme, porém, seu poder é efetivo a partir de 25 mg, ou seja, a quantidade presente em um terço de copo de suco de laranja, até 200 mg. A partir desta quantidade não há aumento do efeito.<sup>22</sup> Em apoio ao que é aqui observado, Vitolo e Bortolini verificaram associação entre ausência de anemia e um maior consumo de vitamina C em crianças de 12 a 16 meses.<sup>20</sup>

A ingestão de cálcio acima das recomendações decorre de uma alimentação predominantemente láctea nessa faixa etária, fato esse que deriva de um valor cultural e, também, do efeito da propaganda alimentícia que superestima o valor do leite como alimento infantil, apesar de este ser pobre em ferro e pouco biodisponível. Um elevado consumo de leite de vaca é freqüente na alimentação de crianças nessa faixa etária,<sup>23</sup> estando esse associado com anemia,<sup>14,15,24</sup> bem como o consumo insuficiente de alimentos que são fontes de ferro (como as carnes). O cálcio, quando consumido simultaneamente com ferro, e numa quantidade entre 50 mg e 300 mg, inibe tanto a absorção do ferro heme quanto a do não-heme.<sup>25</sup>

A considerável prevalência de inadequação de nutrientes nas dietas das crianças que freqüentam creches em período integral pode ser em consequência de uma dieta monótona e da falta de planejamento de cardápios e de estímulo para consumir alimentos e/ou preparações ainda desconhecidos ao paladar da criança.<sup>26</sup>

Ter sido encontrada apenas uma criança que estava abaixo do escore-z -2 DP, segundo o índice de peso/idade, nos momentos 2 e 3, reflete o fato de que a maioria delas está com o peso adequado para a idade, não apresentando, portanto, desnutrição protéico-calórica. Em relação ao índice de comprimento/idade, observa-se a existência de desnutrição pregressa. Esse índice indica um efeito cumulativo de situações adversas, é, portanto, indicador de qualidade de vida.<sup>11</sup>

Crianças anêmicas e não-anêmicas, independentemente do índice antropométrico utilizado, encontram-se acima de +2 DP, o que é indicativo de excesso de peso para os índices de peso/idade e peso/comprimento e de desnutrição pregressa, ou *stunting*, para o índice comprimento/idade. Observou-se maior escore-z para o índice de peso/comprimento nas crianças anêmicas. A existência de sobrepeso numa faixa etária precoce, ou seja, em crianças com idade inferior a 2 anos, considerando-se que 21,3% da população encontram-se em situação de extrema pobreza, chama a atenção para outro problema grave de saúde pública que vem sendo detectado: a obesidade infantil. Esta realidade faz parte do processo de transição nutricional, no qual se verifica o contraste existente entre situações simultâneas de desnutrição e obesidade, observado principalmente nos primeiros dois anos de vida.<sup>27</sup>

## CONCLUSÕES

Pôde-se constatar diferença estatisticamente significativa entre renda *per capita* à presença de anemia. A proporção de macronutrientes mostrou-se adequada. Os grupos não diferiram em relação ao consumo de cálcio, ferro e vitamina C, porém houve uma considerável prevalência de inadequação de ferro e vitamina C e uma alta ingestão de cálcio nas dietas de ambos os grupos, o que indica a qualidade inadequada da composição alimentar.

Observou-se maior escore-z para o índice de peso/comprimento nas crianças anêmicas, sugerindo que seja feito acompanhamento do estado nutricional para evitar excesso ponderal e/ou déficit estatural.

## REFERÊNCIAS

1. Castro, T. G.; Novaes, J. F.; Silva, M. R.; Costa, N. M. B.; Franceschini, S. C. C.; Tinoco, A. L. A.; Leal, P. F. G. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Rev. Nutr.*, 2005; 18 (3): 321-30.
2. Demaeyer, E. M.; Dallman, P.; Gurney, L.; Hallberg, L.; Sood, S. K., Srikantia, S. G. (eds.). Preventing and Controlling Iron Deficiency Anaemia through Primary Health Care. Geneva, 1989. World Health Organization. 58 p.
3. World Health Organization (WHO). Iron Deficiency Anaemia. Assessment, Prevention and Control. A Guide for Programme Managers. Geneva, 2001. 114 p.

4. Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. Washington (DC): National Academy Press, 2000.
5. Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride, Washington (DC): National Academy Press, 1999.
6. Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. Washington (DC): National Academy Press, 2000.
7. Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington (DC): National Academy Press, 2002.
8. Institute of Medicine. National Research Council. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington (DC): National Academy Press; 2002.
9. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. Washington (DC): National Academy Press, 2006.
10. Hadler, M. C. C. M. *Anemia do lactente: etiologia, fatores de risco e imunidade humoral*. [Tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2004.

11. World Health Organization (WHO). Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva, 1995. 452 p. [Technical Report Series, 854].
12. World Health Organization (WHO). WHO Child Growth Standards: Length/Height-For-Age, Weight-for-Age, Weight-for-Length, Weight-for-Height and Body Mass Index-for-Age: Methods and Development. Geneva: 2006. 336 p. Disponível em <<http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>>. Acesso em 20 de abril de 2007.
13. Cruz, A. T. R.; Sousa, J. M. P. S.; Philippi, S. T. Avaliação da concordância dos métodos de pesagem direta de alimentos em creches, São Paulo – Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.*, 2003; 6(3): 220-6.
14. Hadler, M. C. C. M.; Colugnati, F. A.; Sigulem, D. M. Risks of Anemia in Infants According to Dietary Density and Weight Gain Rate. *Prev. Med.*, 2004; 39: 713-21.
15. Oliveira, M. A. A.; Osório, M. M.; Raposo, M. C. F. Fatores socioeconômicos e dietéticos de risco para anemia em crianças de 6 a 59 meses de idade. *J. Pediatr.*, 2007; 83 (1): 39-46.
16. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2006*. Primeiras análises. Demografia, trabalho, previdência, desigualdade de renda e pobreza. IPEA, 2007.
17. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores 2001*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

18. Menezes, R. C. E.; Osório, M. M. Consumo energético-protéico e estado nutricional de crianças menores de 5 anos, no estado de Pernambuco, Brasil. *Rev. Nutr.*, 2007; 20 (4): 337-47.
19. Von Kries, R.; Koletzko, B.; Sauerwald, T.; Von Mutius, E.; Barnert, D.; Grunert, V.; Von Voss, H. Breast Feeding and Obesity: Cross Sectional Study. *Br. Med. J.*, 1999; 319: (7203): 147-50.
20. Vitolo, M. R.; Bortolini, G. A. Biodisponibilidade do ferro como fator de proteção contra anemia entre crianças de 12 a 16 meses. *J. Pediatr.*, 2007; 83 (1): 33-8.
21. Lynch, S. R.; Stoltzfus, R. Iron and Ascorbic Acid: Proposed Fortification Levels and Recommended Iron Compounds. *J. Nutr.*, 2003; 133 (9): 2978S-84S.
22. Diaz, M.; Rosado, J. L.; Allen, L. H.; Abrams, S.; García, O. P. 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.
23. Oliveira, L. P. M.; Assis, A. M. O.; Pinheiro, S. M. C.; Prado, M. S.; Barreto, M. L. Alimentação complementar nos primeiros dois anos de vida. *Rev. Nutr.*, 2005; 18 (4) 459-69.
24. Levy-Costa, R. B.; Monteiro, C. A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no município de São Paulo. *Rev. Saúde Pública*, 2004; 38 (6): 797-803.
25. Hallberg, L.; Hunthén, L. Prediction of Dietary Iron Absorption: An Algorithm for Calculating Absorption and Bioavailability of Dietary Iron. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2000; 71 (5): 1147-60.

26. 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.*, 2001; 14 (1): 21-32.
27. Batista Filho, M.; Rissin, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública*, 2003; 19 (1 Supl.): 181-91.

**Tabela 1.** Distribuição numérica e percentual das crianças de 6 a 24 meses matriculadas em Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs), segundo as características socioeconômicas e demográficas. Goiânia, Goiás, Brasil, 2005/2006.

Características	Anêmica		Não-anêmica		p	Total	
	n = 48	%	n = 41	%		n = 89	%
<b>Sexo</b>					<b>0,383*</b>		
Masculino	29	32,60	21	23,60		50	56,20
Feminino	19	21,30	20	22,50		39	43,80
<b>Idade* (meses)</b>					<b>0,153*</b>		
< 12 meses	13	14,60	6	6,70		19	21,30
≥ 12 meses	35	39,35	35	39,35		70	78,70
<b>Escolaridade do responsável (anos)</b>					<b>0,433*</b>		
Escreve só o nome ou 1ª fase do Ensino Fundamental	8	9,00	6	6,70		14	15,70
2ª fase do Ensino Fundamental	23	25,80	15	16,90		38	42,70
Ensino Médio ou Superior	17	19,10	20	22,50		37	41,60
<b>Renda per capita † (SM)</b>					<b>0,002*</b>		
< 0,25	19	21,30	2	2,20		21	23,50
0,25   -0,50	10	11,20	12	13,60		22	24,80
0,50   - 0,75	8	9,00	14	15,70		22	24,70
0,75   - 1,0	4	4,50	5	5,60		9	10,10
1,00   - 2,0	7	7,90	8	9,00		15	16,90
<b>Número de membros na família</b>					<b>0,151*</b>		
< 4	28	31,40	30	33,80		58	65,20
4 a 6	14	15,70	10	11,20		24	26,90
7 a 11	6	6,80	1	1,10		7	7,90
<b>Número de crianças &lt; 5 anos</b>					<b>0,133‡</b>		
1	24	27,00	27	30,40		51	57,40
≥ 2	24	26,90	14	15,70		38	42,60
<b>Local de residência</b>					<b>0,440‡</b>		
Goiânia	47	52,80	39	43,90		86	96,70
Aparecida de Goiânia	1	1,10	2	2,20		3	3,30
<b>Tipo de moradia</b>					<b>0,832</b>		
Própria ou cedida	20	22,50	18	20,30		38	42,80
Alugada ou financiada	28	31,40	23	25,80		51	57,20
<b>Água</b>					<b>0,287‡</b>		
Tratada	43	48,30	39	43,90		82	92,20
Cisterna	5	5,60	2	2,20		7	7,80
<b>Esgoto ou fossa séptica</b>					<b>0,800</b>		
Esgoto	28	31,40	25	28,10		56	59,50
Fossa séptica ou negra	20	22,50	16	18,00		36	40,50

\* Teste de Qui-quadrado ( $\chi^2$ )

† SM = salário mínimo (SM até 30/04/2005 = R\$ 260,00 e após 1º/05/2005 = R\$ 300,00)

‡ Teste exato de Fisher

**Tabela 2.** Ingestão de nutrientes e prevalência de inadequação das dietas consumidas pelas crianças anêmicas e não-anêmicas (n = 88) com idade entre 12 e 24 meses dos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia, Goiás, Brasil, 2005/2006.

Nutrientes	Anêmica (n = 47)		Não-anêmica (n = 41)				
	Média	DP*	Prevalência de inadequação (%)	Média	DP	Prevalência de inadequação (%)	<i>p</i>
Ferro (mg) †	5,1	2,0	12,8	4,7	1,6	14,6	0,365‡
Vitamina C (mg) †	27,8	(19,9-41,4) §	8,5	33,2	(21,1-42,1) §	7,3	0,322
Cálcio (mg)**	764,0	231,0	-----	745,4	279,8	-----	0,733‡

\* Desvio-padrão

† Utilizada EAR

‡ Teste t de Student

§ Mediana (P 25º e P 75º)

|| Teste de Mann-Whitney

\*\* Não pode ser avaliada a prevalência de inadequação.

**Tabela 3.** Prevalência de desnutrição e sobrepeso de acordo com os indicadores antropométricos em relação à concentração de hemoglobina das crianças anêmicas e não-anêmicas (n = 88) com idade entre 12 e 24 meses que freqüentavam os Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia, Goiás, Brasil, 2005/2006.

Indicadores antropométricos	Anêmica				Não-anêmica			
	< -2 DP*		> 2 DP		< -2 DP		> 2 DP	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Momento 1†</b>								
Peso/idade	-	-	-	-	-	-	1	4,1
Peso/comprimento	-	-	2	5,3	-	-	-	-
Comprimento/idade	1	2,6	-	-	3	10,3	-	-
<b>Momento 2‡</b>								
Peso/idade	1	2,1	-	-	-	-	2	4,8
Peso/comprimento	-	-	4	10,5	-	-	-	-
Comprimento/idade	3	7,9	-	-	2	6,9	-	-
<b>Momento 3§</b>								
Peso/idade	1	2,1	1	2,1	-	-	1	2,4
Peso/comprimento	-	-	4	10,5	-	-	-	-
Comprimento/idade	2	5,3	1	2,6	1	3,4	-	-

\* Desvio-padrão

† Momento 1: data da coleta de sangue para realização do hemograma completo

‡ Momento 2: data da primeira avaliação do consumo alimentar

§ Momento 3: data da segunda avaliação do consumo alimentar

**Tabela 4.** Escores-z dos índices antropométricos em relação à concentração de hemoglobina das crianças (n = 88) com idade entre 12 e 24 meses que freqüentavam os Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia, Goiás, Brasil 2005/2006.

Indicadores antropométricos	n	Anêmica	n	Não-anêmica	p*
	Escore-z Média ± DP†		Escore-z Média ± DP		
<b>Momento 1‡</b>					
Peso/idade	47	0,12 ± 0,80	41	-0,002 ± 0,93	0,508
Peso/comprimento	38	0,37 ± 0,90	29	-0,01 ± 0,64	0,055
Comprimento/idade	38	-0,12±1,15	29	-0,38 ± 1,02	0,345
<b>Momento 2 §</b>					
Peso/idade	47	0,18 ± 0,85	41	0,08 ± 1,3	0,677
Peso/comprimento	38	0,68 ± 0,90	29	0,15 ± 0,80	0,015
Comprimento/idade	38	-0,39 ± 0,96	29	-0,60 ± 1,02	0,411
<b>Momento 3   </b>					
Peso/idade	47	0,30 ± 0,90	41	-0,005 ± 0,82	0,099
Peso/comprimento	38	0,60 ± 1,08	29	-0,04 ± 0,67	0,006
Comprimento/idade	38	-0,06 ± 0,96	29	-0,25 ± 1,03	0,442

\* Teste t de Student

† Desvio-padrão

‡ Momento 1: data da coleta de sangue para realização do hemograma completo

§ Momento 2: data da primeira avaliação do consumo alimentar

|| Momento 3: data da segunda avaliação do consumo alimentar

**4.2 Artigo 2 – FERRO BIODISPONÍVEL NAS DIETAS E ANEMIA EM CRIANÇAS DE CRECHES MUNICIPAIS DE GOIÂNIA, BRASIL** (a ser submetido na Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil\*).

\* Normas da Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil (Anexo I)

**FERRO BIODISPONÍVEL NAS DIETAS E ANEMIA EM CRIANÇAS DE CRECHES  
MUNICIPAIS DE GOIÂNIA, BRASIL**

**BIOAVAILABLE IRON IN THE DIETS AND ANEMIA IN CHILDREN OF  
MUNICIPAL DAY NURSERIES OF GOIÂNIA, BRAZIL**

**AUTORES**

Fernanda Carneiro BERALDO<sup>1</sup>

Maria Claret Costa Monteiro HADLER<sup>2</sup>

Nélida Schmid FORNÉS<sup>2</sup>

Dirce Maria SIGULEM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bolsista CAPES. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás. Nível: Mestrado. 1ª Avenida s/nº, Setor Leste Universitário, CEP 74065-080, Goiânia-GO.

<sup>2</sup> Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás.

<sup>3</sup> Universidade Federal de São Paulo.

**INSTITUIÇÃO**

Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Rua 227 s/nº, Setor Leste Universitário, CEP 74065-080, Goiânia-GO.

Endereço para correspondência: Fernanda Carneiro Beraldo, Rua C-184, Qd. 408, Lts. 13/14, ap. 803, Residencial Ilhas Cayman, Jardim América, CEP 74275-220, Goiânia-GO. *E-mail:* [fernandacberaldo@hotmail.com](mailto:fernandacberaldo@hotmail.com).

Telefone: (62) 3259-4750/Fax: (62) 3521-1836.

\* Trabalho baseado na dissertação de mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás, 2008.

### **ÓRGÃO FINANCIADOR**

DECIT/SCTIE/MS e Fundo Setorial de Saúde, por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Edital CT-Saúde/MCT/MS/CNPq n. 30/2004, Processo 506193/2004-7; Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia e Hospital das Clínicas/UFG.

## RESUMO

**Introdução:** Práticas nutricionais inadequadas são freqüentes na alimentação de crianças menores de 2 anos, e isto se reflete num baixo consumo de carne e, conseqüentemente, de ferro dietético e ferro biodisponível. **Objetivo:** Comparar a ingestão de ferro total, ferro heme, não-heme e o ferro biodisponível por crianças anêmicas e não-anêmicas de 12 a 24 meses, fazendo a comparação do ferro biodisponível de acordo com os algoritmos desenvolvidos por Monsen *et al.* (1978) e FAO/WHO (1988), adaptado em FAO/WHO (2001). **Metodologia:** Estudo analítico de corte transversal. A amostra compreendeu 88 crianças de 12 a 24 meses. Realizou-se avaliação do consumo alimentar aplicando-se os métodos de pesagem direta dos alimentos e recordatório de 24 horas, durante dois dias não consecutivos. O diagnóstico de anemia foi determinado pelo nível de hemoglobina inferior a 11,0 g/dL. As dietas foram calculadas com o programa Nutwin e o ferro biodisponível, com a planilha Excel. **Resultados:** O consumo médio de ferro total e não-heme foram baixos nos grupos estudados, não apresentando diferença estatisticamente significativa. A quantidade de ferro biodisponível nas dietas também foi baixa nas duas metodologias empregadas, sendo, porém, aproximadamente 40% superior nas não-anêmicas e 45% nas anêmicas para o algoritmo desenvolvido pela FAO/WHO (1988), adaptado pela FAO/WHO (2001). Houve uma correlação positiva forte entre os métodos avaliados ( $r = 0,91$  e  $r = 0,84$ ), para crianças anêmicas e não-anêmicas, respectivamente. **Conclusão:** As crianças anêmicas não diferiram das não-anêmicas quanto ao consumo de ferro total, não-heme e ferro biodisponível, porém as anêmicas apresentaram maior consumo de ferro heme.

**Descritores:** anemia, ferro, biodisponibilidade, saúde da criança, criança.

## ABSTRACT

**Introduction:** Practices are frequently inadequate food in the diet of children under 2 years, and this reflects a low consumption of meat and consequently of dietary iron and iron bioavailable. **Objective:** To compare the total intake of iron, heme iron, non-heme and the bioavailable iron for anemic and non-anemic children from 12 to 24 months and to compare the bioavailable iron according to the algorithms developed by Monsen et al. (1978) and FAO/WHO (1988) adapted by FAO/WHO (2001). **Methods:** Cross analytical study of cross-section. The sample included 88 children from 12 to 24 months. The food consumption evaluation was realized and the applied methods were: direct food weighting and 24-hour dietary recall, for two days not consecutives. The anemia diagnosis was determined by the level of less than hemoglobin to 11, 0 g/dL. The diets were calculated in the Nutwin program and the bioavailable iron with the Excel spreadsheet. **Results:** The medium consumption and standard-deviation of total iron and non-heme were low in the groups studied, showed no statistically significant difference. The bioavailable iron of the diets was also low in the two used methodologies, however it was 40% approximately superior in the non-anemic ones and 45% in the anemic ones for the algorithm developed by FAO/WHO (1988) adapted by FAO/WHO (2001). There was a strong positive correlation among the evaluated methods ( $r=0.91$  and  $r=0.84$ ), for anemic and non-anemic children, respectively. **Conclusion:** The anemic children did not differ from the non-anemic ones as for the consumption of total iron, non-heme and bioavailable iron, however the anemic ones presented a higher consumption of iron heme.

**Key words:** anemia, iron, bioavailability, child's health, child.

## INTRODUÇÃO

A anemia é, na atualidade, considerada a doença nutricional mais prevalente em todo o mundo.<sup>1,2</sup> A deficiência de ferro é vista como a maior carência de micronutriente ainda presente em países desenvolvidos,<sup>3</sup> e a mais comum nos países em desenvolvimento, sendo responsável por mais de 95% das anemias, ao se excluir as crianças com infecção.<sup>4</sup>

O ferro é um micronutriente componente de várias proteínas, entre elas, a hemoglobina, que desempenha a importante função de transporte de oxigênio.<sup>5</sup> O recém-nascido a termo apresenta reservas de ferro adequadas, cujo estoque é de aproximadamente 75 mg/kg de peso corporal, dos quais 70% encontram-se na hemoglobina circulante. No segundo mês de vida há uma redução na concentração de hemoglobina, com aumento nas reservas de ferro. No entanto, em torno do quarto ao sexto mês estas reservas são depletadas.<sup>5,6</sup> Durante o primeiro ano de vida o peso corporal e o volume sanguíneo aproximadamente se triplicam, e a massa de hemoglobina circulante quase dobra.<sup>6</sup>

Nessa perspectiva, ressalta-se o fato de que o aleitamento materno exclusivo atende as necessidades fisiológicas de ferro até os 6 meses de idade, e, apesar de ser pobre em ferro,<sup>7</sup> a biodisponibilidade deste no leite materno é elevada, em torno de 50%.<sup>8</sup> Após esta faixa etária, uma alimentação complementar rica em alimentos fontes de ferro com biodisponibilidade adequada faz-se necessária.<sup>1,2</sup>

Vários estudos relatam, todavia, práticas alimentares inadequadas nos primeiros anos de vida, acompanhadas de desmame precoce e a introdução tardia de alimentos fontes de ferro, além da administração de uma dieta à base de leite de vaca compreendendo a maioria do consumo energético.<sup>9-11</sup>

O ferro existente nos alimentos apresenta duas formas químicas: o ferro heme (orgânico), proveniente da hemoglobina e da mioglobina, e encontrado em carnes, aves e peixes, de alta biodisponibilidade (15% a 35%),<sup>12</sup> porém presente em pequena proporção na dieta (10% a 15%); e o ferro não-heme (inorgânico), encontrado em cereais, leguminosas, vegetais, produtos lácteos e alimentos fortificados com ferro. Constitui, aproximadamente, de 85% a 90% do ferro dietético, mas sua biodisponibilidade é influenciada ora por fatores inibidores, ora por promotores de sua absorção,<sup>13</sup> com variação de 2% a 20%.<sup>12</sup>

Vários fatores dietéticos interferem na absorção de ferro. Entre os que prejudicam a absorção, destacam-se o cálcio, a fibra alimentar, os fitatos (taninos), a proteína da soja e a do ovo. Em contrapartida, a vitamina A e a C, além da carne, intensificam sua absorção.<sup>2,7,14</sup>

No Brasil, existem poucos estudos sobre consumo alimentar e, conseqüentemente, sobre consumo de ferro e sua biodisponibilidade. Assim, considerando a alta prevalência de anemia no país, este estudo teve como objetivo avaliar a ingestão de ferro total, heme, não-heme e de ferro biodisponível nas dietas de crianças de 12 a 24 meses em prevenção ou tratamento de anemia, comparando o ferro biodisponível de acordo com os algoritmos propostos por Monsen e colaboradores<sup>12</sup> e FAO/WHO (1988),<sup>15</sup> este último adaptado pela FAO/WHO (2001).<sup>7</sup>

## **METODOLOGIA**

Este estudo utilizou uma subamostra da pesquisa intitulada “Anemia Nutricional: suplementação como medida, prevenção e tratamento na primeira infância”, realizada em Goiânia (GO), nos anos de 2005 e 2006.<sup>16</sup> Em 2005, a cidade de Goiânia apresentava 69 Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs), entre os quais 53 possuíam berçário, com

um total de 447 crianças na faixa etária do estudo (6 a 24 meses). Os CMEIs foram selecionados por amostragem probabilística,<sup>16</sup> e a chance de a creche ser escolhida foi proporcional ao número de crianças com idades entre 6 e 24 meses matriculadas, totalizando 25 CMEIs, com 268 crianças.

Fizeram parte deste estudo uma subamostra de 15 CMEIs, sorteados aleatoriamente, com um total de 133 crianças. Dessas crianças, 32 tinham apenas um inquérito alimentar, e 12 faltaram aos dois dias de avaliação do consumo alimentar, permanecendo um total de 89 crianças, que participaram das duas avaliações dos inquéritos alimentares. Em decorrência de mudança de idade (em meses) das crianças, apenas uma delas se encontrava com idade inferior a 12 meses, quando foi avaliado o consumo alimentar. Assim, optou-se por excluí-la da análise de dados, pelo fato de as recomendações dietéticas modificarem-se de acordo com a faixa etária. Trabalhamos, portanto, com 88 crianças de 12 a 24 meses.

Excluíram-se todas as crianças prematuras, gemelares, com baixo peso ao nascer (menor que 2.500 g), com síndrome neurológica, cardiopatas, em tratamento de anemia, especiais e com hemoglobinopatias detectadas pelo teste do pezinho.

O hemograma completo foi analisado no Laboratório Clínico do Centro de Referência em Diagnóstico e Terapêutica da Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia (GO), por meio de contagem eletrônica no Cell-Dyn 3200 SL da Abbott. Consideraram-se anêmicas as crianças que apresentaram hemoglobina  $< 11,0$  g/dL, conforme recomendação da World Health Organization (WHO).<sup>2</sup>

Na avaliação do consumo alimentar foram empregados os métodos de pesagem direta dos alimentos e recordatório de 24 horas, aplicados em dois dias não consecutivos, no momento em que as crianças encontravam-se em prevenção ou tratamento de anemia.<sup>16</sup>

A pesagem direta dos alimentos foi realizada com a finalidade de avaliar as refeições consumidas pelas crianças durante o período em que permaneciam na creche, e o registro dos alimentos para o preparo das refeições foi feito em formulário próprio, adotando-se procedimentos de acordo com Cruz e colaboradores.<sup>17</sup>

As preparações líquidas e sólidas foram medidas ou pesadas em recipientes graduados até 500 mL, balança eletrônica da marca Gehaka modelo BG 8000, com capacidade de 8 quilos e precisão de 0,01 g, e balança de plataforma da marca Kratos, digital, com capacidade de 150 kg e sensibilidade de 50 g, com tara.

O registro dos dados referentes ao consumo de cada criança foi anotado em ficha própria,<sup>16</sup> sendo adotados os procedimentos de Cruz e colaboradores.<sup>17</sup> Pesaram-se também as sobras de todas as preparações, bem como os restos de alimentos das refeições deixados pelas crianças que se alimentaram na creche.

Os recordatórios de 24 horas foram utilizados para avaliar a quantidade de alimentos e bebidas consumidos pela criança em sua residência. Aplicou-se com os pais ou responsáveis, tendo o auxílio de medidas caseiras e de registro fotográfico.<sup>18</sup> As entrevistas foram conduzidas por professoras de Nutrição, nutricionistas e acadêmicos e bolsistas do curso de Nutrição treinados.

As medidas caseiras nas quais se mencionaram os alimentos foram convertidas em gramas e/ou mL, e, para o cálculo das dietas, utilizaram-se o Programa de Apoio à Decisão em Nutrição (NutWin), versão 2.5, da Unifesp, tabelas de composição química dos alimentos<sup>19-21</sup> e rótulos de embalagens dos alimentos para as informações que não constavam nas tabelas. Quanto à ingestão de leite materno, considerou-se o consumo de 600 mL/dia caso

as crianças fossem amamentadas três ou mais vezes ao dia, e quando as mães amamentavam uma ou duas vezes ao dia foi considerado o valor de 100 mL de leite materno por mamada.<sup>22</sup>

Para avaliar a quantidade de ferro biodisponível nas dietas, utilizaram-se os algoritmos desenvolvidos por Monsen e colaboradores<sup>12</sup> (Tabela 1) e FAO/WHO (1988),<sup>15</sup> adaptado pela FAO/WHO (2001).<sup>7</sup>

De acordo com os critérios estabelecidos por Monsen e colaboradores,<sup>12</sup> para estimar o ferro biodisponível deve-se separar os alimentos ingeridos por refeição e assim avaliar a ingestão de carne e vitamina C. Classificou-se o ferro total em ferro heme e ferro não-heme. Levou-se em conta que 40% do ferro presente em carnes, peixes, aves e fígado eram da forma química heme, enquanto o ferro não-heme (60%) foi obtido pela diferença entre o ferro total da dieta e o ferro heme.<sup>12</sup> Considerou-se que a absorção do ferro heme, para indivíduos com estoques normais de ferritina (500 mg), é de 23%, enquanto a absorção do ferro não-heme varia de acordo com a quantidade de carne ou vitamina C presente nas refeições (3% a 8%),<sup>12</sup> conforme Tabela 1.

Por outro lado, o algoritmo desenvolvido pela FAO/WHO (1988),<sup>15</sup> adaptado pela FAO/WHO (2001),<sup>7</sup> permite estimar o ferro biodisponível com base na qualidade do consumo alimentar. Esta metodologia define três categorias nas quais se classificam as dietas.<sup>15</sup> Primeiro, a dieta de baixa biodisponibilidade de ferro (com absorção de 5% do ferro), que se caracteriza por ser simples e monótona, contendo cereais, raízes e/ou tubérculos e quantidades desprezíveis de carne, peixe ou alimentos ricos em ácido ascórbico. Segundo, a dieta de intermediária biodisponibilidade de ferro (com absorção de 10% do ferro), a qual se caracteriza por ser rica em cereais, raízes e/ou tubérculos, incluindo, porém, alimentos de origem animal e/ou ácido ascórbico, que são promotores da absorção do ferro. E, terceiro, a

dieta de alta biodisponibilidade de ferro (com absorção de 15% do ferro), que se caracteriza por ser farta em carne, aves e peixes e/ou em alimentos ricos em ácido ascórbico.

De acordo com as últimas recomendações da FAO/WHO (2001),<sup>7</sup> para populações que consomem típicas dietas ocidentais, 12% e 15% são os dois níveis adequados para avaliar se a alimentação consumida por essas pessoas atinge uma alta biodisponibilidade de ferro. Neste estudo utilizou-se o nível de 12% para verificar se as dietas atendiam os critérios de alta biodisponibilidade de ferro, o que se justificou devido ao baixo consumo de carne pelas crianças.

Com base no algoritmo desenvolvido por Monsen e colaboradores<sup>12</sup> e pelo fato de as crianças realizarem duas grandes refeições nos CMEIs (almoço e jantar), adotou-se a conduta de dobrar a quantidade de carne ou vitamina C na avaliação da porcentagem da absorção do ferro total (Tabela 2), para estipular o que seria considerado como dieta de baixa, intermediária ou alta biodisponibilidade de acordo com os critérios definidos pela FAO/WHO (1988),<sup>15</sup> adaptados pela FAO/WHO (2001).<sup>7</sup> Foi também estimado o consumo de cálcio (em mg), com base na ingestão dietética.

A base de dados foi elaborada após dupla digitação, com o auxílio do *validate* do Epi-info 6.04d para checagem e posterior correção dos dados. O programa utilizado para analisar o banco de dados foi o Windows SPSS, versão 8.0, e para o cálculo das dietas utilizou-se o NutWin – Programa de Apoio à Decisão em Nutrição, versão 2.5.

Aplicou-se o teste Kolmogorov-Smirnov para avaliar a aderência à distribuição normal das variáveis do consumo de carne, a dos micronutrientes e a de ferro biodisponível. No estudo dos dados empregou-se a análise descritiva (média, desvio padrão, mediana e percentis 25 e 75), e, para a avaliação de amostras independentes, utilizou-se o teste t de Student e

Mann-Whitney. Já com o objetivo de avaliar a correlação existente entre os dois algoritmos, empregou-se a correlação de Spearman. O nível de significância utilizado foi de  $\leq 0,05$  ou 5%.

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás.

## **RESULTADOS**

Das 88 crianças que participaram dos dois dias de avaliação do consumo alimentar, 53,4% eram do sexo masculino e 46,6%, do sexo feminino. Neste grupo de crianças, 47 eram anêmicas e 41, não-anêmicas; portanto, a prevalência de anemia foi de 53,4%.

Os percentis 25, 50 e 75 do consumo de carne pelas crianças anêmicas foram 31,1, 42,9 e 60,7 gramas e, pelas crianças não-anêmicas, foram 25,5, 36,4 e 45,9 gramas, respectivamente, não se observando diferença estatisticamente significativa nos grupos avaliados ( $p = 0,103$ ) (Tabela 3). Apesar da variabilidade do consumo de carne nos grupos, essa ingestão teve distribuição normal.

Os consumos médios e desvios padrão de ferro total, heme, não-heme, carne e cálcio para as crianças anêmicas e não-anêmicas podem ser vistos na Tabela 3. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre crianças anêmicas e não-anêmicas para o ferro heme ( $p = 0,040$ ). Os grupos não diferiram, porém, em relação ao consumo do ferro total, não-heme, carne, cálcio e vitamina C (Tabela 3).

Para as crianças anêmicas, as proporções de ferro heme e não-heme foram de 7,8% e 92,2%, enquanto para as não-anêmicas estes valores foram de 6,4% e 93,6%, respectivamente.

Neste estudo a mediana de ferro biodisponível, ao se utilizar o algoritmo de Monsen e colaboradores,<sup>12</sup> foi de 0,22 mg para as crianças anêmicas, enquanto para as crianças que não apresentaram anemia foi de 0,20 mg. Da mesma forma, utilizando-se o algoritmo desenvolvido pela FAO/WHO (1988), adaptado pela FAO/WHO (2001),<sup>15,7</sup> os valores medianos foram 0,32 mg e 0,28 mg, para as crianças anêmicas e não-anêmicas, respectivamente. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nas metodologias empregadas entre as crianças anêmicas e as não-anêmicas (Tabela 4).

Ao analisar a intensidade de correlação entre os algoritmos, verificou-se uma forte correlação positiva ( $r = 0,91$ ) para as anêmicas e ( $r = 0,84$ ) para as não-anêmicas, quando foi avaliada a média de ferro biodisponível dos dois dias nos inquéritos alimentares (Tabela 5).

## DISCUSSÃO

A alta prevalência de anemia (53,4%) encontrada neste estudo corrobora outros dados encontrados no Brasil,<sup>10-11,23-25</sup> o que reforça o entendimento de que ela é um problema de saúde pública de grande magnitude.

O baixo consumo de carne determinou que a ingestão de ferro tenha sido pequena e, conseqüentemente, prejudicou a quantidade de ferro biodisponível. Esse não atingiu as recomendações nutricionais, independentemente da metodologia empregada, porém os resultados vão ao encontro de outros estudos pontuais que avaliaram dietas de crianças.<sup>11, 22-</sup>

<sup>23,26-27</sup> A baixa quantidade de ferro biodisponível pode também ser justificada pela pequena ingestão de vitamina C.

A eficácia da vitamina C na biodisponibilidade de ferro pode ser de até 35% da absorção de ferro não-heme, quando a refeição é rica em vitamina C,<sup>25</sup> porém, no estudo de Hallberg e Hunthén,<sup>14</sup> sobre a predição da biodisponibilidade de ferro dietético, os autores observaram que o efeito promotor da vitamina C na absorção deste micronutriente independe se na mesma refeição há a presença ou a ausência de carne ou cálcio.

Neste estudo, verificou-se que um maior consumo de carne, vitamina C, ferro total, ferro heme e não-heme ocorreu no grupo de crianças anêmicas, porém, observou-se diferença estatisticamente significante somente para ferro heme, o que pode ser decorrente de maior taxa de absorção do ferro quando os estoques estão depletados.<sup>12</sup>

Alguns pesquisadores, porém, observaram que a quantidade de ferro biodisponível e a ingestão de vitamina C foram significativamente maiores nas crianças que não apresentaram anemia<sup>11,24</sup> e que o consumo de carne, feijão e alimentos fonte de vitamina C constituiu fator protetor contra anemia, entre crianças de 6 a 12 meses vindas de famílias de baixa renda.<sup>26</sup>

A proporção de ferro heme, tanto para crianças anêmicas quanto para não-anêmicas, foi bem inferior ao recomendado para uma dieta mista. Estima-se que seu consumo se dê em torno de 15%; conseqüentemente, a ingestão de ferro não-heme em torno de 85%. A proporção inadequada tanto do ferro heme quanto do não-heme reforça ainda mais a idéia de uma inadequação da dieta.<sup>2</sup>

No Brasil, para os pesquisadores que se propuseram a estimar o ferro biodisponível utilizando a metodologia recomendada por Monsen e colaboradores (1978), a avaliação do consumo alimentar ocorreu juntamente com o diagnóstico de anemia. Neste estudo, o

consumo dietético, destacando-se aí o do ferro e a quantidade de ferro biodisponível, foi avaliado durante o tratamento e a prevenção de anemia, sugerindo que novas pesquisas sejam necessárias para verificar a evolução do consumo de ferro e de ferro biodisponível durante o tratamento de anemia.

As organizações FAO/WHO (2001)<sup>7</sup> preconizam um consumo de 11,6 mg de ferro/dia para atender às necessidades de crianças na faixa etária de 1 a 3 anos com uma dieta de baixa biodisponibilidade de ferro (5%), e que a absorção mediana seja de 0,46 mg/dia. Pela análise dos resultados encontrados utilizando o algoritmo de Monsen e colaboradores<sup>12</sup> e o da FAO/WHO (1988)<sup>15</sup>, adaptado pela FAO/WHO (2001),<sup>7</sup> estes valores foram inferiores em cerca de 45% e 35%, para as crianças anêmicas e não-anêmicas, respectivamente. No Brasil, a alimentação de crianças menores de 2 anos normalmente é insuficiente em calorias, além de monótona, dificultando uma ingestão dietética adequada para suprir às necessidades nutricionais.<sup>9</sup>

Vale lembrar, conforme apontado anteriormente, que o algoritmo proposto pela FAO/WHO (1988),<sup>15</sup> e adaptado pela FAO/WHO (2001),<sup>7</sup> não estabelece critérios precisos para quantificar carne e vitamina C, e, portanto, para definir o que é uma dieta de baixa, média ou alta biodisponibilidade de ferro. Além disso, não há estudos que se tenham proposto a comparar essas metodologias. Ressalta-se também que em ambas não são considerados os alimentos inibidores da absorção do ferro, a exemplo dos fitatos, taninos e compostos fenólicos, bem como o cálcio. De acordo com a literatura consultada, todos eles prejudicam a absorção do ferro de maneira bastante relevante.<sup>14</sup>

A ingestão média de cálcio foi superior às recomendações para os dois grupos estudados. Este inibe a absorção tanto do ferro heme quanto do não-heme.<sup>14</sup> Esta alta ingestão de cálcio por crianças sugere que elas receberam continuamente uma alimentação rica em

leite de vaca, como foi verificado nos estudos de Hadler e colaboradores (2004) e de Oliveira e colaboradores (2004 e 2006), que demonstraram o aumento da prevalência de anemia e a diminuição da concentração de hemoglobina à medida que se elevou o consumo de leite de vaca.

No presente estudo foi observada uma correlação positiva forte entre os métodos propostos para a avaliação da biodisponibilidade do ferro; no entanto, com o algoritmo desenvolvido pela FAO/WHO (1988),<sup>15</sup> adaptado pela FAO/WHO (2001),<sup>7</sup> a biodisponibilidade de ferro foi aproximadamente superior em 45% para as crianças anêmicas e em 40% para as não-anêmicas. Fato este que se deu, provavelmente, em decorrência da avaliação do ferro biodisponível com base na dieta global, e não por refeições,<sup>7,15</sup> o que pode superestimar a quantidade de ferro biodisponível por avaliar o efeito promotor da vitamina C no dia alimentar, e não somente na refeição ingerida e também por considerar um percentual de absorção maior nos diferentes graus de biodisponibilidade.

Em decorrência da alta prevalência de anemia e com a finalidade de melhorar a alimentação oferecida às crianças, o Ministério da Saúde, no ano de 2002, em parceria com a Organização Pan-Americana de Saúde, publicou um Guia Alimentar para crianças menores de 2 anos. Com isso visou também a reciclar os profissionais de saúde quanto à orientação ministrada às mães ou responsáveis em relação à alimentação da criança, principalmente no processo de transição do aleitamento materno para a alimentação complementar, que deve ocorrer a partir do 6º mês de vida da criança.<sup>30</sup>

Além disso, em 2002 o Ministério da Saúde aprovou o regulamento técnico para fortificação de farinhas de milho e trigo com ferro e ácido fólico, tornando-a obrigatória em 2004. Em 2005 iniciou o fornecimento de suplementação de ferro oral para lactentes de 6 a 18 meses, com o objetivo de aumentar a quantidade de ferro oferecido às crianças.<sup>31-32,</sup>

No entanto, ainda não têm sido observadas mudanças, quanto à prevalência de anemia, no consumo e na biodisponibilidade do ferro dietético.<sup>33</sup> Estudo realizado por Modesto e colaboradores<sup>34</sup> verifica que tem havido a introdução precoce de alimentos, ou seja, antes do 6º mês de vida das crianças, em contrapartida à introdução tardia de carne e feijão.

Ressalta-se que existem limitações no presente estudo, visto que foram associadas aqui duas metodologias para a avaliação do consumo alimentar: pesagem direta dos alimentos e recordatório de 24 horas, ou seja, um método prospectivo, que reflete a ingestão atual e dá maior confiabilidade aos dados de consumo alimentar, e outro retrospectivo, que, portanto, possibilita uma estimativa da ingestão alimentar e requer boa memória do entrevistado e um entrevistador treinado. Admite-se, por conseguinte, que, apesar do treinamento dos entrevistadores, podem ter ocorrido vieses na coleta de dados em relação a essa metodologia de avaliação do consumo alimentar. Além disso, a avaliação de dois dias de consumo alimentar ainda pode ser insuficiente para mostrar a variabilidade intrapessoal, uma vez que a amostra foi relativamente pequena.

## **CONCLUSÃO**

As crianças anêmicas não diferiram das não-anêmicas quanto ao consumo de ferro total, não-heme e ferro biodisponível. Isto pode ter ocorrido como resultado de a alimentação ter sido monótona e, conseqüentemente, ter havido pequena ingestão de ferro. As crianças anêmicas apresentaram, porém, maior consumo de ferro heme.

Observou-se uma forte correlação positiva entre os algoritmos propostos por Monsen e colaboradores (1978) e pela FAO/WHO (1988), adaptado pela FAO/WHO (2001). Vale ressaltar, contudo, que a aplicação desses algoritmos permite apenas fazer uma estimativa do

ferro biodisponível e que vários fatores podem estar associados com a biodisponibilidade de nutrientes, como a forma química do nutriente, a composição da dieta, o estado nutricional do indivíduo em relação a esse nutriente, a idade e o estado fisiológico.

É importante a adoção de medidas que promovam a fortificação de alimentos com ferro biodisponível e vitamina C, além da melhoria da composição da dieta, ou seja, medidas que proporcionem uma dieta rica em ferro e alimentos promotores de sua absorção e pobre em alimentos inibidores dessa mesma absorção, para incentivar a prevenção da anemia ferropriva, o que resultará na promoção da saúde de nossa população.

## REFERÊNCIAS

1. Demayer, E, Adiels-Tegman, M. The prevalence of anaemia in the world. *World Health Statistics Quarterly*, Geneva, 1985; 8: 302-16.
2. World Health Organization (WHO). Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva, 2001.
3. Looker, AC.; Dallman, PR; Carroll, MD; Gunter, EW; Johnson, CL. Prevalence of iron deficiency in the United States. *JAMA*, 1997; 277(12): 973-6.
4. Hadler, MCCM.; Juliano, Y; Sigulem, DM. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. *J Pediatr*, 2002; 78(4): 321-6.
5. Institute of Medicine (IOM). National Research Council. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington (DC): National Academy Press, 2002.

6. Demaeyer, EM.; Dallman, P; Gurney, L; Hallberg, L; Sood, SK.; Srikantia, SG. Assessment, prevalence and consequences of iron deficiency anaemia. In: Demaeyer, E. M; Dallman, P; Guerney, L; Hallberg, L; Sood, SK.; Srikantia, SG. (Editors). Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. Geneve: World Health Organization, 1989. p. 8-10.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization (FAO/WHO). Iron. In: \_\_\_\_\_ . Human vitamin and mineral requirements. Rome, 2001 (Report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand). p. 195-221.
8. Saarinen, UM.; Siimes, MA.; Dallman, PR. Iron absorption in infants: high bioavailability of breast milk iron as indicated by extrinsic tag method of iron absorption and by concentration of serum ferritin. *J Pediatr*, 1997; 91(1): 36-9.
9. Oliveira, LPM.; Assis, AMO.; Pinheiro, SMC.; Prado, MS; Barreto, ML. Alimentação complementar nos primeiros dois anos de vida. *Rev Nutr*, 2005; 18(4): 459-69.
10. Hadler, MCCM.; Colugnati, F.; Sigulem, DM. Risks of anemia in infants according to dietary iron density and weight gain rate. *Prev Med*, 2004; 38: 713-21.
11. 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.
12. Monsen, ER.; Hallberg, L; Layrisse, M; Hegsted, DM.; Cook, JD; Mertz, W; Finch, C A. Estimation of available dietary iron. *Am J Clin Nutr*, 1978; 31(1): 134-41.
13. Yip, R. Iron. In: Bowman, BA.; Russel, RM. Present knowledge in nutrition. 8. ed. Washington: Ilsi Press, 2001. p. 311-28.

14. Hallberg, L; Hunthén, L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *Am J Clin Nutr*, 2000; 71(5): 1147-60.
15. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization (FAO/WHO). Requirements of vitamin A, iron, folate and vitamin B12. Food and Nutrition Series 23. Rome, 1988. 107 p.
16. Hadler, MCCM. Anemia do lactente: etiologia, fatores de risco e imunidade humoral [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2004.
17. Cruz, ATR; Sousa, JMPS.; Philippi, ST. Avaliação da concordância dos métodos de pesagem direta de alimentos em creches, São Paulo – Brasil. *Rev Bras de Epidemiol*, 2003; 6(3): 220-6.
18. Zabotto, CB; Vianna, RP; Gil, MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Campinas: Unicamp, 1996. 74 p.
19. Núcleo de estudos e pesquisas em alimentação (Nepa). Taco – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, versão 2, 2. ed., 2006, 113 p. Disponível em <<http://www.unicamp.br/nepa/taco>>. Acesso em 12/06/2006.
20. Philippi, ST. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. Brasília: Anvisa, Finatec, NUT-UnB, 2001, 133 p.
21. Pinheiro, ABV; Lacerda, EMA.; Benzecry, EH; Gomes, MCS; Costa, VM.C. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2002, 75 p.

22. Hadler, MCCM. Anemia ferropriva do lactente: conhecimentos e atitudes maternas, práticas alimentares e fatores de risco [dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
23. Osório, MM. Perfil epidemiológico da anemia e fatores associados à hemoglobina em crianças de 6-59 meses de idade no estado de Pernambuco [tese de doutorado]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, CCS/Dep. de Nutrição; 2000.
24. Oliveira, MAA; Osório, MM; Raposo, MCF. Concentração de hemoglobina e anemia em crianças no Estado de Pernambuco, Brasil: fatores sócio-econômicos e de consumo alimentar associados. *Cad Saúde Pública*, 2006; 22(10): 2169-2178.
25. 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.
26. Lacerda, E; Cunha, AJ. Anemia ferropriva e alimentação no segundo ano de vida no Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Panam Salud Pública*, 2001; 9(3): 9-13.
27. 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; 12:167-74.
28. 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.
29. Devincenzi, UM; Colugnati, FAB; Sigulem, DM. Factores de protección para la anemia ferropriva; estudio prospectivo en niños de bajo nivel socioeconómico. *ALAN*, 2004; 54(2): 174-9.

30. Brasil, Ministério da Saúde. Dez passos da alimentação saudável para crianças menores de 2 anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
31. Brasil, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico para a Fortificação de Farinhas de Milho com Ferro e Ácido Fólico, constante no anexo desta resolução. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em 12/10/2007.
32. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº 730/GM, de 13 de maio de 2005. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva. Disponível em <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/portarias/port2005/GM/GM730>>. Acesso em 12/10/2007.
33. Assunção, MC; Santos, IS; Barros, AJ; Gigante, DP; Victora, CG. Efeito da fortificação de farinhas com ferro sobre anemia em pré-escolares, Pelotas, RS. Rev Saúde Pública, 2007; 41(4): 539-48.
34. Modesto, SP; Devincenzi, MU; Sigulem, DM. Práticas alimentares e estado nutricional de crianças no segundo semestre de vida atendidas na rede pública de saúde. Rev Nutr, 2007; 20(4): 405-15.

**Tabela 1.** Categorias de porcentagem de absorção de ferro heme e não-heme segundo o tipo de refeição, na presença de carne e de vitamina C.

<b>Tipos e biodisponibilidade</b>	<b>% de absorção</b>
<b>I. FERRO HEME (%)</b>	23
<b>II. FERRO NÃO-HEME (%)</b>	
<b>A. Baixa biodisponibilidade</b>	3
< 30 g de carne (boi, ave, peixe) ou < 25 mg de vit. C	
<b>B. Média biodisponibilidade</b>	5
30-90 g de carne (boi, ave, peixe) ou 25- 75 mg de vit. C	
<b>C. Alta biodisponibilidade</b>	8
90 g de carne (boi, ave, peixe) ou 75 mg de vit. C ou 30-90 g de carne + 25-75 mg de vit. C	

Fonte: Modificado de Monsen *et al.* (1978).  
Consideraram-se estoques de ferritina de 500 mg.

**Tabela 2.** Porcentagem de absorção do ferro total

<b>Biodisponibilidade</b>	<b>% de absorção</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Baixa biodisponibilidade</b></li> </ul> <p>&lt; 60 g de carne (boi, ave, peixe) ou &lt; 50 mg de vit. C</p>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Intermediária biodisponibilidade</b></li> </ul> <p>60-180 g de carne (boi, ave, peixe) ou 50- 150 mg de vit. C</p>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Alta biodisponibilidade</b></li> </ul> <p>&gt; 180 g de carne (boi, ave, peixe) ou 150 mg de vit. C ou 60-180 g de carne + 50-150 mg de vit. C</p>	12

Fonte: FAO/WHO (1988), modificado por FAO/OMS (2001), adaptado de Monsen *et al.* (1978).

**Tabela 3.** Ingestão de carne e micronutrientes obtidos nos inquéritos alimentares de crianças (n = 88) na faixa etária de 12 a 24 meses matriculadas nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia (GO), Brasil, 2005/2006

Variável dietética	Anêmica (n = 47)		Não-anêmica (n = 41)		p <sup>**</sup>
	Média	DP*	Média	DP	
Ferro total (mg)	5,10	2,03	4,70	1,60	0,365
Ferro heme (mg)	0,40	0,28	0,30	0,21	0,040
Ferro não-heme (mg)	4,70	1,89	4,40	1,47	0,497
Carne (g)	46,70	25,76	38,10	22,64	0,103
Vitamina C (mg)	27,80 <sup>***</sup>	19,9-41,4 <sup>****</sup>	33,20 <sup>***</sup>	21,1-41,1 <sup>****</sup>	0,322 <sup>*****</sup>
Cálcio (mg)	764,00	230,98	745,40	279,84	0,733

\* Desvio-padrão

\*\* Teste *t* de Student

\*\*\* Mediana

\*\*\*\* (Percentil 25º e P75º)

\*\*\*\*\* Teste de Mann-Whitney

**Tabela 4.** Ferro biodisponível de dietas de crianças (n = 88) na faixa etária de 12 a 24 meses matriculadas nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Goiânia (GO), Brasil, 2005/2006

Algoritmos/ Ferro biodisponível	Anêmica			Não-anêmica			P*
	P25°**	Mediana (mg)	P75°***	P25°	Mediana (mg)	P75°	
Monsen <i>et al.</i> (1978)	0,16	0,22	0,32	0,15	0,20	0,25	0,143
FAO/WHO (1988)/FAO/WHO (2001)	0,18	0,32	0,50	0,19	0,28	0,46	0,495

\* Teste de Mann-Whitney

\*\* Percentil 25°

\*\*\* Percentil 75°

**Tabela 5.** Coeficiente de correlação de Spearman (rsp) do ferro biodisponível entre as médias dos dois dias avaliados pelos inquéritos alimentares.

Variáveis	Anêmica (n = 47)		Não-anêmica (n = 41)	
	r	p	r	p
Febio Monsen 1* x Febio FAO/WHO 1**	0,88	< 0,001	0,80	< 0,001
Febio Monsen 2*** x Febio FAO/WHO 2****	0,86	< 0,001	0,86	< 0,001
Febio médio Monsen***** x Febio médio FAO/WHO*****	0,91	< 0,001	0,84	< 0,001

\* Ferro biodisponível do primeiro dia alimentar pelo algoritmo desenvolvido por Monsen *et al.* (1978).

\*\* Ferro biodisponível do segundo dia alimentar pelo algoritmo desenvolvido por Monsen *et al.* (1978).

\*\*\* Ferro biodisponível do primeiro dia alimentar pelo algoritmo desenvolvido por FAO/WHO (1998), adaptado por FAO/WHO (2001).

\*\*\*\* Ferro biodisponível do segundo dia alimentar pelo algoritmo desenvolvido por FAO/WHO (1998) adaptado por FAO/WHO (2001).

\*\*\*\*\* Média de ferro biodisponível pelo algoritmo desenvolvido por Monsen *et al.* (1978).

\*\*\*\*\* Média de ferro biodisponível pelo algoritmo desenvolvido por FAO/WHO (1998) adaptado por FAO/WHO (2001).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Entre as dificuldades encontradas para a realização deste trabalho, destaca-se a localização geográfica dos CMEIs, o que exigiu uma grande demanda de tempo no trânsito pela cidade de Goiânia. A pesagem direta dos alimentos necessitou do apoio de todos os servidores envolvidos no seu preparo, assim como dos educadores em salas de aula, e também da participação de alunos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás.

### CONCLUSÕES:

- A baixa renda *per capita* esteve relacionada com a presença de anemia.
- O estado nutricional foi relacionado com a anemia segundo o índice de peso/comprimento nos momentos 2 e 3.
- Observou-se uma prevalência elevada de sobrepeso numa faixa etária precoce, detectando-se outro problema de saúde pública.
- A proporção de macronutrientes esteve adequada nos grupos avaliados.
- A alta prevalência de inadequação de ferro e vitamina C está relacionada com uma alimentação monótona e com práticas alimentares inadequadas.
- Verificou-se uma alta ingestão de cálcio.
- O consumo médio e o desvio padrão de ferro total e não-heme foram baixos nos grupos estudados, não apresentando diferença estatisticamente significativa.
- As crianças anêmicas apresentaram um maior consumo de ferro heme.

- O ferro biodisponível das dietas foi baixo nos resultados das duas metodologias empregadas, porém houve uma correlação positiva forte entre os métodos avaliados.

#### RECOMENDAÇÕES:

- O baixo consumo de ferro na dieta e, conseqüentemente, uma pequena biodisponibilidade reforçam a importância de medidas que favoreçam a melhoria na qualidade da alimentação de crianças, uma vez que a adoção de medidas simples no planejamento de cardápios pode favorecer a biodisponibilidade do ferro.
- A alta prevalência de anemia reforça a necessidade de incentivo à promoção do aleitamento materno, bem como ao desenvolvimento de atividades de educação nutricional no período de desmame, para a adoção de práticas alimentares adequadas nesta faixa etária.
- A fortificação de alimentos de baixo custo é de extrema relevância para o aumento da ingestão de ferro, porém este ferro suplementado na fortificação deve ter uma biodisponibilidade adequada. Além disso, deve-se implantar uma fiscalização contínua das empresas fornecedoras desses alimentos, para que esta fortificação possa refletir-se na queda da prevalência de anemia e em mudanças nos indicadores de saúde da população menor de 2 anos.

#### SUGESTÕES:

- Faz-se necessária a melhoria da estrutura e da operacionalização do programa de merenda escolar no município de Goiânia, por meio de abertura de vagas para novos profissionais nutricionistas, para desenvolver um trabalho de educação nutricional, juntamente com os diretores, coordenadores, professores, servidores, as crianças e seus pais.

- Pela importância de uma alimentação adequada para o crescimento e desenvolvimento da criança, é fundamental que se desenvolva um programa de avaliação do estado nutricional das crianças nos CMEIs.
- O incentivo ao plantio de hortas envolvendo toda a comunidade escolar (diretores, coordenadores, professores, servidores, alunos e pais) favorece a obtenção de uma maior variedade de alimentos e, conseqüentemente, a melhoria na qualidade da dieta.
- A promoção da aquisição e consumo de alimentos regionais e da estação também permite o acesso a uma alimentação mais barata, variada e equilibrada.

## REFERÊNCIAS

---

ALMEIDA, L.C.M.; NAVES, M.M.V. Biodisponibilidade de ferro em alimentos e refeições: aspectos atuais e recomendações alimentares. **Pediatria Moderna**, São Paulo, v. 38, n. 6, p. 272-278, 2002.

ANÇÃO, M.S.; CUPPARI, L.; TUDISCO, E.S.; DRAIBE, A.S.; SIGULEM, D. **Programa de Apoio à Decisão a Nutrição (Nutwin)** versão 2.5. São Paulo, Departamento de Informática em Saúde/Universidade Federal de São Paulo, 2001.

ASSIS, A.M.O.; BARRETO, M.L.; GOMES, G.S.S.; PRADO, M.S.; SANTOS, N.S.; SANTOS, L.M.P; SAMPAIO, L.R.; RIBEIRO, R.C.; OLIVEIRA, L.P.M; OLIVEIRA, V.A. Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia em pré-escolares na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n.6, p. 1633-1641, 2004a.

ASSIS, A.M.O.; GAUDENZI, E.N.; GOMES, G.; RIBEIRO, R.C.; SZARFARC, S.C.; SOUZA, S.B. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n.4, p. 543-551, 2004b.

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. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n.5, p. 633-641, 2005.

BATRINA, J.A.; SERRA-MAJEM, L.; VERDÚ, M. Evaluación del estado nutricional. In: Serra-Majem L, Bartrina JA. **Nutrición y salud pública**. 2 ed. Barcelona: Masson Elsevier, 2006. cap. 14, p. 114-135.

BATISTA FILHO, M; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19 (Supl. 1): S: 181-S191, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Conselho Nacional de Saúde, Resolução 196 de 1996. **Informativos Epidemiológicos**, SUS, v. 2, supl. 3, p. 1-67, 1996.

CASTRO, T.G.; NOVAES, J.F.; SILVA, M.R.; COSTA, N.M.B.; FRANCESCHINI, S.C.C.; TINÔCO, A.L.A.; LEAL, P.F.G. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n.3, p. 21-33, 2005.

CAVALCANTE, A.A.M.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 3, p. 229-240, 2004.

CHANARIN, I. Aspectos Nutricionais das Doenças Hematológicas. In: SHILS, M.; OLSON, J.A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C. **Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença**. 9. ed. São Paulo: Manole, 2003. cap. 88, p.1519-1541.

CRUZ, G.F; SANTOS, R.S; CARVALHO, C.M.R.G.; MOITA, G.C. Avaliação dietética em creches municipais de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.14, n.1, p. 21-32, 2001.

CRUZ, A.T.R.; SOUSA, J.M.P.S.; PHILIPPI, S.T. Avaliação da concordância dos métodos de pesagem direta de alimentos em creches, São Paulo – Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 6, n.3, p. 220-226, 2003.

DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; BURTON, A.H.; DICKER, R.C. **Epi-info, version 6.04d**: a word processing, database and statistics program for public health. Geórgia: Center for Disease Control & Prevention, 2001.

DEMAEYER E, ADIELS-TEGMAN M. **The prevalence of anaemia in the world**. World Health Statistics Quarterly, Geneva, 1985; p.302-316.

DEMAEYER, E.M.; DALLMAN, P.; GURNEY, J.M.; HALLBERG, L.; SOOD, S.K.; SRIKANTIA, S.G. **Preventing and controlling iron deficiency anaemia through**

**primary health care.** A guide for health administrators and programme managers. Geneva, World Health Organization, 1989. 58p.

DWYER, J. Avaliação do consumo alimentar. In: SHILS, M.; OLSON, J.A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C. **Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença.** 9. ed. São Paulo: Manole, 2003. cap. 58, p. 1001-1026.

FAO/WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization). **Requirements of vitamin A, iron, folate and vitamin B12.** Food and Nutrition Series 23. Rome, 1988. 107p.

FAO/WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization). Iron. In:\_\_\_\_\_. **Human Vitamin and Mineral Requirements.** Rome, 2001 (Report of a joint FAO/WHO expert consultation Bangkok, Thailand). p. 195-221.

FISBERG, R.M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D.M.L.; MARTINI, L.A. **Inquéritos alimentares:** métodos e bases científicos. São Paulo: Manole, 2005. 334p.

FISBERG, M. **O papel dos nutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil.** São Paulo: Sarvier, 2008. 186p.

FORNÉS, N.S.; MARTINS, I.S.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. LATORRE; M.R. D.O. Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. **Revista Saúde Pública,** São Paulo, v. 36, n.1, p. 12-18, 2002.

GIBSON, R.S. Measuring food consumption of individuals. In:\_\_\_\_\_. **Principles of nutritional assessment.** 2. ed. New York: Oxford, Oxford University Press, 2005. cap. 3. p. 41-64.

HADLER, M.C.C.M. **Anemia ferropriva do lactente: conhecimentos e atitudes maternas, práticas alimentares e fatores de risco.** 1998. 167 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

HADLER, M.C.C.M.; JULIANO, Y.; SIGULEM, D.M. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro v.78, n.4, p. 321-326, 2002.

HADLER, M.C.C.M. **Anemia do lactente: etiologia, fatores de risco e imunidade humoral**. 2004. Tese (Doutorado em Nutrição) -. Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

HADLER, M.C.C.M., COLUGNATI, F., SIGULEM, D.M. Risks of anemia in infants according to dietary iron density and weight gain rate. **Preventive Medicine**, New York, v.38, p. 713-721, 2004.

HALLBERG, L, HUNTHÉN, L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 71, p. 1147-1160. 2000.

HALLBERG, L. Perspectives on nutritional iron deficiency. **Annual Review of Nutrition**, Palo Alto, v.21, p. 1-21, 2001.

HENRIQUES, G.S.; COZZOLINO, S.M.F. Ferro. In: COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007. cap. 25, p. 508-532.

INSTITUTE OF MEDICINE. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D and fluoride**. Washington (DC): National Academy Press; 1999.

INSTITUTE OF MEDICINE. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dietary Reference Intakes: applications in dietary assessment**. Washington (DC): National Academy Press; 2000a.

INSTITUTE OF MEDICINE. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids**. Washington (DC): National Academy Press; 2000b.

INSTITUTE OF MEDICINE. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients)**. Washington (DC): National Academy Press; 2002a.

INSTITUTE OF MEDICINE. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc**. Washington (DC): National Academy Press; 2002b.

INSTITUTE OF MEDICINE. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Dietary Reference Intakes: the essential guide to nutrient requirements**. Washington (DC): National Academy Press; 2006.

JELLIFFE, D.B. **Evolución del estado de nutrición de la comunidad**. Ginebra: Organización Mundial de la Salud (OMS). 1968. 291p. (Série de Monografias, 53).

KAMIMURA, M.A.; BAXMANN, A.; SAMPAIO, L.R.; CUPPARI, L. Avaliação Nutricional: In: CUPPARI, L. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto** - Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP/Escola Paulista de Medicina. São Paulo: Manole. 2002. cap. 5, p. 71-109.

LEE, G.R. Deficiência de ferro e anemia ferropriva. In: LEE, G.R; BITHELL, T.C; FOERSTER, J; ATHENS, .J.W; LUKENS, J.N. **Wintrobe: hematologia clínica**. São Paulo: Manole, 1998. cap. 26, p. 884-919.

LEVY-COSTA, R.B; MONTEIRO, C.A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 6, p. 797-803, 2004.

LIMA, A.C.C.M.; LIRA, P.I.C.; ROMANI, S.A.M.; EICKMANN, S.H.; PISCOYA, M.D.; LIMA, M.C. Fatores determinantes dos níveis de hemoglobina em crianças aos 12 meses de vida na Zona da Mata Meridional de Pernambuco. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.4, n.1, p. 35-43, 2004.

LOOKER, A.C.; DALLMAM, P.R.; CARROLL, M.D.; GUNTER E.W.; JOHNSON, C.L. Prevalence of iron deficiency in the United States. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 277, n. 12 p. 973-976, 1997.

LOZOFF. B.; BRITTENHAM, G.M.; VITERI, F.E.; WOLF, A.W.; URRUTIA, J.J. The effects of short term oral in therapy on development deficits in iron-deficient anemic infants. **Journal of Pediatric**, Philadelphia, v. 100, n.2, p.351-357, 1982.

MATTA, I.E.A.; VEIGA, G.V.; BAIÃO, M.R.; SANTOS, M.M.A.S.; LUIZ, R.R. Anemia em crianças menores de cinco anos que freqüentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 5, n.3, p. 349-357, 2005.

MICHAELSEN, K.F.; MILMAN, N.; SAMUELSON, G. A longitudinal study of iron status in healthy Danish infants: effects of early iron status, growth velocity and dietary factors. **Acta Paediatric**, Oslo, v. 84. p.1035-1044, 1995.

MIRANDA, A.S.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E.; EUCLYDES, M.P.; ARAÚJO, R.M.A.; RIBEIRO, S.M.R.; NETTO, M.P.; FONSECA, M.M; ROCHA, D.S.; SILVA, D.G.; LIMA, N.M.M.; MAFFIA, U.C.C. Anemia ferropriva e estado nutricional de crianças com idade de 12 a 60 meses do município de Viçosa - MG. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.16, n.2, p. 163-169, 2003.

MONSEN, E.R., HALLBERG, L., LAYRISSE, M., HEGSTED, D.M., COOK, J.D., MERTZ, W, FINCH, C.A. Estimation of available dietary iron. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 31, p.134-141, 1978.

MONTEIRO, M.C.C.; VANNUCCHI, H; DUTRA DE OLIVEIRA, J.E. Utilização do método demonstrativo para avaliação quantitativa da ingestão alimentar. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 36, n.2, p. 260-267, 1986.

MONTEIRO, C.A.; SZARFARC, S.C. Estudo das condições de saúde de crianças no município de São Paulo, SP (Brasil), 1984-1985. V. Anemia. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 21, n.4, p.255-260, 1987.

MONTEIRO, C.A.; BENÍCIO, M.H.D.; IUNES, R.F.; GOUVEIA, N.C.; CARDOSO, M.A.A. Evolução da desnutrição infantil. In: Monteiro, C.A., organizador. **Velhos e**

**novos males da saúde no Brasil.** São Paulo: Hucitec; 1995. 358p. cap. 5, p.93-114.

MONTEIRO, C.A.; SZARFARC, S.C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 6 (Supl), p. 62-72. 2000.

NEUMAN, N.A.; TANAKA, O.Y; SZARFARC, S.C.; GUIMARÃES, P.R.V.; VICTORA, C.G. Prevalência e fatores de risco para anemia no sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n.1, p. 56-63, 2000.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. (NEPA). TACO – **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos.** versão 2, 2. ed., 2006,113 p. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco>. Acesso em: 12/06/2006.

OLIVARES, M.G.; WALTER, T.K. Consequencias de la deficiencia de hierro. **Revista Chilena de Nutrición**, Santiago, v. 30, n. 3. p.226-233, 2003.

OLIVEIRA, M.A.A.; OSÓRIO, M.M.; RAPOSO, M.C.F. Fatores socioeconômicos e dietéticos de risco par a anemia em crianças de 6 a 59 meses de idade. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 1, p. 39-46, 2007.

PHILIPPI, S.T. **Tabela de composição de alimentos:** suporte para decisão nutricional. Brasília: ANVISA, FINATEC, NUT-UnB, 2001, 133 p.

PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H.; GOMES, M.C.S.; COSTA, V.M.C. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras.** 4. ed., São Paulo, Atheneu, 2002, 75p.

RONCAGLIOLO, M.; GARRIDO, M.; WALTER, T.; PEIRIANO, P.; LOZOFF, B. Evidence of altered central nervous system development in infants with iron deficiency anaemia at 6 months: delayed maturation of auditory brainstem responses. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v.68, n. 3, p.683-690, 1998.

SIGULEM, D.M.; TUDISCO, E.S.; GOLDENBERG, P.; ATHAIDE, M.M.M.; VIASMAN, E. Anemia ferropriva em crianças no Município de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 12, n. 168-178, 1978.

SILVA, L.S.M.; GIUGLIANI, E.R.J.; AERTS, D.R.G.C. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n.1. p. 66-73, 2001.

SPINELLI, M.G.N., MARCHIONI, D.M.L., SOUZA J.M.P., SOUZA, S.B, SZARFARC, S.C. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Washington, v.17, n.2, p. 84-91. 2005.

STOLTZFUS, R. Iron-deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of public health problem. Summary: implications for research and programs. **Journal of Nutrition**, Philadelphia, v. 131, (supl 2), 697S-701S, 2001.

SZARFARC, S.C.; MONTEIRO, C.A.; MEYER, M.; TUDISCO, E.S.; REIS, I.M. Estudo das condições de saúde de crianças no município de São Paulo, SP (Brasil), 1984-1985. X. Consumo Alimentar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 22, n.4, p. 266-72, 1988.

TORRES, M.A.A.; SATO, K. QUEIROZ, S.S. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.28, n.290-294, 1994.

VAL, V.A.; ECHEVERRÍA, F.V. Deficiencias de nutrientes conducentes a anemia, su prevención y tratamiento. In: Serra-Majem, L.; Bartrina, J.A. **Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones**. 2. ed. Barcelona: Masson Elsevier, 2006. cap. 42. p. 393-405.

VASCONCELOS, F. A. G. **Avaliação nutricional de coletividades**. 4. ed. rev. ampl. e mod. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007. 186 p.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; MARTINS, I.S.; CERVATO, A.M.; FORNÉS, N.S.; MARUCCI, M.F.N. Consumo alimentar de vitaminas e minerais em adultos residentes em área metropolitana de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 157-162, 1997.

VITOLO, M.R.; BORTOLINI, G.A. Biodisponibilidade do ferro como fator de proteção contra anemia entre crianças de 12 a 16 meses. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n.1, p. 33-38, 2007.

WALTER, T.K. Review impact of iron deficiency on cognition in infancy and childhood. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v.47, n.5. p. 307-316, 1993.

WALTER, T.; DE ANDRACA, I.; CHADUD, P.; PERALES, C.G. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. **Pediatrics**, Evanston, v. 84, n. 1, p. 7-17, 1989.

WILLETT, W. **Nutritional epidemiology**. 2 ed. New York: Oxford University Press, 1998. 514 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of antropometry**. Geneva: WHO, 1995. (Who Technical Report Series 854). 439 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Iron Deficiency Anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers**. Geneva, 2001. 114 p.

YIP, R. Iron. In: BOWMAN, B.A.; RUSSEL, R.M. **Present knowledge in nutrition**. 8 ed. Ilsi Press: Washington, 2001. cap. 30, p. 311-328.

ZABOTTO, C.B.; VIANNA, R.P.; GIL, M.F. **Registro fotográfico para inquérito dietéticos: utensílios e porções**. Campinas: UNICAMP, 1996. 74p.

# APÊNDICE

---

## APÊNDICE A

### MEDIDAS CASEIRAS NA AVALIAÇÃO DE DIETAS DE CRIANÇAS

**ORGANIZADORA: Maria Claret C. M. Hadler**

Colaboradores: PAIVA, J.C.M.; CARNEIRO, C.C.M.; SILVA, D.M.

Modificada por: HADLER, M.C.C.M; SEVERINO, S.M.; BERALDO, F.C.

ALIMENTOS	MEDIDAS CASEIRAS	QUANTIDADES	FONTE
<b>1 - LEITES E DERIVADOS</b>			
		Peso Líquido	
Leite de Vaca Past. Tipo C	CDch	240,00	1
	CNch	165,00	1
Nan I	CSch	10,00	3
	CSr	11,20	8
	med.	4,40	2
	Csch	7,80	3
Nestogeno I	CSch	10,00	3
	med.	4,80	2
	CSr	4,50	3
	CSr	4,70	3
Ninho/Integral (Pó)	CSch	12,00	3
	CSr	9,30	3
	Csch	9,00	2
	Csr	5,00	2
	Cs	5,00	1
	med. com.	4,40	11
Danoninho sabor frutas	Copinho	45,00	11
	Cchch	8,50	6
	Cchr	4,90	6
logurte	un. peq.	120,00	11
	un. média	140,00	2
logurte Ninho Soleil morango	un.	120,00	2
Queijo Minas	1 ft. peq.	20,00	2
<b>2 - FARINHAS</b>			
Arrozina ou farinha de arroz	CSch	12,00	3
	CSr	8,20	3

	Csch	8,50	3
	Csr	4,80	3
	Cchch	3,50	3
	Cchr	2,00	3
Capuccino	CSch	13,00	Considerada medida de chocolate em pó
Chocolate em Pó	CSch	13,00	3
	CSr	7,00	3
	Csch	10,00	3
	Csr	5,00	3
	Cchch	4,00	2
	Cchr	2,00	2
Creme de milho	CSch	33,00	2
Cremsgema Trad.	CSch	12,00	3
	CSr	8,00	3
	Csch	8,60	3
	Csr	5,60	3
	Cchch	4,00	2
	Cchr	2,50	2
Farinha Láctea	CSch	12,00	3
	CSr	7,00	3
	Csch	8,50	3
	Csr	4,60	3
Fubá	CSch	19,00	3
	CSr	10,00	3
	Csch	16,00	3
	Csr	7,00	3
	Cchch	5,00	3
	Cchr	2,80	3
	Ccch	2,00	8
Maizena	CSch	10,00	3
	CSr	6,30	3
	Csch	8,30	3
	Csr	4,50	3
	Cchch	2,70	3
	Cchr	1,70	3
	Ccr	1,20	6
Mucilon de Arroz	CSch	7,30	3

	CSr	3,50	3
	Csch	5,30	3
	Csr	2,80	3
	Cchch	1,90	3
	Cchr	1,00	3
	med. com.	3,20	8
Mucilon de Milho	CSch	6,20	3
	CSr	3,30	3
	Csch	5,00	3
	Csr	2,40	3
	Cchch	1,70	3
	Cchr	0,90	3
Nescau	CSch	13,00	3
	CSr	10,00	3
	Csch	9,00	3
	Csr	6,00	3
	Cchch	3,50	3
	Cchr	1,60	3
	Ccch	2,00	3
	Ccr	1,00	3
Nesquick morango	Cchch	4,00	2
	CSch	16,00	2
Neston	CSch	8,00	2
	CSr	6,00	2
	Csch	5,00	2
	Csr	3,00	2
	Cchch	2,00	2
	Cchr	1,00	2
Nidex	med. Rasa	5,00	11
Nutriton	CSr	3,5	Considerada medida de Mucilon
Toddy	CSch	13,00	3
	CSr	8,00	3
	Csch	10,00	3
	Csr	7,00	3
	Cchch	4,00	3
3 - AÇÚCARES E DOCES			
Açúcar Cristal	CSch	20,00	3
	CSr	10,00	3

	CSr	6,00	3
	Csch	13,00	3
	Csr	8,40	3
	Cchch	4,30	3
	Cchr	2,70	3
	Ccch	2,00	3
	Ccr	1,50	3
	Pitada	0,80	6
	CNch	156,00	3
Açúcar mascavo	CSch	16,00	3
Açúcar refinado	Ccch	2,50	3
	Ccr	1,30	3
Doce de goiaba-compota	Unid. M.	27,00	3
	un. Gde	36,00	3
Picado Compota	CSch	28,00	3
	Csch	18,00	3
Doce de Goiaba -pasta	CSch	44,00	3
	CSr	26,00	3
	Csch	21,00	3
	Csr	13,00	3
Goiabada em corte	Ft. G	90,00	5
	Ft. M	60,00	5
	Ft. P	40,00	5
Doce de leite mole	CSch	34,00	3
	CSr	23,00	3
	Csch	20,00	3
	Csr	13,00	3
Doce de leite pedaço	Barra M	35,00	2
Mel (Karo)	CS	19,00	3
	Cs	9,00	3
	Cch	5,30	3
Mel de Abelha	CS	16,00	3
	Cs	10,00	3
	Cch	6,00	1
	Cc	4,00	1
Rapadura	Ped. Peq.	30,00	2
	Ped. Med.	55,00	2

	Ped. Gde	100,00	2
Pirulito	Un. Peq.	5,00	1
4 - CEREAIS E DERIVADOS			
Arroz cozido tipo 2	CSch	20,00	1
	CS	16,00	7
	CSr	12,00	3
	Csch	13,00	3
	Cs	10,50	8
	Csr	8,00	3
	Cchch	4,80	6
	Ccch	2,50	6
	Ccr	1,80	6
	½ xícara de café	20,00	8
Aroz cozido - Foto 42	1 porção	80,00	5
	½ porção	40,00	5
Arroz cru tipo 2	CSch	20,00	3
	CSr	13,00	3
	Csch	13,00	3
	Csr	8,00	3
	Cchch	4,40	3
Farinha de mandioca beiju	CSch	8,70	3
Farofa	CSch	15,00	2
	CSr	10,00	2
	Csr	6,00	2
	Cchch	5,00	2
	Cchr	5,00	2
Macarrão cru	CSch	15,00	3
	CS	12,50	8
	CSr	10,00	3
	Cs	9,80	6
Macarrão spaguetti cru	Um	0,80	6
Macarrão colorido espiral cozido - emegê	CSch	18,50	6
	CSr	10,00	6
	Csch	10,50	6
	Csr	6,00	6
	Cchch	6,30	6

	Cchr	4,20	6
	Ccch	2,50	6
	Ccr	1,00	6
Macarrão colorido espiral cru - emegê	CSch	11,00	6
	CSr	8,50	6
	Csch	6,50	6
	Csr	5,00	6
	Cchch	2,50	6
	Cchr	1,50	6
	Ccch	1,10	6
	Ccr	0,50	6
Macarrão cozido p/ sopa	CSch	16,00	3
	CSr	10,00	3
	Csch	12,00	3
	Csr	8,00	3
Macarrão Cozido	CSch	16,00	3
	CSr	10,00	3
	Csch	12,00	3
Macarrão cozido - Foto 37	¼ 5x	18,00	5
	1/3 5x	23,00	5
	½ 5x	35,00	5
	5x	70,00	5
Foto 38	¼ 4x	12,00	5
	1/3 4x	17,00	5
	½ 4x	25,00	5
	4x	50,00	5
Macarrão Instatâneo Cup Noodles	pote	64,00	11
Miojo	Pte	80,00	11
5 - LEGUMINOSAS (Feijão)			
Caldo ralo	CS	11,60	4
	Cs	7,40	4
Caldo grosso ou feijão batido ralo	CS	13,00	4
	Cs	8,70	4
Feijão amassado	Ccch	4,30	8
	Cch	8,20	8

Feijão batido grosso	CS	25,60	4
	Cs	19,20	4
Feijão carioquinha com caldo	CSch	27,00	3
	CSr	13,00	3
	Csch	13,00	3
	Csr	9,80	3
Feijão preto cozido	1CAR ch	35,00	2
Caldo de feijão	1 concha média = 5CS		
	CS	18,00	1
<b>6 - CARNES</b>			
Caldo ralo de carne	CS	11,6	4
	Cs	7,4	4
Carne moída crua	CSch	39,00	3
	CSr	22,00	3
	Csch	29,00	3
	Csr	18,00	3
Carne moída cozida	CSch	22,00	3
	CSr	14,00	3
	Csch	14,00	3
	Csr	9,00	3
	Cchch	4,00	6
	Cchr	2,50	6
	Ccch	3,00	8
Picadinho(acém) cru	CSch	43,00	3
	CSr	29,00	3
	Csch	32,00	3
	Csr	17,00	3
Picadinho(acém) cozido	½ 4x 25 P	22,50	6
	CSch	27,00	3
	CSr	20,00	3
	Csch	23,00	3
	Cubo médio	35,00	2
Fígado - Reg. Fotog.	Bife peq.	28,00	6
	Bife médio	45,00	6
	Bife grande	86,00	6
	CSch	23,00	4
	CSr	12,00	4

Fígado de galinha cozido	Un. Gde	45,00	2
	Un. M.	30,00	2
	Un. P.	25,00	2
Bife cru	UP	83,00	3
Bife grelhado 25P Foto 24 ***	25P 1/5	10,00	5
	¼	12,50	5
	1/3	17,00	5
	½	25,00	5
	un.	50,00	5
Bife grelhado 25M Foto 24	25 M 1/5	16,00	5
	¼	20,00	5
	1/3	27,00	5
	½	40,00	5
	un.	80,00	5
Bife grelhado 25G Foto 24	25G 1/5	36,00	5
	¼	45,00	5
	1/3	60,00	5
	½	90,00	5
	un.	180,00	5
Carne ao molho - Registro Fotográfico - foto 25	25 P ¼ ou 1 cubo	40,00	5
	½ porção	80,00	5
	un. – porção	160,00	5
	25 M - 1/8 ou 1 cubo	20,00	5
	¼ porção	40,00	5
	½ porção	80,00	5
	un.porção	160,00	5
	25G – isca-un.	10,00	5
	1/8 ou 1 cubo	20,00	5
	¼ porção	40,00	5
	½ porção	80,00	5
	un. Porção	160,00	5
Carne ensopada	Ped. peq.	20,00	3
	Ped. Médio	35,00	3
	Ped. Grande	60,00	3
	CSch	30,00	2
	CSr	20,00	2
	Csr	15,00	3 + 8

	Csch	23,00	3
Carne ensopada c/ legumes	CSch	35,00	3
Carne com batata Foto 32 P	Porção 120g	Carne – 20,00	5
		Batata – 100,00	5
Carne com batata Foto 32 26P	½ 60 g	Carne – 10,00	5
		Batata – 50,00	5
Carne com batata Foto 32 26P	1/3 40g	Carne – 7,00	5
		Batata – 33,00	5
Carne com batata Foto 32 26P	¼ 30g	Carne – 5,00	5
		Batata – 25,00	5
FRANGO CRU- Peso Líquido F.C. = 2.38	1 pedaço	3,89	5
Coxa crua s/ pele s/ osso	G	55,00	3 + F. C. Lieselotte
	M	45,00	3 + F.C.
	P	37,00	3 + F.C.
Sobrecoxa crua s/ pele s/ osso	G	68,00	3 + F.C.
	M	55,00	3 + F.C.
	L	47,00	3 + F.C.
Peito s/ pele s/ osso cru	G	186,00	3 + F.C.
	M	169,00	3 + F.C.
	L	147,00	3 + F.C.
FRANGO COZIDO - Peso líquido F.C. = 2.38			
Coxa cozida s/ pele s/ osso	G	42,00	3 + F.C.
	M	32,00	3 + F.C.
	P	28,00	3 + F.C.
Sobrecoxa cozida s/ pele s/ osso	G	45,00	3 + F.C.
	M	35,00	3 + F.C.
	P	31,00	3 + F.C.

Peito s/ pele s/ osso cozido	G	141,00	3 + F.C.
	M	122,00	3 + F.C.
	P	103,00	3 + F.C.
Desfiado	CSch	20,00	3
	CSr	10,00	3
FRANGO ASSADO - Peso Líquido F.C. = 2.38			
Coxa assada s/ pele s/ osso	G	31,00	3 + F.C.
	M	26,00	3 + F.C.
	P	22,00	3 + F.C.
Sobrecoxa assada s/ pele s/ osso	G	37,00	3 + F.C.
	M	28,00	3 + F.C.
	P	26,00	3 + F.C.
Peito assado s/ pele s/ osso	G	126,00	3 + F.C.
	M	106,00	3 + F.C.
	P	94,00	3 + F.C.
Desfiado	CSch	20,00	2
	CSr	10,00	2
	Cchch	3,40	8
FRANGO ASSADO - Peso líquido F.C. = 2.38 (lieselotte)			
FOTO 34 25X	COXA	34,00	5
	ASA C/ COXINHA	25,00	5
	JOGO	25,00	5
FOTO 33	25G	71,00	5
	½ 25G	36,00	5
FRANGO ASSADO FOTO 33	25M	50,00	5
	½ 25M	25,00	5
FOTO 33	25P	34,00	5
	½ 25P	17,00	5
Caldo Knorr			
- Carne	1 cubo	11,00	1
- Galinha	1 cubo	8,00	1
Caldo de carne	CS	11,60	8
	Cs	7,40	8

7 - OVOS			
Ovo de galinha cozido	1 un	45,00	2
Ovo de galinha inteiro s/ Casca	UP	33,00	3
	UG	49,00	3
Gema de ovo crua	UP	10,00	3
	UM	17,00	1
	UG	19,00	3
	Cc	0,75	3
Gema de ovo cozida	UM	15,00	2
8 - VERDURAS			
Abóbora Kabutiá - Reg.Fotog. (mamão)	Fatia P	67,00	6 + 9 (F.C.)
	Fatia M	104,00	6 + 9 (F.C.)
	Fatia G	133,00	6 + 9 (F.C.)
Abóbora Kabutiá	CSch	20,00	3
	CS	25,00	1
	CSr	14,00	3
	Csch	20,0	3
	Csr	10,00	3
	Cchch	7,00	8
	Ped. Médio	20,00	1
Abobrinha	CSch	17,00	3
	Csch	20,00	3
	CS	14,00	1
	CSr	12,00	3
	Unid. P	72,00	2
	Unid. M	110,00	2
	Unid. G	250,00	2
Agrião	Maço	317,00	6 + F.C. Liesel.
	½ Maço	158,00	6 + F.C. Liesel.
	¼ Maço	79,00	6 + F.C. Liesel.
	raminha sem cabo	13,50	6 + F.C. Liesel.
Alface	Folha P	5,00	2
	Folha M	10,00	2

	Folha G	15,00	1
	Pires Chá	20,00	5
	½	10,00	5
	¼	5,00	5
	CSch picada	8,00	2
	Cchr	5,00	8
Batata Inglesa cozida	CSch	39,00	3
	CSr	27,00	3
	Csch	24,00	3
	Csr	15,00	3
	Cchch	9,00	8
	Unid. Peq.	68,00	1
	Unid. Med.	112,00	1
	Unid. Gde.	160,00	1
Batata Doce cozida	CSch	20,00	3
	CSr	12,00	3
	Csch	7,80	3
	Csr	3,80	3
	Cchch	2,30	8
Batata Doce Crua	Un. GG	580,00	2
	Un. M.	140,00	2
	Un. P	75,00	4
	Unid. Peq.	38,00	3
	Unid. Med.	81,00	3
	Unid. Gde	164,00	3
Batata Purê	CSch	35,00	3
	CSr	24,00	3
Purê de Batata	CSch	50,00	1
	CSr	25,00	2
Batata frita Foto 35	Colher arroz ¼	12,50	5
	½	25,00	5
Foto 36	Esc ¼	17,50	5
	½	35,00	5
	Unid. Média	5,00	1
	CS	10,00	1
	CSch	25,00	2
	CSr	15,00	2
Batata Salsa	Un. Peq	52,00	12
	Un. Média	85,00	12

	Un. Gde	127,00	12
	Cchr	2,00	8
	Cchch	3,00	8
Beterraba Cozida	CSch	20,00	10
	CSr	14,00	1
	Csch	6,20	4
	Csr	4,70	4
	Unid. Peq.	75,00	2
	Unid. Méd.	125,00	2
	Unid. Gde	335,00	2
	Ft. Gde	26,00	2
	Ft. M	12,00	2
	Ft. P	6,00	2
Cará cozido	CSch	27,00	3
	CSr	19,00	3
	Csch	21,00	3
	Csr	13,00	3
	Cchch	8,00	8
Cará cru	Un. Peq.	78,00	4
	Un. Média	146,00	4
	CSch	22,00	3
	CSr	14,00	3
	Csch	14,00	3
	Csr	9,20	3
	Cchr	4,00	8
Cenoura cozida	CSch	25,00	2
	CSr	15,00	2
	Csch	20,00	3
	Csr	11,00	3
	Rodela	2,80	8
	Unid. Peq	46,00	2
	Unid. Méd	75,00	1
	Unid. Gde	135,00	2
	Cchch	7,00	8
Cenoura crua	CSch	17,00	3
	Unid. Peq	55,00	2
Chuchu cozido	CSch	20,00	2
	CSr	15,00	2
	Csch	10,30	4
	Csr	5,00	4
	Cchch	3,00	8
	Cchr	2,00	8

Chuchu	Unid. Peq	145,00	2
	Unid. Méd	230,00	2
	Unid. Gde	310,00	2
Chuchu refogado	CSch	25,00	2
	CSr	15,00	2
Couve crua	CSch	22,00	3
	Csch	16,00	3
Couve refogada	CSch	20,00	2
	CSr	10,00	2
	Csch	8,50	3
	Flh G	35,00	2
	Flh M	25,00	2
	Flh P	17,00	2
Couve-flor	Ramo P	30,00	2
	Ramo M	60,00	2
	Ramo G	100,00	2
	CSch	25,00	2
	CSr	15,00	2
Jiló refogado	Unid. P	18,00	2
	Unid. M	26,00	2
	Unid. Gde	45,00	2
	CSr	30,00	2
Mandioca cozida	CSch	37,00	3
	CSr	22,00	3
Mandioca frita (aipim frito)	Ped. Pequeno	35,00	2
Mandioca- Reg. Fotográfico Foto 41 25x	Porção ou 2 ped.	240,00	5
	½ porção ou 1 ped.	120,00	5
	¼ porção	60,00	5
Milho verde cozido	CSch	23,00	3
Milho verde refogado	1 espiga	98,00	8
Nhame Cozido	Un. Peq	85,00	2
	Un. Média	125,00	2
	Cchch	8,00	8

Pimentão	Fatia M	6,00	2
Quiabo	Un. Média	32,00	8
Quiabo refogado	CSch	20,00	3
Repolho cozido	CS	22,00	1
	CSch	20,00	2
	CSr	12,00	2
	Flh G	34,00	2
	Flh M	26,00	2
	Flh P	18,00	2
Repolho cozido Registro fotográfico	½	35,00	5
	¼	17,50	5
Repolho refogado	CSch	18,00	2
	CSr	12,00	2
	Flh G	34,00	2
	Flh M	26,00	2
	Flh P	18,00	2
Vagem cozida	CSch	20,00	3
	CSr	11,00	3
	Csch	12,00	3
	Csr	9,50	3
Vagem crua	CSch	15,00	3
	CSr	11,00	3
	Csch	10,00	3
	Csr	8,00	3
	Un. M	5,00	4
	Un. Gde	12,00	4
Tomate comum picado	CSch	23,00	3
	CSr	14,00	3
	Csch	15,00	3
	Csr	9,20	3
	Ft. Gde	30,00	2
	Ft. M	15,00	2
	Ft. P	10,00	2
Tomate em rodela	Ft. M	15,00	2
	Ft. P	10,00	2
Tomate	Un, Gde	150,20	2
	Un. M	100,00	2
	Un. P	50,00	2

9 – FRUTAS			
Abacaxi	Ft. G	120,00	5
	Ft. M	70,00	5
	Ft. P	50,00	5
	Un. Peq	480,00	2
	Un. Med	750,00	2
Abacate	CSch	31,00	3
	CSr	20,00	3
	Csch	16,00	3
	Csr	9,20	3
Acerola	UP	3,80	3
	UM	5,30	3
	UG	6,50	3
Banana água ou nanica Foto55	25 P – Un. Peq	54,20	5 + F.C.
	25 M – Un. Med	66,30	5 + F.C.
	25 G – Un. Gde	108,40	5 + F.C.
Banana Maça	25 P – Un. Peq	40,00	1 e 5
	25 M – Un. Med	60,00	1 e 5
	Un. Gde	80,00	1
Reg. Banana Maça Foto 54	Un. Gde	95,00	5
Banana prata Reg. Fotog. P.L. F.C. 1.51 Foto 56	Unid. Peq	40,00	5
	Unid. Med	60,00	5
	Unid. Gde	93,00	5
Goiaba	Un. Média	170,00	2
	Un. Gde	225,00	2
Laranja	Tampinha	12,50	8
	Unid. Peq	125,00	1
	Unid. Méd	150,00	1
	Unid. Gde	170,00	1
Laranja – suco (33.4%)	Unid. Peq	42,00	4

	Unid. Méd	50,00	4
	Unid. Gde	57,00	4
*** Limão Galego (suco)	Unid. Peq	25,00	4
	Unid. Méd	29,00	4
	Unid. Gde	60,00	1
Limão taiti (suco) - ml	Unid. Méd.	59,00	1
Limão taiti (suco) s/ casca	Un. Méd.	104,00	1
Limonada	Copo D Ch	240,00	2
	Copo P Ch	165,00	2
Maçã	Un. Peq	100,00	1
	Um. média	150,00	1
	Un. Gde	170,00	3
	Ft. fina	18,75	Estimado 1/8 Um
Mamão	CSch	37,00	3
	CSr	25,00	3
	Csch	27,00	3
	Csr	16,00	3
	Un. Pequena	323,00	3
Mamão formosa Reg. Fotográfico Foto 52	Ft. G Peso Líqu. F.C. 1,63 25 G	153,00	5
	Ft. M – 25M	110,00	5
	Ft. P – 25P	86,00	5
Mamão Papaya Reg. Fotográfico Foto 52	Un. Gde P.L. – 25 G	417,00	5
	½ Un. Gde – 25 M	209,00	5
	¼ Un. Gde – 25 P	104,00	5
Manga espada(comum)	Un. Peq.	60,00	2
Maracujá (suco)	Un. Peq	10,00	2
	Un. Méd	45,00	2
	Un. Gde	100,00	2
	1 CSch	14,00	1
	1 Csch	11,00	1
Melancia – Reg. Fotog. F.C. = 2.17	25 P	250,00	5

	25 M	346,00	5
	25 G	415,00	5
Melão – Reg. Fotog. Foto 49	25 P - fatia peq	173,00	5
	25 M - fatia media	192,00	5
	25 G – gde	288,00	5
Pera	Un. Peq	100,00	9
	Un. Média	110,00	2
	Un. Gde	190,00	2
Suco Beterraba	Beterrada açucar	30,00 5,00	2 2
Tangerina ponkan s/ casca	UP	110,00	3
	UM	152,00	3
	UG	208,00	3
Tangerina cravo s/casca	UM	105,00	3
<b>10 – BISCOITOS E BOLACHAS</b>			
Bala	Un.	5,00	2
Bis	Un.	7,50	3
Biscoito recheado	Pct.	200,00	2
Biscoito sortido	Un.	15,00	2
Bolacha			
Água e sal	Un.	6,50	1
Aperitivo	Un.	2,50	1
Cream cracker	Un.	7,00	2
Champagne	Un.	11,00	3
Côco (Mabel)	Un.	5,30	3
Chocolate rech.	Un.	13,00	2
Maizena	Un.	5,00	2
Maria	Un.	6,00	2
Wafer	Un.	10,00	2
Bolo de farinha de trigo	Ft. Peq	30,00	5
	Ft. Méd	40,00	5
	Ft. Gde	50,00	5
Broa	Un. Peq	17,00	3

Milhopan	Un.	0,50	6
	Punhado	6,00	6
Pamonha de sal	Un.	160,00	2
Pão doce ou rosca – Reg. Fotog. Foto 25 X	Un.	80,00	5
	½ Un.	40,00	5
Pão de forma	Fatia	20,00	3
Pão de queijo	UP	30,00	5
	UM	40,00	5
	UG	80,00	5
Pão de Hamburger	Un.	70,00	2
Pão Francês			
Mini	Un.	16,00	3
Pão	Un.	50,00	1
Pão sem miolo	Un.	30,00	2
Miolo do pão	Un.	20,00	8
½ un.	½ un.	25,00	2
¼ un.	¼ un.	12,00	8
Peta/Biscoito de polvilho	Un.	3,00	2
	Un. Caseira	6,00	4
Sequilha/Quebrador	Un. Peq	13,00	4
Torrada Bitost	Un.	8,00	2
11 – GORDURAS			
Margarina	CSch	21,00	3
	CS	14,00	1
	CSr	11,00	3
	Csch	14,00	3
	Csr	8,00	3
	Cchch	6,00	3
	Cch	5,00	8
	Ccch	3,50	3
	Cc	3,00	8
	Ccr	2,00	3
Pão com margarina	Ft.	2,20	13

Óleo vegetal	CS	8,00	2
	Cs	3,50	1
	Cch	2,00	2
	Cc	0,75	1
	Sopa de legumes	1,6 %	2
	Sopa feijão c/ macarrão	3,2 %	2
12 – Outras			
Café infusão com açúcar	Copo p ch	165,00	2
Líquido	Copo americano na risca (ml)	150,00	6
Sopa	Cc	20,00	
	Csr	10,30	
	Cchch	7,30	

## REFERÊNCIAS

1. ANÇÃO, M.S.; CUPPARI, L.; TUDISCO, E.S.; DRAIBE, S.A., DIGULEM, D. **Sistema de Apoio à decisão em Nutrição**, versão 2.5. São Paulo, Centro de Informática em Saúde/Escola Paulista de Medicina, 1993.
2. PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H.; COMES, M.C.S.; COSTA, V.M. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. Rio de Janeiro, produção Independente, 1993.
3. MOREIRA, M.A. **Medidas caseiras no preparo de alimentos**. Goiânia, AB, 1995, 128p.
4. ANDRADE, P.R.; GOMES, C.P.; NAVES, M.M.V.; HADLER, M.C.C.M. **Quantidades de alimentos em medidas caseiras mais utilizadas**. Goiânia, Faculdade de Nutrição/UFG, 1993. (mimeo).
5. ZABOTTO, C.B.; VIANNA, R.P.; GIL, M.F. **Registro Fotográfico para Inquéritos dietéticos: Utensílios e porções**. Goiânia, NEPA/UNICAMP-DNUT/UFG, 1996, 74p.
6. Méd. obtidas balança eletrônica no laboratório da FANUT
7. Média CIS/EPM e MOREIRA
8. Média estimada
9. SILVA, M.R. & NAVES, M.M.V. **Manual de Nutrição e Dietética**. 2ª ed. Ver. E atual. Goiânia, UFG/FANUT, 1998.
10. Multicêntrico
11. Medida comercial
12. Medidas obtidas em supermercado
13. Média quatro pesagens CMEI Mutirão III

# ANEXOS

---



**ESCOLARIDADE (SÉRIE COMPLETA)**

ANALFABETO = 0    ESCREVE SÓ O NOME = 0,5    NÃO SABE = 99,9

22. Até que série a Srª ( ) ou responsável ( ) pela criança completou: \_\_\_ \_\_ , \_\_\_22 |\_\_\_|\_\_\_|, |\_\_\_| ESCMAE

23. Quem é o chefe da família?

( ) 1. Mãe da criança    ( ) 2. Pai da criança    ( ) 3. Avô  
 ( ) 4. Avó    ( ) 5. Tia    ( ) 6. Outro \_\_\_\_\_    23  
 |\_\_\_|CHEFE

24. Até que série o chefe da família completou? \_\_\_ \_\_ , \_\_\_    24 |\_\_\_|\_\_\_|, |\_\_\_| ESCCHF

**SITUAÇÃO HABITACIONAL**

25. Tipo de Moradia:

A casa que você reside é:

( ) 1. Própria ou cedida    ( ) 2. Alugada ou financiada    ( ) 3. Invasão    25 |\_\_\_| MORAD

26. Condições de saneamento:

A água da sua casa é:

A) ( ) 1. Água Tratada    ( ) 2. Cisterna    26A |\_\_\_| AGUA

Tem esgoto ou fossa?

B) ( ) 1. Esgoto    ( ) 2. Fossa Séptica ou Negra    26B |\_\_\_| ESGOT

27. Disponibilidade de alimentos

A) Tem horta caseira?    ( ) 1. Não    27A |\_\_\_| HORTA  
( ) 2. Sim

Quais alimentos mais consumidos da horta? \_\_\_\_\_ 27A |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| QHOR1  
 \_\_\_\_\_ 27A |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| QHOR2

B) Cria algum animal comestível ?

( ) 1. Não    27B |\_\_\_| CRIA  
( ) 2. Sim

↳ Quais animais?

( ) 1. Galinhas    ( ) 2. Porcos    ( ) 3. Galinhas e porcos    27B |\_\_\_| QCRI  
( ) 4. Outros \_\_\_\_\_

C) Você recebe cesta de alimentos do governo?

( ) 1. Não    27C |\_\_\_| CESTA  
( ) 2. Sim. Qual? \_\_\_\_\_**ANEMIA**

28. Seu filho fez o teste do pezinho?

( ) 1. Sim    ( ) 2. Não    28 |\_\_\_| PÉ

29. Trouxe o resultado do teste do pezinho do Laboratório da APAE de Anápolis?

( ) 1. Sim    ( ) 2. Não    29 |\_\_\_| APAE



A) Caso sim, qual foi o resultado da HbS, HbC, HbD e HbE?

( ) 1. Normal    ( ) 2. Anormal    29A |\_\_\_| APAE2

- B) Teve outra alteração?  
 1. Sim  2. Não 29B |\_\_\_| APAE3  
 ↓  
 Qual ? \_\_\_\_\_

**Caso não tenha levado o resultado do teste do pezinho perguntar se:**

- 29C. O resultado deu alguma alteração?  
 1. Sim \_\_\_\_\_ Qual ? \_\_\_\_\_ 29C |\_\_\_| APAE4  
 2. Não  
 3. Não sabe

30. Seu filho já teve anemia?  
 1. Sim  2. Não  3. Não sabe 30 |\_\_\_| ANEM

**\* CASO SIM.** (responda as questões 31 e 32)

31. Qual a idade ele tinha na época? \_\_\_\_\_ meses 31 |\_\_\_|\_\_\_|  
 IDADE

32. Como tratou ou está tratando ? 32 |\_\_\_| TRAT  
 1. Remédio. Qual ? \_\_\_\_\_ Quanto tempo ? \_\_\_\_\_  
 2. Alimentos Quais ? \_\_\_\_\_  
 3. Outra forma \_\_\_\_\_

33. Seu filho já tomou ou está tomando algum remédio que conste nesta lista? (Lista de medicamentos que contém ferro).

1.  Sim Caso sim: A  Tomou B  Está tomando 33 |\_\_\_| FERR 1  
 2.  Não 33 |\_\_\_| FERR 2

34. Doenças atuais:

1. Verminose 5.  Diarréia nos últimos 15 dias  
 2. Resfriado ou gripe 6.  Febre na última semana  
 3. Doença crônica Motivos ? 6.1  Vacina \_\_\_\_\_  
 4. Alergia 6.2  Outro \_\_\_\_\_  
 7.  Outras \_\_\_\_\_ 34 |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| DOEN  
 8.  Nenhuma

34 A Seu filho está tomando algum remédio atualmente?

1.  Sim Caso sim, qual (is) ? \_\_\_\_\_ 34A |\_\_\_| MEDIC  
 2.  Não

35. Esquema de vacina correto para a idade (olhar no cartão da criança)

- Completo   
 Incompleto  →  BCG (ao nascer)  
 Tetravalente (difteria, tétano, coqueluche e gripe - 2º, 4º, 6º e 15º mês)  
 Anti-pólio (2º, 4º, 6º e 15º mês)  
 Hepatite B (zero, 1º e 6º mês)  
 Febre amarela (9º mês)  
 SRC - Tríplíce viral - sarampo, rubéola, caxumba - 12º mês).

Última vacina : \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**PRÉ- NATAL**

- 36 A Assistência pré-natal: 1.  Sim 2.  Não 36 |\_\_\_| NATAL  
 36 B Caso sim, fez consulta no 1º trimestre de gestação 3.  Sim 4.  Não 36 A |\_\_\_| TRIM  
 36 C Nº de consultas no total do pré-natal : \_\_\_\_\_ 36 C |\_\_\_|\_\_\_| CONS

37. Aleitamento materno e alimentação complementar:

- Você amamentou seu filho ? 1.  Sim 2.  Não 37 |\_\_\_| MATER

- **CASO SIM:**

- 37 A - Só o leite materno (sem dar água e/ou chá) foi dado até \_\_\_\_\_ dias 37 A |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| MAT1

37 B - Leite materno com água e/ou chá, até \_\_\_\_\_ dias 37 B |\_\_|\_\_|\_\_| MAT2  
 37 C - Leite materno (com água e/ou chá e/ou suco), até \_\_\_\_\_ dias 37 C |\_\_|\_\_|\_\_| MAT3  
 37 D - Ainda está amamentando ? 1. ( ) Sim 2. ( ) Não 37 D |\_\_| MAT4  
 37 E - **CASO NÃO**, o leite materno (com outros alimentos) foi dado até \_\_\_\_ dias 37E |\_\_|\_\_|\_\_| MAT5

## 38. Quais os alimentos introduzidos e quando (dias)

ALIMENTOS	0 - 15d	15 - 1m	1 - 2m	2 - 3m	3 - 4m	4 - 5m	5 - 6m	6m ou +	não introd
ÁGUA									
CHÁ									
MAMADEIRA									
-----									
LEITE FLUIDO DILUÍDO									
LEITE FLUIDO INTEGRAL									
LEITE FORMULADO									
OUTROS LEITES									
-----									
FARINHA ENRIQUECIDA (NESTON, MUCILON -----)									
SUCO									
PAPA DE FRUTA									
SOPINHA									
COMIDINHA									
CARNE OU FRANGO									
CALDO DE FEIJÃO OU FEIJÃO AMASSADO									
FÍGADO									

## 39. Carne ou frango

A) Você já introduziu carne ou frango na alimentação de seu filho?

1. ( ) Sim 2. ( ) Não

39 A |\_\_\_| CARNE

B) Caso **sim**:

Carne de frango: 1. ( ) a sua criança chupa ou mastiga e joga a carne fora 2. ( ) mastiga e engole

Carne de vaca: 3. ( ) a sua criança chupa ou mastiga e joga a carne fora 4. ( ) mastiga e engole

39 B |\_\_\_|\_\_\_| INGER

C) Caso **não** introduziu carne ou frango, qual o motivo ? \_\_\_\_\_

## 40. Chá

Dá chá atualmente ? 1. ( ) Sim 2. ( ) Não

40 |\_\_\_| CHA

Caso sim,

A) Tipo de chá \_\_\_\_\_

40 A |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| TIPO

B) Frequência \_\_\_\_\_

40 B |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| FREQ

C) Quantidade de chá ingerido \_\_\_\_\_

40 C |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| QUANT

D) Horário que dá o chá:

1. ( ) Intervalo das refeições

4. ( ) Próximo ao leite materno

40 D |\_\_\_| HORA

2. ( ) Logo após as principais refeições 5. ( ) Próximo a mamadeira

3. ( ) Outros \_\_\_\_\_

## 41. Costuma dar sucos naturais ou frutas às refeições nos finais de semana?

1. ( ) Sim

Caso sim, frequência? \_\_\_\_\_

2. ( ) Não

Quais frutas ? \_\_\_\_\_

41 |\_\_\_| SUCO

## 42. Quais os tipos de leite introduzidos :

1. ( ) Fluido diluído 5. ( ) Leite integral em pó

2. ( ) Fluido integral 42 A 6. Formulado ( ) 1. Nestogeno 1 2. ( ) Nestogeno 2 3. ( ) Nestogeno Soy

3. ( ) Leite de fazenda 4. ( ) Nan 1 5. ( ) Nan 2 6. ( ) Nestogeno Plus 7. ( ) Outro \_\_\_\_\_

4. ( ) Não introduziu

42 |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| LEITE

42 A |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| FORM

43. Caso utilizou o leite formulado, por quanto tempo (dias) ? \_\_\_\_\_ 43 |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| TEMPO

44. Por quantos dias costumava durar 1 (uma) lata deste leite formulado? \_\_\_\_\_ 44 |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| DIAS

## 45. Feijão: caso o lactente consuma em casa, responda:

A) Forma de preparo que é dado em casa:

1. ( ) Caldo ralo 4. ( ) Feijão amassado ou liquidificado

2. ( ) Caldo grosso 5. ( ) Feijão amassado ou liquidificado e peneirado

3. ( ) Feijão inteiro

45 A |\_\_\_| FEIJ

B) Com que idade (meses) se deve dar feijão inteiro ? \_\_\_\_\_ 45 B |\_\_\_|\_\_\_| MES

Por quê? \_\_\_\_\_

C) Você coloca o feijão de molho antes de cozinhá-lo ?

1. ( ) Sim Por quanto tempo ? \_\_\_\_\_

45 C |\_\_\_| REM

2. ( ) Não

(Caso sim ou não) por quê ? \_\_\_\_\_

D) Caso você deixe o feijão de molho, você aproveita esta água que o feijão ficou ?

1. ( ) Sim 2. ( ) Não

45 D |\_\_\_| AGUA

Por quê? \_\_\_\_\_

E) Você costuma oferecer café da manhã ou mamadeira pela manhã (1) e/ou jantar (2) e/ou mamadeira à noite (3) para a sua criança durante a semana? Caso não ofereça colocar (0). 45 E |\_\_\_|\_\_\_|\_\_\_| REFEI

46. SEMI-QUANTITATIVO DA FREQUÊNCIA ALIMENTAR COM AS MÃES (alimentação fora do CMEI e fim de semana).

ALIMENTO	DIARIAMENTE N <sup>o</sup> vezes dia /qtde	4 A 6 X SEMANA N <sup>o</sup> vezes dia /qtde	2 A 3 X SEMANA N <sup>o</sup> vezes dia /qtde	1 X SEMANA Qtde	QUINZ. Qtde	MENSAL- MENTE Qtde	NUNCA/ RARO
<b>LEITE MATERNO</b>							
<b>LEITE FLUIDO</b>							
<b>LEITE INT. EM PÓ</b>							
-----							
<b>LEITE FORMULADO</b>							
-----							
<b>CARNE DE VACA</b>							
<b>CARNE DE FRANGO</b>							
<b>FÍGADO</b>							
<b>CALDO DE CARNE</b>							
<b>OUTRAS CARNES</b>							
<b>CALDO DE FEIJÃO</b>							
<b>FEIJÃO</b>							
<b>BANANA</b>							
<b>LARANJA</b>							
MAÇÃ							
LIMÃO							
<b>MAMÃO</b>							
OUTROS							
<b>ABÓBORA</b>							
ABOBRINHA							
<b>BATATA INGLESA</b>							
<b>BETERRABA</b>							
CHUCHU							
<b>CENOURA</b>							
<b>COUVE</b>							
<b>ESPINAFRE</b>							
<b>FOLHOSOS</b>							
TOMATE							
OUTROS							
MAISENA							
<b>NESTON</b>							
<b>MUCILON</b>							
AVEIA							
<b>FARINHA LÁCTEA</b>							
<b>CERELAC</b>							
<b>FUBÁ DE MILHO</b>							
<b>FARINHA DE MANDIOCA</b>							
<b>BISCOITOS</b>							
<b>SUCO EM PÓ</b>							
<b>SUCOS DE FRUTA</b>							

\* negrito - semi-quantitativo  
normal - apenas o quantitativo

47. Horário de término da entrevista: \_\_\_\_/h e \_\_\_\_min  
HORAFIN

47 |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|

\_\_\_\_\_  
Entrevistador (a)

\_\_\_\_\_  
Anexos









**ANEXO D****Recordatório de 24 horas  
Após saída da creche, e antes de ir para creche**

Nome da Criança: \_\_\_\_\_

Nome do CMEI: \_\_\_\_\_

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

Data do recordatório: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Recordatório ( ) primeiro ( ) segundo

Horário ou refeição	Preparação (alimentos)	Qtde preparada	Qtde consumida

Responsável pela entrevista: \_\_\_\_\_

## ANEXO E



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
 HOSPITAL DAS CLÍNICAS  
 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA MÉDICA HUMANA E ANIMAL

PROTOCOLO CEPMHA/HC/UFG Nº 098/04

Goiânia, 10/12/2004

INVESTIGADOR (A) RESPONSÁVEL (IES): Prof. Maria Claret Costa Monteiro

TÍTULO: "Anemia Nutricional: Suplementação como medida de prevenção e tratamento na primeira infância"

Área Temática: Grupo III

Patrocinador:

Número do Estudo do Patrocinador:

Data da versão do Estudo:

Data da Versão do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido:

Local de Realização: Secretaria Municipal de Educação de Goiânia

Informamos que após análise das pendências solicitadas, o Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal aprovou o projeto de Pesquisa acima referido, e o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes.

→ Não há necessidade de aguardar o parecer da CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para iniciar a pesquisa.

→ O pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEPMHA/HC/UFG, relatórios trimestrais do andamento da pesquisa, encerramento, conclusão(ões) e publicação(ões).

**Prof. Joffre Rezende Filho**  
 Coordenador do CEPMHA/HC/UFG

P. AVENIDA, S/Nº, SETOR LESTE UNIVERSITÁRIO - CEP: 74.605-050 - FONE: 261 3906 - FAX: 261 29 91



## ANEXO F

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO/IPTsp  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE GOIÂNIA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE GOIÂNIA

### CARTA DE INFORMAÇÃO AO PACIENTE

A anemia é o problema nutricional de maior ocorrência, em crianças, no Brasil. Foi verificado que em cada 100 crianças, de 6 a 12 meses de idade, que consultaram-se com pediatras na unidade de saúde - CIAMS do Setor Pedro Ludovico, em Goiânia, 61 apresentavam anemia. Uma pesquisa sobre anemia está sendo realizada com 200 crianças de 6 a 18 meses de idade, nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) da Secretaria Municipal de Educação de Goiânia. Pretende-se verificar a quantidade de crianças anêmicas e tratá-las, e prevenir a deficiência de ferro ou anemia nas crianças não anêmicas, estudar as causas da anemia e avaliar diferentes formas de prevenção e tratamento da anemia.

A participação no estudo é livre.

No início as crianças farão um exame de sangue venoso, **em jejum**, para verificar se têm anemia, deficiência de ferro e deficiência das vitaminas: ácido fólico e vitamina B12. Elas também deverão fazer exames de fezes (parasitológico de fezes e verificação se há sangue nas fezes).

As crianças anêmicas serão tratadas com sulfato ferroso e receberão também ácido fólico ou placebo (imitação) de ácido fólico, por 4 meses.

As não anêmicas receberão sulfato ferroso mais placebo diariamente ou sulfato ferroso com ácido fólico diariamente. As crianças receberão os medicamentos para prevenção ou tratamento, no próprio CMEI, pelo professor, conforme orientação do pediatra, de 2ª a 6ª-feira, por 4 meses.

Após receberem esses medicamentos, farão novamente o exame para ver se o tratamento ou prevenção foi adequado. Estes exames serão realizados, no próprio CMEI, por técnico de laboratório treinado e experiente, na presença da mãe ou responsável.

Após o tratamento, caso a criança esteja ainda anêmica ou tenha se tornado anêmica, será encaminhada para consulta com pediatra do serviço de saúde mais próximo do CMEI. Se estiver doente no dia do exame de sangue venoso, será agendado um novo dia para colheita do sangue.

Os exames não representam nenhum risco de contaminação para a criança, pois os materiais são todos descartáveis, podendo o responsável retirar seu consentimento de participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ao cuidado da criança.

Pode ser que apareça em algumas crianças um pequeno roxo ou pequeninas manchas vermelhas no local que será coletado o sangue, o qual desaparece sozinho, sem nenhum risco para a criança.

Todos os exames de sangue e fezes, coletores de fezes, sulfato ferroso, ácido fólico, vitamina B12, e vermífugos serão gratuitos.

As informações coletadas sobre a mãe e sua criança, a qual é responsável, são confidenciais e não serão identificadas pelo nome ao se relatar os resultados da pesquisa.

Os resultados dos exames de sangue feitos no laboratório serão entregues aos pais ou responsáveis, ficando uma via do mesmo com a pesquisadora para a análise dos dados. Caso a criança apresente anemia, as mães serão orientadas pelo pediatra a respeito do tratamento e receberão sulfato ferroso com ou sem ácido fólico junto. No final do estudo as mães receberão também orientações do nutricionista ou estagiário de nutrição sobre como prevenir a deficiência de ferro e a anemia com a alimentação.

Concordo livremente em participar sabendo que isto envolve:

- 1) Aceitar a colheita de sangue no braço da criança, em jejum, no início e após 4 meses; colheita de fezes no CMEI ou em casa pela mãe; a avaliação do peso e comprimento da criança; e o fornecimento de sulfato ferroso ou sulfato ferroso e ácido fólico para as crianças, no CMEI pela professora, na ausência da mãe, conforme prescrição médica.
- 2) Ser entrevistada por aproximadamente 30 minutos, dando informações sobre dados pessoais, econômicos, hábitos e práticas alimentares, em data a ser marcada.
- 3) Ser entrevistada por 15 minutos durante 2 vezes por nutricionista e/ou estagiário em data previamente marcada, no próprio CMEI.
- 4) **Trazer a criança** nas datas abaixo marcadas, **em jejum**, ou seja, antes de mamar ao acordar, para que sejam colhidos 6 ml de sangue, no braço, por técnico competente, para ver se tem anemia. Nessa ocasião, a criança será também pesada, terá a temperatura e altura medida e a mãe entrevistada por 15 minutos.
- 5) Fazer duas consultas com o médico no próprio CMEI, em data a ser marcada, para mostrar os resultados dos exames.
- 6) Comunicar qualquer problema de saúde observado na criança à professora no CMEI.
- 7) Ter os exames laboratoriais analisados.

Qualquer pergunta sobre o estudo poderá ser realizada neste momento, ou posteriormente com a entrevistadora, neste CMEI.

Estou ciente do acima informado.

**Os exames de sangue serão nos dias:** \_\_\_\_\_, **-feira, das 7:00 às 8:30h.**  
 \_\_\_\_\_, **-feira, das 7:00 às 8:30h.**

**As datas das consultas médicas serão:** \_\_\_\_\_, **-feira, das 7:00 às 8:30h.**  
 \_\_\_\_\_, **-feira, das 7:00 às 8:30h.**

Data: \_\_\_/\_\_\_/ 2004.

Nome da criança: \_\_\_\_\_

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Entrevistadora

## ANEXO G

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para permitir a participação voluntária de seu filho(a) ou a criança, pela qual você é responsável, em uma pesquisa intitulada "**Anemia nutricional: suplementação como medida de prevenção e tratamento na primeira infância**". Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar que sua criança faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você ou a sua criança não serão penalizados de forma alguma. Se aceitar que a sua criança participe e decidir retirar seu consentimento, sua criança não será prejudicada em seu tratamento. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável Dra Maria Claret C. M. Hadler no telefone 209-6174.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Você está sendo convidado(a) a permitir a participação da criança sob sua responsabilidade em uma pesquisa sobre anemia, por ser a anemia o problema nutricional de maior ocorrência, em crianças no Brasil. Uma pesquisa sobre anemia está sendo realizada com 200 crianças de 6 a 18 meses de idade, nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs) da Secretaria Municipal de Educação de Goiânia. Os objetivos desta pesquisa são verificar a quantidade de crianças anêmicas e tratá-las, prevenir a deficiência de ferro ou anemia nas crianças não anêmicas, estudar as causas da anemia e avaliar diferentes formas de evitar e tratar a anemia.

No início, sua criança fará um exame de sangue (no braço), em jejum, para verificar se tem anemia. Algumas crianças que não tem anemia podem ter falta de ferro ou das vitaminas (ácido fólico e vitamina B12), por isso vamos avaliar isto também. Seu filho(a) deverá fazer também exame de fezes, para verificarmos se tem verminoses ou sangue nas fezes.

Caso sua criança tenha anemia, ela será tratada com ferro (sulfato ferroso) e receberá uma vitamina (ácido fólico) ou um placebo (imitação da vitamina - xarope de água e açúcar), durante 4 meses.

Caso a sua criança não tenha anemia ela receberá uma quantidade menor de ferro (sulfato ferroso) e a vitamina (ácido fólico), ou ferro (sulfato ferroso) e placebo. Os remédios para prevenir ou tratar a anemia serão fornecidos a sua criança, no próprio CMEI, por um membro da equipe de pesquisadores ou pelo professor, conforme orientação do pediatra, de 2<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> feira, por 4 meses.

Após a sua criança receber os remédios, ela fará novamente o exame de sangue para ver se o tratamento ou prevenção foi adequado. A coleta do sangue

para os exames serão realizados, no próprio CMEI, por técnico de laboratório treinado e experiente, na sua presença ou de outro responsável.

Se após o tratamento sua criança estiver ainda anêmica ou tenha ficado anêmica, será encaminhada para consulta com pediatra do serviço de saúde mais próximo do CMEI. Caso ela esteja doente no dia do exame de sangue, será marcado um novo dia para a colheita do sangue.

Sua criança não corre nenhum risco de ser contaminada devido a realização dos exames, pois os materiais são todos descartáveis.

Pode ser que apareça em algumas crianças ou na sua criança um pequeno roxo ou pequeninas manchas vermelhas no local onde será coletado o sangue, o qual desaparece sozinho, sem nenhum risco para a criança.

Todos os exames de sangue e fezes, coletores de fezes, sulfato ferroso, ácido fólico, vitamina B12, e vermífugos serão gratuitos.

As informações que coletarmos sobre você e sua criança são confidenciais, e não serão identificadas pelo nome ao relatarmos os resultados da pesquisa.

Entregaremos uma das vias dos resultados dos exames de sangue e fezes para você, e a outra via ficará com a pesquisadora responsável. Caso sua criança apresente anemia, você será orientado(a) pelo pediatra a respeito do tratamento, e sua criança receberá sulfato ferroso com ou sem ácido fólico junto. No final do estudo você receberá orientações do nutricionista ou estagiário de nutrição sobre como prevenir a deficiência de ferro e anemia com a alimentação.

Se você concordar livremente que a sua criança participe, sabe que isto envolve:

- 1) Aceitar a colheita de sangue no braço da sua criança, em jejum, no início do estudo e após 4 meses; colheita de fezes no CMEI ou em casa por você ou outra pessoa; que sua criança seja pesada e medida no CMEI; e que ela receba no CMEI o sulfato ferroso ou o sulfato ferroso e ácido fólico, fornecido por um membro da equipe de pesquisa ou pela professora no CMEI, na sua ausência, de acordo com a prescrição do pediatra.
- 2) Você será entrevistado(a) por aproximadamente 40 minutos, quando te perguntaremos sobre seus dados pessoais, econômicos, hábitos e práticas alimentares, em data a ser marcada.
- 3) Você será também entrevistado duas vezes, durante 15 minutos, por nutricionista e/ou estagiário de nutrição em data previamente marcada, no próprio CMEI.
- 4) Você deverá **trazer a sua criança** nas datas abaixo marcadas, **em jejum**, ou seja, antes de mamar ao acordar, para que sejam colhidos 6 a 8 mL de sangue, no braço dela, por técnico competente, para ver se tem anemia. Neste dia, a criança será também pesada, terá a temperatura e altura medida e você será entrevistado por 15 minutos.
- 5) Você deverá fazer duas consultas com o médico no próprio CMEI, em data a ser marcada, para mostrar os resultados dos exames da sua criança.
- 6) Você deverá comunicar qualquer problema de saúde que sua criança apresente à professora no CMEI.

7) Você deverá permitir que os exames laboratoriais de sua criança sejam analisados.

Você poderá tirar todas as suas dúvidas sobre o estudo neste momento, ou posteriormente com a entrevistadora, neste CMEI ou no telefone 209-6174.

**Os exames de sangue da sua criança serão nos dias:**

\_\_\_\_\_, -feira, das 7:00 às 8:30h.

\_\_\_\_\_, -feira, das 7:00 às 8:30h.

**As datas das consultas médicas serão:**

\_\_\_\_\_, -feira, das 7:00 às 8:30h.

\_\_\_\_\_, -feira, das 7:00 às 8:30h.

Nome e assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

**Consentimento da participação dos seu filho como sujeito da pesquisa**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_  
 CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo que minha criança  
 \_\_\_\_\_ participe do estudo **Anemia  
 nutricional: suplementação como medida de prevenção e tratamento na  
 primeira infância.** Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a)  
 pesquisador(a) \_\_\_\_\_ sobre a pesquisa, os  
 procedimentos nela envolvidos, assim como os risco e benefícios decorrentes da  
 minha participação. Foi me garantido que posso retirar o meu consentimento a  
 qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de  
 meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Local e data

\_\_\_\_\_

Nome e assinatura do responsável

\_\_\_\_\_

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e aceite do responsável que sua criança participe.

Testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores:

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Observações complementares:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO H

### Normas de Publicação dos Periódicos



Jornal de  
**Pediatria**

ISSN 0021-7557 *versão  
impressa*

ISSN 1678-4782 *versão  
online*

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Instruções para envio de material para publicação](#)
- [Instruções para envio de material por e-mail](#)
- [Diretrizes para a preparação do original](#)

Escopo e política

#### Informações gerais

O Jornal de Pediatria é a publicação científica da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), com circulação regular desde 1934. Atualmente, sua versão impressa atinge quase 20.000 leitores e instituições no Brasil e na América Latina. Todo o conteúdo do Jornal de Pediatria está disponível em português e inglês no site <http://www.jpmed.com.br>, que é de livre acesso. O Jornal de Pediatria é indexado pelo Index Medicus/MEDLINE (<http://www.pubmed.gov>), SciELO ([www.scielo.org](http://www.scielo.org)), LILACS (<http://www.bireme.br/abd/P/lilacs.htm>), EMBASE/Excerpta Medica (<http://www.embase.com>), Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC) Data Bases (<http://www.siicsalud.com>), Medical Research Index (<http://www.purplehealth.com/medical-research-index.htm>) e University Microfilms International.

O Jornal de Pediatria publica resultados de investigação clínica em pediatria e, excepcionalmente, de investigação científica básica. O Jornal de Pediatria aceita a submissão de artigos em português e inglês. Na versão impressa da revista, os artigos são publicados exclusivamente em inglês. A grafia adotada é a do inglês americano. No site, todos os artigos são publicados em português e inglês, tanto em HTML quanto em PDF. Os sócios da SBP também recebem uma cópia impressa da revista em português.

#### Processo de revisão (Peer review)

Todo o conteúdo publicado pelo Jornal de Pediatria passa por processo de revisão por especialistas (peer review). Cada artigo submetido para apreciação é encaminhado aos editores, que fazem uma revisão inicial quanto aos padrões mínimos de exigência do Jornal de Pediatria e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. A seguir, remetem o artigo a dois revisores especialistas na área pertinente, selecionados de um cadastro de revisores. Os revisores são sempre de instituições diferentes da instituição de origem do artigo e são cegos quanto à identidade dos autores e local de origem do trabalho. Após receber ambos os pareceres, o Conselho Editorial os avalia e decide pela aceitação do artigo sem modificações, pela recusa ou pela devolução aos autores com as sugestões de modificações. Conforme a necessidade, um determinado artigo pode retornar várias vezes aos autores para esclarecimentos e, a qualquer momento, pode ter sua recusa determinada, mas cada versão é sempre analisada pelo Conselho Editorial, que detém o poder da decisão final.

## **Tipos de artigos publicados**

O Jornal de Pediatria aceita a submissão espontânea de artigos originais, comunicações breves, artigos especiais e cartas ao editor.

Editoriais e comentários, que geralmente referem-se a artigos selecionados, são encomendados a autoridades em áreas específicas. O Conselho Editorial também analisa propostas de comentários submetidas espontaneamente.

Artigos originais incluem estudos controlados e randomizados, estudos de testes diagnósticos e de triagem e outros estudos descritivos e de intervenção, bem como pesquisa básica com animais de laboratório. O texto deve ter no máximo 3.000 palavras, excluindo tabelas e referências; o número de referências não deve exceder 30. O número total de tabelas e figuras não pode ser maior do que quatro.

Artigos que relatam ensaios clínicos com intervenção terapêutica (clinical trials) devem ser registrados em um dos Registros de Ensaios Clínicos listados pela Organização Mundial da Saúde e pelo International Committee of Medical Journal Editors. Na ausência de um registro latino-americano, o Jornal de Pediatria sugere que os autores utilizem o registro [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), dos National Institutes of Health (NIH). O número de identificação deverá ser apresentado ao final do resumo.

Comunicações breves são artigos curtos, com um limite de 1.500 palavras, excluindo referências e tabelas, que descrevem observações experimentais que não justificam a publicação como artigo original. Excepcionalmente, serão considerados nessa categoria relatos de casos de pacientes ou situações singulares, doenças raras ou nunca descritas, assim como formas inovadoras de diagnóstico ou tratamento. Dependendo do tópico, o texto pode ser organizado como um artigo original (ver acima) ou seguir o formato de relato de caso, ou seja: iniciar por uma introdução breve que situa o leitor quanto à importância do assunto e apresenta os objetivos da apresentação do(s) caso(s); por um relato resumido do caso; e por comentários que discutem aspectos relevantes e comparam o relato com outros casos descritos na literatura. O número máximo de referências é 15. Não incluir mais de duas figuras ou tabelas. O resumo deve ser estruturado conforme o tipo de artigo (ver Diretrizes para a Preparação do Original).

Cartas ao editor devem comentar, discutir ou criticar artigos publicados no Jornal de Pediatria. O tamanho máximo é de 1.000 palavras, incluindo no máximo seis referências bibliográficas. Sempre que possível, uma resposta dos autores será publicada junto com a carta.

Artigos de revisão - avaliações críticas e ordenadas da literatura em relação a temas de importância clínica, com ênfase em fatores como causas e prevenção de doenças, seu diagnóstico, tratamento e prognóstico - são em geral escritos, mediante convite, por profissionais de reconhecida experiência. Metanálises se incluem nesta categoria. Autores não convidados podem também submeter ao Conselho Editorial uma proposta de artigo de revisão, com um roteiro. Se aprovado, o autor pode desenvolver o roteiro e submetê-lo para publicação. Artigos de revisão devem limitar-se a 6.000 palavras, excluindo referências e tabelas. As referências bibliográficas deverão ser atuais e em número mínimo de 30.

Artigos especiais são textos não classificáveis nas categorias acima, que o Conselho Editorial julgue de especial relevância. Sua revisão admite critérios próprios, não havendo limite de tamanho ou exigências prévias quanto à bibliografia.

### **Instruções para envio de material para publicação**

Os manuscritos devem ser enviados por correio eletrônico (e-mail). Caso sejam submetidas figuras ou fotografias cuja resolução não permita uma impressão adequada, a secretaria editorial poderá solicitar o envio dos originais ou cópias com alta qualidade de impressão.

Recomenda-se que os autores guardem uma versão do material enviado, que não será devolvido.

### **Instruções para envio de material por e-mail**

1. Enviar para: [jped@jped.com.br](mailto:jped@jped.com.br)

2. Assunto: escrever o título abreviado do artigo

3. Corpo da mensagem: deve conter o título do artigo e o nome do autor responsável pelos contatos pré-publicação, seguidos de uma declaração em que os autores asseguram que:

- a) o artigo é original;
- b) nunca foi publicado e, caso venha a ser aceito pelo Jornal de Pediatria, não será publicado em outra revista;
- c) não foi enviado a outra revista e não o será enquanto sua publicação estiver sendo considerada pelo Jornal de Pediatria;
- d) todos os autores participaram da concepção do trabalho, da análise e interpretação dos dados e de sua redação ou revisão crítica;
- e) todos os autores leram e aprovaram a versão final;
- f) não foram omitidas informações sobre quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias ou pessoas que possam ter interesse no material abordado no artigo;
- g) todas as pessoas que fizeram contribuições substanciais para o artigo, mas não preencheram os critérios de autoria, são citados nos agradecimentos, para o que forneceram autorização por escrito;
- h) reconhecem que a Sociedade Brasileira de Pediatria passa a ter os direitos autorais, caso o artigo venha a ser publicado. (Obs.: caso o artigo seja aceito para publicação, será solicitado o envio desta declaração com a assinatura de todos os autores.)

4. Arquivos anexados: anexar dois arquivos separados, contendo respectivamente: (a) página de rosto, resumo em português (ou inglês, se o artigo for submetido em inglês), palavras-chave, texto e referências bibliográficas, (b) tabelas e figuras. Esses arquivos devem permitir a leitura pelos programas do Microsoft Office® (Word, Excel e Access).

## **Diretrizes para a preparação do original**

### **Orientações gerais**

O original - incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas - deve estar em conformidade com os "Requisitos Uniformes para Originais Submetidos a Revistas Biomédicas", publicado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas<sup>1,2</sup> (ver a última atualização, de fevereiro de 2006, disponível em [http://www.jped.com.br/port/normas/normas\\_07.asp](http://www.jped.com.br/port/normas/normas_07.asp)).

Cada seção deve ser iniciada em nova página, na seguinte ordem: página de rosto, resumo em português, resumo em inglês, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título e notas de rodapé, em página separada), figuras (cada figura completa, com título e notas de rodapé em página separada) e legendas das figuras.

A seguir, as principais orientações sobre cada seção:

### **Página de rosto**

A página de rosto deve conter todas as seguintes informações:

- a) título do artigo, conciso e informativo, evitando termos supérfluos e abreviaturas; evitar também a indicação do local e da cidade onde o estudo foi realizado, exceto quando isso for essencial para a compreensão das conclusões;
- b) título abreviado (para constar na capa e topo das páginas), com máximo de 50 caracteres, contando os espaços;
- c) nome de cada um dos autores (o primeiro nome e o último sobrenome devem obrigatoriamente ser informados por extenso; todos os demais nomes aparecem como iniciais);
- d) titulação mais importante de cada autor;
- e) endereço eletrônico de cada autor;
- f) informar se cada um dos autores possui currículo cadastrado na plataforma Lattes do CNPq;
- g) a contribuição específica de cada autor para o estudo;
- h) declaração de conflito de interesse (escrever "nada a declarar" ou a revelação clara de quaisquer interesses econômicos ou de outra natureza que poderiam causar constrangimento se conhecidos depois da publicação do artigo);
- i) definição de instituição ou serviço oficial ao qual o trabalho está vinculado para fins de registro no banco de dados do Index Medicus/MEDLINE;
- j) nome, endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência;
- k) nome, endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor responsável pelos contatos pré-publicação;
- l) fonte financiadora ou fornecedora de equipamento e materiais, quando for o caso;
- m) contagem total das palavras do texto, excluindo o resumo, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas e legendas das figuras;
- n) contagem total das palavras do resumo;
- o) número de tabelas e figuras.

## **Resumo**

O resumo deve ter no máximo 250 palavras ou 1.400 caracteres, evitando o uso de abreviaturas. O resumo das comunicações breves deve ter no máximo 150 palavras. Todas as informações que aparecem no resumo devem aparecer também no artigo. O resumo deve ser estruturado<sup>3</sup>, conforme descrito a seguir:

### **Resumo de artigo original**

**Objetivo:** informar por que o estudo foi iniciado e quais foram as hipóteses iniciais, se houve alguma. Definir precisamente qual foi o objetivo principal e informar somente os objetivos secundários mais relevantes.

**Métodos:** informar sobre o delineamento do estudo (definir, se pertinente, se o estudo é randomizado, cego, prospectivo, etc.), o contexto ou local (definir, se pertinente, o nível de atendimento, se primário, secundário ou terciário, clínica privada, institucional, etc.), os pacientes ou participantes (definir critérios de seleção, número de casos no início e fim do estudo, etc.), as intervenções (descrever as características essenciais, incluindo métodos e duração) e os critérios de mensuração do desfecho.

**Resultados:** informar os principais dados, intervalos de confiança e significância estatística.

**Conclusões:** apresentar apenas aquelas apoiadas pelos dados do estudo e que contemplem os objetivos, bem como sua aplicação prática, dando ênfase igual a achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares.

### **Resumo de artigo de revisão**

**Objetivo:** informar por que a revisão da literatura foi feita, indicando se ela enfatiza algum fator em especial, como causa, prevenção, diagnóstico, tratamento ou prognóstico.

**Fontes dos dados:** descrever as fontes da pesquisa, definindo as bases de dados e os anos pesquisados. Informar sucintamente os critérios de seleção de artigos e os métodos de extração e avaliação da qualidade das informações.

**Síntese dos dados:** informar os principais resultados da pesquisa, sejam quantitativos ou qualitativos.

**Conclusões:** apresentar as conclusões e suas aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

### **Resumo de comunicação breve**

Para observações experimentais, utilizar o modelo descrito para resumo de artigo original.

Para relatos de caso, utilizar o seguinte formato:

**Objetivo:** informar por que o caso merece ser publicado, com ênfase nas questões de raridade, ineditismo ou novas formas de diagnóstico e tratamento.

**Descrição:** apresentar sinteticamente as informações básicas do caso, com ênfase nas mesmas questões de ineditismo e inovação.

**Comentários:** conclusões sobre a importância do relato para a comunidade pediátrica e as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

Abaixo do resumo, fornecer de três a seis descritores, que são palavras-chave ou expressões-chave que auxiliarão a inclusão adequada do resumo nos bancos de dados bibliográficos. Empregar descritores integrantes da lista de "Descritores em Ciências da Saúde"<sup>4</sup>, elaborada pela BIREME e disponível nas bibliotecas médicas ou na Internet (<http://decs.bvs.br>). Se não houver descritores adequados na referida lista, usar termos novos.

### **Abreviaturas**

Devem ser evitadas, pois prejudicam a leitura confortável do texto. Quando usadas, devem ser definidas ao serem mencionadas pela primeira vez. Jamais devem aparecer no título e nos resumos.

### **Texto**

O texto dos artigos originais deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

a) **Introdução:** sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

b) **Métodos:** descrever a população estudada, a amostra e os critérios de seleção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. É obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por um outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde<sup>5</sup>.

c) **Resultados:** devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em seqüência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto. Usar gráficos em vez de tabelas com um número muito grande de dados.

d) **Discussão:** deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais. As conclusões devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objetivos do trabalho. Relacionar as conclusões aos objetivos iniciais do estudo, evitando assertivas não apoiadas pelos achados e dando ênfase igual a

achados positivos e negativos que tenham méritos científicos similares. Incluir recomendações, quando pertinentes.

O texto de artigos de revisão não obedece a um esquema rígido de seções. Sugere-se uma introdução breve, em que os autores explicam qual a importância da revisão para a prática pediátrica, à luz da literatura médica. Não é necessário descrever os métodos de seleção e extração dos dados, passando logo para a sua síntese, que, entretanto, deve apresentar todas as informações pertinentes em detalhe. A seção de conclusões deve correlacionar as idéias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

O texto de relatos de caso deve conter as seguintes seções, cada uma com seu respectivo subtítulo:

a) **Introdução:** apresenta de modo sucinto o que se sabe a respeito da doença em questão e quais são as práticas de abordagem diagnóstica e terapêutica, por meio de uma breve, porém atual, revisão da literatura.

b) **Descrição do(s) caso(s):** o caso é apresentado com detalhes suficientes para o leitor compreender toda a evolução e seus fatores condicionantes. Quando o artigo tratar do relato de mais de um caso, sugere-se agrupar as informações em uma tabela, por uma questão de clareza e aproveitamento do espaço. Evitar incluir mais de duas figuras.

c) **Discussão:** apresenta correlações do(s) caso(s) com outros descritos e a importância do relato para a comunidade pediátrica, bem como as perspectivas de aplicação prática das abordagens inovadoras.

### **Agradecimentos**

Devem ser breves e objetivos, somente a pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria. Integrantes da lista de agradecimento devem dar sua autorização por escrito para a divulgação de seus nomes, uma vez que os leitores podem supor seu endosso às conclusões do estudo.

### **Referências bibliográficas**

As referências bibliográficas devem ser numeradas e ordenadas segundo a ordem de aparecimento no texto, no qual devem ser identificadas pelos algarismos arábicos respectivos sobrescritos. Para listar as referências, não utilize o recurso de notas de fim ou notas de rodapé do Word. As referências devem ser formatadas no estilo Vancouver, de acordo com os exemplos listados a seguir:

1. Artigo padrão

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7.

Se houver mais de 6 autores, cite os seis primeiros nomes seguidos de "et al".

2. Livro

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

### 3. Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editores. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

### 4. Teses e dissertações

Borkowski MM. Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans [dissertação]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

### 5. Trabalho apresentado em congresso ou similar (publicado)

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editores. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

### 6. Artigo de revista eletrônica

Zimmerman RK, Wolfe RM, Fox DE, Fox JR, Nowalk MP, Troy JA et al. Vaccine criticism on the World Wide Web. J Med Internet Res. 2005;7(2):e17. <http://www.jmir.org/2005/2/e17/>. Acesso: 17/12/2005.

### 7. Materiais da Internet

#### 7.1 Artigo publicado na Internet

Wantland DJ, Portillo CJ, Holzemer WL, Slaughter R, McGhee EM. The effectiveness of web-based vs. non-web-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes. J Med Internet Res. 2004;6(4):e40. <http://www.jmir.org/2004/4/e40>. Acesso: 29/11/2004.

#### 7.2 Site

Cancer-Pain.org [site na Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01. <http://www.cancer-pain.org/>. Acesso: 9/07/2002.

#### 7.3 Banco de dados na Internet

Who's certified [banco de dados na Internet]. Evanston (IL): The American Board of Medical Specialists. c2000. <http://www.abms.org/newsearch.asp>. Acesso: 8/03/2001.

Obs.: uma lista completa de exemplos de citações bibliográficas pode ser encontrada na Internet, em <http://www.icmje.org/> ou [http://www.jped.com.br/port/normas/normas\\_07.asp](http://www.jped.com.br/port/normas/normas_07.asp). Artigos aceitos para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados desde que indicando a revista e que estão "no prelo". Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências; se for imprescindível a inclusão de informações dessa natureza no artigo, elas devem ser seguidas pela observação "observação não publicada" ou "comunicação pessoal" entre parênteses no corpo do artigo. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados conforme recomenda o Index Medicus; uma lista com suas respectivas abreviaturas pode ser obtida através da publicação da NLM "List of Serials Indexed for Online Users", disponível no endereço <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lsiou.html>. Para informações mais detalhadas, consulte os "Requisitos Uniformes para Originais Submetidos a Revistas Biomédicas".

Este documento está disponível em <http://www.icmje.org/> ou [http://www.jpmed.com.br/port/normas/normas\\_07.asp](http://www.jpmed.com.br/port/normas/normas_07.asp).

## **Tabelas**

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, numerada na ordem de aparecimento no texto, e conter um título sucinto, porém explicativo. Todas as explicações devem ser apresentadas em notas de rodapé e não no título, identificadas pelos seguintes símbolos, nesta seqüência: \*, †, ‡, §, ||, \*\*, ††, ‡‡. Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas, não usar espaços para separar colunas. Não usar espaço em qualquer lado do símbolo±.

## **Figuras (fotografias, desenhos, gráficos)**

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. Todas as explicações devem ser apresentadas nas legendas, inclusive acerca das abreviaturas utilizadas na tabela. Figuras reproduzidas de outras fontes já publicadas devem indicar esta condição na legenda, assim como devem ser acompanhadas por uma carta de permissão do detentor dos direitos. Fotos não devem permitir a identificação do paciente; tarjas cobrindo os olhos podem não constituir proteção adequada. Caso exista a possibilidade de identificação, é obrigatória a inclusão de documento escrito fornecendo consentimento livre e esclarecido para a publicação. Microfotografias devem apresentar escalas internas e setas que contrastem com o fundo.

As ilustrações são aceitas em cores para publicação no site. Contudo, todas as figuras serão vertidas para o preto-e-branco na versão impressa. Caso os autores julguem essencial que uma determinada imagem seja colorida mesmo na versão impressa, solicita-se um contato especial com os editores. Imagens geradas em computador, como gráficos, devem ser anexadas sob a forma de arquivos nos formatos .jpg, .gif ou .tif, com resolução mínima de 300 dpi, para possibilitar uma impressão nítida; na versão eletrônica, a resolução será ajustada para 72 dpi. Gráficos devem ser apresentados somente em duas dimensões, em qualquer circunstância. Desenhos, fotografias ou quaisquer ilustrações que tenham sido digitalizadas por escaneamento podem não apresentar grau de resolução adequado para a versão impressa da revista; assim, é preferível que sejam enviadas em versão impressa original (qualidade profissional, a nanquim ou impressora com resolução gráfica superior a 300 dpi). Nesses casos, no verso de cada figura deve ser colada uma etiqueta com o seu número, o nome do primeiro autor e uma seta indicando o lado para cima.

## **Legendas das figuras**

Devem ser apresentadas em página própria, devidamente identificadas com os respectivos números.

### Referências:

1. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Updated February 2006. <http://www.icmje.org/>. Acesso: 28/03/2006.
2. Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas. Requisitos uniformes para originais submetidos a revistas biomédicas. Atualização de fevereiro de 2005. [http://www.jpmed.com.br/port/normas/normas\\_07.asp](http://www.jpmed.com.br/port/normas/normas_07.asp). Acesso: 28/03/2006.

3. Haynes RB, Mulrow CD, Huth EJ, Altman DJ, Gardner MJ. More informative abstracts revisited. *Ann Intern Med.* 1990;113:69-76.
4. BIREME - Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. DeCS - Descritores em ciências da saúde. <http://decs.bvs.br>. Acesso: 28/03/2006.
5. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução no. 196 de 10/10/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. DOU 1996 Out 16; no. 201, seção 1:21082-21085.

### **Lista de verificação**

Recomenda-se que os autores utilizem a lista abaixo para certificarem-se de que todo o material requerido está sendo enviado. Não é necessário anexar a lista.

\* Declaração de que todos os autores viram e aprovaram a versão submetida, no corpo da mensagem do e-mail.

\* Página de rosto com todas as informações solicitadas (integrante do primeiro arquivo anexado).

\* Resumo na língua de submissão, com descritores (integrante do primeiro arquivo anexado).

\* Texto contendo introdução, métodos, resultados e discussão (integrante do primeiro arquivo anexado).

\* Texto contendo a informação sobre aprovação do trabalho por comitê de ética (no corpo do texto, na seção de Métodos).

\* Referências bibliográficas no estilo Vancouver, numeradas por ordem de aparecimento (integrante do primeiro arquivo anexado).

\* Tabelas numeradas por ordem de aparecimento (integrante do segundo arquivo anexado).

\* Figuras numeradas por ordem de aparecimento (integrante do segundo arquivo anexado).

\* Legendas das figuras (integrante do segundo arquivo anexado).

[\[Home\]](#) [\[Sobre esta revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)

---

© 2008 *Sociedade Brasileira de Pediatria*

**Av. Carlos Gomes, 328, Conj. 304  
90480-000 Porto Alegre RS - Brazil  
Tel.: (55 51) 3328-9520**



[jped@jped.com.br](mailto:jped@jped.com.br)

## ANEXO I

### Normas de Publicação dos Periódicos



#### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- Escopo e política
- Forma e preparação de manuscritos
- Envio de manuscritos

**ISSN 1519-3829 versão impressa**  
**ISSN 1806-9304 versão online**

#### Escopo e política

A Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil é uma publicação trimestral (março, junho, setembro e dezembro) cuja missão é a divulgação de artigos científicos englobando o campo da saúde materno infantil. As contribuições devem abordar os diferentes aspectos da saúde materna, saúde da mulher e saúde da criança, contemplando seus múltiplos determinantes biomédicos, socioculturais e epidemiológicos. São aceitos trabalhos nas seguintes línguas: português, espanhol e inglês. A seleção baseia-se no princípio da avaliação pelos pares (*peer review*) - especialistas nas diferentes áreas da saúde da mulher e da criança.

#### Direitos autorais

Os trabalhos publicados são propriedade da Revista, vedada a reprodução total ou parcial e a tradução para outros idiomas, sem a autorização da mesma. Os trabalhos deverão ser acompanhados da Declaração de Transferência dos Direitos Autorais, assinada pelos autores. Os conceitos emitidos nos trabalhos são de responsabilidade exclusiva dos autores.

#### Comitê de Ética

A declaração de Helsinki de 1975, em 2000 deve ser respeitada.

Também serão exigidos para os artigos nacionais a Declaração de Aprovação do Comitê de Ética conforme as diretrizes da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e, para os artigos do exterior a Declaração de Aprovação do Comitê de Ética do local onde a pesquisa tiver sido realizada.

#### Critérios para aprovação e publicação de artigo

Além da observação das condições éticas da pesquisa, a seleção de um manuscrito levará em consideração a sua originalidade, prioridade e oportunidade. O *rationale* deve ser exposto com clareza exigindo-se conhecimento da literatura relevante e adequada definição do problema estudado. Dois revisores externos serão consultados para avaliação do mérito científico. No caso de discordância entre eles, será solicitada a opinião de um terceiro revisor. A partir de seus pareceres e do julgamento do Comitê

Editorial, o manuscrito receberá uma das seguintes classificações: 1) aceito; 2) recomendado, mas com alterações; 3) não aprovado. Na classificação 2 os pareceres serão enviados aos(s) autor(es), que terão oportunidades de revisão; na condição 3, o manuscrito será devolvido ao(s) autor(es); no caso de aceite, o artigo será publicado de acordo com o fluxo dos manuscritos e o cronograma editorial da Revista.

## Seções da Revista

### Editorial

Revisão apresentação do histórico da evolução científica e avaliação crítica de um tema, tendo como suporte para a investigação a literatura considerada relevante. Revisões sistemáticas são recomendadas quando oportunas e terão prioridade frente a revisões narrativas.

**Artigos Originais** divulgam os resultados de pesquisas inéditas e permitem a reprodução destes resultados dentro das condições citadas no mesmo. Para os artigos originais recomenda-se seguir a estrutura convencional: *Introdução*: onde se apresenta a relevância do tema, as hipóteses iniciais, a justificativa para a pesquisa e o objetivo, que deve ser claro e breve; *Métodos*: descreve a população estudada, os critérios de seleção e exclusão da amostra, define as variáveis utilizadas e informa a maneira que permite a reprodutibilidade do estudo, em relação a procedimentos técnicos e instrumentos utilizados, além da análise estatística; *Resultados*: são apresentados de forma concisa, clara e objetiva, em seqüência lógica e apoiados nas ilustrações: tabelas e figuras - gráficos, desenhos, fotografias; *Discussão*: interpreta os resultados obtidos e verifica a compatibilidade entre estes resultados e os citados na literatura, ressaltando aspectos novos e importantes, vinculando as conclusões aos objetivos do estudo. Aceitam-se outros formatos, quando pertinente, de acordo com a natureza do trabalho. Os trabalhos deverão ter no máximo 25 páginas e recomenda-se citar até 30 referências bibliográficas.

**Notas de Pesquisa** relatos concisos sobre um tema original (máximo de cinco páginas).

**Ponto de Vista** opinião qualificada sobre saúde materno-infantil (a convite dos editores).

**Resenhas** crítica de livro publicado nos últimos dois anos ou em redes de comunicação on line (máximo de cinco páginas).

**Cartas** crítica a trabalhos publicados recentemente na Revista (máximo de três páginas).

**Artigos especiais** textos cuja temática seja considerada de relevância pelos Editores e que não se enquadrem nas categorias acima mencionadas.

## Forma e preparação de manuscritos

### Apresentação dos manuscritos

Os manuscritos encaminhados à Revista deverão ser digitados no programa Microsoft Word for Windows, em fonte Times New Roman, tamanho 12, em espaço duplo, impresso em duas vias, acompanhados por um CD-Rom; podem também, ser enviados via *e-mail*.

Por ocasião da submissão do manuscrito os autores devem declarar que o mesmo não foi publicado e não está sendo submetido a outro periódico, nem o será enquanto em processo de avaliação.

### **Estrutura do manuscrito**

**Página de identificação** título do trabalho: em português ou no idioma do texto e em inglês, nome e endereço completo dos autores e respectivas instituições; indicação do autor responsável pela troca de correspondência; fontes de auxílio: citar o nome da agência financiadora e o tipo de auxílio recebido.

**Página dos Resumos** deverão ser elaborados dois resumos para os Artigos Originais, Notas de Pesquisa e Artigos de Revisão sendo um em português ou no idioma do texto e outro em inglês, o abstract. Os resumos dos Artigos Originais e Notas de Pesquisa deverão ter no máximo 250 palavras e devem ser estruturados: Objetivos, Métodos, Resultados, Conclusões. Nos Artigos de Revisão o formato narrativo dispensa o uso de resumo estruturado o qual deverá ter no máximo 150 palavras.

**Palavras-chave** para identificar o conteúdo dos trabalhos os resumos deverão ser acompanhados de três a dez palavras-chave em português e inglês. A Revista utiliza os *Descritores em Ciências da Saúde* (DECS) da Metodologia LILACS, e o seu correspondente em inglês o Medical Subject Headings (MESH) do MEDLINE, adequando os termos designados pelos autores a estes vocabulários.

**Página das Ilustrações** as tabelas e figuras (gráficos, desenhos, mapas, fotografias) deverão ser inseridas em páginas à parte.

**Página da Legenda** as legendas das ilustrações deverão seguir a numeração designada pelas tabelas e figuras, e inseridas em folha à parte.

**Agradecimentos** à colaboração de pessoas, ao auxílio técnico e ao apoio econômico e material, especificando a natureza do apoio.

**Referências** devem ser organizadas na ordem em que são citadas no texto e numeradas consecutivamente; não devem ultrapassar o número de 30 referências. A Revista adota as normas do Committee of Medical Journals Editors (Grupo de Vancouver), com algumas alterações; siga o formato dos exemplos:

### **Artigo de revista**

Lopes MCS, Ferreira LOC, Batista Filho M. Uso diário e semanal de sulfato ferroso no tratamento de anemia em mulheres no período reprodutivo. *Cad Saúde Pública* 1999; 15: 799-808.

### **Livro**

Alves JGB, Figueira F. *Doenças do adulto com raízes na infância*. Recife: Bagaço; 1998.

### **Editor ou Compilador como autor**

Norman IJ, Redfern SJ, editors. *Mental health care for elderly people*. New York: Churchill Livingstone; 1996.

### **Capítulo de livro**

Timmermans PBM. Centrally acting hipotensive drugs. In: Van Zwieten PA, editor. Pharmacology of antihypertensive drugs. Amsterdam: Elsevier; 1984. p. 102-53

### **Congresso considerado no todo**

Proceedings of the 7<sup>th</sup> World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North Holland; 1992.

### **Trabalho apresentado em eventos**

Bengtson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7<sup>th</sup> World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North Holland; 1992. p. 1561-5

### **Dissertação e Tese**

Pedrosa JIS. Ação dos autores institucionais na organização da saúde pública no Piauí: espaço e movimento [dissertação mestrado]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; 1997.

Diniz AS. Aspectos clínicos, subclínicos e epidemiológicos da hipovitaminose A no estado da Paraíba [tese doutorado]. Recife: Departamento de Nutrição, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco; 1997.

### **Documento em formato eletrônico**

Pellegrini Filho A. La BVS y la democratización del conocimiento y la información en salud. 1999. Disponível em URL: [Http://www.bireme.br/bvs/reunião/doc/pellegrini.htm](http://www.bireme.br/bvs/reunião/doc/pellegrini.htm) [2000 Jan 16]

### **Envio de manuscritos**

#### **Os trabalhos deverão ser encaminhados para:**

Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil  
Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira - IMIP  
Secretaria Executiva  
Rua dos Coelhoos, 300. Boa Vista  
Recife, PE, Brasil CEP 50.070-550  
Tel / Fax: +55 +81 2122.4141  
E mail: [revista@imip.org.br](mailto:revista@imip.org.br)  
Site: [www.imip.org.br](http://www.imip.org.br)

[\[Home\]](#) [\[Sobre esta revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)

---

© 2003-2008 Instituto Materno Infantil de Pernambuco

Rua dos Coelhoos, 300. Boa Vista  
50070-550 Recife PE Brasil  
Tel./Fax: +55 81 2122-4141



[revista@imip.org.br](mailto:revista@imip.org.br)