



Universidade Federal do Acre
Centro de Ciências da Saúde e do Desporto
Curso de Graduação em Medicina

Anemias Carenciais

Cristieli Sérgio de Menezes Oliveira

1 INTRODUÇÃO



Definição: a condição na qual o conteúdo de hemoglobina no sangue está abaixo dos níveis considerados normais. (WHO, 2015)



Não há estimativas globais para a deficiência de micronutrientes e 1/2 dos casos de anemia → DF; (WHO, 2011)



Anemia tem sido utilizado como uma *proxy* da DF e dos demais micronutrientes; (WHO, 2011; Cardoso et al., 2016)



O **ferro** é um dos micronutrientes de maior dificuldade de se atingir as recomendações dietéticas apenas pela alimentação especialmente em crianças menores de 2 anos.

2

Ferro

- Locais de absorção: Duodeno e jejuno proximal;
- Funções do ferro:
 - Transporte de oxigênio;
 - Produção de energia;
 - Crescimento celular, atuando na síntese dos ácidos nucleicos;
 - Síntese de neurotransmissores;
 - Cofator em reações enzimáticas e outros processos metabólicos.

(COZZOLINO, 2007) 3

Ferro

- Dieta normal: **10- 15 mg de ferro** alimentar por dia, dos quais 5-10% são absorvidos; em indivíduos com DF: 20%
- Necessidade de Absorção:
 - Homem: 0,5 a 1 mg por dia;
 - Mulher : 1,4 mg por dia;
 - Deficiência: 3- 4 mg por dia;
- Ferro heme (Fe2+): bem absorvido (30% do ferro absorvido);
- Ferro não heme (Fe3+), sais de ferro: precisa ser convertido em ferro ferroso (Fe2+).

4

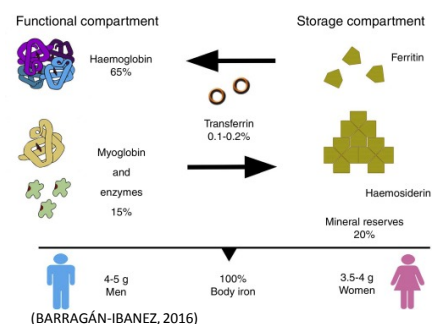
Ferro

- Concentração no organismo: ~40 mg/kg nas mulheres; homens: 50 mg/kg (Teixeira, 2003);
- 2 compartimentos principais: **funcional** (80% do ferro corporal total) são a Hb (65%), mioglobina e heme enzimas (citocromo, catalases, peroxidase) e não heme-enzimas (ferro ligado a protoporfirina); **depósito** (20%) e transporte: **ferritina**, **hemossiderina** e **transferrina**;

(Sociedade Brasileira de Pediatria, SBP, 2007)

5

Distribuição de ferro corporal



6

Sintomas da anemia

- Palidez;
- Fadiga, sensação de peso em MMII;
- Irritabilidade;
- Cefaléia, vertigem, zumbidos, síncope;
- Dispnéia, especialmente aos esforços habituais maiores;
- Dor torácica, palpitação;
- Dificuldade de dormir ou sonolência;
- Dificuldade de concentração;
- Emagrecimento, anorexia.

7

Diagnóstico laboratorial da AF

- Crianças < 5 anos e gestantes
- Crianças de 5 a 11 anos
- Níveis de Hb < 11g/dl;
- Hb < 11,5 g/dl
- Adolescentes de 12 a 14 anos e mulheres não-grávidas
- Hb < 12 g/dl
- Homens adultos (> 15 a)
- Hb < 13 g/dl de sangue

ADF: análise qualitativa e quantitativa dos glóbulos vermelhos, assim como a microcitose (VCM<80) e hipocromia (HCM<27pg).

(SBP, 2007)

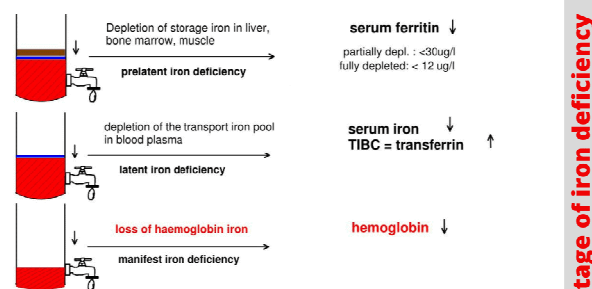
8

Diagnóstico laboratorial da DF

Ferritina	Receptor de Transferrina	Ferro Sérico e Saturação de transferrina
<ul style="list-style-type: none"> • Depósito: ferro corporal total; medula e fígado; • ↓ depleção no depósito; • VR para DF: 10 a 16 µg (SBP, 2007); • 15 – 300 µg/l: homens; • 15 – 200 µg/l: mulheres; (Grotto et al., 2010) • Sofre alterações na infecção, inflamação e neoplasia; • Crianças: 30 µg/l (SBP, 2018); < 15: def. grave. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ferro funcional; • Expressão plasmática dos receptores de transferrina presentes em todas as células; • Não sofrendo interferência de processos infecciosos e/ou inflamatórios, idade, gênero e gravidez; • Qto > o grau da DF mais numerosos receptores de transferrina; • Indivíduos saudáveis: valores médios de receptores de transferrina de 5,6 mg/l; • O nível médio em indivíduos com anemia ferropriva é de 18 mg/l; • Alto Custo; 	<ul style="list-style-type: none"> • As dosagens de ferro férrico, transferrina e saturação da transferrina (ST) são limitadas para avaliação da deficiência de ferro; • O ferro sérico é considerado baixo em crianças de 1 a 5 anos quando <30 µg/dl ou 5,4 µmol/l.

9

Estágio da Deficiência de Ferro



Disponível em: <https://fitnessauthority.co.uk/iron-deficiency-anemia-symptoms-causes-a-simple-guide-to-the-importance-of-iron-for-the-body>

10

Tratamento Medicamentoso

• Suplemento de ferro elementar via oral; 1mg (grupos prioritários); **3 a 5mg/kg/dia** na AF, em dose única ou fracionada 2x, antes das refeições principais, entre 2, 3-6 meses ou até obtenção de FS > 15 µg/dL; (SBP, 2018)

• A monitorização do quadro deve ser realizada pelos **parâmetros laboratoriais de reticulócitos, hemograma completo** a cada **30 a 60 dias**, e a dosagem dos marcadores do estoque de ferro-ferritina, com 30 e 90 dias;

• Duração do tratamento: até a reposição dos estoques de ferro, quase sempre por volta dos 6 meses de tratamento.

(SBP, 2018)



Tratamento Medicamentoso

• Ferro: sais férricos (p. ex., sulfato ferroso, gliconato ferroso, fumarato ferroso) ou sacarato de ferro, via oral, 30 - 60 minutos antes das refeições (alimentos ou antiácidos podem reduzir a absorção); recomenda-se em jejum ou antes de dormir (SBP, 2018);

• Doses maiores são pouco absorvidas e aumentam os efeitos colaterais, sobretudo constipação intestinal e transtorno GI;

• O ácido ascórbico em cápsulas (500 mg) ou na forma de suco de laranja (eleva a absorção de ferro sem aumentar o desconforto gástrico).

(SBP, 2007)



Administração da **suplementação** profilática de sulfato ferroso

Público	Conduta*	Periodicidade
- Crianças de 6 – 24 meses SBP (2018): início: 3 meses	- 1 mg de ferro elementar/kg;	Diariamente até completar 24 meses;
- Gestantes não-anêmicas (recomendação profilática)	- 40 mg de ferro elementar e 400 µg de ácido fólico;	Diariamente até o final da gestação;
- Gestantes com anemia	- 60 – 120 mg/dia , por no mínimo 60 dias; (SBP, 2018)	
Pós-parto e pós-aborto	- 40 mg de ferro elementar;	Diariamente até o terceiro mês pós-parto e até o terceiro mês pós-aborto;

Fonte: Ministério da Saúde, 2013; SBP, 2018

*Essas condutas estão de acordo com as recomendações oficiais da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2001; 2012); da Sociedade Brasileira de Pediatria (2013), para prevenção e controle da deficiência de ferro, e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (2012), para prevenção da ocorrência de defeitos do tubo neural.

13

Prevenção e Tratamento de **Anemia Ferropriva em RN** (SBP, 2018)

Situação	Recomendação revisada
Recém-nascidos a termo, de peso adequado para a idade gestacional em aleitamento materno exclusivo ou não	1 mg de ferro elementar/kg peso/dia a partir do 3º mês até 24º mês de vida
Recém-nascidos a termo, de peso adequado para a idade gestacional em uso de menos de 500mL de fórmula infantil por dia	1 mg de ferro elementar/kg peso/dia a partir do 3º mês até 24º mês de vida
Recém-nascidos a termo com peso inferior a 2500g	2 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/dia mais um ano
Recém-nascidos pré-termo com peso entre 2500 e 1500g	2 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/dia mais um ano
Recém-nascidos pré-termo com peso entre 1500 e 1000g	3 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/dia mais um ano
Recém-nascidos pré-termo com peso inferior a 1000g	4 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/dia mais um ano

14

Grupos de risco

- Crianças e mulheres possuem concentrações estocadas de ferro diminuídas quando comparadas aos homens;

15

Alimentos ricos em ferro

- Alimentos de origem animal, entre eles as carnes vermelhas, vísceras (fígado e miúdos), carnes de aves, suínos, peixes, e marisco;
- Nos vegetais, entre eles as hortaliças folhosas verde-escuro; e
- Leguminosas (como o feijão e a lentilha), cuja absorção depende de outros fatores da alimentação.



16

Epidemiologia da Anemia

- Anemia continua sendo um problema de saúde pública.

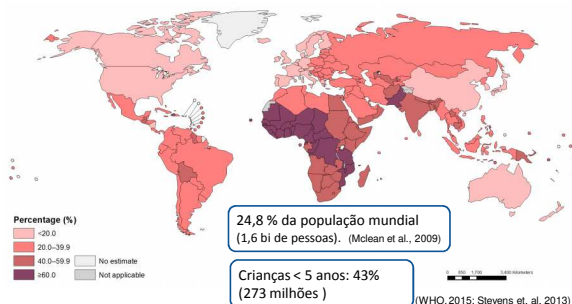


Figura 1. Estimativas globais da prevalência de anemia em crianças entre seis e 59 meses de idade em 2011 (WHO, 2015)

Estimativas da prevalência de anemia em crianças de 6 -59 meses por regiões do mundo



Figura 2. Estimativas da prevalência de anemia em crianças entre seis e 59 meses de idade em 2011 por regiões do mundo (WHO, 2015)

18

Epidemiologia da Anemia

Estimativas da evolução da prevalência global da anemia em crianças de 6-59 meses, hb < 110 g/L

Articles

Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: a systematic analysis of population-representative data

Stevens EA, Hersh BS, Smith AD, et al. *Lancet*. 2013;382(9799):129-41.

DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61021-2

PMID: 23283568

PMCID: PMC3546100

URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Full-text available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546100/>

Análise Sistemática de 257 bases

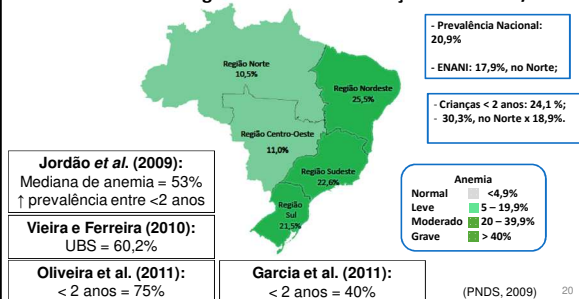
dados populacionais de 107 países:

- anemia: 47% (IC95%: 43–51) → 43% (38–47) (~ 273 mi); 4% em 16 anos!
- média de Hb: 109 g/L (107–111) → 111 g/L (110–113);
- 0,2–0,3 pontos percentuais ao ano (1995 – 2011);
- tendência de declínio muito lenta.

(Stevens et al., 2013) 19

Prevalência de Anemia no Brasil

Prevalência de anemia em crianças de 0 – 59 meses, utilizando técnica de gota seca, segundo regiões brasileiras - Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher/2009



Deficiência de vitamina A

• Consequências da deficiência de vitamina A

- Contribui para o surgimento da anemia
- Principal causa de cegueira prevenível na infância
- Contribui para o aumento das mortes e doenças infecciosas → redução da resistência imunológica (diarreia, sarampo e malária)

• Causas da deficiência de vitamina A

Baixa ingestão de vitamina A

Práticas inadequadas de AM e alimentação complementar

Infecções frequentes

(WHO, 2009; McLaren e Kraemer, 2012; Miller et al., 2002)

Estratégias de prevenção e controle da anemia e da DVA na infância



Suplementação de ferro e vitamina A



Fortificação de alimentos



Educação alimentar e nutricional



Fortificação da alimentação infantil com múltiplos micronutrientes em pó

(WHO, 2009; WHO, 2015)

Suplementação de vitamina A

• Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A



- Consiste na suplementação profilática de megadoses de vitamina A para:

Crianças de 6-11 meses: 100.000 UI vit. A (dose única)

Crianças de 12-59 meses: 200.000 UI vit. A (semestral)

(Brasil, 2013)

Suplementação com megadoses de vitamina A

• Programa Nacional de Suplementação de Vitamina A

2005
Região Nordeste, Municípios do Vale do Jequitinhonha e Mucuri

2010
Ampliação para os municípios da Amazônia Legal

2012
Ampliação para todas as regiões do país

(BRASIL, 2013)

Novos questionamentos....

"A suplementação com vitamina A ainda é relevante nos dias atuais?"

- Estudos da década de 80 e 90;
- Mudança no perfil de saúde e nutrição das crianças;
- Redução na DVA clínica;
- Pouco eficaz na redução da DVA subclínica
- Ingestão frequente de vitamina A em doses fisiológicas + baixas doses de suplementos → mais eficazes para aumentar retinol e reduzir DVA

(Latham, 2010; Maisson et al., 2014; Kapil, Sachdev, 2013)

Alimentos ricos em vitamina A

- Os alimentos ricos em vitamina A são principalmente fígado, **gema de ovo** e óleos de **peixes**.
- Os **vegetais** como **cenoura**, **espinafre**, **manga** e **mamão** também são boas **fontes** dessa vitamina porque contêm **carotenóides**, substância que no organismo será transformada em vitamina A.



25

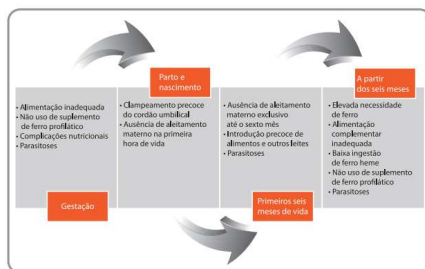
Principais causas de anemia na infância

- Deficiência ferro:** 50% dos casos de anemia; (WHO, 2015)
 - Baixo consumo e baixa disponibilidade da dieta devido a **práticas alimentares inadequadas**;
- Deficiência de micronutrientes** (vitamina A, folato e vitamina B₁₂);
- Infecções;
- Distúrbios genéticos; (WHO, 2001)
- Clampeamento precoce do cordão umbilical; (Mondini et al., 2010)
- Condições ambientais e socioeconômicas adversas. (Leal e Osório et al., 2010)

26

Causas da anemia por fases da vida

Esquema 1 – Determinantes da anemia por deficiência de ferro



Fonte: Ministério da Saúde, 2013.

27

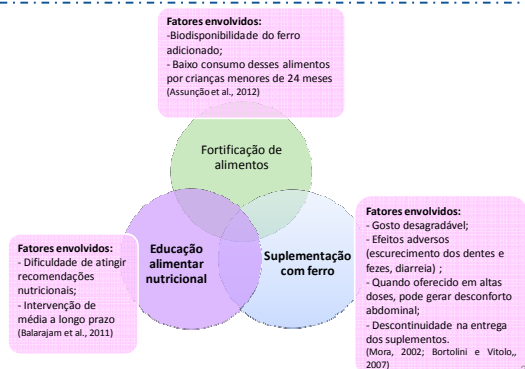
Consequências da anemia

Grupo mais vulnerável:
crianças menores de dois anos
(WHO, 2001; Balarajan, Lancet, 2011)

- Danos ao desenvolvimento neuropsicomotor**
(Beard et al., 2008; Tofail et al., 2013)
- Repercussões cognitivas e comportamentais negativas na idade escolar e na adolescência**
(Lozoff et al., 2000)
- Adultos com menor capacidade produtiva**
(Lozoff et al., 2007)
- Repercussões na economia dos países**
(Horton e Ross, 2007)

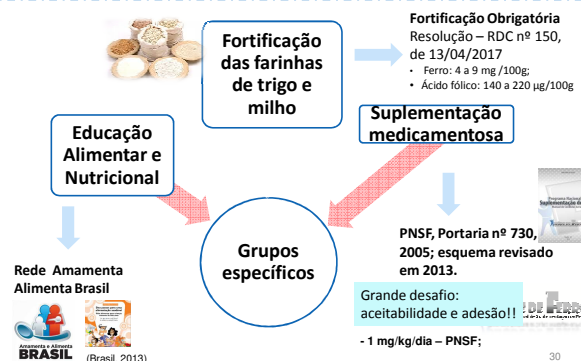
28

Estratégias de prevenção e controle da anemia no mundo



29

Estratégias de prevenção e controle da anemia Brasil



30

2

ARTIGO 1

Ciência & Saúde Coletiva, 21(2):517-529, 2016

DOI: 10.1590/1413-81232015212.19072014

Anemia e deficiência de micronutrientes em lactentes atendidos em unidades básicas de saúde em Rio Branco, Acre, Brasil

Anemia and micronutrient deficiencies in infants attending at Primary Health Care in Rio Branco, Acre, Brazil

Cristieli Sérgio de Menezes Oliveira¹
 Rosângela Aparecida Augusto¹
 Pascoal Torres Muniz²
 Sara Araújo da Silva³
 Marly Augusto Cardoso²

Artigo apresentado em 26/11/2014
 Aprovado em 16/06/2015
 Versão final apresentada em 18/06/2015

37

ARTIGO 1

Avaliar os fatores associados à anemia e frequência da deficiência de micronutrientes em crianças atendidas em UBS de Rio Branco, Acre, Brasil

- Estudo transversal, n= 150 crianças de 11-14 m do Grupo Controle do ENFAC

Análise dos dados

Desfecho principal de interesse: fatores associados à anemia

Desfechos secundários: fatores associados à DF e ADF; e % das deficiências de micronutrientes

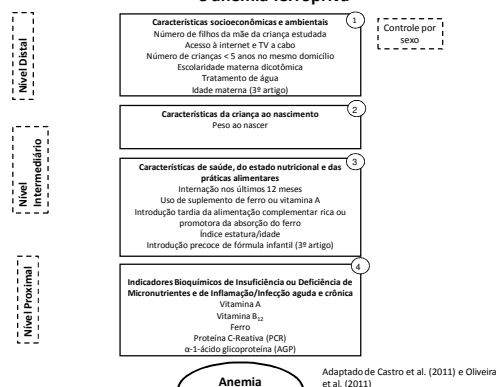
Modelos múltiplos de Regressão de Poisson

Variáveis do modelo teórico
 1ª etapa: p< 0,20
 2ª etapa: p< 0,10 (teste de Wald)
 3ª etapa: p< 0,05.

Fatores associados à anemia

38

Modelo teórico para seleção hierárquica dos fatores associados à anemia, DF e anemia ferropriva



39

Artigo 1 - Conclusões

- A frequência de anemia nas crianças atendidas em UBS foi de **22,7%**, um problema de saúde pública **moderado!** (20–39,9%, WHO, 2015)

- Nossos achados indicam a participação das condições socioeconômicas, desnutrição, deficiências de micronutrientes (VA e B₁₂), e da infecção na prevalência de anemia, reforçando a necessidade de se incorporar a suplementação com outros micronutrientes e o aprimoramento do manejo de morbididades nas ações de puericultura do serviço de atenção primária em Rio Branco.

- A determinação social da anemia é estabelecida na literatura e deve ser considerada nas ações de prevenção e controle dessa condição. É necessário ainda maior investimento no aconselhamento nutricional ofertado pelos profissionais de saúde, quanto às práticas alimentares saudáveis na infância.

40

ARTIGO 2

Public Health Nutrition: page 1 of 9

doi:10.1017/S1368980016001294

Multiple micronutrients in powder delivered through primary health care reduce iron and vitamin A deficiencies in young Amazonian children

Cristieli SM Oliveira^{1,2}, Patricia Sampaio², Pascoal T Muniz² and Marly A Cardoso^{1,3,*} for the ENFAC Working Group†

¹Public Health Nutrition Program, School of Public Health, University of São Paulo, São Paulo, Brazil; ²Centre of Health Sciences and Sport, Federal University of Acre, Rio Branco, Brazil; ³Department of Nutrition, School of Public Health, University of São Paulo, Avenida Dr. Arnaldo 715, São Paulo, SP 01246-904, Brazil

Submitted 14 March 2016; Final revision received 18 April 2016; Accepted 25 April 2016

41

ARTIGO 2

Avaliar a efetividade da fortificação caseira com múltiplos micronutrientes, entregues pelo serviço de atenção primária, na prevalência de anemia, deficiência de ferro, deficiência de vitamina A e outros micronutrientes entre crianças da Amazônia Brasileira

- Ensaio clínico pragmático, n= 240 crianças dos Grupos Controle e Intervenção do ENFAC

Análise dos dados

→ Análise por intenção de tratar

Desfecho principal de interesse: diferença na prevalência de anemia

Desfechos secundários: diferença na prevalência de DF, DVA e outros micronutrientes (VE, VB₁₂)

Teste Qui-quadrado de Pearson
 Regressão de Poisson para obtenção das RP

Nível de significância: 5%

42

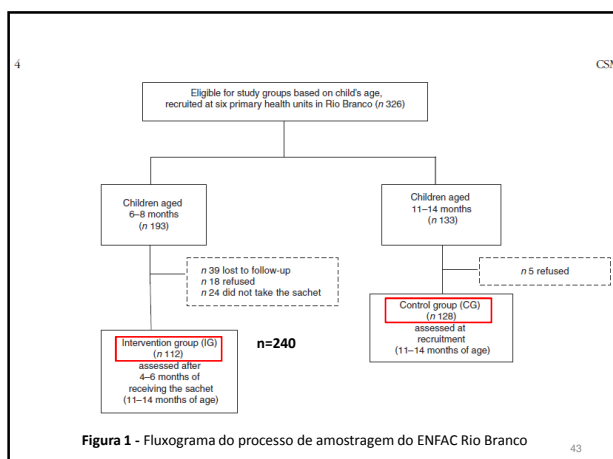


Table 1 Characteristics of the participants according to study group, Rio Branco, western Brazilian Amazon, 2012

Variable	Control group, CG (n 128)*		Intervention group, IG (n 112)*		P†
	Mean	SD	Mean	SD	
Age (months)	12.91	0.89	12.70	1.01	0.100
	n	%	n	%	P‡
Male	71	55.5	53	47.3	0.208
Birth weight (g)					0.379
<3500	96	75.6	79	70.5	
≥3500	31	24.4	33	29.5	
Race/ethnicity					0.259
Brown	104	88.1	100	92.6	
Non-brown	14	11.9	8	7.4	
Maternal education <9 years	44	36.4	42	38.5	0.734
Paternal education <9 years	50	43.5	44	41.9	0.814
Number of maternal children					0.972
1	58	45.3	51	45.5	
≥2	70	54.7	61	54.5	
Number of children <5 years in the household					0.970
1	90	70.3	79	70.5	
≥2	38	29.7	33	29.5	
Sanitary sewer					0.102
Without connection	55	44.4	38	33.9	
Connection to the public system	69	55.7	74	66.1	
Adequate treatment of drinking water	91	71.1	82	73.9	0.632

*Totals differ from the total number of study children due to missing values for some variables.
†From Student's t test.
‡From Pearson's χ^2 test.

44

Artigo 2 - Conclusões

Houve uma melhoria do perfil nutricional e de saúde das crianças do **grupo intervenção**

- O uso de MNP foi efetivo como estratégia de SP na prevenção e controle da **DF, ADF e DVA em crianças nessa faixa etária**;
- Uso do sachê: pode induzir ↑ melhorias nas práticas alimentares infantis;
- ↓ suscetibilidade à infecções → perfil de saúde;
- Os resultados fornecem **valiosas informações sobre o uso dessa estratégia no contexto do serviço de atenção primária** em município da Região Amazônia;

45



Atividade II: prática

- Conheçam o PNSF e PNSVA nas respectivas UBS, como têm se dado a distribuição e se os profissionais de saúde se sentem motivados a prescrever o sulfato ferroso. Se sim, como é a adesão dos cuidadores na avaliação deles? E quais estratégias são adotadas na presença dos efeitos colaterais?
- Como é feito o monitoramento e a avaliação do uso do sulfato ferroso nas UBS?

47

REFERÊNCIAS

- WHO - World Health Organization. Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 months of age. Geneva: WHO; 2011. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241502047_eng.pdf> (acesso em: 07 jan. 2015);
- TEIXEIRA, F.N. Nutrição Clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003;
- Sociedade Brasileira de Pediatria. Documento Científico. Nutrologia. Anemia Carential Ferropriva. 2007;
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Nacional de Suplementação de Ferro : manual de condutas gerais / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013;
- Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de Nutrientes. 2a. Ed. Barueri: Manole; 2007;
- Grotto HZW. Diagnóstico laboratorial da deficiência de ferro. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. [online]. 2010, vol.32, suppl.2, pp.22-28. Epub May 14, 2010. ISSN 1516-8484;
- Iron Deficiency. Disponível em: <https://fitnessauthority.co.uk/iron-deficiency-anemia-symptoms-causes-a-simple-guide-to-the-importance-of-iron-for-the-body> (acesso em 01 mai 2021);
- Queiroz SS, Sami RS, Torres MAA, Carências Nutricionais. In: Lopez FA, Brasil ALD. Nutrição e Dietética em Clínica Pediátrica. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. p.161-85;
- Barragán-Ibanez G, Santoyo-Sánchez b A, Ramos-Penafiel CO. Iron deficiency anaemia. Rev Med Hosp Gen Méx. 2016;79(2):88 – 97.

48

REFERÊNCIAS

- Brasil. Ministério da Saúde. Guia Alimentar para Crianças Menores de 2 Anos. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. Disponível em: <<http://www.redebh.fiocruz.br/media/guiaaliment.pdf>>. (acesso em: 10 jan. 2015).
- Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da criança e da mulher: Relatório Final. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds_crianca_mulher.pdf> (acesso em: 4 nov. 2014).
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2009.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.920, de 5 de setembro de 2013. Institui a Estratégia Nacional para Promoção do Aleitamento Materno e Alimentação Complementar Saudável no Sistema Único de Saúde (SUS) – Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil. 2013.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual de Condutas Gerais do Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
- Cardoso MA, Scopel KK, Muniz PT, Villamor E, Ferreira UM. Underlying factors associated with anemia in Amazonian children: a population-based, cross-sectional study. *PLoS One*. 2012;7(5):e36341.

49

6 REFERÊNCIAS

- Cardoso MA, Augusto RA, Bartolini GA, Oliveira CSM, Tietman DC, Sequeira LAS, et al. the ENFAC Working Group. Effect of providing multiple micronutrients in powder through primary healthcare on anemia in young Brazilian children: A multicentre pragmatic controlled trial. *PLoS One*. 2016;11:e0151097.
- Castro TG, Silva-Nunes M, Conde WL, Muniz PT, Cardoso MA. Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. *Cad Saude Publica*. 2011;27:131-142.
- Creed-Kanashiro H, Bartolini R, Abad M, Arevalo V. Promoting multimicronutrient powders (MNP) in Peru: acceptance by caregivers and role of health personnel. *Matern Child Nutr*. 2016;12:152-163.
- Garcia MT, Granado FS, Cardoso MA. Alimentação complementar e estado nutricional de crianças me-nores de dois anos atendidas no Programa Saúde da Família em Acrelândia, Acre, Amazônia Ocidental Bra-sileira. *Cad Saude Publica* 2011; 27(2):305-316.
- Galarza M, Gozalez E. Representantes do Ministério do Desenvolvimento Social do Equador. In: Oficina de Trabalho sobre a Estratégia de Fortificação Caseira no Brasil. Experiência com a Estratégia da Fortificação Caseira como Programa Nacional nas Américas: Equador: Projeto de Alimentação e Nutrição Integral – PANI. Ministério da Saúde/Unicef. 2011
- Hadler MCCM, Sigüel DM, Alves MFC, Torres VM. Treatment and prevention of anemia with ferrous sulfate plus folic acid in children attending daycare centers in Goiânia, Goiás State, Brazil: a randomized controlled trial. *Cad Saude Publica*. 2008;24:2595-2715.
- Horton S, Ross J. Corrigendum to: "The economics of iron deficiency" [Food Policy 28 (2003) 51–75]. *Food Policy*. 2007;32:141-143.
- Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Heert N, Newman TB. Designing Clinical Research. 2ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
- Jordão RE, Bernardi LD, Barros Filho A. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática (Prevalence of iron deficiency anemia in Brazil: a systematic review). *Rev Paul Pediatr* 2009; 27:90-8. Portuguese
- HF-TAG. 2017. Disponível em: <[http://www.hftag.org/2157_Projects.asp?tax_product_type=mp&wpas=1&product-label=Micronutrient%20powders%20\(MNP\)](http://www.hftag.org/2157_Projects.asp?tax_product_type=mp&wpas=1&product-label=Micronutrient%20powders%20(MNP))>. Acesso em: 11 nov 2017.
- Lozoff B, Jimenez E, Hagen E, Mollen E, Wolf AW. Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. *Pediatrics*. 2000;105:151.

6 REFERÊNCIAS

- Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food Nutr Bull*. 2007;28:560S-571S
- Leal, UP, Osório MMa. Fatores associados à ocorrência de anemia em crianças menores de seis anos: uma revisão sistemática dos estudos populacionais. *Rev Bra Saúde Materno Infantil*. 2010. 10(4), 417-439.
- Mora J. Iron supplementation: overcoming technical and practical barriers. *J Nutr*. 2002;132:853S-855S.
- Munayco CV, Ulloa-Rea MA, Medina-Osis J, Lozano-Revollar CR, Tejada V, Castro-Salazar C, et al. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2013;30:229-234.
- Oliveira CSM, Cardoso MA, Araújo TS, Muniz PT. Anemia em crianças de 6 a 59 meses e fatores associa-dos no Município de Jordão, Estado do Acre, Brasil. *Cad Saude Publica* 2011; 27(5):1008-1020.
- Osório MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *J Pediatr*. 2002;78:269-78.
- Saldívar, SRDM; Venancio, Sonia Isoyama ; Gouveia, Ana Gabriela Cepeda ; Castro, Ana Lucia da Silva ; Escuder, Maria Mercedes Loureiro ; Giugliani, Elsa Regina Justo . Influência regional no consumo precoce de alimentos diferentes do leite materno em menores de seis meses residentes nas capitais brasileiras e Distrito Federal. Cadernos de Saúde Publica [ENSP: Impreso], v. 27, p. 2253-2262, 2011.
- Stevens GA, Bennett JE, Hennis Q, Lu Y, De-Regil LM, Rogers L et al. Trends and mortality effects of vitamin A deficiency in children in 138 low-income and middle-income countries between 1991 and 2013: a pooled analysis of population-based surveys. *Lancet Glob Health*. 2015;3:e528-536.
- Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F, et al. For the Nutrition Impact Model Study Group (Anaemia). Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Glob Health*. 2013;1:16e-25e
- Total F, Hamadani JD, Mehrin F, Ridout DA, Huda SN, Grantham-McGregor SM. Psychosocial Stimulation Benefits Development in Nonanemic Children but Not in Anemic, Iron-Deficient Children. 2013;143:885-893
- Thurlow RA, Winichagoon P, Green T, Wasantwisut E, Pongcharoen T, Bailey KB, et al. Only a small proportion of anemia in northeast Thai schoolchildren is associated with iron deficiency–3. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:380-387.

6 REFERÊNCIAS

- Vieira RCS, Ferreira KS. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos (Prevalence of anemia in Brazilian children indifferent epidemiological scenarios). *Rev Nutr*. 2010;23(3):433-44.
- Villalpando S, Pérez-Expósito AB, Shamah-Levy T, Rivera JA. Distribution of anemia associated with micronutrient deficiencies other than iron in a probabilistic sample of Mexican children. *Ann Nutr Metab*. 2006;50(6):506-11.
- WHO - World Health Organization. Expert Committee on Physical Status. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995.
- World Health Organization. Indicators for assessing infant and young child feeding practices: conclusions of a consensus meeting held 6-8 November 2007 in Washington D.C., USA. Geneva: World Health Organization; 2008.
- WHO - World Health Organization. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005. WHO Global database on vitamin A deficiency. Geneva: WHO; 2009.
- WHO - World Health Organization. WHO Anthro (version 3.2.2, January 2011) and macros [acesso em 23 jun 2014]. Disponível: <http://www.who.int/childgrowth/software/es/index.html>; WHO; 2011b.
- WHO - World Health Organization. The global prevalence of anemia in 2011. WHO Global database on vitamin A deficiency. Geneva:WHO; 2015.
- WHO - World Health Organization. Guideline: Use of multiple micronutrient powders for point-of-use fortification of foods consumed by infants and young children aged 6–23 months and children aged 2–12 years. Geneva: WHO; 2016
- WHO - World Health Organization. Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6–23 months of age. Geneva: WHO; 2011. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241502047_eng.pdf> (acesso em: 07 jan. 2015).
- WHO - World Health Organization. Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. Geneva: WHO; 2001.
- WHO - World Health Organization. Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6–23 months of age. Geneva: WHO; 2011a.

Obrigada!

Email: cristieli.oliveira@ufac.br

53