

Efetividade da aplicação do sulfato ferroso em doses semanais no Programa Saúde da Família em Caruaru, Pernambuco, Brasil

Effectiveness of weekly iron sulfate in the Family Health Program in Caruaru, Pernambuco State, Brazil

Maria Lúcia Matias Ferreira ¹
Luiz Oscar Cardoso Ferreira ²
Adailton Abreu da Silva ³
Malaquias Batista Filho ⁴

¹ Programa Saúde da Família.
Rua Belmiro Gouveia s/n,
Camaragibe, PE
54759-000, Brasil.

² Departamento de Medicina Social, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade de Pernambuco.

Rua Arnóbio Marques 310,
Recife, PE 50130-100, Brasil.
luizoscar@fcm.upe.br

³ Programa Saúde da Família.
Rua Martim Afonso 267,
Caruaru, PE
55006-200, Brasil.

⁴ Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.
Av. Professor Moraes Rego s/n,
Cidade Universitária,
Recife, PE 50670-901, Brasil.

Abstract *This study evaluates the effectiveness of an experimental project for combating anemia in children ages 6-23 months using weekly doses of iron sulfate within the Family Health Program. In 1999, the Brazilian Ministry of Health began an experimental program to combat anemia in 300,000 children from 512 municipalities in the Northeast of the country. Children received a weekly dose of 50mg of elementary iron for approximately 24 weeks. Two hundred and ninety-three children ages 6-23 months from the urban and rural areas of the municipality of Caruaru in Pernambuco State were evaluated. Before the trial, mean hemoglobin was 10.1 (\pm 0.98) g/dl, and 77.5% of the children were anemic. Following treatment, mean hemoglobin rose to 11.1 (\pm 0.87) g/dl, while the prevalence of anemia fell to 40.3%. This strategy represents a promising tool to reduce prevalence and to control severe forms of anemia in children.*

Key words *Anemia; Child Health; Effectiveness; Dietary Supplements; Ferrous Sulfate*

Resumo *Descreve-se, neste artigo, a avaliação da efetividade de um projeto experimental de enfrentamento da anemia em crianças de 6 a 23 meses de idade, utilizando doses semanais de sulfato ferroso, através do Programa Saúde da Família em Caruaru, Pernambuco, Brasil. O Ministério da Saúde iniciou, em 1999, um programa de combate à anemia em cerca de 300 mil crianças de 512 municípios do Nordeste. Foram aplicados às crianças 50mg de ferro elementar por semana durante cerca de 24 semanas. Avaliaram-se, nesse estudo, 293 crianças de 6 a 23 meses de idade em zonas rural e urbana do Município de Caruaru. Antes do início da intervenção, a média da concentração de hemoglobina (dosada pelo método da cianometahemoglobina) era de 10,1 (\pm 0,98) g/dl e existiam 77,5% de crianças anêmicas. Após o tratamento, a média de hemoglobina elevou-se para 11,1 (\pm 0,87) g/dl, enquanto ocorreu uma redução da anemia para 40,3%. A estratégia representa um instrumento promissor na redução da prevalência e no controle das formas graves de anemia em crianças.*

Palavras-chave *Anemia; Saúde Infantil; Efetividade; Suplementos Dietéticos; Sulfato Ferroso*

Introdução

Por sua magnitude, a anemia por deficiência de ferro permanece como o principal problema carencial a ser enfrentado nos países em desenvolvimento (Batista Filho & Ferreira, 1996; Guerri, 1996; MacPhail & Bothwell, 1992; Monteiro et al., 2000). Mesmo em países desenvolvidos, a deficiência de ferro é a principal causa das anemias em todos os grupos etários, exceto nos idosos, nos quais a infecção prepondera como fator determinante da anemia (Dallman et al., 1984), podendo-se, portanto, considerar que, em âmbito populacional, níveis sanguíneos baixos de hemoglobina são devidos primordialmente à carência do ferro.

Em Estados brasileiros onde se dispõe de dados populacionais sobre a prevalência de anemia, têm-se encontrado valores consistentemente elevados. A *II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição* de Pernambuco (MS/INAN, 1998) detectou anemia em 46,7% das crianças menores de cinco anos. Em amostras representativas para a cidade de São Paulo, Monteiro et al. (1988), estudando crianças de 6 a 59 meses, observaram prevalência de 35,6% de anemia em 1984, o que se elevou para 46,9% em 1995 (Monteiro et al., 2000).

A deficiência de ferro está associada à restrição alimentar do mineral, tanto quantitativa como qualitativamente, bem como aos elevados requerimentos dos grupos biológicos mais suscetíveis à anemia, como os menores de cinco anos e as mulheres no período gravídico (OMS, 1972).

As conseqüências adversas da deficiência de ferro estão relacionadas com sua principal função orgânica, a do transporte de gases (O_2 e CO_2), resultando, com a baixa oxigenação dos tecidos cerebrais, em redução da capacidade cognitiva (Soewondo et al., 1989; Walter, 1989). Isso é prejudicial, sobremaneira, em momentos de franco desenvolvimento do sistema nervoso central, como na fase fetal e nos dois primeiros anos de vida (OMS, 1975).

O governo brasileiro iniciou, em 1999, através do Programa Saúde da Família (PSF), um projeto experimental em larga escala de prevenção e tratamento da deficiência de ferro com a suplementação medicamentosa com sulfato ferroso em doses semanais (Coitinho et al., 1998), alternativa posológica que vem sendo testada em ensaios controlados, com sucesso desde o início dos anos 90 em vários países do mundo, sobretudo na Indonésia (Gross, et al., 1994; Ridwan et al., 1996; Schultink et al., 1995), Estados Unidos (Cook & Reddy, 1995) e Brasil (Ferreira, 1998; Lopes et al., 1999; Monteiro et al., 2001).

A possibilidade de se utilizar o PSF como suporte para a distribuição do sulfato ferroso e para a implementação de ações de educação alimentar foi aplicada, por sua abrangência, como uma estratégia singular em todo o mundo, cobrindo cerca de 300 mil crianças de 6 a 23 meses de idade de 512 municípios do Nordeste brasileiro (Coitinho et al., 1998), em localidades com baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), onde estava implantado o Programa de Redução da Mortalidade Infantil.

O presente estudo representa uma primeira avaliação da efetividade do programa realizada focalmente em um município, sendo que outras avaliações deverão ser efetuadas para subsidiar o Ministério da Saúde (MS) em relação ao futuro do programa.

Procedimentos metodológicos

O experimento teve o propósito de avaliar a efetividade (a capacidade para produzir efeitos desejados sob condições não controladas, ou seja, em situações operacionais de campo) de um programa de combate à deficiência de ferro em 512 municípios do Nordeste do Brasil. Nesta avaliação, pesquisou-se uma amostra de 293 crianças assistidas pelo PSF no Município de Caruaru, em Pernambuco. Colheu-se uma amostra de sangue nos meses de maio e junho de 1999 (por cerca de três semanas). Logo após o sangue ser colhido, ainda no mesmo dia, iniciava-se a administração do medicamento, independentemente do resultado da concentração da hemoglobina, repetindo-se a avaliação laboratorial cerca de 24 semanas após o início da intervenção, portanto, nos meses de novembro e dezembro daquele ano. A pesquisa foi realizada em 25 microáreas (dez na área rural) incluídas no espaço de cobertura de três unidades de saúde da família daquele município.

O Município de Caruaru, no agreste pernambucano, conta com uma população de 232 mil habitantes, dos quais 14,0% na área rural. Apresenta um IDH de 0,607 (Recife 0,790; Pernambuco 0,572; Brasil, 0,742). A taxa de analfabetismo é de 31,8% entre as pessoas de 15 anos e mais (FIDEM, 1999). O coeficiente de mortalidade infantil calculado diretamente para o período de 1996 a 1998 foi de 39,79 por mil crianças nascidas vivas (Cardoso, 2001).

Praticamente todas as crianças de 6 a 23 meses de idade das três unidades de saúde da família foram mobilizadas para participar da avaliação da efetividade. A hemoglobina foi dosada antes do início do tratamento em amostras de sangue colhido por punção venosa e co-

locado em tubos apropriados com EDTA, repetindo-se a operação após cerca de 24 semanas, período que durou a intervenção medicamentosa. As crianças que receberam sulfato ferroso de outra origem foram excluídas do estudo.

Considerado como o melhor procedimento isolado para a avaliação da anemia em nível populacional (Wintrobe et al., 1993), a dosagem da hemoglobina (antes e após o tratamento) foi realizada em espectrofotômetro, após conversão em cianometahemoglobina (Failace, 1995) em laboratório de análise local. Utilizou-se o padrão da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1972) para a definição dos casos de anemia (Hemoglobina < 11,0g/dl).

As informações individuais e familiares de interesse (a idade, sexo da criança, grau de alfabetização da mãe e a procedência) foram obtidas através de um questionário semi-estruturado, aplicado às mães pela enfermeira responsável pelo programa na cidade de Caruaru.

O medicamento entregue às mães, adquirido pelo Governo Federal, foi distribuído para todos os municípios e áreas incluídas no programa nos nove Estados da Região Nordeste. O sulfato ferroso estava acondicionado em frasco escuro, contendo 30ml da solução, numa concentração de 25mg/ml de ferro elementar. Cada mãe foi orientada a oferecer dois mililitros (40 gotas) da solução, ou seja, 50mg de ferro elementar uma vez por semana. O agente de saúde visitava as famílias mensalmente, conforme rotina do PSF, quando fazia a supervisão da administração do suplemento medicamentoso e as devidas observações junto às mães das crianças participantes do experimento.

Como a pesquisa foi realizada para verificar a efetividade do programa, a questão ética ficou restrita à coleta de sangue. As mães foram informadas dos objetivos e dos procedimentos da pesquisa, sendo-lhes solicitada autorização para a coleta de sangue. Independentemente de a criança ter anemia, as mães foram orientadas a oferecer alimentos ricos em ferro aos seus filhos, especialmente carnes, vísceras, folhas verdes escuras e feijão. As mães das crianças que permaneceram anêmicas após a intervenção foram encaminhadas ao médico de saúde da família.

Observou-se que 21,8% (62/293) das crianças não concluíram o estudo. As principais razões para este fato foram provocadas por mudança de endereço, abandono do tratamento e não-permissão para se colher amostra de sangue no segundo momento.

Os dados foram armazenados e analisados utilizando-se o pacote estatístico-epidemiológico do Epi Info. Foram realizados testes esta-

tísticos para as diferenças de proporções e médias (Kruskal Wallis e Qui Quadrado).

Resultados

A amostra foi constituída por 293 crianças de 6 a 23 meses de idade (média 15,7 meses), das quais 48,1% eram meninos. Quase dois terços (63,5%) residiam no setor rural e 17,1% das mães eram analfabetas.

Na Tabela 1, descreve-se a distribuição da concentração de hemoglobina, observando-se que sua concentração aumenta com a faixa etária, antes e mesmo depois da administração do medicamento.

Das 293 crianças que iniciaram o estudo, 62, ou seja, 21,2% não concluíram o experimento, constituindo, portanto, casos de perdas de seguimento. Na Tabela 2, comparam-se as médias de concentração de hemoglobina, a idade, o sexo e a área de procedência antes da administração do medicamento entre as crianças que permaneceram no estudo e as que abandonaram o experimento, observando-se que não existiu diferença estatisticamente significativa nos valores médios da concentração de hemoglobina e da idade, nem na proporção de sexo e área de procedência entre o grupo daquelas crianças que concluíram o estudo e os casos de perdas de seguimento.

No final do estudo, observou-se um incremento médio de 1,0g/dl de hemoglobina, elevando-se de 10,1g/dl para 11,1g/dl ao final do experimento.

A evolução temporal dos resultados e, particularmente, a visão comparativa das respostas em cada intervalo de idade nos momentos “antes x depois” acham-se descritas na Tabela 1, evidenciando-se, sobretudo, as diferenças na faixa de 14 a 19 meses.

Antes da intervenção, observa-se, na Tabela 3, uma prevalência de 77,5% de anemia (hemoglobina abaixo de 11g/dl), valor que se reduziu para 40,3% após a administração do ferro medicamentoso. As diferenças mais expressivas ocorreram nas faixas de valores mais baixos de hemoglobina, isto é, nas situações em que a anemia era mais acentuada. Assim, abaixo de 9g/dl havia quase 12% de casos antes do experimento e apenas 0,4% após o tratamento.

Observou-se que, em 19,0% (44/231) das crianças, houve redução da concentração de hemoglobina, com média 0,65g/dl de decréscimo, não havendo diferença estatisticamente significativa com a duração do tratamento. Por outro lado, nos 81,0% (187/231) das crianças em que houve uma evolução positiva da concentração

Tabela 1

Médias da concentração de hemoglobina (Hb) em g/dl antes e após a intervenção, segundo algumas características da amostra. Caruaru, Pernambuco, Brasil, 1999.

Característica	Antes		Depois		Valor p
	n	Média de Hb	n	Média de Hb	
Faixa etária (meses)					
6,0 a 9,9	54	9,9 ± 0,8			
10,0 a 13,9	90	10,1 ± 1,1	21	11,0 ± 0,8	0,000
14,0 a 19,9	101	10,2 ± 1,0	96	11,2 ± 0,9	0,000
20,0 a 23,9	48	10,4 ± 0,8	57	11,1 ± 0,9	0,000
24,0 a 30,0			57	11,3 ± 0,8	
Sexo					
Masculino	141	10,2 ± 1,01	111	11,1 ± 0,86	0,000
Feminino	152	10,1 ± 0,96	120	11,2 ± 0,88	0,000
Área					
Urbana	107	10,2 ± 0,93	82	11,3 ± 0,94	0,000
Rural	186	10,1 ± 1,02	149	11,1 ± 0,82	0,000
Total	293	10,1 ± 0,98	231	11,1 ± 0,87	0,000

da hemoglobina, a média de acréscimo foi de 1,4g/dl, sem, também, haver diferença estatisticamente significativa com a duração do tratamento.

A Tabela 4 mostra a resposta em termos de média de hemoglobina em consequência do tempo de tratamento, observando-se um aumento consistente de sua concentração com a duração da exposição ao medicamento.

Discussão

O fato de que 77,5% das crianças estudadas na primeira avaliação (*baseline* da experiência) eram anêmicas representa o primeiro aspecto a ser analisado, seja por sua significância epidemiológica, seja pelas possíveis implicações resultantes da intervenção experimental.

Sem dúvida, a observação de que mais de três quartos da amostra tenham se situado abaixo do ponto de corte que discrimina a ocorrência de anemia ressalta a magnitude do problema no grupo etário de 6 a 23 meses de idade.

Deve-se observar que estudos representativos do estado nutricional de crianças brasileiras evidenciam que o grupo etário em estudo representa o segmento biológico mais exposto aos riscos da desnutrição energético-protéica (Batista Filho, 1999; BEMFAM, 1996; Rissin, 1997), constituindo-se, por esta razão, o grupo eletivo para intervenções nutricionais. A evidência de que, apesar da escassez de dados, a anemia também

representa um risco potencialmente elevado nessa faixa etária, também comprovada no *baseline* da intervenção aqui descrita, ressalta a pertinência da prioridade que deve ser conferida aos dois problemas na atenção básica de saúde.

Dados da *II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição*, realizada em Pernambuco em 1998, analisados por Osório (2000) demonstraram que 61,8% das crianças de 6 a 23 meses de idade apresentaram anemia. Ferreira & Batista Filho (2002), aproveitando o dia nacional de vacinação em outubro de 1999, detectaram anemia em 53,5% das crianças nessa mesma faixa etária que procuraram os postos de vacinação em 12 cidades de 11 Estados brasileiros.

Relatório encaminhado ao MS, referindo-se a um levantamento preliminar numa amostra representativa de 775 crianças de municípios reconhecidamente carentes de nove estados do Nordeste brasileiro, informa uma ocorrência de 82,8% de anemia em crianças de 11 a 13 meses de idade. Eram municípios, como no caso de Caruaru, trabalhados pelo programa Comunidade Solidária.

Essa elevada prevalência, aproximadamente seis a dez vezes superior à própria magnitude da desnutrição energético-protéica no mesmo grupo de risco, justifica, plenamente, o emergente interesse dos administradores e profissionais de saúde no Brasil em face do problema das anemias, particularmente em crianças menores de dois anos e em gestantes (Coitinho et al., 1998).

A análise dos dados disponíveis é bem indicativa de que a frequência das anemias aumenta dos 6 a 12 meses, quando atinge seu pico de ocorrência, reduzindo-se lentamente até os 23 meses, para, a partir desse ponto, descrever uma curva de franco declínio (Ferreira & Batista Filho, 2002; Osório et al., 2001). Por conseguinte, essa distribuição oferece subsídios epidemiológicos para a focalização do grupo de 6 a 23 meses como segmento prioritário para o enfrentamento das anemias (Coitinho et al., 1998).

No que se refere, especificamente, aos resultados da intervenção experimental, dois aspectos devem ser valorizados. O primeiro, de natureza metodológica, deriva da restrição ética de se fazer um grupo de comparação (grupo controle), tendo em vista a objeção de não se tratarem casos com um problema plenamente identificado. Desde que a idade seria uma importante variável de confusão no grupo investigado, uma vez que parte considerável das anemias tende a desaparecer com a idade, pode-se conjecturar que a eficiência do tratamento estaria incluindo a resposta natural da variável na comparação “antes x depois”.

Essa objeção em grande parte é dissipada com a comparação sequencial de resultados por intervalos de idade, assumindo-se que a linha de base construída com crianças de 6 a 23 meses, agrupadas por subconjuntos sucessivos de seis meses, representaria a tendência espontânea da curva epidemiológica, diferenciando-se da curva de resposta representada pelas situações experimentais nas idades de 10,0 a 13,9; de 14,0 a 19,9 e de 20,0 a 23,9 meses, conforme mostrado na Tabela 1. É claro que, nos grupos extremos, a comparação é inviável: no primeiro, de 6 a 9 meses, por não se contar com esse grupo no segundo momento e no último (24 a 30 meses) já que não se dispõe dele antes da intervenção. No entanto, em seu conjunto, considerado de forma integrada, as duas curvas comparadas se prestam bem para estabelecer inferências sobre o efeito diferencial e, portanto, sobre a efetividade do tratamento.

Outra objeção poderia ser invocada pelas perdas registradas entre o momento inicial, o decurso da intervenção e a avaliação final da coorte, com o desfalque amostral resultante de evasões, desistências e/ou outras eventualidades. O fato de que os 62 casos de perdas entre o início e o fim do experimento não se diferenciavam estatisticamente, em termos de médias de hemoglobina e de idade, dos que iniciaram e se mantiveram no experimento, exclui a possível interferência de que os resultados finais tivessem sido influenciado pelo viés das perdas diferenciadas. A hipótese de que, no período de observação, ti-

Tabela 2

Médias da concentração de hemoglobina (Hb em g/dl) e da idade, bem como percentuais do sexo masculino e área de procedência antes da administração do sulfato ferroso, segundo a permanência das crianças no estudo. Caruaru, Pernambuco, Brasil, 1999.

Característica	Perdas	Não-perdas	Valor p
N (%)	62 (21,8%)	231 (78,2%)	
Média ± Dp de Hb	10,11 ± 1,04	10,16 ± 0,97	0,758
Média ± Dp de idade	15,2 ± 4,8	15,8 ± 4,4	0,294
% sexo masculino	48,4	48,1	0,962
% área urbana	40,3	35,5	0,483

Tabela 3

Distribuição dos valores da concentração de hemoglobina (em g/dl) antes e depois da administração do sulfato ferroso. Caruaru, Pernambuco, Brasil, 1999.

Hemoglobina (g/dl)	n	Antes		n	Depois	
		%	% acumulado		%	% acumulado
< 9,0	35	11,9	11,9	1	0,4	0,4
9,0 a 10,9	192	65,6	77,5	92	39,8	40,3
≥ 11,0	66	22,5	100,0	138	59,7	100,0
Total	293	100,0		231	100,0	

vesse ocorrido uma melhora substantiva nos padrões alimentares e nutricionais da população em estudo não pode ser sustentada com algum grau de objetividade. Na comunidade pesquisada, na região e até no Brasil como um todo, não ocorreram mudanças substanciais nas 24 semanas em que a intervenção foi aplicada.

Por conseguinte, pode ser consistentemente estabelecido que a administração semanal de sulfato ferroso, na posologia única de 50mg, produziu um impacto significativo no quadro de anemia, aumentando em média um grama de hemoglobina por decilitro de sangue. O aumento foi praticamente o mesmo em todos os grupos etários, excetuando-se a faixa de 20,0 a 23,9 meses, em que a elevação foi de 0,7g/dl.

Ao lado da resposta diferencial, demonstrada nos testes paramétricos de elevação dos valores médios de hemoglobina, devem ser comparados os resultados obtidos em termos de prevalência antes e após a intervenção, ou seja, a efetividade em termos de prevenção e cura das anemias. Neste sentido, a diminuição da ocorrência de 77,5% (inicial) para 40,3% (final) pode ser tomada como um resultado muito posi-

Tabela 4

Concentração de hemoglobina (em g/dl) em virtude da duração (em semanas) da administração do sulfato ferroso e respectivas médias de idade em meses. Caruaru, Pernambuco, Brasil, 1999.

Duração (semanas)	n*	Média de hemoglobina	Média de idade
12 a 17	09	10,1 ± 0,69	16,6
18 a 23	33	11,1 ± 1,01	16,4
24 a 30	184	11,2 ± 0,82	15,6

* Foram excluídas cinco crianças com duração de tratamento menor que 12 semanas.

tivo e promissor, levando em conta, sobretudo, o baixíssimo custo da intervenção e o seu caráter de medida extensiva na prática da atenção primária de saúde.

Dois observações adicionais consolidam essa perspectiva otimista sobre a intervenção. A primeira resulta do fato de que, nos 35 casos de valores mais baixos de hemoglobina (entre 7,5 e 8,9g/dl), apenas um (0,4%) manteve-se nessa classificação. É um resultado muito bom para a metodologia extensiva e as condições de trabalho do campo em que o estudo se desenvolveu, já que, na categoria de anemia leve (convencionada, nesse estudo, como as variações entre 9 e 10,9g/dl de hemoglobina), a prevalência baixou de 65,6% para 39,8%. Provavelmente, nessa última comparação, os resultados seriam ainda melhores se fossem excluídos os casos falsos positivos de anemia, assim considerados os valores entre 10,5 e 10,9g/dl de hemoglobina, tendo em conta a tendência de se baixar o ponto de corte para o nível de 10,5d/dl para esse grupo etário. O ajuste de resultados com essa nova convenção não foi aqui efetuado para se respeitarem critérios previamente estabelecidos para o programa experimental nos 512 municípios do Nordeste. De qualquer maneira, trata-se de uma perspectiva analítica que deve ser lembra-

da, com a possibilidade de que os resultados obtidos sejam ainda mais encorajadores.

A duração do tratamento, expressa em semanas, compatibiliza-se, até o período de 18 a 23 meses, com o conceito de dose resposta, aumentando os níveis médios de hemoglobina em um grama até o mencionado período. Em outras palavras: praticamente os efeitos do tratamento se mantêm até a 23ª semana, estabilizando-se então. Seria esse o momento de exaustão de resposta e, portanto, o momento de se interromper a administração do sulfato ferroso.

Essa é uma questão crucial que não pode ser resolvida nessa pesquisa. Preliminarmente porque um estudo de efetividade não representa a alternativa metodológica mais indicada para responder a uma especulação dessa natureza. Por outro lado, a única justificativa de uma intervenção não deve se restringir em compensar os déficits mais ostensivos dentro de um prazo limitado, e sim em manter os avanços obtidos. Muito provavelmente, a interrupção do tratamento após 23 semanas poderia implicar um retrocesso dos níveis de hemoglobina e, por conseguinte, uma recidiva das anemias em escala epidemiológica. Essa reflexão pode ser assumida como indicação temática para novos estudos.

É evidente que os resultados da experiência aqui analisada não podem ser generalizados para o projeto de enfrentamento das anemias implantado extensivamente no Nordeste. Estabelece uma perspectiva potencial que pode ser melhorada ou, ao contrário, pode conduzir a resultados mais modestos, em virtude do trabalho dos agentes de saúde, do grau de adesão dos usuários e do contexto epidemiológico em situações específicas. Impõe-se, assim, a conveniência e até a necessidade de novas avaliações de efetividade, para que se disponha de um acervo de informações mais representativas dos diferentes cenários e condições de desenvolvimento do projeto experimental, ampliando as possibilidades de sua validação externa.

Referências

- BATISTA FILHO, M., 1999. Alimentação, nutrição e saúde. In: *Epidemiologia e Saúde* (M. Z. Rouquayrol & N. Almeida Filho, org.), pp. 353-374, 5ª Ed., Rio de Janeiro: Medsi.
- BATISTA FILHO, M. & FERREIRA, L. O. C., 1996. Prevenção e tratamento da anemia nutricional ferropriva: Novos enfoques e perspectivas. *Cadernos de Saúde Pública*, 12:37-45.

- BEMFAM (Sociedade Civil Bem-Estar Familiar no Brasil)/DHS (Demographic and Health Surveys), 1996. *Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde Familiar*. Rio de Janeiro: BEMFAM/DHS.
- CARDOSO, M. C. S., 2001. *Qualidade do Sistema de Informação em Saúde em Municípios de Pernambuco: Uma Avaliação a partir da Mensuração Direta e Indireta da Mortalidade Infantil, 1996-1998*. Dissertação de Mestrado, Recife: Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco.
- COITINHO, D. C. & MARANHÃO, A. G. K., 1998. *An Intervention Project For the Control of Iron Deficiency Anaemia In Children Under 2 Years of Age At 512 Most At Risk Municipalities of the Northeast of Brazil*. Brasília: Coordenação de Alimentação e Nutrição e Saúde da Criança, Ministério da Saúde.
- COOK, J. D. & REDDY, M. B., 1995. Efficacy of weekly compared with daily iron supplementation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 62:117-120.
- DALLMAN, P. R.; YIP, R. & JOHNSON, C., 1984. Prevalence and causes of anemia in the United States, 1976 to 1980. *American Journal of Clinical Nutrition*, 39:437-445.
- FAILACE, R., 1995. *Hemograma: Manual de Interpretação*. 3ª Ed. Porto Alegre: Artes Médicas.
- FERREIRA, L. O. C., 1998. *A Ação do Sulfato Ferroso Administrado em Doses Diárias e Semanais em Escolares da Mata Sul de Pernambuco: Um Ensaio Terapêutico*. Tese de Doutorado, Recife: Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco.
- FERREIRA, L. O. C. & BATISTA FILHO, M., 2002. Diagnóstico simplificado de desnutrição e anemia em crianças menores de 6 anos em campanhas de vacinação: Uma experiência multicêntrica em 11 estados brasileiros. In: V Congresso Brasileiro de Epidemiologia, Resumos, p. 365, Curitiba: ABRASCO.
- FIDEM (Fundação de Desenvolvimento Municipal), 1999. *Informações Municipais*. Recife: Governo do Estado de Pernambuco.
- GROSS, R.; SCHULTINK, W. & UNTORO, J., 1994. Treatment of anaemia with weekly iron supplementation. *Lancet*, 344:821.
- GUERI, M., 1996. *Estimación de la Prevalencia de Anemia en America Latina y el Caribe*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- LOPES, M. C. S.; FERREIRA, L. O. C. & BATISTA FILHO, M., 1999. Uso diário e semanal de sulfato ferroso no tratamento de anemia em mulheres no período reprodutivo. *Cadernos de Saúde Pública*, 15:799-808.
- MacPHAIL, P. & BOTHWELL, T. H., 1992. The prevalence and causes of nutritional iron deficiency anemia. In: *Nutritional Anemias* (S. J. Fomon & S. Zlotkin, ed.), pp. 1-12, Nestlé Nutrition Workshop Series, New York: Raven Press.
- MS (Ministério da Saúde), 2000. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília: MS.
- MS (Ministério da Saúde)/INAN (Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição), 1998. *II Pesquisa Estadual de Saúde e Nutrição: Saúde, Nutrição, Alimentação e Condições Sócio-econômicas no Estado de Pernambuco*. Recife: INAN.
- MONTEIRO, C. A., 1988. *Saúde e Nutrição das Crianças de São Paulo: Diagnóstico, Contrastes Sociais e Tendências*. São Paulo: Editora Hucitec.
- MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; BRUNKEN, G. S.; GROSS, R. & CONDE, W. L., 2001. Long-term preventive mass prescription of weekly doses of iron sulphate may be highly effective to reduce endemic child anaemia. *Food and Nutrition Bulletin*, 22: 53-60.
- MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C. & MONDINI, L., 2000. A tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Revista de Saúde Pública*, 34:62-72.
- OMS (Organización Mundial de la Salud), 1972. *Anemias Nutricionais: Informe de un Grupo de Expertos de la OMS*. Serie de Informes Técnicos 503. Geneva: OMS.
- OMS (Organización Mundial de la Salud), 1975. *Lucha Contra la Anemia Nutricional, Especialmente Contra la Carencia de Hierro*. Serie de Informes Técnicos 580. Geneva: OMS.
- OSÓRIO, M. M., 2000. *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: Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco.
- OSORIO, M. M.; LIRA, P. I.; BATISTA FILHO, M. & ASHWORTH, A., 2001. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 10:101-107.
- RIDWAN, E.; SCHULTINK, W.; DILLON, D. & GROSS, R., 1996. Effects of weekly iron supplementation on pregnant women are similar to those of daily supplementation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 63:884-890.
- RISSIN, A., 1997. *Estado Nutricional de Crianças Menores de Cinco de Anos: Uma Análise Epidemiológica no Brasil, e Especialmente no Nordeste, como Referência para a Fundamentação de Programas de Intervenção Nutricional*. Dissertação de Mestrado, Recife: Instituto Materno-Infantil de Pernambuco.
- SCHULTINK, W.; GROSS, R.; GLIWITZKI, M.; KARYADI, D. & MATULESSI, P., 1995. Effect of daily vs twice weekly iron supplementation in Indonesian preschool children with low iron status. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61:111-115.
- SOEWONDO, S.; HUSAIMI, M. & POLITT, E., 1989. Effects of iron deficiency on attention and learning process in preschool children: Bandung, Indonesia. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50: 667-674.
- WALTER, T., 1989. Infancy: Mental and motor development. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50:655-666.
- WINTROBE, M. M.; LUKENS, J. N. & LEE, G. R., 1993. The approach to the patient with anemia. In: *Wintrobe's Clinical Hematology* (G. R. Lee, T. C. Bithell, J. Foerster, J. W. Athens & J. N. Lukens, ed.), pp. 715-744, 9th Ed., London: Lea & Febinger.

Recebido em 21 de novembro de 2001

Versão final reapresentada em 17 de junho de 2002

Aprovado em 19 de agosto de 2002