

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

Myrtis Katille de Assunção Bezerra

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM ESCOLARES.
MACEIÓ, 2013**

**MACEIÓ
2013**

MYRTIS KATILLE DE ASSUNÇÃO BEZERRA

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM ESCOLARES.
MACEIÓ, 2013**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Haroldo da Silva
Ferreira

Co-orientadora: Prof. Dr. Risia Cristina
Egito de Menezes

**MACEIÓ
2013**

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária Responsável: Maria Auxiliadora G. da Cunha

B574p Bezerra, Myrtis Katille de Assunção.
Prevalência e fatores associados à anemia em escolares. Maceió,
2013 / Myrtis Katille de Assunção Bezerra. – 2013.
80 f.

Orientador: Haroldo da Silva Ferreira.
Co-orientadora: Risia Cristina Egito de Menezes.
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas.
Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió,
2013.

Inclui bibliografias.
Apêndices: f. 68-75.
Anexos: f. 76-80.

1. Alimentação escolar. 2. Anemia. 3. Fatores associados. 4. Consumo alimentar. I. Título.

CDU: 612.39:616.155.194-053.2



**MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**



Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

**PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO**

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM
ESCOLARES**

por

MYRTIS KATILLE DE ASSUNÇÃO BEZERRA

A Banca Examinadora, reunida aos 26 dias do mês de julho do ano de 2013, considera o(a) candidato(a) aprovado

Risia C. E. de Menezes

Prof. Dr. (Risia Cristina Egito de Menezes)
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Co-orientadora)

Juliana Souza Oliveira

Prof. Dr. (Juliana Souza Oliveira)
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Pernambuco
(Examinador)

Ana Paula Grotti Clemente

Prof. Dr. (Ana Paula Grotti Clemente)
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinador)

A minha mãe, Miriam Berto de Assunção Bezerra, ao meu pai, Antônio Bezerra Filho e a minha avó, Amara Ramos Cavalcante, pelo apoio, companheirismo e amor que recebi em todos os momentos que mais precisei.

AGRADECIMENTOS

Eu agradeço primeiramente a Deus, por permitir esse grande passo em minha vida.

A minha mãe e ao meu pai e meu irmão que e são os maiores responsáveis por essa conquista.

Ao Prof. Dr. Haroldo Ferreira pela oportunidade, confiança, incentivo e orientação.

As Professoras Monica Assunção e Risia Cristina Egito de Menezes.

A minha família, que sempre acreditou em mim e que também é responsável por esse momento.

Ao Jonathan Galvão, pela ajuda, paciência e carinho durante toda esta fase.

Aos meus amigos, em especial a Bárbara Coelho Vieira Cavalcante, e Monique Carla Silva que em muitos momentos, demonstraram companheirismo e amizade;

Aos Estagiários do Laboratório de Nutrição Básica e Aplicada pelo companheirismo e ajuda nas etapas do trabalho.

A todos as crianças e pais. Sem a colaboração deles esse trabalho não seria possível.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pela bolsa concedida e financiamento do projeto;

A todos aqueles que colaboraram para o cumprimento desse trabalho e aos queridos mestres que me guiaram na vida acadêmica.

RESUMO

Objetivo: Investigar a prevalência e os fatores associados à anemia em escolares de Maceió.

Métodos: Estudo transversal com amostra probabilística de 1518 alunos ($9,8 \pm 0,5$ anos), pertencentes às redes pública (n=931) ou privada (n=587) de ensino fundamental do município. Foram utilizados questionários semiestruturados para a obtenção de informações socioeconômicas, demográficas, antropométricas, hemoglobina e de consumo alimentar. Utilizou-se como medida de associação a razão de prevalência (RP) e respectivo IC95%, calculados por regressão de Poisson com ajuste robusto da variância, tanto na análise bruta como na ajustada.

Resultados: A prevalência de anemia em crianças da rede pública foi superior à observada naquelas da rede privada (10,8% vs. 7,0%; RP=1,54; IC95%: 1,1; 2,2). As variáveis que entre alunos da rede pública se manteve significativamente associada à anemia após análise multivariável foram “consumo de frutas e sucos < 2 porções/dia” (RP=2,19; IC95%: 1,18; 4,06) e ser do “sexo masculino” (RP=1,51; IC95%: 1,001 a 2,03). Nas escolas privadas, foram “mãe trabalhar fora de casa” (RP=2,83; IC95%: 1,23; 6,52) e “mensalidade escolar < R\$ 188,00” (RP=3,20; IC95%: 1,46; 7,02).

Conclusão: A anemia em escolares de Maceió é um problema de saúde pública que, embora classificado como do tipo leve, requer atenção por parte dos gestores das políticas públicas, haja vista os danos causados à saúde, desenvolvimento cognitivo, aprendizagem e à qualidade de vida dos indivíduos afetados.

Palavras-chave: Anemia, Fatores associados, Consumo alimentar, Escolas.

Palavras-chave: Alimentação escolar. Anemia. Fatores associados. Consumo alimentar.

ABSTRACT

Objective: To investigate the prevalence of and factors associated with anemia in school children from Maceió, Brazil. **Methods:** Cross-sectional study using probability sampling of 1518 children (9.8 ± 0.5 years of age) attending public (n=931) and private (n=587) primary schools in the municipality. Semi-structured questionnaires were used to obtain socioeconomic, demographic, anthropomorphic, hemoglobin and dietary data. The measure of association used was prevalence ratio (PR) and respective CI95%, calculated by Poisson regression with robust variance adjustment, for the crude and adjusted analyses.

Results: The prevalence of anemia was found to be higher amongst the public school children than the private school children (10.8% vs. 7.0%; PR=1.54; CI95%: 1.1; 2.2). At the public schools, the variables that remained significantly associated with anemia after the multivariate analysis were “consumption of fruits and fruit juices < 2 portions/day” (PR=2.19; CI95%: 1.18; 4.06) and “male” (PR=1.51; CI95%: 1.001; 2.30). At the private schools, these variables were “working mother” (PR=2.83; CI95%: 1.23; 6.52) and “monthly school fees < R\$ 188.00” (PR=3.20; CI95%: 1.46; 7.03).

Conclusion: Anemia amongst school-age children is a public health problem in the Brazilian city of Maceió. Even when it is classified as slight, it requires the attention of public policy managers, in view of the associated damage to health, cognitive development, school performance, and the quality of life of the individuals affected.

Keywords: anemia, associated factors, food consumption, schools.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Revisão de Literatura		Página
Tabela 1	Prevalência de anemia em crianças, segundo estudos publicados a partir de 2000, envolvendo amostras obtidas em idade escolar, Brasil.	19
Quadro 1	Valores de referência de micronutrientes e fibras para suprir 20% das necessidades nutricionais diárias.	25

Artigo de resultados – Prevalência e fatores associados à anemia em escolares

Tabela 1	Características socioeconômicas, demográficas e antropométricas dos alunos da rede de ensino fundamental, segundo dependência administrativa. Maceió (Alagoas, Brasil), 2013.	45
Tabela 2	Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança a 95% segundo variáveis selecionadas em escolares da rede pública de ensino. Maceió-AL, 2013.	46
Tabela 3	Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança a 95% segundo variáveis selecionadas em escolares da rede privada de ensino, Maceió-AL, 2013	47
Tabela 4	Prevalência de consumo de alimentos referido por escolares segundo rede de ensino (público ou privado). Maceió –AL, 2013	49
Tabela 5	Razão de prevalência (RP) ajustada e respectivo intervalo de confiança a 95%, segundo variáveis selecionadas em escolares das redes pública e privada de ensino fundamental de Maceió (Alagoas, Brasil), 2013.	50

Lista de abreviaturas

PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

WHO - World Health Organization

CME - Campanha da Merenda Escolar

FNDE- Fundo Nacional De Desenvolvimento Da Educação

PDE-Plano de desenvolvimento da educação

CFN - Conselho Federal de Nutricionistas

PAE-Programa de Alimentação Escolar

INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

CAE - Conselho de Alimentação Escolar

DRIs - Dietary Reference Intakes

IOM - Instituto de Medicina

Fe - Ferro

Hb – Hemoglobina

EAR - Estimated Average Requirements

RDA - Recommended Dietary Allowances

AA - Ácido Ascórbico

CPA - Carne vermelha, Peixes e Aves

IDA- Iron Deficiency Anemia

Rec 24h -Recordatório 24 horas

CONEP – Comitê de Ética em Pesquisa

MS - Ministério da Saúde

ABEP -Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

OMS - Organização Mundial de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 INTRODUÇÃO.....	17
2.2 PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM ESCOLARES NO BRASIL.....	18
2.3 INADEQUAÇÃO DO CONSUMO DE FERRO EM ESCOLARES.....	20
2.4 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR.....	21
2.4.1 Agricultura familiar como estímulo à alimentação saudável nas escolas....	22
2.4.2 Papel do nutricionista na alimentação escolar	23
2.4.3 Cardápio da alimentação de escolares	24
2.5 LEIS E REGULAMENTOS FEDERAIS E ESTADUAIS SOBRE CANTINAS.....	26
2.6 PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E ATENÇÃO NUTRICIONAL.....	29
2.7 ALIMENTAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR DURANTE A INFÂNCIA.....	31
2.8 O PAPEL DO FERRO NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA	31
2.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
3. ARTIGO ORIGINAL	
(Prevalência e fatores associados à anemia em escolares. Maceió, 2013)	35
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
APÊNDICES	68
ANEXOS	76

INTRODUÇÃO GERAL

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

As crianças em idade escolar representam um dos grupos biológicos mais vulneráveis à ocorrência de carências nutricionais. Este quadro é agravado pela falta de orientação, assistência e controle, no que diz respeito à alimentação adequada (MIGLIOLI et al., 2010).

A anemia está entre as carências nutricionais que mais prevalecem nessa faixa etária, sendo considerada um problema global de saúde pública, afetando cerca de 1.620 milhões de pessoas, o que corresponde a 24,8% da população mundial (WHO, 2008).

Em Alagoas, a prevalência de agravos decorrentes da carência de micronutrientes continua representando um importante problema de saúde pública, apesar da redução no número de crianças desnutridas no Estado (FERREIRA, 2010). A única pesquisa realizada em Maceió quanto à prevalência de anemia em escolares, verificou que, em 2002, 9,9% destes eram anêmicos (SANTOS et al., 2002).

Uma ampla variedade de causas pode levar ao desenvolvimento da anemia. Algumas dessas causas podem agir isoladamente, contudo, na maioria das vezes, esses fatores coexistem em interação. Entre estes, a carência de Ferro (Fe) é a causa global mais significativa para o surgimento dessa patologia, de modo que anemia e a deficiência de ferro são rotineiramente usadas como sinônimos (WHO, 2008). Outros fatores também precisam ser considerados em algumas populações, como por exemplo, a associação da anemia com as características econômico-sociais e culturais (WHO, 2008).

Devido à sua etiologia multifatorial e conseqüente dificuldade de erradicação, é de grande relevância conhecer as causas associadas à anemia que afetam as crianças em idade escolar para que as medidas de intervenção sejam melhor direcionadas e mais efetivas no controle dessa carência nutricional.

1.2 PROBLEMAS

Pretende-se com a realização desta pesquisa responder às seguintes questões:

1. Qual a prevalência de anemia em alunos do ensino fundamental de Maceió?

2. A anemia acomete alunos da rede pública com magnitude superior à daqueles da rede privada?
3. Quais os fatores associados à anemia segundo a dependência administrativa dos estabelecimentos de ensino?
4. Há diferença entre os alimentos consumidos por crianças da rede pública e privada?

1.3JUSTIFICATIVA

As causas da anemia podem variar entre as diferentes populações e/ou grupos populacionais. Isto se deve ao fato de que existem lacunas no seu controle e que, apesar do impacto epidemiológico e clínico, ainda mantém através do tempo, incertezas no que se refere às causas, epidemiologia, diagnóstico e tratamento (BATISTA et al., 2008; SZARFARC, 2010). Diante da natureza multifatorial da doença e de difícil controle, corrigir a anemia muitas vezes exige uma abordagem integrada (WHO, 2008).

O conhecimento da condição de saúde das crianças pode oferecer subsídios importantes sobre questões que interessam diretamente às políticas públicas dirigidas para a segurança alimentar e nutricional (MIGLIOLI et al., 2010).

Apesar das medidas preventivas e de intervenção empreendidas atualmente no âmbito de programas e ações para redução da anemia, ela ainda é considerada um sério problema de saúde pública, o que justifica o estudo mais aprofundado dos fatores que interferem nesta doença. Além da necessidade de estudos de base populacional sobre a anemia e a alimentação na infância, é importante a compreensão de outros fatores associados que possam auxiliar nas abordagens públicas para prevenir e controlar os vários determinantes através de uma abordagem integrada de intervenção.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo Geral

Investigar a prevalência e os fatores associados à anemia em escolares do ensino fundamental de Maceió, segundo a dependência administrativa dos estabelecimentos (rede pública ou privada).

1.5.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o perfil socioeconômico das crianças;
- Determinar a prevalência de anemia;
- Investigar a alimentação atual das crianças quanto ao consumo de alimentos protetores ou de risco para anemia;
- Verificar a associação entre anemia e seus possíveis preditores.

REVISÃO DA LITERATURA

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INTRODUÇÃO

As carências nutricionais, assim como os excessos, têm sido relatadas como um problema de saúde pública que atinge as crianças em idade escolar. Estas carências podem apresentar diversos fatores, entre estes, a alimentação é considerada como fator determinante. A anemia é uma das carências que mais afetam a saúde dos escolares e representa há muitos anos um problema de saúde pública, apesar dos vários programas existentes para sua erradicação (BRITO et al., 2003; CASTRO et al., 2005; BATISTA et al., 2008; LEÃO & RECINE, 2011).

O impacto da anemia no desenvolvimento das crianças é motivo de preocupação para os órgãos públicos, pois além de influenciar no maior risco de doenças infecciosas, interfere no rendimento escolar e na capacidade laboral do indivíduo, o que torna esta patologia, quando não tratada, um risco para a saúde e desenvolvimento da criança (WHO, 2011).

O Programa Nacional de Alimentação Escolar é um dos programas que visam prover a garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), contribuindo para o crescimento e desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, mediante ações de educação alimentar e nutricional e a oferta de refeições que cubram, no mínimo, 20% das necessidades nutricionais diárias (LEÃO & RECINE, 2011).

Apesar de seu efeito positivo no quadro da saúde das crianças e melhor desempenho escolar, esta realidade ainda é específica de algumas regiões, visto que em vários Estados brasileiros ocorre violação do DHAA, ocasionado, principalmente, pela baixa qualidade nutricional da merenda ou até mesmo a ausência desta (CASTRO et al., 2005; INEP, 2007; LEÃO & RECINE, 2011).

Com base no exposto e sabendo do impacto que o PNAE pode representar na saúde e desempenho dos escolares, este capítulo tem por objetivo fazer uma revisão de literatura descrevendo a prevalência de anemia e seus determinantes em escolares, assim como o histórico do PNAE no Brasil e os principais problemas envolvidos na sua execução. Além disso, sabendo que a alimentação é um dos principais determinantes da anemia será referenciado a composição nutricional da alimentação focando na ingestão e biodisponibilidade de ferro.

2.2 PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM ESCOLARES NO BRASIL

A anemia nutricional é um estado no qual a concentração de hemoglobina no sangue está abaixo dos níveis considerados normais, como consequência de uma deficiência de nutrientes essenciais, independentemente da causa dessa deficiência (WHO, 1968).

Medidas de intervenção como a fortificação de farinhas, criação de programas para suplementação de ferro, entre outros, vêm sendo adotadas pelo governo nos últimos anos, para controle da desnutrição e da anemia. No entanto tem-se observado nos estudos de tendências temporais que, em contraposição a outras deficiências nutricionais, a anemia não tem diminuído sua prevalência (GONDIM et al.,2012).

Isto se deve a sua característica multicausal e consequente dificuldade na erradicação, sendo importante conhecer os fatores associados à anemia em crianças de idade escolar para que as medidas de intervenção sejam direcionadas e mais efetivas no controle desta carência nutricional.

O ambiente escolar é considerado como prioritário para o desenvolvimento de propostas e ações no contexto da promoção da saúde e educação (BRASIL, 2007). Porém, quando estas ações não são desenvolvidas, especialmente, em grupos de menor condição socioeconômica, as crianças se tornam mais vulneráveis a esta e outras deficiências (MIGLIOLI et al. 2010)

Investigando a anemia por meio de uma revisão sistemática, no presente estudo, observou-se que a menor prevalência de anemia encontrada em escolares brasileiros nos últimos 10 anos foi de 9,9% e a maior de 36,8% (Tabela 1). Nestas crianças a média ponderada pelo tamanho amostral de anemia foi de 19,78%, sendo considerado um problema moderado de saúde pública. A Tabela 1 sumariza os resultados encontrados.

Os fatores econômicos, como renda *per capita*, podem influenciar o surgimento da anemia, visto que este está diretamente relacionado ao poder de consumo, acesso a bens e a serviços de saúde. Ivanovic et al. (1997), afirmam que existe uma associação direta e significativa entre o nível socioeconômico e o nível de conhecimento alimentar e nutricional. Além desta questão, segundo os achados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003, as faixas de menor renda apresentaram aquisição de alimentos de menor custo a fim de atender adequado aporte calórico com óleos, farinhas, cereais, biscoitos, refrigerantes e café, porém é

conhecido que estes alimentos apresentam menor valor nutricional quanto à oferta de minerais e vitaminas (IBGE, 2004).

Tabela 1 - Prevalência de anemia em escolares, segundo estudos publicados a partir de 2000, envolvendo amostras obtidas em idade escolar, Brasil.

Fonte	Local do estudo	Faixa etária (anos)	Tamanho amostral	Recurso diagnóstico	Prevalência (%)
Borges et al.	Salvador (BA)	7 - 9,9	274	HemoCue	20,3
Custodio et al.	Ribeirão Preto (SP)	5,5 - 11	101	Coulter STKS	13,8
Santos et al.	Teresina (PI)	7 - 11	747	Hemograma	14,3
Jardim-Botelho et al.	Minas Gerais (MG)	5 - 11	130	HemoCue	13,8
Ferreira et al.	Acre (AC)	5 - 11	83	HemoCue	20,5
Heijblom & Santos	Brasília (DF)	6 - 11	424	HemoCue	12,5
Brito et al.	Jequié (BA)	7 - 9,9	740	Hemocue	36,8
Santos et al.	Maceió (AL)	5 - 11	426	Hemograma	9,9
			2925		19,8

De acordo com estudo realizado por Vieira e Ferreira (2010), quanto menor a idade, maior o risco de anemia, de forma que essa variável tem sido referida como o principal fator biológico associado a esse agravo, possivelmente, devido a alterações na velocidade de crescimento e desenvolvimento, aumentando a necessidade nutricional e, conseqüentemente, uma maior susceptibilidade ao desenvolvimento da anemia quando em circunstâncias de ingestão insuficiente de ferro. Em consonância a este estudo, Brito et al. (2003), descreveram que as crianças com idade entre 7 e 9 anos constituíram o grupo mais vulnerável à anemia que as de 10 a 17 anos (Tabela 1).

A deficiência de ferro, de dimensão global, é o fator que mais contribui para o aparecimento da anemia (WHO, 2008). No entanto segundo Santos et al. (2008), vale ressaltar que essa majoritária etiologia ferropênica da anemia não tem sido respaldada de forma consensual pela literatura especializada a partir de estudos epidemiológicos.

Ao pesquisar os fatores associados à anemia em escolares de Teresina (Tabela 1), observou-se que esta doença parece não ser explicada apenas pela deficiência de ferro, mas também por outros fatores como por infecções, deficiência de micronutrientes, distúrbios hereditários e exposição a poluentes ambientais (SANTOS et al. 2008).

Jardim-Botelho et al (2008), encontraram uma prevalência de anemia de 13,8% em escolares (Tabela 1). Em um estudo realizado anteriormente nesta população por Brookera et al. (2007) observaram que a infecção com ancilostomíase foi significativamente associada com anemia. Eles demonstraram que o aumento da prevalência de anemia pode estar associado à infecção por helmintos neste grupo.

Conhecer e monitorar os fatores associados à anemia e especialmente os hábitos alimentares da população é importante para desenvolver ações educativas, objetivando garantir a adoção de uma alimentação adequada. Estas não só são medidas importantes na prevenção da anemia, mas também de uma infinidade de outros agravos à saúde (VIEIRA et al., 2010).

2.3 INADEQUAÇÃO DO CONSUMO DE FERRO EM ESCOLARES

A anemia em escolares é um moderado problema de saúde pública (Tabela 1). Apesar disso, há uma grande escassez de dados epidemiológicos sobre o papel da alimentação e do seu impacto na redução da prevalência de anemia neste grupo demonstrando a necessidade de mais estudos neste campo.

Borges et al. (2009), mostra em seu estudo que 71,5% dos estudantes de escola pública/Salvador consumiam ferro biodisponível abaixo das necessidades diárias recomendadas. Os resultados encontrados mostraram que a anemia foi significativamente associada ao consumo baixa biodisponibilidade de ferro alimentar. Observou-se que a adequação de consumo entre 50% e 99,9% de ferro biodisponível imprimiu o risco 1,57 vezes maior de a criança ser portadora da anemia, quando comparada com o risco por níveis de adequação maiores do que 100%. Essa chance elevou-se para 1,68 vezes, quando o consumo atingiu valores menores do que 50% do ferro biodisponível recomendado. Achados semelhantes foram encontrados por Brito et al. (2003), onde, em crianças e adolescentes em Jequié (BA), a prática alimentar inadequada quanto ao consumo de ferro constituiu um fator crítico na determinação da anemia.

Borges et al. (2009), demonstraram que o feijão com a farinha, acompanhados por uma pequena porção de carne, foram os principais itens alimentares identificados nas refeições mais importantes do dia da grande maioria das crianças e adolescentes. Contudo, a ínfima porção de carne, ganha relevância na medida em que a maior parte do ferro dietético disponível nas dietas é do tipo não heme, proveniente dos alimentos de origem vegetal. Além disso, observou-se que um contingente apreciável de indivíduos não consumia alimentos fontes de vitamina C – menos que 10% –, outro potente favorecedor da absorção do ferro não heme.

Os resultados do estudo de Borges et al. (2009), demonstraram que, além de evidenciarem baixo consumo de alimentos potencializadores da absorção de ferro não heme, os participantes consomem pequenas quantidades de alimentos que contêm ferro heme, especialmente entre aqueles mais pobres e cujas dietas têm baixo teor de ferro biodisponível. Conforme De Mayer et al. (1989), o consumo de ácido ascórbico junto às refeições torna-se uma medida eficiente para o aumento da absorção do ferro e a diminuição da anemia.

A prevalência da anemia reduziu significativamente com o aumento da adequação do consumo de calorias e de ferro biodisponível. Os resultados deste estudo levam a supor que o baixo conteúdo de ferro biodisponível na dieta constitui um fator crítico na determinação da anemia em crianças e adolescentes (BRITO et al., 2003).

2.4 PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é responsável pela alimentação dos alunos das escolas de educação infantil (creche e pré-escola) e ensino fundamental (2ª a 9ª ano) da rede pública durante o ano letivo. Em situações especiais, atende também a alunos de entidades filantrópicas (WEIS et al., 2004).

O PNAE é um dos mais antigos no que se refere à suplementação alimentar do país e o mais antigo programa social do Governo Federal na área da educação. Foi desenvolvido em 1954 com o estabelecimento da Campanha da Merenda Escolar (CME) para atender algumas escolas dos Estados do Nordeste. Apenas em 1988, a alimentação escolar passou a ser um direito constitucional.

Entre os objetivos iniciais do programa, destacavam-se o fornecimento de no mínimo 15% das necessidades nutricionais diárias dos alunos, contribuir para a redução da evasão escolar e favorecer a formação de bons hábitos alimentares em

crianças e adolescentes do País. Tudo isso engajado dentro de uma política de segurança alimentar e nutricional (WEIS et al., 2004).

O PNAE é financiado pelo Governo Federal e executado pelas Entidades Executoras (secretarias estaduais de Educação e do Distrito Federal, prefeituras, creches e escolas federais que recebem os recursos diretamente do FNDE). Além do repasse federal, estados e municípios devem fazer a complementação financeira dos recursos para a alimentação escolar, caso os recursos federais não sejam suficientes para a implementação do Programa (BRASIL, 2012).

Em 2004 o valor repassado por aluno/dia era de R\$ 0,18 para os alunos matriculados em creches e de R\$ 0,13 para alunos matriculados na pré-escola e no ensino fundamental (WEIS et al., 2004). Com o reajuste atual da Resolução nº 8, que passou a vigorar em 14 de maio de 2012, o valor repassado pela União é de:

Creches – R\$ 1,00

Pré-escola – R\$ 0,50

Escolas indígenas e quilombolas – R\$ 0,60

Ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos – R\$ 0,30

Ensino integral (Mais Educação) – R\$ 0,90

2.4.1 Agricultura familiar como estímulo à alimentação saudável nas escolas

Com a aprovação da Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009 e da Resolução nº 38 de 2009, as escolas das redes públicas de educação básica devem usar produtos da agricultura familiar nas refeições oferecidas aos seus alunos, sendo correspondente a, no mínimo, 30% do valor enviado aos Estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (BRASIL, 2011).

Para promover a conexão entre agricultura familiar e alimentação escolar, é preciso observar os princípios e as diretrizes estabelecidos pelo PNAE:

- Alimentação saudável e adequada;
- Universalidade do atendimento e direito a alimentação escolar;
- Participação da sociedade no controle social;
- Inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem;

- Desenvolvimento sustentável, que significa adquirir gêneros alimentícios diversificados e produzidos localmente.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento da Educação-PDE (BRASIL,2012), para tais atividades é necessário ter o nutricionista como responsável técnico pelo programa, devendo reunir-se com o controle social, com a secretaria de agricultura, com a entidade de assistência técnica e extensão rural e as entidades da agricultura familiar para que sejam realizadas as seguintes atribuições:

- Identificar qual a diversidade e quantidade dos gêneros alimentícios ofertados pela agricultura familiar para elaboração do cardápio;
- Dar prioridade, sempre que possível, aos gêneros alimentícios orgânicos ou agroecológicos;
- Dar prioridade aos gêneros alimentícios da safra do ano para a entrega do produto à escola;
- Observar a especificação completa dos gêneros alimentícios a ser adquiridos sem indicação de marca.

2.4.2 Papel do nutricionista na alimentação escolar

A Resolução do CFN (Conselho Federal de Nutrição) de nº 465/2010 dispõe sobre as atribuições do nutricionista, estabelece parâmetros numéricos mínimos de referência no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE) e dá outras providências.

Segundo esta resolução no Art. 2º, os cardápios do PAE, devem ser elaborados por nutricionista habilitado na forma da Lei nº8.234 de 17 de setembro de 1991 (CFN, 2005).

Apesar da resolução vigente, segundo o censo realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2007), menos da metade das escolas brasileiras que integram o PNAE (46,2%) tem o nutricionista como principal responsável pela elaboração do cardápio da alimentação escolar. Em alguns Estados o percentual é ainda mais reduzido, onde o responsável é o

coordenador da alimentação do município, o professor ou diretor. Em Alagoas, 70,6% são elaborados por nutricionista, 7,3% pelo diretor e 4,0 % pela merendeira (INEP, 2007).

No Art. 3º da mesma resolução são descritas as competências do nutricionista no exercício de atividades profissionais no âmbito do PAE, entre estas, se destacam: programar, elaborar e avaliar os cardápios, observando as questões que estão definidas na resolução CFN nº 465/2010.

2.4.3 Cardápio da alimentação de escolares

O cardápio fornecido nas escolas deve estimular o consumo de alimentos regionais e, além disso, as refeições não podem ser apenas calculadas visando o valor calórico e proteico, mas também em micronutrientes, como vitaminas e minerais. Esse cardápio deve ser elaborado por nutricionista habilitado e com a participação do Conselho de Alimentação Escolar (CAE) (WEIS et al., 2004; BRASIL, 2009).

O texto a seguir caracteriza bem a importância do fornecimento de alimentos ricos em micronutrientes e do cuidado com a biodisponibilidade destes (WEIS ET AL., 2004):

...deve-se considerar também a interação entre os nutrientes, para que a biodisponibilidade seja respeitada (por exemplo, servir produtos que são fonte de ferro, como carnes e feijão, com produtos que são fonte de cálcio, como leite e derivados, prejudica a absorção do ferro pelo organismo; já combinar alimentos que são fonte de ferro com alimentos que são fonte de vitamina C, como frutas, ajuda a absorção do ferro).

Os cardápios devem ser planejados de acordo com a Resolução de nº 38, de 2009, atendendo, em média, às necessidades nutricionais estabelecidas na forma do disposto nos Anexo III desta Resolução, de modo a suprir:

I - quando oferecida uma refeição, no mínimo 20% (vinte por cento) das necessidades nutricionais diárias dos alunos matriculados na educação básica em período parcial;

II - por refeição oferecida, no mínimo 30% (trinta por cento) das necessidades nutricionais diárias dos alunos matriculados em escolas localizadas em comunidades indígenas e localizadas em áreas remanescentes de quilombos;

III - quando ofertadas duas ou mais refeições, no mínimo 30% (trinta por cento) das necessidades nutricionais diárias dos alunos matriculados na educação básica, em período parcial;

IV - quando em período integral, no mínimo 70% (setenta por cento) das necessidades nutricionais diárias dos alunos matriculados na educação básica.

O quadro 1 contém as referências de composição nutricional de ferro, cálcio, vitamina C e fibras. A tabela original consta na resolução de nº 38 e apresenta, além desses, a composição de macronutrientes e energia correspondentes ao período em que o estudante permanece na escola e às diferentes faixas etárias.

Quadro 1. Valores de referência de micronutrientes e fibras para suprir 20% das necessidades nutricionais diárias.

Categoria	Idade	Fibras (g)	Vitamina C (mg)	Minerais (mg)	
				Cálcio	Ferro
Creche	7-11 meses	-	10	54	2,2
	1-3 anos	3,8	3	100	1,4
Pré-escola	4-5 anos	5,0	5	160	2,0
Ensino Fundamental	6-10 anos	5,4	7	210	1,8
	11-15 anos	6,1	12	260	2,1
Ensino Médio	16-18 anos	6,4	14	260	2,6
Ensino de Jovens e Adultos	19-31 anos	6,3	17	200	2,6
	31-60 anos	5,7	17	220	2,1

Fonte: Resolução nº 38 de 2009 do Programa Nacional de Alimentação escolar.

Segundo censo realizado pelo INEP (2007), vários fatores podem interferir no não cumprimento da composição nutricional da alimentação escolar, conseqüentemente, afetando a qualidade nutricional das refeições oferecidas aos alunos da rede pública em todo o Brasil. Entre as causas observadas destacam-se: a falta de merendeiros em número suficiente, o que ocasionou que o professor ou mesmo o diretor assumam esta tarefa; a execução do cardápio nas escolas nem sempre tem envolvimento do nutricionista; falta de recursos financeiros; falta de alimentos necessários para o preparo da merenda como o principal motivo da não

execução correta do cardápio todos os dias além da falta de gás, água e equipamentos em boas condições.

Apesar da grande defasagem pela falta de profissionais em alguns estados do Brasil, a alimentação escolar é executada corretamente em 75,9% dos estabelecimentos perfazendo, aproximadamente, 128 mil escolas. Destacam-se as escolas do Distrito Federal, de São Paulo, do Rio de Janeiro, de Goiás, de Tocantins, de Mato Grosso do Sul e do Rio Grande do Norte.

Entre os Estados onde as escolas não executam corretamente o cardápio (40.675 estabelecimentos), recebem destaque os da Região Norte, como o Acre e Rondônia, onde 53,7% e 41% das escolas, respectivamente, não aplicam padrão planejado. Em Alagoas, 29,9% das escolas falham na utilização do cardápio (INEP, 2007).

2.5 LEIS E REGULAMENTOS FEDERAIS E ESTADUAIS SOBRE CANTINAS

De acordo com Chaves & Brito (2006), as cantinas escolares são os locais de preparo e comercialização de alimentos no interior das escolas. Estas devem praticar hábitos e desenvolver ações no dia a dia da escola que valorizem a alimentação escolar como estratégia de promoção da saúde.

Neste aspecto, conhecer inicialmente as condições das cantinas e a legislação local (municipal ou estadual) é um dos pontos para a melhoria desse espaço para promover a alimentação saudável. Todavia, esta não é a realidade atual da maioria das cantinas de escolas públicas e privadas. Alguns estudos apontam que há uma grande influência entre a adesão do estudante pela alimentação oferecida pelo PNAE e presença de cantina na escola, ou seja, os alunos deixam de comer da alimentação gratuita e saudável para comprar alimentos não saudáveis na cantina (CHAVES; BRITO, 2006; BRASIL, 2007).

Este fato é bastante preocupante, uma vez que esses estabelecimentos vêm fornecendo alimentos de baixa qualidade nutricional, os quais consumidos em excesso, ocasionam, em pouco tempo, carências nutricionais ou excessos como excesso de peso/obesidade.

Na tentativa de disciplinar a venda de alimentos nas cantinas localizadas dentro das escolas, alguns governos estaduais, municipais e distritais

regulamentaram, através de leis ou portarias, a venda de produtos considerados não saudáveis (BRASIL, 2007).

A oferta de alimentos para compra na cantina em muitas escolas brasileiras contraria a proposta da escola como ambiente saudável. A cantina não precisa se limitar à produção e fornecimento de lanches de qualidade e inócuos do ponto de vista sanitário, mas pode ainda constituir-se num ambiente de estímulo e divulgação de informações sobre alimentação, nutrição e saúde que respeitem o prazer e o hábito cultural (BRASIL, 2007).

Experiências de regulamentação da venda de alimentos não saudáveis em cantinas escolares têm sido desenvolvidas em alguns estados e municípios brasileiros nos últimos anos. No nível federal, tramitam distintos projetos de lei no congresso nacional sobre este tema, no entanto, não há um dispositivo de lei de abrangência nacional para a regulamentação (BRASIL, 2007). Os projetos atuais são:

- Projeto de Lei n.º 2.510, de 2003 que dispõe sobre a proibição de venda de produtos alimentares que especifica em escolas do ensino fundamental;
- Projeto de Lei n.º 6.168, de 2005 proíbe a comercialização de refrigerantes nos estabelecimentos escolares de educação infantil e ensino fundamental;
- Projeto de Lei n.º 6.890 de 2006 que dispõe sobre a obrigatoriedade da promoção de alimentação adequada e saudável nas escolas das redes pública e privada de ensino do País.

Entre as justificativas para implantação destes projetos de lei tem-se que através de várias ações governamentais, como a implantação do PNAE e de outros programas com foco na alimentação e na saúde da população, foi possível observar nos últimos anos que os níveis de desnutrição infanto-juvenil se reduziram drasticamente, sobretudo na faixa de crianças que cursam as escolas públicas. Contudo, houve uma inversão do problema. Enquanto que até a década de 1980 o combate à desnutrição era o foco, hoje os dados do Ministério da Saúde revelam que cerca de 15% das crianças brasileiras estão obesas e que aproximadamente 50% sofrem de anemia (BATISTA-FILHO & RISSIN, 2003; BRASIL, 2007; VIEIRA et al., 2010).

Tanto a obesidade quanto a anemia infanto-juvenil tem contribuído para outras anormalidades do metabolismo, como doenças cardiovasculares, do colesterol, diabetes mellitus e outras. Desse modo, observa-se que as crianças e jovens do país têm adquirido doenças cuja prevalência era maior em adultos. E a origem de muitos problemas de saúde é a alimentação inadequada (BRASIL, 2007).

Diante desse diagnóstico, estes Projetos de Lei visam promover a educação alimentar saudável e adequada nas escolas das redes pública e privada. Esta promoção deve ser pensada conjuntamente pelos Conselhos de Alimentação Escolar (CAEs) e por nutricionistas capacitados, conforme consta no Projeto de Lei n.º 6.890 de 2006.

Além disso, há propostas como a capacitação do corpo docente para abordagens multidisciplinares e transversais dos conteúdos relacionados à saúde alimentar e às doenças causadas pela má alimentação, considerando que a saúde é um direito de todos e um dever do Estado (BRASIL, 2007).

Através de um levantamento das experiências estaduais e/ou municipais legislativas de regulamentação da venda de alimentos no ambiente escolar que existem no Brasil foram identificados os seguintes dispositivos legais (BRASIL, 2007):

- Lei municipal n.º 5.853, de 4 de junho de 2001 – Florianópolis;
- Lei estadual n.º 12.061, de 18 de dezembro de 2001 – Santa Catarina;
- Lei estadual n.º 14.423, de 2 de junho de 2004 – Paraná;
- Lei estadual n.º 14.855, de 19 de outubro de 2005 – Paraná;
- Decreto municipal n.º 21.217, de 1.º de abril de 2002 – Rio de Janeiro;
- Portaria n.º 02/2004, da I Vara da Infância e da Juventude – Estado do Rio de Janeiro;
- Lei estadual n.º 4.508, de 11 de janeiro de 2005 – Rio de Janeiro
- Lei n.º 3.695, de 8 de novembro de 2005 – Distrito Federal;
- Portaria conjunta COGSP/CEI/DSE, de 23 de março de 2005 – Estado de São Paulo;
- Resolução municipal n.º 16/2002, de 29 de julho de 2002 – Ribeirão Preto.

Entre estes, foram encontrados quatro diferentes tipos de dispositivos legais sobre a regulamentação da comercialização de alimentos no ambiente escolar no Brasil. São eles: portaria, resolução, decreto e lei (BRASIL, 2007).

Entre as regulamentações em várias cidades como Florianópolis, São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, há a proibição de balas, bebidas e gomas de mascar; refrigerantes; Biscoitos recheados; salgadinhos industrializados; alimentos industrializados; Bebidas à base de chá e sucos artificiais entre outros. Apesar de esta discussão ser importante para iniciar uma reforma no quadro atual da alimentação nas escolas, muitas dificuldades nas especificidades das informações, em muitos casos, vem dificultando a implantação destes regulamentos nas cantinas e também a sua fiscalização (BRASIL, 2007).

O entrosamento entre as áreas de saúde e de educação sobre o assunto também é imprescindível e, para tal, precisam ser construídos espaços de discussão que possibilitem um entendimento por parte dos profissionais e usuários sobre o que deve ser regulamentado.

Independentemente da questão da proibição da venda de alguns alimentos, a rede escolar ainda não é considerada um ambiente de atuação para o corpo técnico da saúde. Da mesma forma, o corpo técnico da educação, atuante tradicionalmente no planejamento de cardápios, aquisição de gêneros alimentícios e supervisão da produção de refeições, avança pouco nas ações educativas. A discussão sobre promoção da saúde, intersetorialidade e ambiente saudável ainda tem pouca repercussão na prática destes profissionais (CONCEIÇÃO, 2010).

2.6 PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E ATENÇÃO NUTRICIONAL

A promoção da alimentação saudável é recomendada para todas as faixas etárias e, particularmente, na infância, quando os hábitos alimentares estão sendo formados e as ações educativas têm maiores probabilidades de sucesso. Aliado a isso, se ressalta a alimentação para as crianças em idade escolar em virtude das suas necessidades nutricionais que devem ser atendidas em todos os pontos (energia, carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas, minerais e fibras) (BORGES, 2009; CONCEIÇÃO, 2010)

Algumas condições podem comprometer o estado nutricional, seja por excesso de alimentos calóricos ou pela falta de alimentos como, por exemplo: ingestão inadequada, doenças nutricionais (ex.: anemia, falta de vitamina A e iodo), fatores psicológicos, sociais e modo de vida. Nesta visão, várias ações podem ser adotadas na escola para atingir os objetivos propostos. A escola deve assumir sua responsabilidade na promoção da saúde dos escolares, orientando e estimulando a produção e o fornecimento de refeições e lanches de qualidade (BORGES, 2009; CONCEIÇÃO, 2010).

Cabe à comunidade escolar estimular o conhecimento sobre o cuidado da criança e do adolescente em relação à sua alimentação, divulgando informações sobre nutrição e saúde. Isto envolve informações como: alimentos seguros, ou seja, sem contaminação; alimentos que supram suas necessidades; respeito à cultura alimentar e o prazer obtido com o ato de comer; e a adoção de práticas de educação nutricional por meio de orientação alimentar. As práticas pedagógicas voltadas ao tema da alimentação saudável devem ser estimuladas com a divulgação de material de apoio didático aos professores e aos funcionários, em especial, os educadores da alimentação escolar, tornando possível à realização de atividades coletivas com este tema (CHAVES;BRITO, 2006).

O programa saúde na escola, lançado em 2008, tem como meta reforçar a prevenção à saúde dos alunos brasileiros e construir uma cultura de paz. Com ações de avaliação das condições de saúde, envolvendo estado nutricional, incidência precoce de hipertensão e diabetes, saúde bucal (controle de cárie), acuidade visual e auditiva e, ainda, avaliação psicológica do estudante. Além dessas, fará parte da promoção da saúde e da prevenção de doenças, que trabalhará as dimensões da construção de uma cultura de paz e combate às diferentes expressões de violência, consumo de álcool, tabaco e outras drogas tendo como foco o estímulo à atividade física e práticas corporais (BRASIL, 2013).

Para isso, no que tange o tema alimentação saudável, adota-se como marco referencial os documentos que traçam estratégias para a alimentação, como à Política Nacional de Alimentação e Nutrição e a Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde da Organização Mundial da Saúde. Para estas estratégias, a escola é vista como um espaço especial de promoção da alimentação saudável e da atividade física, inclusive quanto à

prevenção da obesidade e da desnutrição (CHAVES;BRITO, 2006; CONCEIÇÃO, 2010).

2.7 ALIMENTAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR DURANTE A INFÂNCIA

A escola desempenha importante papel na formação dos hábitos alimentares, visto que é nesse ambiente em que as crianças e adolescentes permanecem por expressivo período de tempo diário. A infância é um momento propício para a aquisição dos comportamentos, incluídos aqueles relativos à alimentação, sendo que inúmeros e distintos determinantes atuam na gênese deste comportamento. Observa-se que ações educativas na infância podem influir positivamente na formação do comportamento alimentar saudável e numa atitude positiva diante da adoção do mesmo (DANELON et al, 2006).

A educação em saúde no ambiente escolar vai além de ações pedagógicas para garantia de serviços de saúde. Antes de tudo, é o desenvolvimento de possibilidades geradoras de mudanças pessoais e sociais (GONÇALVES, 2008). Segundo Danelon et al. (2006), a ampliação do conhecimento e as atividades desenvolvidas em sala de aula têm o potencial de estimular a formação de hábitos alimentares saudáveis nos escolares.

Nesse contexto é evidente a importância que os serviços de alimentação disponíveis no ambiente escolar devem assumir, principalmente no que se refere ao fornecimento/comercialização de alimentos e refeições adequados do ponto de vista sanitário, buscando o atendimento às preferências dos estudantes, o respeito a cultura alimentar local. Mas, além disso, deve-se prezar pelo adequado aporte nutricional, visto que estas crianças são um grupo biologicamente vulnerável, especialmente, às carências nutricionais como a deficiência de ferro (RAMOS, 2000).

2.8 O PAPEL DO FERRO NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA

O ferro é um mineral que desempenha um papel de relevância na saúde infantil participando de vários processos biológicos. Está envolvido no desenvolvimento cognitivo, em diversas reações metabólicas e oxidativas do organismo, participa também como cofator de várias enzimas, auxiliando no

funcionamento adequado das células e na replicação celular; atua na síntese de proteínas como a hemoglobina; no transporte respiratório do oxigênio e gás carbônico pelo sangue; no sistema imunológico garantindo resistência às possíveis infecções e ainda melhora o desempenho físico (COOK et al., 1992; WHO, 2001;). Devido à sua ampla ação em vários processos fisiológicos, influenciando no potencial de crescimento e desenvolvimento.

Crianças em idade escolar encontram-se em uma fase de crescimento acentuado, porém lento e contínuo, o que reforça a importância do aporte adequado deste micronutriente (WHO, 2001; SPINELLI et al., 2005).

Entre as consequências da anemia por deficiência de ferro, o indivíduo pode apresentar redução da concentração e do volume corpuscular da hemoglobina sanguínea assim, comprometendo o transporte de oxigênio para os tecidos. Entre os principais sinais e sintomas estão as alterações da pele e das mucosas (palidez, glossite), alterações gastrintestinais (estomatite, disfagia), fadiga, fraqueza, palpitação, redução da função cognitiva, do crescimento e do desenvolvimento psicomotor, além de afetar a termorregulação e a imunidade da criança (WALTER et al., 1989; OSKI, 1993; OSÓRIO, 2002).

Crianças anêmicas têm sido consideradas mais sensíveis a agravos no desenvolvimento cognitivo e neuropsicomotor em função dos comprometimentos de processos fisiológicos relacionados à produção de hemoglobina e consequente transporte de oxigênio ao cérebro, alterando a neurotransmissão e mielinização (GRANTHAM-MCGREGOR; ANI, 2001). Tem sido observado nas crianças, que a anemia está acompanhada da incapacidade de fixar a atenção, sonolência e irritabilidade, situações que podem trazer como consequência baixo aproveitamento escolar podendo comprometer ainda o crescimento, além de debilitar a defesa imunológica, facilitando a ocorrência e/ou agravamento de doenças infecciosas (OLIVARES;WALTER, 2004).

A alimentação deficiente em ferro pode alterar significativamente o desenvolvimento do sistema nervoso central como um resultado de alterações na morfologia, neuroquímica e bioenergética. Dependendo do estágio em que a carência do mineral ocorre, ou quanto mais precocemente essa deficiência nutricional é corrigida, maiores são as oportunidades de reverter os efeitos adversos decorrentes dessa alimentação (OLIVARES;WALTER, 2004; BEARD, 2008).

2.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência de anemia em escolares brasileiros é preocupante devido ao importante papel do ferro em diversos processos biológicos, essenciais ao crescimento e desenvolvimento infantil. O ambiente escolar, neste contexto, torna-se um possível aliado para ações de controle desta carência nutricional. O PNAE, por exemplo, é um dos maiores programas que tem como proposta prover alimentos às crianças de escolas públicas, através de uma alimentação diversificada priorizando, o que colaboraria para atenuar diversos problemas nutricionais, entre eles a deficiência de ferro. No entanto o que se observa é que ainda há muitas dificuldades na execução do programa e, conseqüentemente, em muitas escolas do País estas metas não vêm sendo alcançadas. Além do aporte nutricional adequado, faz-se necessário a realização de atividades educativas complementares ao PNAE, visto que os hábitos alimentares são formados na infância e, portanto, nessa fase as ações educativas de alimentação e nutrição são mais efetivas. Apesar do PNAE, não atingir a rede privada de ensino, algumas medidas vêm sendo realizadas nestas instituições, como a regulamentação da comercialização de produtos considerados não saudáveis nas cantinas escolares.

ARTIGO ORIGINAL

Bezerra MKA, Ferreira HS ,Menezes RCE. Prevalência e fatores associados à anemia em escolares. Elaborado segundo as normas da Cadernos de Saúde Pública.

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À ANEMIA EM ESCOLARES DE MACEIÓ, ALAGOAS, 2013^{ab}

Título resumido: Anemia em escolares de Maceió

MYRTIS KATILLE DE ASSUNÇÃO BEZERRA

Nutricionista, Aluna do Doutorado em Saúde Pública do Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães (CpqAM) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) - Pernambuco
Av. Professor Moraes Rego, s/n - Campus da UFPE - Cidade Universitária | Recife/PE -
Brasil | CEP: 50.740-465
myrtis_nut@yahoo.com.br

HAROLDO DA SILVA FERREIRA*

Professor Associado da Faculdade de Nutrição (FANUT)
da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
Campus A.C. Simões – BR 104 Norte – Km 96.7 – Tabuleiro do Martins, 57072-970 –
Maceió – Alagoas
haroldo.ufal@gmail.com

RISIA CRISTINA EGITO DE MENEZES

Professor da FANUT da UFAL
Campus A.C. Simões – BR 104 Norte – Km 96.7 – Tabuleiro do Martins, 57072-970 –
Maceió – Alagoas
risiamenezes@yahoo.com.br

*Autor para correspondência

^aArtigo baseado na Dissertação de Mestrado de M. K. A. Bezerra, apresentada à Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Alagoas, em 2013.

^bAuxílio financeiro da FAPEAL/CNPq (Edital PRONEM 01/2011, processo nº 20110818-006-0018-0017)

Conflicts of Interest: All authors report no conflicts of interest.

Resumo

Objetivo: Investigar a prevalência e os fatores associados à anemia em escolares de Maceió.

Métodos: Estudo transversal com amostra probabilística de 1518 alunos ($9,8 \pm 0,5$ anos), pertencentes as redes pública (n=931) ou privada (n=587) de ensino fundamental do município. Foram utilizados questionários semiestruturados para a obtenção de informações socioeconômicas, demográficas, antropométricas, hemoglobina e de consumo alimentar. Utilizou-se como medida de associação a razão de prevalência (RP) e respectivo IC95%, calculados por regressão de Poisson com ajuste robusto da variância, tanto na análise bruta como na ajustada.

Resultados: A prevalência de anemia em crianças da rede pública foi superior à observada naquelas da rede privada (10,8% vs. 7,0%; RP=1,54; IC95%: 1,1; 2,2). As variáveis que entre alunos da rede pública se manteve significativamente associada à anemia após análise multivariável foram “consumo de frutas e sucos < 2 porções/dia” (RP=2,19; IC95%: 1,18; 4,06) e ser do “sexo masculino” (RP=1,51; IC95%: 1,001 a 2,03). Nas escolas privadas, foram “mãe trabalhar fora de casa” (RP=2,83; IC95%: 1,23; 6,52) e “mensalidade escolar < R\$ 188,00” (RP=3,20; IC95%: 1,46; 7,02).

Conclusão: A anemia em escolares de Maceió é um problema de saúde pública que, embora classificado como do tipo leve, requer atenção por parte dos gestores das políticas públicas, haja vista os danos causados à saúde, desenvolvimento cognitivo, aprendizagem e à qualidade de vida dos indivíduos afetados.

Palavras-chave: Anemia, Fatores associados, Consumo alimentar, Escolas.

Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define anemia ferropriva como um estado em que a concentração de hemoglobina do sangue está anormalmente baixa, em consequência da deficiência de um ou mais nutrientes essenciais, independente da origem dessa carência (WHO,2001)¹. Atingindo cerca de 25% da população mundial, a anemia é atualmente a carência nutricional mais prevalente no mundo, sendo que o baixo aporte alimentar de ferro em relação às necessidades metabólicas é reconhecido como o principal fator determinante (WHO,2008)². Todavia, são vários os fatores que interferem para a baixa disponibilidade metabólica desse mineral.

Apesar de sua etiologia multifatorial e distribuição em todos os estratos sociais, a anemia ocorre com maior frequência em contextos caracterizados pela baixa condição socioeconômica, bem como onde existe baixo consumo alimentar de ferro, aliado à ingestão de fatores inibidores da absorção de ferro (HIGDON, 2006; THANKACHAN, 2008; HURRELL, 2010)^{3,4,5}.

Embora gestantes e crianças menores de cinco anos constituam os grupos biológicos mais susceptíveis à ocorrência da anemia ferropriva, este agravo também acomete grande contingente de crianças em idade escolar, situação que é preocupante devido aos prejuízos que acarreta à capacidade física e intelectual e sobre o processo de crescimento e desenvolvimento do indivíduo, além de predispor o indivíduo à uma maior frequência de morbidades (WHO, 2001; BORGES, 2009)^{1,6}. Assim, os indivíduos com anemia tendem a apresentar rendimento escolar, padrão de saúde e de qualidade de vida inferiores aos observados em pessoas não acometidas pela doença, razões pelas quais as ações de prevenção e tratamento devem assumir posição de destaque nas políticas públicas direcionadas a esse grupo etário (COSTA, 2001)⁷.

No Brasil, o poder público tem instituído diversas medidas de intervenção visando o controle das doenças carenciais. No entanto, ao contrário do que se tem observado em relação à desnutrição energético-protéica, cuja prevalência vem apresentando importante redução nos últimos anos, a prevalência de anemia vem se mantendo em níveis estáveis ou até com tendência ascendente em alguns cenários (GONDIM, 2012)⁸.

Considerando sua etiologia multifatorial, é importante conhecer os fatores associados à sua ocorrência, conforme os distintos contextos epidemiológicos, de modo a permitir que medidas de intervenção mais adequadas a cada realidade possam ser estabelecidas (WHO, 2001)¹.

Este trabalho teve por objetivo investigar a prevalência e os fatores associados à anemia entre escolares de Maceió, segundo a dependência administrativa da escola (pública e privada).

Métodos

Trata-se de um estudo transversal com amostra probabilística, estratificada segundo dependência administrativa (pública ou privada) dos estabelecimentos de ensino fundamental, representativa dos escolares de 10 anos de idade do município de Maceió.

Para o cálculo do tamanho amostral foi utilizado o programa *Statcalc* do *software* Epi-Info® 7.0.9.34, considerando-se uma prevalência de anemia de 9,9% em Maceió (SANTOS et al., 2002)⁹, uma população estimada em 94.174 pessoas (estimado a partir de dados do censo demográfico de 2010 divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=al&tema=sinopse_censodemog2010), erro amostral de 2,0% e intervalo de confiança de 95%. Considerando esses parâmetros, seria necessário estudar 849 crianças em cada estrato. Para cobrir eventuais perdas amostrais, esse valor foi elevado para 960 indivíduos. Para garantir a homogeneidade da amostra, decidiu-se

distribuir esse quantitativo entre 40 escolas sorteadas por amostragem sistemática. Assim, a partir de uma listagem constando dos estabelecimentos públicos e privados de ensino fundamental de Maceió, 80 escolas foram alocadas, sendo 40 de cada estrato. Essa listagem foi obtida no INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (<http://www.inep.gov.br/>), na qual constava que em Maceió, no ano de 2011, existiam 121 escolas de ensino fundamental na rede pública e 234 na rede privada.

Uma vez definidos os estabelecimentos sorteados, eram elegíveis para o estudo todos os alunos matriculados nos respectivos estabelecimentos, nos turnos matutino e vespertino, e que tivessem nascido entre os anos 2002 e 2003 (cerca de 10 anos de idade a época do estudo). Nas escolas com até 24 alunos elegíveis, todos eram investigados. Naquelas com número superior, procedia-se a um sorteio simples para selecionar 24 indivíduos.

A coleta de dados, realizada por uma equipe devidamente treinada e supervisionada, ocorreu no período de outubro de 2012 a maio de 2013. Foram utilizados formulários e questionários semiestruturados para a obtenção de informações socioeconômicas, demográficas, antropométricas, hemoglobina, de consumo alimentar e de condições de saúde. Algumas informações foram coletadas diretamente com o aluno, enquanto outras foram obtidas por meio de questionários enviados aos respectivos pais ou responsáveis. Entre estas constavam as informações socioeconômicas e demográficas, acesso ao pré-natal, peso ao nascer e sobre o padrão de aleitamento materno.

Para o diagnóstico da anemia, uma gota de sangue coletada através de punção da polpa digital do aluno era analisada em um fotômetro portátil (HemoCue®). Consideraram-se anêmicas as crianças cuja concentração de hemoglobina (Hb) era inferior a 11,5g/dL, classificando os casos da seguinte forma: anemia leve ($11,0\text{g/dL} \leq \text{Hb} \leq 11,4\text{g/dL}$), anemia moderada ($8,0\text{g/dL} \leq \text{Hb} \leq 10,9\text{g/dL}$) e anemia grave ($\text{Hb} < 8,0\text{g/dL}$) (WHO, 2011)¹⁰.

Na análise antropométrica foram empregadas as recomendações da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2007)¹¹. Para obtenção dos dados seguiram-se as recomendações de Frisancho (1990)¹². A massa corporal foi aferida em balança digital portátil Tanita®, modelo HD 313, com capacidade para 150 kg e sensibilidade para 100 g. Para a aferição da estatura, utilizou-se estadiômetro Seca® afixado em estrutura de madeira. O estadiômetro era dotado de fita métrica inextensível com capacidade para 220 cm e sub-divisões de 0,1 cm. Os dados de peso, altura, sexo e idade foram processados no *software* Anthro Plus (WHO, 2009)¹³, o qual utiliza as curvas de crescimento da WHO-2007¹¹. O déficit estatural, indicador de desnutrição crônica, foi estabelecido aplicando-se o ponto de corte de 2 desvios-padrão abaixo da mediana dos dados de referência em relação ao índice altura-para-idade (AI). Como indicador de obesidade foi utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC) para-idade acima de 2 desvios-padrão. Valores inferiores a esse ponto de corte, mas acima de 1 desvio-padrão caracterizavam o sobrepeso ($1 < z \leq 2$). O termo excesso de peso foi empregado para se referir ao somatório dos casos de sobrepeso e obesidade.

Dentre as variáveis demográficas, obtiveram-se as seguintes informações: sexo, idade (obtida na secretaria da escola) e cor da pele/etnia branca, parda, negra, indígena e amarela (observação feita pelo entrevistador). Para a análise de associação, essa variável foi dicotomizada nas categorias “brancos” e “não brancos”.

As variáveis socioeconômicas foram obtidas por meio de questionário enviado aos pais ou responsáveis pela criança. Essas variáveis foram: renda familiar, número de pessoas residentes no domicílio, condição atual de trabalho dos pais, escolaridade do pai (em anos de estudo completos com aprovação), participação em programas assistenciais do governo e aquelas necessárias à elaboração da classificação econômica. Para isto, utilizou-se o critério proposto pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2011)¹⁴ que, conforme uma escala de pontos, categoriza os indivíduos nas classes econômicas A1, A2, B1, B2, C1,

C2, D e E, sendo a classe A1 (de 30 a 34 pontos) a de maior nível econômico e a classe E (de 0 a 5 pontos) a de mais baixo nível. A pontuação é relativa a um somatório baseado na quantidade de bens de consumo duráveis que a família possui (televisão em cores, rádio, automóvel, máquina de lavar, videocassete e/ou DVD, geladeira e freezer), no grau de escolaridade do chefe da família, no número de banheiros existentes no domicílio e na quantidade de empregadas domésticas mensalistas que trabalham na residência. Visando facilitar a análise, neste estudo foram desconsideradas as sub-classes (representadas pelos números). Assim, as classes econômicas analisadas foram as A, B, C, D e E.

Ainda no grupo das variáveis socioeconômicas, analisou-se a dependência administrativa da escola (pública ou privada) e, no caso dos estabelecimentos particulares, o valor da mensalidade cobrado pela escola.

Para classificação da renda *per capita* consideraram-se duas categorias: \leq ou $>$ US\$ 2,00/dia/pessoa na época do estudo (US\$ 1.00 = R\$ 2,14; US\$ 2.00 = R\$ 4,28).

Para a obtenção dos dados de consumo alimentar, foi utilizada a versão 3 do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA3), instrumento desenvolvido e validado por Assis et al. (2009)¹⁵. O QUADA3 é estruturado com seis refeições diárias (café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite ou ceia) e cada uma contém representações gráficas referentes a 23 grupos alimentares. Esse instrumento permite a identificação do consumo qualitativo de alimentos no dia anterior à entrevista. Investigou-se a ingestão de café, por ser um produto que interfere negativamente na absorção do ferro dietético, bem como o consumo de alimentos considerados como fontes de ferro ou promotores de sua absorção (carnes, peixes, aves, frutas e sucos, hortaliças e feijão) (HIGDON, 2006; THANKACHAN, 2008; HURRELL, 2010)^{3,4,5}.

O questionário alimentar foi aplicado às crianças em uma sala da escola, ocasião em que o entrevistador alertava o voluntário quanto à importância da pesquisa, ressaltando que as

respostas corresponderiam ao consumo do dia anterior. Assumiu-se que quando a criança assinalava determinado alimento, a quantidade ingerida corresponderia a uma porção. Essa suposição foi necessária, uma vez que o QUADA3 não é um método quantitativo.

O consumo alimentar foi analisado segundo as seguintes variáveis: consumo de carnes (incluindo peixe e aves); frutas; feijão; e café. O consumo do dia anterior foi considerado adequado quando referiu-se ingestão ≥ 1 porção/dia para carnes e feijão; ≥ 3 porções/dia para frutas/sucos da fruta; ≥ 3 porções de hortaliças; e consumo de café quando < 1 porção/dia. A análise dos dados alimentares foi realizada com base nas recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (MS, 2006)¹⁶. Além destes, assumiu-se o consumo de 1 ou mais porções/dia de café (HIGDON, 2006)³, bem como a ingestão < 2 porções/dia para frutas e sucos de frutas como fator de risco para anemia.

Em questionário respondido pelos responsáveis dos escolares, foram investigadas questões sobre condições que influenciam na saúde da criança como: tempo de aleitamento materno exclusivo (≥ 6 meses ou < 6 meses), realização do pré-natal (sim ou não) e peso ao nascer. Para esta variável entraram na análise as seguintes categorias: baixo peso ao nascer (< 2500 g) e excesso de peso ao nascer (≥ 4000 g).

Os resultados foram digitados duas vezes em ambiente gerado no aplicativo Google docs®, formando-se dois bancos de dados independentes, os quais foram comparados e as divergências por erros de digitação foram corrigidas. A análise estatística foi procedida com auxílio do Stata®, versão 12.0 (Stata Corp., College Station, TX, EUA).

Assumindo o pressuposto que existem diferenças marcantes entre o perfil epidemiológico de crianças que estudam na rede pública em relação àquelas que estudam na rede privada, julgou inconveniente a apresentação de resultados consolidados entre as duas amostras. Desse modo, tanto na análise descritiva quanto na analítica, os resultados são apresentados de forma discriminada para rede pública e rede privada.

Para analisar a associação entre a anemia (variável dependente) e as variáveis independentes utilizou-se o teste qui-quadrado e a razão de prevalência (RP) com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) como medida de associação. As associações que apresentaram $p < 0,2$ na análise bruta foram submetidas à análise multivariável para controle de possíveis fatores de confundimento. Contudo, devido ao excessivo número de não respostas (*missings*) em relação às variáveis presentes nos questionários enviados aos pais, essas não foram incluídas na análise multivariável. Essas variáveis foram o peso ao nascer, renda familiar, número de pessoas na residência, acesso ao pré-natal e aleitamento materno exclusivo.

As razões de prevalência e seus IC95% foram calculados por meio de análise de regressão de Poisson com ajuste robusto da variância, tanto na análise bruta, quanto nas ajustadas. Associações significantes foram assumidas quando $p < 0,05$. O termo significância estatística marginal foi utilizado quando $0,05 \leq p < 0,1$.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (Processo nº 017299/2011-43). Participaram da investigação os alunos cujos pais ou responsáveis explicitaram autorização por meio da assinatura do respectivo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Resultados

Foram identificados 638 estudantes elegíveis para o estudo na rede privada. Destes, 587 (92,2%) foram estudados. Os demais ($n=51$; 7,9%), não foram investigados por não retornarem o TCLE assinado pelos pais ou responsáveis. Na rede pública foram estudadas 931 crianças dentre as 960 elegíveis (29 recusas; 3,0%). Na rede privada não se atingiu o número amostral planejado (849 indivíduos) em virtude de que em muitas escolas não havia alunos elegíveis em quantidade suficiente (24 alunos/por escola). Embora em outros

estabelecimentos particulares havia número superior a 24 alunos, optou-se por não utilizá-los para reposição a fim de se evitar viés causado pelo efeito *cluster*.

A prevalência geral de anemia foi de 9,3%, contudo o valor observado em crianças da rede pública foi superior à observada naquelas da rede privada (10,8% vs. 7,0%; RP=1,54; IC95%: 1,1; 2,2). Observa-se que a anemia moderada apresentou uma prevalência de 4,5% em crianças da rede pública. Na rede privada esta prevalência foi 2,2%. Dois escolares foram diagnosticados com anemia grave, ambos da rede pública.

Na Tabela 1 apresentam-se algumas características socioeconômicas, demográficas e antropométricas dos alunos. Verifica-se que entre os alunos da rede pública, em comparação aos da rede privada, há uma maior ($p<0,05$) proporção de crianças pertencentes a famílias situadas nas classes D e E, as de menor nível econômico (55,6% vs. 11,4%), chefiadas por pessoa do sexo feminino (43,9% vs. 30,2%), de indivíduos de cor/raça negra (17,0% vs. 4,6%), com pais desempregados (29,5% vs. 6,4%) e com mais de cinco moradores no domicílio (24,9% vs. 10,9%).

Nas Tabelas 2 e 3 constam os resultados da distribuição da anemia de acordo com as variáveis independentes, segundo dependência administrativa (rede pública ou privada) dos estabelecimentos de ensino. Verifica-se que a mãe trabalhar fora de casa foi fator de risco para anemia em crianças da rede privada (RP=2,52; IC95%: 1,11; 5,68).

Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre a prevalência de anemia em crianças brancas e não brancas, tanto de escolas públicas ($p=0,548$) quanto de escolas privadas ($p=0,324$). Nestas, a anemia acometeu meninos e meninas de forma semelhante. Todavia, nas escolas públicas, a prevalência de anemia foi significativamente maior entre os indivíduos do sexo masculino (13,3% vs. 8,5%; RP=1,5; IC95%: 1,07; 2,32).

Tabela 1 – Características socioeconômicas, demográficas e antropométricas dos alunos da rede de ensino fundamental, segundo dependência administrativa. Maceió (Alagoas, Brasil), 2013.

Variáveis	Total n (%)	Dependência administrativa	
		Privada n (%)	Pública n (%)
Classe econômica			
A	15 (1,4)	15 (2,9)	0 (0,0)
B	205 (19,3)	192 (36,4)	13 (2,4)
C	485 (45,6)	260 (49,3)	225 (42,0)
D	333 (31,3)	57 (10,8)	276 (51,5)
E	25 (2,4)	3 (0,6)	22 (4,1)
Chefe da família (sexo)			
Feminino	315 (37,2)	124 (30,2)	191 (43,9)
Masculino	531 (62,8)	287 (69,8)	244 (56,1)
Pai empregado			
Sim	708 (82,3)	411 (93,6)	297 (70,5)
Não	152 (17,7)	28 (6,4)	124 (29,5)
Número de pessoas no domicílio ≥ 6			
Sim	185 (17,8)	57(10,9)	128 (24,9)
Não	852 (82,2)	466 (89,1)	386 (75,1)
Cor da pele/Etnia			
Pardos	812 (56,2)	264 (46,5)	548 (62,4)
Branços	427 (29,5)	261 (46,0)	166 (18,9)
Negros	175 (12,1)	26 (4,6)	149 (17,0)
Orientais	28 (1,9)	15 (2,6)	13 (1,5)
Indígenas	4 (0,3)	2 (0,3)	2 (0,2)
Classificação do estado nutricional, segundo o IMC-para-idade			
Sobrepeso ($1 < z \leq 2$)	253 (18,3)	117 (20,8)	136 (16,6)
Obesidade ($z > 2$)	213 (15,4)	125 (22,2)	88 (10,7)
Excesso de peso ($z > 1$)	466 (32,4)	242 (41,6)	224 (26,2)
Classificação do estado nutricional, segundo o índice estatura-para-idade			
Déficit estatural ($z < -2$)	24 (1,7)	4 (0,7)	20 (2,3)
Peso ao nascer (PN)			
Baixo peso ($PN < 2500g$)	75 (8,4)	31 (6,7)	44 (10,3)
Excesso de peso ($PN \geq 4000g$)	69 (7,7)	43 (9,2)	26 (6,1)

Tabela 2 - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança a 95% segundo variáveis selecionadas em escolares da rede pública de ensino fundamental de Maceió (Alagoas, Brasil), 2013.

<i>Variáveis</i>	Total n (%)	Anemia n (%)	RP (IC95%)	p
Sexo				
Feminino	461 (51,9)	39 (8,5)	1	0,019*
Masculino	427 (48,1)	57 (13,3)	1,57 (1,07; 2,32)	
Tempo de aleitamento materno exclusivo				
≥ 6 meses	156 (51,0)	16 (10,3)	1	0,786
< 6 meses	150 (49,0)	14 (9,3)	0,91 (0,45; 1,80)	
Realizou Pré-natal				
Sim	481 (84,4)	47 (9,7)	1	0,095
Não	89 (15,6)	14 (15,7)	1,61 (0,92; 2,79)	
Condição de trabalho do pai				
Empregado(formal/informal)	294 (71,2)	23 (7,8)	1	0,077
Desempregado	119 (28,8)	16 (13,5)	1,71 (0,94; 3,13)	
Condição de trabalho da mãe				
Desempregada	328 (60,4)	34 (10,4)	1	0,769
Empregada (formal/informal)	215 (39,6)	24 (11,2)	1,07 (0,63; 1,83)	
Número de pessoas no domicílio				
< 6	375 (74,8)	33 (8,8)	1	0,026*
≥ 6	126 (25,1)	20 (15,9)	1,80 (1,07; 3,02)	
Renda per capita				
>2,00 dólares/dia	243 (60,3)	20 (8,2)	1	0,161
≤2,00 dólares/dia	160 (39,7)	20 (12,5)	1,51 (0,84; 2,73)	
Recebe benefício do governo				
Não	127 (23,1)	14 (11,0)	1	0,795
Sim	411(76,4)	42 (10,2)	0,92 (0,52; 1,64)	
Altura-para-idade				
≥ -2 z (eutrófico)	800 (97,5)	83 (10,4)	1	0,957
< -2 z (déficit de estatura)	20 (2,5)	2 (10, 0)	0,96 (0,25; 3,64)	
IMC-para-idade				
≤ 2 z (eutrófico)	704 (89,4)	76 (10,8)	1	0,088
> 2 z (obesidade)	83 (10,5)	4 (4,8)	0,44 (0,16; 1,18)	
Consumir peixe, carne ou aves				
≥1 porções	773 (87,2)	84 (10,9)	1	0,937
0 porções	113 (12,8)	12(10,6)	0,97 (0,55; 1,71)	
Consumo de frutas e sucos				
≥3 porções	80 (9,0)	4 (5,0)	1	0,078
<3 porções	805 (91,0)	92(11,4)	2,28 (0,86; 6,05)	
Consumo de frutas e sucos				
≥2 porções	242 (27,3)	15 (6,2)	1	0,006*
<2 porções	643 (72,6)	81 (12,6)	2,03 (1,19; 3,45)	
Beber café				
0 porções	412 (46,4)	36 (8,7)	1	0,064
≥ 1 porções	476 (53,6)	60 (12,6)	1,89 (1,00; 1,4)	

*Indica significância estatística ($p < 0,05$); RP: Razão de prevalência ; IC95%: Intervalo de confiança 95% Nota: a soma do número total varia devido a perdas de informações

Tabela 3 - Prevalência de anemia, razão de prevalência (RP) e respectivo intervalo de confiança a 95%, segundo variáveis selecionadas em escolares da rede privada de ensino fundamental de Maceió (Alagoas, Brasil), 2013.

<i>Variáveis</i>	Total n (%)	Anemia n (%)	RP (IC95%)	p
Sexo				
Feminino	283 (50,8)	20 (7,1)	1	0,951
Masculino	274 (49,2)	19 (6,9)	0,98 (0,53;1,79)	
Aleitamento materno exclusivo				
≥ 6 meses	185 (46,7)	7 (3,8)	1	0,011*
< 6 meses	211 (53,3)	22 (10,4)	2,75 (1,20;6,30)	
Realizou Pré-natal				
Sim	492 (96,7)	32 (6,5)	1	0,393
Não	17 (3,3)	2(11,8)	1,86(0,44;7,82)	
Condição de trabalho do pai				
Empregado (formal/informal)	399 (93,4)	25 (6,3)	1	0,854
Desempregado	28 (6,6)	2 (7,1)	1,14 (0,28;4,57)	
Condição de trabalho da mãe				
Desempregada	202 (39,5)	27 (8,7)	1	0,019*
Empregada (formal/informal)	309 (60,5)	7 (3,5)	2,52 (1,11;5,68)	
Número de pessoas no domicílio				
< 6	450 (88,9)	29 (6,4)	1	0,842
≥ 6	56 (11,1)	4 (7,14)	1,1(0,40;3,03)	
Renda per capita				
> 2,00 dólares/dia	386 (96,3)	25 (6,5)	1	0,977
≤ 2,00 dólares/dia	15 (3,7)	1 (6,7)	1,02 (0,14; 7,11)	
Recebe benefício do governo				
Não	406(78,1)	26(6,4)	1	0,815
Sim	114 (21,9)	8(7,0)	1,09 (0,50; 2,35)	
Mensalidade (R\$)				
≥188,1	263(49,1)	11(4,2)	1	0,015*
<188,0	273(50,9)	26(9,5)	2,27 (1,14; 4,51)	
Altura-para-idade				
≥ -2 z(eutrófico)	550 (99,3)	38 (6,9)	1	0,159
< -2 z (déficit de estatura)	4 (0,7)	1 (25,0)	3,61 (0,64; 20,33)	
IMC-para-idade				
≤ 2 z(eutrófico)	416 (77,8)	28 (6,7)	1	0,531
> 2 z(obesidade)	119 (22,2)	10 (8,4)	1,24 (0,62; 2,49)	
Consumo de peixe, carne ou aves				
≥ 1 porção	477 (86,7)	35 (7,3)	1	0,565
0 porção	73 (13,3)	4 (5,5)	0,74 (0,27; 2,04)	
Consumo de frutas e sucos				
≥ 3 porção	117 (21,3)	4 (3,4)	1	0,081
< 3 porção	433 (78,7)	35 (8,1)	2,36(0,85; 6,52)	
Consumo de frutas e sucos				
≥ 2 porção	219 (42,9)	12 (5,2)	1	0,140
< 2 porção	292 (57,1)	27 (8,5)	1,62 (0,84; 3,14)	
Consumo de café				
0 porção	367 (65,9)	26 (7,1)	1	0,915
≥ 1 porção	190 (34,1)	13 (6,8)	0,97 (0,61; 1,54)	

*Indica significância estatística ($p < 0,05$); RP: Razão de prevalência ; IC95%: Intervalo de confiança 95%. Nota: a soma do número total varia devido a perdas de informações.

No que diz respeito à classificação nutricional dos alunos da rede privada, 20,8% tinham sobrepeso, 22,2% eram obesos (43,0% de excesso de peso) e 0,7% apresentavam déficit de estatura (Tabela 1). Não foram constatadas diferenças significantes entre as prevalências de anemia em escolares com obesidade ou com déficit estatural quando comparados aos alunos com as respectivas condições de eutrofia (Tabela 3). Na rede pública, a prevalência de sobrepeso foi de 16,5%, a de obesidade foi de 10,7% (27,2% de excesso de peso), enquanto o déficit estatural acometeu 2,3% da amostra. Também não houve associação significativa entre anemia e essas condições nutricionais.

O peso médio ao nascer dos alunos da rede privada foi de $3297g \pm 619g$, sendo a prevalência de baixo peso ao nascer de 6,7% e a de excesso de peso ($\geq 4000g$) de 9,9%. Já na rede pública as crianças nasceram com peso médio de $3227,0g \pm 603g$ e a prevalência de baixo peso ao nascer e de excesso de peso foram, respectivamente, 10,3% e 6,7% (Tabela 1). A não realização do pré-natal pelas mães de alunos da rede pública apresentou associação com significância estatística marginal, sugerindo que essa variável represente algum risco ao desenvolvimento de anemia ($p=0,09$) (Tabela 2). Em relação ao aleitamento materno exclusivo, crianças da rede privada amamentadas por tempo inferior a 6 meses apresentaram maior prevalência de anemia em relação aos seus pares submetidos a aleitamento materno exclusivo superior a seis meses (10,4% vs. 3,8%; $RP=2,75$; $IC95\%$: 1,2; 6,3) (Tabela 3).

Na Tabela 4 constam as informações sobre o consumo de alimentos segundo a rede de ensino. Observa-se que os estudantes de escolas públicas referiram consumir mais café que os da privada ($p<0,001$). O consumo dessa bebida em 2 refeições/dia foi referido por 21,2% dos escolares da rede pública e em 1 refeição/dia por 30,7%. Na rede privada, apenas 10,1% dos alunos referiram consumir café em 2 refeições e 23,3% em uma refeição. O consumo de café por crianças anêmicas de escolas públicas foi maior que o de crianças anêmicas de escolas privadas: 62,5% vs. 33,3% (Tabela 4).

Tabela 4 – Características do consumo de alimentos por alunos da rede de ensino fundamental, segundo dependência administrativa (rede pública ou privada). Maceió (Alagoas, Brasil), 2013.

Recomendação Porções/dia	n (%)	Rede de ensino		RP (IC95%)	p	Anemia		RP (IC95%)	p
		Pública n (%)	Privada n (%)			Rede Pública n (%)	Rede Privada n (%)		
Café									
0 porção/dia	820 (54,1)	432 (46,5)	388 (66,1)	-	<0,001*	36 (37,5)	26 (66,6)	-	0,002*
≥1 porção/dia	696 (45,9)	497 (53,3)	199 (33,9)	1,57 (1,38; 1,79)		60 (62,5)	13 (33,3)	1,87 (1,16; 3,0)	
Carnes, peixes e aves									
≥1 porção/dia	1303 (86,9)	808 (87,2)	501 (86,4)	-	0,623	84 (87,5)	35(89,7)	-	0,715
0 porção/dia	197 (13,1)	118 (12,7)	79 (13,6)	0,93 (0,71; 1,20)		12 (12,5)	4 (10,2)	1,2 (0,41; 3,5)	
Frutas e sucos									
≥ 3 porção/dia	205 (13,6)	83 (9,0)	122 (21,1)	-	<0,001*	4 (4,2)	4 (10,2)	-	0,174
< 3 porção/dia	1300 (86,4)	842 (91,0)	458 (78,9)	1,15 (1,10; 1,20)		92(95,8)	35 (89,8)	1,06 (0,95;1,19)	
Hortaliças									
≥ 3 porção/dia	42 (2,8)	17 (1,8)	25 (4,3)	-	0,01*	1 (1,0)	1 (2,5)	-	0,507
< 3 porção/dia	1463 (97,2)	908 (98,2)	555 (95,69)	1,02 (1,00 ; 1,04)		95 (99,0)	38 (97,4)	1,01 (0,96; 1,07)	
Feijão									
≥ 1 porção/dia	963 (69,5)	616 (72,1)	347 (65,5)	-	0,009**	77 (80,2)	27 (69,2)	-	0,164
0 porção/dia	422 (30,5)	239 (27,9)	183 (34,5)	0,81 (0,69; 0,94)		19 (19,8)	12 (30,8)	0,64 (0,34; 1,19)	

*Indica significância estatística ($p < 0,05$); **Indica significância estatística marginal ($p < 0,1$). Nota: a soma do número total varia devido a perdas de informações

Não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p=0,623$) entre o consumo de carnes, peixes e aves entre alunos da rede pública e privada (Tabela 4).

O consumo ≥ 3 porções de frutas e sucos foi maior nos estudantes de escola privada (21,1%), pois apenas 9,0% ($n=83$) das crianças da rede pública referiram consumo nesse patamar. Hortaliças foram pouco consumidas por ambos os grupos, ainda assim, foi menos consumida por escolares da rede pública (1,8% vs. 4,3%; $p=0,01$) (Tabela 4).

O Feijão esteve presente na refeição de 72,1% e 65,5% das crianças das escolas públicas e privadas, respectivamente.

Tabela 5. Razão de prevalência (RP) ajustada e respectivo intervalo de confiança a 95%, segundo variáveis selecionadas em escolares das redes pública e privada de ensino fundamental de Maceió (Alagoas, Brasil), 2013.

<i>Rede de ensino</i>	<i>Variáveis</i>	<i>RP (IC95%)*</i>	<i>p</i>
Privada	Condição de trabalho da mãe		
	Empregada (formal/informal)	1	
	Desempregada	2,83 (1,23;6,52)	0,014**
	Mensalidade (R\$)		
	$\geq 188,1$	1	
	$< 188,0$	3,20 (1,46; 7,03)	0,004**
	Altura-para-idade		
	≥ -2 z (eutrófico)	1	
< -2 z (déficit de estatura)	2,75 (0,73; 10,38)	0,134	
Pública	Consumo de frutas e sucos		
	≥ 2 porção	1	
	< 2 porção	1,62 (0,78; 3,34)	0,188
	Sexo		
	Feminino	1	
	Masculino	1,51 (1,001; 2,30)	0,049**
	IMC-para-idade		
	≤ 2 z (eutrófico)	1	
> 2 z (obesidade)	0,47 (0,17; 1,24)	0,129	
Consumo de frutas e sucos	≥ 2 porção	1	
	< 2 porção	2,19 (1,18; 4,06)	0,013**
	Consumo de café		
0 porção	1		
≥ 1 porção	1,27 (0,83; 1,95)	0,267	

* RP ajustado por todas as variáveis incluídas no modelo. **Indica significância estatística ($p<0,05$). Nota: a soma do número total varia devido a perdas de informações

Para testar a independência das associações com a anemia em alunos da rede privada, as variáveis que foram submetidas à análise multivariável foram: “condição de trabalho da mãe”, “altura-para-idade”, “mensalidade escolar” e “consumo de frutas e sucos”. Após esse procedimento, “a mãe trabalhar fora de casa” (RP=2,83; IC95%: 1,23; 6,52) e a “mensalidade escolar < R\$ 188,00” (RP=3,2; IC95%: 1,46; 7,02), permaneceram significativamente associadas à anemia. Na rede pública entraram no modelo “sexo”, “IMC-para-idade”, “consumo de frutas e sucos” e ingestão de café. As variáveis independentemente associadas à anemia foram “consumo de frutas e sucos < 2 porções/dia” (RP=2,19; IC95%: 1,18; 4,06) e ser do “sexo masculino” (RP=1,51; IC95%: 1,001; 2,03). As demais variáveis introduzidas no modelo ajustado perderam significância estatística (Tabela 5).

DISCUSSÃO

Os resultados ora divulgados indicam que a anemia é uma carência nutricional que representa um problema de saúde pública para os escolares do município de Maceió. Segundo Batista-Filho et al. (2008)¹⁷, prevalências nos patamares aqui revelados são consideradas inaceitáveis devido aos danos que essa deficiência nutricional pode causar ao crescimento e desenvolvimento cognitivo das crianças. Pesquisa realizada há 10 anos com escolares dessa mesma cidade (SANTOS et al., 2002)⁹ encontrou prevalência de anemia (9,9%) muito semelhante aos valores atuais (9,3%), revelando um quadro de manutenção da situação nesse período de tempo.

Atualmente não existem no Brasil estudos sobre tendência temporal da prevalência de anemia realizados com amostras representativas de crianças em idade escolar. Contudo, estudo com 1.108 pré-escolares da Paraíba evidenciou que a anemia naquele Estado continua sendo um importante problema de saúde pública e que poucos avanços foram obtidos no que se refere à redução desse distúrbio (GONDIM, 2012)⁸. Os autores⁸ argumentaram que essa

estabilidade mantida há mais de 10 anos contrariou a expectativa de tendência declinante, tal qual se tem observado no Brasil em relação a outras deficiências nutricionais, sobretudo, à desnutrição energético-proteica (BATISTA-FILHO; RISSIM, 2003)¹⁸. Neste aspecto, se tem discutido (BATISTA FILHO; RISSIM, 2003; FERREIRA, 2005)^{18,19}, o aumento vertiginoso da prevalência de excesso de peso, tendo, por outro lado, a manutenção de elevadas frequências de carências nutricionais específicas. Uma possível explicação para esse quadro seria a adoção em nível populacional de um consumo alimentar de alta densidade energética, mas pobre em micronutrientes, em especial, no caso da anemia, em ferro de alta biodisponibilidade (HURRELL, 2010, OLIVEIRA, 2013)^{5,20}

Neste estudo, ao considerar os alunos da rede pública, a anemia foi mais prevalente nos indivíduos do sexo masculino. De acordo com Dömelof et al. (2002)²¹ existem diferenças relevantes na relação entre o sexo e os níveis de hemoglobina. Algumas dessas podem ser determinadas geneticamente e parecem ser relacionadas ao maior ganho de peso, às diferenças no consumo alimentar, às menores reservas, às maiores perdas intestinais e menor absorção de ferro e ao maior número de episódios de infecção (DOMELLÖF, 2002; GREGORY, 2012)^{21,22}. Atualmente, estudos sobre o desenvolvimento das mudanças no metabolismo de ferro em crianças em idade escolar de acordo com o sexo são limitados.

Com base nos achados deste e de outros estudos, pode-se supor que a maior prevalência observada nos pré-adolescentes do sexo masculino decorre dos fatores que influenciam a ocorrência da anemia durante a infância e que permaneceriam nessa faixa etária onde, na maioria dos casos, o período de puberdade ainda não fora estabelecido de forma a reverter essa situação. No período da adolescência verifica-se maior ocorrência de anemia no sexo feminino. Os autores sugerem que o consumo alimentar nessa faixa etária, em muitos casos, não seja suficiente para atender à maior demanda orgânica de ferro ocasionada pela fase de maior crescimento que ocorre anteriormente à menarca (SOEKARJO, 2001; GARANITO, 2010)^{23,24}.

Entre os alunos da rede privada não se observou relação entre sexo e anemia. Talvez, nesse estrato de maior nível econômico e na faixa etária estudada (10 anos), esteja ocorrendo uma inversão da susceptibilidade à anemia segundo o sexo, em virtude de que, no subgrupo em questão, a menarca e início da puberdade ocorreriam mais precocemente, em comparação às meninas da rede pública, em virtude de diferenciais na composição corporal. Está bem estabelecido que meninas com maior adiposidade corporal têm a menarca em idades inferiores às aquelas com menor adiposidade (CURRIE, 2012)²⁵. Na amostra ora estudada, as alunas da rede privada tinham escore z médio de IMC-para-idade superior ao das alunas da rede pública ($0,56 \pm 0,38$ vs. $0,15 \pm 1,28$; $p < 0,001$). Obviamente, também houve diferença significativa na proporção de alunas obesas na rede privada (IMC-idade > 2 desvio-padrão): 16,4% vs. 9,1%; $p = 0,003$.

A propósito, foi observada uma baixa proporção de alunos tanto da rede pública como da rede privada que referiram consumo adequado de frutas e sucos. Todavia, a proporção verificada na rede privada foi mais do que o dobro daquela vista na rede pública (21,0% e 9,0%, respectivamente). Estes dados foram inferiores aos verificados em Florianópolis (região sul do Brasil) (ASSIS et al., 2010)²⁶, onde constatou-se consumo adequado em 27,2% da amostra. O baixo consumo de frutas/sucos indica uma situação desfavorável para a saúde das crianças, aumentando o risco para a anemia e outros agravos (CONCEIÇÃO et al., 2010)²⁷. Conforme foi demonstrado, a prevalência de anemia entre os alunos da rede pública com consumo inadequado de frutas/sucos foi cerca de 2,2 vezes superior aos dos 10% de alunos dessa mesma rede que referiram consumo adequado.

O Guia Alimentar brasileiro recomenda um consumo diário de três porções de frutas (MS, 2006)¹⁶. Todavia, utilizando-se esse critério, não foram encontradas associações significantes neste estudo, talvez, em virtude do reduzido número de indivíduos que referiram estar de acordo com tal recomendação (21,1% na rede pública e 9,0% na rede privada). Diante

disso, assumiu-se usar duas ou mais porções como critério, haja vista que, com esse nível de consumo, foi possível detectar um efeito protetor contra a anemia.

Augusto et al. (2014)²⁸ ao examinarem as associações entre a frequência de consumo de frutas e vegetais e deficiências nutricionais em escolares brasileiros observaram que, além da maior ocorrência de anemia em crianças com baixo consumo desses alimentos, as mesmas apresentaram maior risco de baixa estatura e deficiência de vitaminas E e D.

Indivíduos de qualquer nível socioeconômico encontram-se susceptíveis à anemia, no entanto, aqueles pertencentes aos estratos de menor nível estão submetidos a um maior risco de desenvolver a doença (NEUMAN et al., 2000)²⁹. O nível de renda na determinação da anemia parece decorrer do amplo efeito que ele exerce sobre o acesso quantitativo e qualitativo a diversos bens e serviços, inclusive aos alimentos, interferindo no consumo de alimentos fontes e/ou promotores da absorção de ferro (Borges et al., 2009)⁷. Esta investigação corrobora com essa concepção ao demonstrar que, além da maior prevalência observada entre os alunos da rede pública (cujos indicadores listados na Tabela 1 indicam claramente o grande diferencial socioeconômico existente entre os dois estratos), aqueles alunos da rede privada que estudavam nas escolas com as menores mensalidades (quartil inferior) apresentaram mais do que o dobro da prevalência de anemia vista naqueles pertencentes às escolas com valores mais elevados de mensalidade (2º, 3º e 4º quartil).

Diante desse aspecto, seria plausível assumir que mães que trabalham fora do lar, incrementando o aporte financeiro no domicílio, contribuiriam para reduzir as chances de anemia em seus familiares (NETTO, 2011)³⁰. Contudo, nos alunos da rede privada aqui estudados, houve mais anemia entre aqueles cujas mães estavam empregadas. É possível que isso resulte de um menor tempo que essas mães teriam para cuidar desses escolares. Um estudo sobre alimentação complementar e condição socioeconômica materna, demonstrou que mães que exerciam atividade fora do lar tinham menos chances de oferecer uma alimentação adequada e saudável aos seus filhos (CORRÊA, 2009)³¹.

Uma limitação deste estudo foi o relativamente alto número de não devolução dos questionários que foram enviados para serem respondidos pelos pais, sobretudo daqueles relacionados à rede pública: 34,2%. Na rede privada isso ocorreu em apenas 7,1% dos casos. Talvez a grande proporção de pais analfabetos nos estratos de mais baixo nível socioeconômico de Maceió justifique essa situação. Como consequência dessa perda de informação, algumas variáveis que se associaram de forma significativa à anemia na análise bivariada, não puderam ser submetidas a análise multivariável por comprometer o ajuste do modelo em virtude do excesso de *missings*. Entre essas variáveis vale destacar as seguintes: número de pessoas na família, realização do pré-natal, tempo de aleitamento materno exclusivo e renda per capita.

No presente estudo, verificou-se que a proporção de alunos da rede pública que pertenciam a famílias que tinham seis ou mais indivíduos era quase duas vezes e meia a verificada entre alunos da rede privada. Observou-se, também, que nesses alunos a prevalência de anemia superava em 80% a encontrada naqueles pertencentes a famílias com menos de seis indivíduos. O maior número de pessoas na família é um indicador que reflete maior vulnerabilidade socioeconômica e, portanto, maior risco de insegurança alimentar e suas consequências nutricionais (OLIVEIRA, 2011)³².

Segundo a Organização Panamericana de Saúde (OPAS, 1987)³³, a realização do pré-natal é fundamental para a promoção da saúde da mãe e da criança. Neste estudo foi observado que 106 (9,8%) mães não realizaram o pré-natal por ocasião das respectivas gestações dos alunos analisados. Destas, 89 (84,0%) eram mães de estudantes da rede pública de ensino. O aleitamento materno exclusivo é outra estratégia de promoção da saúde infantil. Conforme já referido, verificou-se nesta investigação um efeito protetor contra a anemia tanto do pré-natal como do aleitamento materno exclusivo. A literatura é escassa em trabalhos que discutam a relação entre essas variáveis e a anemia na faixa etária aqui analisada. Todavia, em

fases mais precoces da vida os trabalhos têm evidenciado esse efeito protetor (NETTO, 2011; MIGLIOLI et al., 2011)^{30,34}.

A alimentação inadequada foi um importante fator associado à anemia neste estudo. Todavia, a utilização de um método de avaliação do consumo alimentar não quantitativo (QUADA 3) pode ter comprometido a análise das associações entre o consumo de determinados itens alimentares e a presença da anemia. Apesar disto, os resultados corroboram com os achados de outros estudos (ASSIS, 2010; AUGUSTO, 2014)^{26,28}.

O consumo alimentar dos escolares da rede pública diferiu de forma importante daquele verificado para os alunos da rede privada. O maior consumo de café em crianças da rede pública, utilizando-o, inclusive, em mais de uma refeição, constituiu-se num desses diferenciais. Observando o consumo dessa bebida segundo as classes econômicas, foi possível evidenciar que as crianças de menor nível econômico referiam consumir mais vezes que os escolares de maior classe social. Os dados encontrados corroboram com o estudo de Antunes et al. (2010)³⁵, demonstrando que quanto maior o grau de insegurança alimentar maior o consumo de café. O consumo de café pode ser um dos fatores que contribuem para o aumento da prevalência de anemia, pois os polifenóis presentes nessa bebida são encontrados em altas concentrações e podem reduzir a absorção do ferro em até 85% (HIGDON, 2006)³.

Atualmente é reconhecido que não só a anemia, mas também a deficiência leve ou moderada de ferro podem causar efeitos adversos no desenvolvimento cognitivo ocasionando perda da concentração, sonolência e irritabilidade, situações que podem trazer como consequência o baixo aproveitamento escolar. Além disso, há comprometimento da capacidade imunológica facilitando a ocorrência e/ou agravamento de doenças infecciosas (WHO, 2001; WHO, 2007; OLIVARES;WALTER, 2004)^{1,7,36}.

Os resultados encontrados reforçam que a anemia na cidade de Maceió continua sendo um importante problema de saúde pública e que poucos avanços foram obtidos no que se refere à redução desse distúrbio nutricional ao longo dos anos, provavelmente devido ao fato

dessa carência ser resultado de uma série de fatores biológicos, sociais e econômicos no qual a criança está inserida. Além disso, observa-se que a ingestão irregular de frutas, ser estudante de escola pública ou da rede privada de menor mensalidade são fatores de risco para a anemia, o que reflete forte o caráter socioeconômico da anemia neste grupo.

No contexto da alimentação escolar, sugere-se que haja o estímulo na oferta frutas e hortaliças, garantindo que as crianças tenham mais acesso a esse grupo de alimentos. Diante do exposto, embora classificado como do tipo leve, a anemia requer atenção por parte dos gestores das políticas públicas, haja vista os danos causados à saúde, desenvolvimento cognitivo, aprendizagem e à qualidade de vida dos indivíduos afetados.

AGRADECIMENTOS

Os Autores agradecem aos estagiários do Laboratório de Nutrição Básica e Aplicada da UFAL pela participação na coleta de dados; Aos gestores e técnicos da Secretaria Municipal de Educação e aos diretores e demais funcionários das escolas sorteadas para a investigação pelo apoio durante o trabalho de pesquisa; Aos pais e responsáveis pela autorização concedida e, em especial, a todos os estudantes que, com paciência, se submeteram aos procedimentos que resultaram na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization, 2001.
2. World Health Organization. Global database on anemia. Geneva: World Health Organization, 2008.
3. Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research. *Crit Ver Food Sci Nutr* 2006;46:101-23. DOI: 10.1080/10408390500400009.
4. Thankachan P, Walczyk T, Muthayya S, et al. Iron absorption in young Indian women: the interaction of iron status with the influence of tea and ascorbic acid. *Am J Clin Nutr* 2008;87:881– 886.

5. Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr* 2010;91:1461S–1467S. DOI: 10.3945/ajcn.2010.28674F.
6. Borges CQ, Silva RCR, Assis AMO, et al. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2009;25:877-888. DOI: 10.1590/S0102-311X2009000400019.
7. Costa EQ, Ribeiro VM, Ribeiro EO. Programa de alimentação escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento. *Rev Nutr* 2001;14:225-29. DOI: 10.1590/S1415-52732001000300009.
8. Gondim SSR, Diniz AS, Souto RA, et al. Magnitude, tendência temporal e fatores associados à anemia em crianças do Estado da Paraíba. *Rev Saúde Pública* 2012;46:649-56. DOI: 10.1590/S0034-89102012005000055.
9. Santos CD, Santos LMP, Figueroa JN, et al. Anemia em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de Maceió, Alagoas, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2002;18:1757-63. DOI: 10.1590/S0102-311X2002000600030.
10. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva: World Health Organization, 2011
11. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years. Geneva: World Health Organization, 2007.
12. Frisancho A R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1990.
13. World Health Organization (WHO). AnthroPlus for Personal Computers Manual: Software for Assessing Growth of the World's Children and Adolescents. Geneva: Switzerland, 2009.
14. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critérios de Classificação Econômica Brasil. 2011. Available at: <http://www.abep.org>. Accessed January 09, 2012.
15. Assis MAA, Benedet J, Kerpel R, et al. Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. *Cad Saúde Pública* 2009;25:1816-1826. DOI: 10.1590/S0102-311X2009000800018
16. Ministério da Saúde (MS). Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: 2006. Available at: <http://www.saude.gov.br/bvs>. Accessed March 12, 2013.
17. Batista-Filho M, Souza AI, Bresani CC. Anemia como problema de saúde pública- uma realidade atual. *Ciênc Saúde Coletiva* 2008;13:1917-1922. DOI: 10.1590/S1413-81232008000600027.
18. Batista-Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública* 2003;19:S181-S191. DOI: 10.1590/S0102-311X2003000700019.
19. Ferreira HS, Florêncio TMTM, Fragoso MAC, et al. Hipertensão, obesidade abdominal e baixa estatura: aspectos da transição nutricional em uma população favelada. *Rev Nutr* 2005;18:209-218. DOI: 10.1590/S1415-52732005000200005.
20. Oliveira APDN, Pascoal MN, Santos LC, et al. Prevalência de anemia e sua associação com aspectos sociodemográficos e antropométricos em crianças de Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Ciênc saúde coletiva* 2013;18:3273-3280. DOI: 10.1590/S1413-81232013001100017.
21. Dömelof M, Lönnerdal B, Dewey KG, et al. Sex differences in iron status during infancy. *Pediatrics* 200;110:545–52. DOI:10.1542/peds.110.3.545.

22. Gregory JA, Gordon DM. Iron Physiology and Pathophysiology in Humans. London: Humana Press, 2012: 83–84.
23. Soekarjo DD, Pee S, Bloem MW, et al. Socio-economic status and puberty are the main factors determining anaemia in adolescent girls and boys in East Java, Indonesia. *Eur J Clin Nutr* 2001;55:932-9. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601248.
24. Garanito MP, Pitta TS, Carneiro JDA. Deficiência de ferro na adolescência. *Rev Bras Hematol Hemoter* 2010;32:2-7. DOI: 10.1590/S1516-84842010005000056.
25. Currie C, Ahluwalia N, Godeau E, et al. Is obesity at individual and national level associated with lower age at menarche? Evidence from 34 countries in the Health Behaviour in School-aged Children Study. *J Adolesc Health* 2012;50:621-626. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2011.10.254.
26. Assis MAA, Calvo MCM, Kupek E, et al. Qualitative analysis of the diet of a probabilistic sample of schoolchildren from Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil, using the Previus Day Food Questionnaire. *Cad Saúde Pública*. 2010;26:1355-1365. DOI: 10.1590/S0102-311X2010000700014.
27. Conceição SIO, Santos CJN, Silva AAM, et al. Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. *Rev Nutr* 2010;23:993-1004. DOI: 10.1590/S1415-52732010000600006.
28. Augusto RA, Cobayashi F, Cardoso MA. Associations between low consumption of fruits and vegetables and nutritional deficiencies in Brazilian schoolchildren. *Public Health Nutrition* 2014;1-10. DOI: 10.1017/S1368980014001244.
29. Neuman NA, Tanaka OY, Szarfarc SC, et al. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000;34:56-63. DOI: 10.1590/S0034-89102000000100011.
30. Netto MP, Rocha DS, Franceschini SCC, Lamounier JA. Fatores associados à anemia em lactentes nascidos a termo e sem baixo peso. *Rev Assoc Med Bras* 2011;57: 550-558. DOI: 10.1590/S0104-42302011000500014.
31. Corrêa E, Corso ACT, Moreira EDM, Kazapi IA. Alimentação complementar e características maternas de crianças menores de dois anos de idade em Florianópolis (SC). *Rev Paul Pediatr* 2009;27:258-64. DOI: 10.1590/S0103-05822009000300005.
32. Oliveira FCC, Cotta RMM, Sant'Ana LFR, et al. Programa Bolsa Família e estado nutricional infantil: desafios estratégicos. *Ciênc saúde coletiva* 2011;16:3307-3316. DOI: 10.1590/S1413-81232011000800030.
33. Organización Panamericana de la Salud. Características del peso al nacer. *Boletim de la Oficina Sanitaria Panamericana*. Washington, DC, 1987;5:496-506.
34. Miglioli TC, Brito AM, Lira PIC, et al. Anemia no binômio mãe-filho no Estado de Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2010;26:1807-1820. DOI: 10.1590/S0102-311X2010000900014.
35. Antunes MML, Sichieri R, Salles-Costa R. Consumo alimentar de crianças menores de três anos residentes em área de alta prevalência de insegurança alimentar domiciliar. *Cad Saúde Pública* 2010;26:1642-1650. DOI: 10.1590/S0102-311X2010000800017.
36. Olivares M, Walter T. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. *Rev Nutr* 2004; 17:5-4. DOI:10.1590/S1415-52732004000100001.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa dissertação foi desenvolvida tendo por objetivo investigar a prevalência e os fatores associados à anemia em escolares da rede pública e rede privada de ensino fundamental do município de Maceió. Para isso, apresentou três perguntas norteadoras.

1. Qual a prevalência de anemia em alunos do ensino fundamental de Maceió?
2. A anemia acomete alunos da rede pública com magnitude superior à daqueles da rede privada?
3. Quais os fatores associados à anemia segundo a dependência administrativa dos estabelecimentos de ensino?
4. Há diferença entre os alimentos consumidos por crianças da rede pública e privada?

Para responder a essas perguntas e, conseqüentemente, atingir o objetivo proposto, realizou-se uma revisão da literatura, apresentada como capítulo, no qual constou, também, uma revisão de literatura que teve por objetivo investigar, com base nos trabalhos disponíveis na literatura, o estado nutricional e/ou o consumo alimentar das crianças que frequentam escolas públicas e privadas. Adicionalmente, realizou-se um inquérito com amostra probabilística de alunos do ensino fundamental, estratificada segundo subordinação administrativa (pública ou privada). Com os dados obtidos, foi redigido um artigo original. Com base nesses procedimentos, pode-se apresentar as respostas às perguntas inicialmente formuladas:

1. A prevalência de anemia em alunos do ensino fundamental da cidade de Maceió foi de 9,3%.
2. A prevalência de anemia em crianças da rede pública foi superior à observada naquelas da rede privada (10,8% vs. 7,0%; RP=1,54; IC95%: 1,1; 2,2).
3. As variáveis que entre alunos da rede pública se manteve significativamente associada à anemia após análise multivariável foram “consumo de frutas e sucos < 2 porções/dia” (RP=2,19; IC95%: 1,18; 4,06) e ser do “sexo masculino” (RP=1,51; IC95%: 1,001 a 2,03). Nas escolas privadas, foram “mãe trabalhar fora de casa” (RP=2,83; IC95%: 1,23; 6,52) e “mensalidade escolar < R\$ 188,00” (RP=3,20; IC95%: 1,46; 7,02).
4. Observa-se que os estudantes de escolas públicas consumiram mais café que os da privada ($p < 0,001$). O consumo de café por crianças anêmicas de escolas públicas foi maior que o de crianças anêmicas de escolas privadas. Não foi observada diferença

estatisticamente significativa ($p=0,623$) entre o consumo de carnes, peixes e aves entre rede pública e privada. O consumo ≥ 3 porções de frutas foi maior nos estudantes de escola privada (21,1% vs. 9,0%; RP=1,15 IC95%=1,10; 1,20). Hortaliças foram pouco consumidas por ambos os grupos, ainda assim, foi menos consumido por escolares da rede pública ($p=0,001$).

REFERÊNCIAS

BATISTA-FILHO, M.; SOUZA A.I.; BRESANI C.C. Anemia como problema de saúde pública: Uma realidade atual. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 6, n.13, p.1917- 1922, 2008.

BATISTA-FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 19, p. S181-S191, 2003.

BEARD, J. Why Iron Deficiency Is Important in Infant Development. **J. Nutr.**, n. 138, p. 2534-2536, 2008.

BORGES, C.Q.; SILVA, R.C.R.; ASSIS, A.M.O; PINTO, E.J; FIACCONE, R.L.; PINHEIRO, S.M.C. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.4, n. 25, p. 877-888, abr., 2009.

BRASIL. Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE). Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional De Alimentação Escolar-PNAE. Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2009.

Brasil. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Ministério da Educação. Dispõe sobre as normas do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Resolução nº 8 de 14 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Experiências estaduais e municipais de regulamentação da comercialização de alimentos em escolas no Brasil: identificação e sistematização do processo de construção e dispositivos legais adotados. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 72 p. : il.(Série B. Textos Básicos de Saúde).

BRASIL. Ministério da educação. Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Disponível em: <http://www.rebrae.com.br/banco_arquivos/arquivos/legislacaopaa/alimenta.pf>. Acesso em 24 de ago. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Saúde na Escola. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar_texto.cfm?idtxt=38070. Acesso em jul. 2013.

BROOKERA, S.; JARDIM-BOTELHO, A.; RUPERT, J; QUINNELL; STEFAN, M. GEIGERB, D.; CALDASB, IR.; FLEMINGA, F.J; HOTEZD, P.; CORREA-OLIVEIRA R.; RODRIGUESA, L.C.; BETHONY, J.M. Age-related changes in hookworm infection, anaemia and iron deficiency in an area of high *Necator americanus* hookworm transmission in south-eastern Brazil. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 101, Issue 2, p. 146–154, fev. 2007.

CASTRO, T.G.; NOVAES, J.F.; SILVA, M.R.; COSTA, N.M.B.; FRANCESCHINI, S.C.C.; TINÔCO ALA, LEAL PFG. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. **Rev. Nutr.**, Campinas, n. 18, v. 3, p. 321-330, maio/jun., 2005.

CHAVES, L.G.; BRITO, R.R. Políticas de Alimentação Escolar I. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília: **Centro de Educação a Distância (CEAD)**, Brasília, 2006.

CONCEIÇÃO, S.I.O.; SANTOS, C.J.N.; SILVA, A.A.M.; SILVA, J.S.; OLIVEIRA TC; Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino. São Luís, Maranhão. **Rev. Nutr.**, Campinas, n. 23, v. 6, p. 993-1004, nov./dez. 2010.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS (CFN). Dispõe sobre as atribuições do Nutricionista no âmbito do Programa de Alimentação Escolar (PAE) e dá outras providências. Resolução CFN Nº 358/2005. Brasília, 18 de maio de 2005. Disponível em:<http://www.fnnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/item/4214resolu%C3%A7%C3%A3o-cfn-n%C2%B0-358-2005>. Acesso em 25 jun. 2012.

COOK, J.D.; BAYNES, R.D.; SKIKNE, B.S. Iron deficiency and the measurement of iron status. **Nutr. Res. Rev.**, n. 5, p. 189-202, 1992.

CUSTODIO V.I.C.; DANELUZZI, J.C.; CUSTODIO, R.J.; DEL CIAMPO, L.A.; FERRAZ, I.S.; MARTINELLI, J.R.C.E.; RICCO, R.G.; CUPO, P.; HERING, S.E., MEIRELLES MSS, VANNUCCHI H. Vitamin A deficiency among Brazilian school-aged children in a healthy child service. **Eur. J. Clin. Nutr.**, n. 63, p. 485–490, 2009.

DANELON, M.A.S.; DANELON, M.S.; SILVA, M.V. Serviços de alimentação destinados ao público escolar: análise da convivência do Programa de Alimentação Escolar e das cantinas. **Rev. Seg. Alim. Nutr.**, Campinas, v.1 n. 13, p. 85-94, 2006.

FERREIRA, H.S.; LUCIANO, S.C.M. Prevalência de extremos antropométricos em crianças do estado de Alagoas. **Rev. Saúde Pública.** São Paulo, v. 2, n. 44, p. 377-380. 2010.

FERREIRA, M.U.; SILVA-NUNES, M.; BERTOLINO, C.N.; MALAFRONTTE, R.S.; MUNIZ, P.T.; CARDOSO, M.A. Anemia and Iron Deficiency in School Children, Adolescents, and Adults: A Community-Based Study in Rural Amazonia. **Am. J. Clin. Health**, v. 97, n. 2, fev., 2007.

Brasil. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Ministério da Educação. Dispõe sobre as normas do Programa Nacional de Alimentação Escolar. Resolução nº 8 de 14 de maio de 2012.

GLAHN, R.P.; WORTLEY, G.M.; SOUTH, P.K.; MILLER, D.D. Inhibition of Iron Uptake by Phytic Acid, Tannic Acid, and ZnCl₂: Studies Using an In Vitro Digestion/Caco-2 Cell Model. **J. Agric. Food Chem.** n. 50, p. 390-395, 2002.

GONDIM, S.S.R.; DINIZ, A.S.; SOUTO, R.A.; BEZERRA, R.G.S.; ALBUQUERQUE, E.C.; PAIVA, A.A. Magnitude, tendência temporal e fatores associados à anemia em crianças do Estado da Paraíba. **Rev. Saúde Pública.** São Paulo, v. 4, n. 46, p. 649-56, 2012.

GONÇALVES, F.D.; CATRIB, A.M.F.; VIEIRA, N.F.C.; VIEIRA, L.J.E.S. Health promotion in primary school. **Interface Comun. Saúde Educ.**, n. 12, p. 181-92, 2008.

GRANTHAM-MCGREGOR, S.; ANI, C. A Review of Studies on the Effect of Iron Deficiency on Cognitive Development in Children. Centre for International Child Health, Institute of Child Health, University College. **J. Nutr.**, London, UK , 2001.

HEIJBLUM, G.S.E; SANTOS, L.M.P. Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v.10, n.2, p. 258-266, 2007.

HIGDON, J.V.; FREI, B. Coffee and health: a review of recent human research. **Crit. Rev. Food Sci. Nutr.**, n. 46, p. 101–23, 2006.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum,

Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. **Nat. Acad. Sci.**, 2000. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/10026.html>. Acesso em: 13 mar. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): censo escolar 2004. – Brasília : **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003 (POF): análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado de nutrição no Brasil. Rio de Janeiro: **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**; 2004.

IVANOVIC, D.M.; CASTRO, C.G.G.; IVANOVIC, R.M. Conocimientos alimentarios y nutricionales de madres de escolares de educación básica y média de diferentes niveles socioeconómicos. **Arch. Latino Am. Nutr.**, v. 3, n. 47, p. 248-55, 1997.

LEÃO, M.M.; RECINE, E. O direito Humano à alimentação adequado. In: TADDEI J.A.; LANG, R.M.F.; LONGO-SILVA, G.; TOLONI, M.H.A. **Nutr. Saúde Pública**, Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011.

MIGLIOLI, T.C.; BRITO, A.M.; LIRA, P.I.C., FIGUEROA, J.N., BATISTA-FILHO, M. Anemia no binômio mãe-filho no Estado de Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 26, p.1807-1820, set, 2010.

OLIVARES, M., WALTER, T. Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 1, n. 17, p. 5-14, 2004.

OSKI, F.A. Iron deficiency and childhood. **N. Engl. J. Med.**, n. 4, p. 329:190, 1993.

OSÓRIO, M.M. Fatores determinantes da anemia em crianças. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 78, p. 269-78, 2002.

RICKARD, A.P.; CHATFIELD, M.D.; CONWAY, R.E.; STEPHEN, A.M.; POWELL, J.J. An algorithm to assess intestinal iron availability for use in dietary surveys. **Br. J. Nutr.**, v. 11, n. 102, p. 1678–1685, dez., 2009.

RAMOS, M.; STEIN, L.M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, n. 76, p. 229-37, 2000.

SANTOS, C.D.; SANTOS, L.M.P; FIGUIEROA, J.N.; MARROQUI, P.M.G; OLIVEIRA, M.M.A. Anemia em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de Maceió, Alagoas, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 1757-63, 2002.

SANTOS, M.M.; DINIZ, A.S.; NADIR, N.N. Concentrações de hemoglobina e ferritina sérica em escolares da rede pública municipal de Teresina, Piauí, Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant**, Recife, v. 4, n. 8, p. 419 – 426, 2008.

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. **Rev. Panam. Salud Publica.**, v. 2, n. 17, p. 84-91, 2005.

SZARFARC, S.C. Políticas públicas para o controle da anemia ferropriva. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São Paulo, n.32 (Supl.2), p. 2-7, 2010.

VIEIRA, R.C.; FERREIRA, H.S. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 3, n. 23, p. 433-444, maio/jun., 2010.

VIEIRA, R.C.; FERREIRA, H.S.; COSTA, A.C.; MOURA, F.A.; FLORÊNCIO, T.T.; TORRES, Z.M. Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do estado de Alagoas, Brasil. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, n. 10, p. 107-16, 2010.

WALTER, T.; ANDRACA, I.D.; CHADUC P, PERALES CG. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. **Pediatrics**, n. 84, p. 7-17, 1989.

WEIS, B.; CHAIM, N.A.; BELIK, W. O Manual de Gestão Eficiente da Merenda Escolar- Fome Zero. **Assoc. Apoio a Políticas de Segurança Alimentar**. São Paulo, abr. 2004. Disponível: www.adital.org.br/fomezero/images/merenda.pdf. Acesso em: 20 mar. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Nutritional anemia: report of a WHO scientific group. Geneva: **World Health Organization**, 1968. Technical Report Series, 405.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global database on anemia. Geneva: **World Health Organization**. 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION.. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. A guide for programme managers. Geneva, **World Health Organization**, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, **World Health Organization**, 2011.

APÉNDICES

APÊNDICE A. FORMULÁRIOS UTILIZADOS

AVALIAÇÃO DA REALIZAÇÃO DO DIREITO HUMANO À ALIMENTAÇÃO ADEQUADA ENTRE OS ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO ESTADO DE ALAGOAS

(Formulário a ser aplicado aos alunos)

Município: Maceió

|__| |__|

Questionário: |__| -- |__| |__| --

FORMULÁRIO Nº 1 – IDENTIFICAÇÃO

Supervisor: _____ Entrevistador: _____

DATA DA ENTREVISTA: ____/____/____

DADOS DA ESCOLA

Código da Instituição de ensino: |__| |__|

DADOS DO ALUNO

NOME: _____

SEXO: 1. M (1) 2. F (2)

|__|

SÉRIE: 1º ano (1) 2ºano (2) 3ºano (3) 4ºano (4) 5º ano (5) Outras (6) |__|

SALA: _____ TURNO: Manhã (1) Tarde (2) Integral(3) |__|

DATA DE NASCIMENTO: ____/____/____ IDADE (ANOS): _____ |__|

ENDEREÇO: _____

BAIRRO: _____ TELEFONES: _____

PONTO DE REFERÊNCIA: _____

Observações: _____

FORMULÁRIO N° 3 – ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NA REDE PUBLICA

Questionário: |__| -- |__|__| -- |__| |__|

1. PESO (Kg): _____
2. ALTURA (cm): _____
3. CIRCUNFERÊNCIA DO BRAÇO (cm): _____
4. CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (cm): _____
5. CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL (cm): _____
6. HEMOGLOBINA (g/dL): _____
7. % GORDURA (BIOIMPEDÂNCIA) _____
8. DOBRA TRICIPITAL (mm) _____

Média 3 medidas: _____

9. DOBRA SUBESCAPULAR (mm) _____

Média 3 medidas: _____

2.

MEDIDAS DA PRESSÃO ARTERIAL: (PAS x PAD)

PAS

PAD

1ª: |__| |__| |__| x |__| |__| |__| → 5 minutos após o início da entrevista

2ª: |__| |__| |__| x |__| |__| |__| → No mínimo, 2 minutos após a medida anterior

Observações: (999) medida não aferida. Motivo: _____

PRESSÃO ARTERIAL CONSIDERADA PARA ANÁLISE (média de 2 medidas válidas)

10. PAS _____, |__|

11. PAD _____, |__|

12. COR/RAÇA 1. Branca 2. Negra 3. Mulata/Morena 4. Amarela/Oriental 5. Indígena |__|

13. HORAS DE SONO (some a partir das respostas abaixo e codifique com um número inteiro) |__|

13.1 Quase sempre, que horas você costuma ir dormir? _____

13.2 E a que horas normalmente você se acorda? _____

13.3 Costuma dormir durante o dia? Sim (1) Não (2) |__|

13.4 Se Sim, durante quanto tempo? _____ hora(s) (8) NSA

Onde tiver <C> substituir pelo nome da criança

Questionário: | | -- | | | | |

1- <C> Você come a merenda oferecida na escola? (1)Sim (2)Não (9)Não quis responder | |

2- **Se SIM, quantas vezes por semana?** (1)1x (2)2x (3)3x (4)4x (5)todos os dias
(8)NSA (9)não respondeu | |

3- **Se não:** Explique porque você não come a merenda da escola? | |
(1) Não gosta (6) Não tem merenda;
(2) Refeições muito repetidas (7) outros: _____
(3) Nunca comeu/nunca deu vontade de comer (8)NSA
(4)Traz lanche de casa ou dinheiro para comprar (9) Não sabe/Não quis responder
(5) Temperatura inadequada

4- <C>Como você considera a merenda oferecida na escola? | |
(1)Muito ruim (2)Ruim (3)Mais ou Menos (4)Boa (5)Ótima (8)NSA (9) Não sabe/Não quis responder

5- **(RESPONDER, SE MARCOU 1, 2 OU 3 NA QUESTÃO ANTERIOR)** Porque você não acha a merenda boa?

_____ (88) NSA

6- <C> Do que você mais gosta em relação ao que é servido na merenda?

_____ (88) NSA

7- <C> Do que você menos gosta em relação ao que é servido na merenda?

_____ (88) NSA

8- <C> O que nunca tem, mas você gostaria que fosse servido na merenda escolar?

_____ (88) NSA

9- <C> Acontece de faltar a merenda que é oferecida aos alunos da sua escola? | |

(1)Nunca (2)Quase nunca (3)As vezes (4)Quase sempre (5)Sempre (9)Não sabe/não quis responder

10- <C> Em sua opinião, a merenda oferecida pela escola sempre tem comidas diferentes ou é quase sempre a mesma coisa? (1) comidas diferentes (2) quase sempre a mesma coisa (9)não sabe/não respondeu

| |

11- <C>Você acha que a merenda é importante para você? (1)Sim (2)Não (9) Não sabe/Não respondeu

| |

12- Por quê? _____

13- -<C> Onde você costuma comer?

| |

(1) Na mesa (2) Assistindo TV / jogando videogame / no computador (9) Não sabe/Não quis responder

14- <C> Você costuma tomar o café da manhã?

| |

(1) Não (4) 1 a 2 dias por semana

(2) Todos os dias (5) Raramente

(3) 5 a 6 dias por semana (6) Nunca

15- <C> Você comeu ou bebeu alguma coisa hoje na escola?

| |

(1) SIM (2) NÃO (3) AINDA VAI COMER/BEBER (9) NÃO SABE/NÃO QUIS RESPONDER

16- <C> Você costuma trazer comida/lanche de casa para comer na escola? (Se a resposta for às vezes, marque a resposta sim)

(1) SIM (2) NÃO (9) NÃO SABE/NÃO QUIS RESPONDER

FORMULÁRIO Nº 4 – ALIMENTAÇÃO ESCOLAR NA REDE PÚBLICA

Questionário: -- --

17- <C> Que tipo de comida/lanche você costuma trazer de casa? (Marcar no máximo 2 opções)

(1) Sanduíches/Salgados/pizzas (6) Sucos naturais ou frutas
 (2) Salgadinhos de pacote/pipoca (7) Leites e derivados
 (3) Biscoitos/bolachas/bolos (8) Outros ? _____
 (4) Balas/chocolates/pirulitos (88) NSA
 (5) Refrigerantes ou sucos artificiais (99) Não sabe/Não quis responder

18- <C> Você compra alimentos na cantina/lanchonete da escola ou em algum outro lugar (de funcionários/ambulantes)? (1) SIM (2) NÃO (3) A escola não possui cantina/lanchonete nem venda por funcionários e ambulantes (9) Não sabe/Não quis responder

FAÇA A PRÓXIMA PERGUNTA SE A RESPOSTA FOI SIM. SE FOI NÃO ENCERRE ESSE FORMULÁRIO E MARQUE "NSA" NAS OUTRAS QUESTÕES.

19- <C> Quais alimentos você compra na cantina ou em outro lugar (de funcionários/ambulantes)? (Marcar no máximo 2 opções)

(1) Sanduíches/Salgados/pizzas (6) Sucos naturais ou frutas
 (2) Salgadinhos de pacote/pipoca (7) Leites e derivados
 (3) Biscoitos/bolachas/bolos (8) Outros ? _____
 (4) Balas/chocolates/pirulitos (88) NSA
 (5) Refrigerantes ou sucos artificiais (99) Não sabe/Não quis responder

20- <C> Porque você compra este tipo de alimento?

(1) Gosta (2) Não tem outra opção (3) Outros: _____ (8) NSA (9) Não sabe/Não quis responder

21- <C> Quantos dias da semana você compra lanche na cantina ou em outro lugar (ambulantes)?

(1) 1x por semana (2) 2x (3) 3x (4) 4x (5) todos os dias (8) NSA (9) Não sabe/não quis responder

1. NOME DA MÃE: _____
2. DATA DE NASCIMENTO DA MÃE: ____/____/____ IDADE DA MÃE: _____
3. PROFISSÃO DA MÃE: _____
4. TRABALHA FORA DE CASA? (1) SIM (2) NÃO (3) TRABALHA, MAS ESTÁ DESEMPREGADA | |
5. DURANTE A GESTAÇÃO DE _____ REALIZOU PRÉ-NATAL: SIM (1) NÃO (2) | |
6. SE SIM (*se não, pule esta questão*), QUANTAS CONSULTAS DE PRÉ-NATAL REALIZOU? _____
(88) NSA | | |
7. NASCEU: (1) ANTES DO TEMPO (2) NO TEMPO CERTO (3) PASSOU DO TEMPO | |
8. SE a criança nasceu antes do tempo, QUAL A CAUSA? _____
_____ (8) NSA
9. PESO DA CRIANÇA AO NASCER (g): | | | | |
10. A CRIANÇA FOI AMAMENTADA: (1) SIM; (2) NÃO | |
11. (*Se não pule*) POR QUANTO TEMPO A CRIANÇA SE ALIMENTOU SOMENTE COM O LEITE MATERNO,
SEM RECEBER NENHUM OUTRO TIPO DE ALIMENTO (meses) (88) NSA | | |
12. (*Ainda se SIM na 10*) POR QUANTO TEMPO _____ MAMOU NO PEITO, AINDA QUE
RECEBENDO OUTROS ALIMENTOS (meses)? (88) NSA | | |
13. IDADE DO PAI: | | |
14. PROFISSÃO DO PAI: _____
15. NO MOMENTO, O PAI ESTÁ: (1) Empregado; (2) Desempregado; (3) Aposentado; (4) Outro: | |
16. _____ RESIDE COM: | |
- (1) Com o pai e com a mãe; (2) só com a mãe; (3) só com o pai; (4) com a mãe e padrasto; (5) com o pai e madrasta; (6) com outro parente; (7) outra situação: _____
17. SEM CONTAR COM EMPREGADOS, QUANTAS PESSOAS MORAM NA RESIDÊNCIA?: | | |
18. SOMANDO-SE TODOS OS RENDIMENTOS DE PESSOAS DA RESIDÊNCIA, QUAL O VALOR TOTAL DA RENDA DA FAMÍLIA? (incluir salários, biscates, aposentadoria, bolsa família, renda de aluguel, etc).
R\$ _____
19. A FAMÍLIA É CADASTRADA EM ALGUM PROGRAMA DO GOVERNO? (1) SIM; (2) NÃO | |
- Se SIM**, QUAL? | |
- (1) BOLSA FAMÍLIA; (2) OUTRO: _____ (8) NSA; (9) NÃO SABE
20. A RESIDÊNCIA ONDE MORA É:
(1) PRÓPRIA OU (2) ALUGADA? (3) *para qualquer outra situação* | |
21. NA RESIDÊNCIA, QUEM É A PESSOA CONSIDERADA COMO O CHEFE DA FAMÍLIA? | |
- (1) O pai de _____ (2) A mãe; (3) Outra pessoa do sexo M; (4) Outra pessoa do sexo F; (5) Não tem chefe
22. QUEM É A PESSOA QUE MAIS CONTRIBUI COM AS DESPESAS DA RESIDÊNCIA? | |
- (1) O pai de _____; (2) A mãe; (3) Outra pessoa do sexo M; (4) Outra pessoa do sexo F; (5) Duas pessoas:

23. ATÉ QUE SÉRIE A PESSOA CONSIDERADA COMO CHEFE DA FAMÍLIA (ou a que contribui com a maior parte das despesas da família) ESTUDOU COM APROVAÇÃO? _____

ANOS DE ESTUDO DO CHEFE | | |

24. TEM TELEVISÃO EM CORES NA SUA CASA? (1) SIM (2) NÃO

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

25. A FAMÍLIA DISPÕE DE CARRO PARTICULAR? (não considerar taxi, caminhão ou veículos usados para trabalhar) (1) SIM (2) NÃO

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

26. TEM RÁDIO NA SUA CASA (qualquer tipo, exceto do carro)? (1) SIM (2) NÃO

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

27. TEM GELADEIRA NA SUA CASA? (1) SIM (2) NÃO

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

28. TEM FREEZER (se tiver geladeira bplex ou triplex, o congelador pode ser considerado)? (1)SIM (2)NÃO

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

29. Tem DVD, videocassete ou similar na sua casa? (1) Sim (2) Não

Se sim: Quantos? _____ | |

30. Tem máquina de lavar roupa (não considerar tanquinho) na sua casa? (1) Sim (2) Não

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

31. Tem computador na sua casa (incluir notebook, netbook e tablet)? (1) Sim (2) Não

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

32. *Se sim:* o computador tem acesso à internet? (1)Sim; (2) Não | |

33. Tem ar condicionado/split na sua casa? (1) Sim (2) Não

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |

Tem empregada doméstica (não considerar diarista)? (1)Sim (2) Não | |

1. Tem banheiro na sua casa? (1) Sim (2) Não

Se sim: Quantos? _____ Codifique com o valor da resposta ou "0" se não tem | |



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa”.

(Resolução. nº 196/96-IV, do Conselho Nacional de Saúde)

Eu, _____, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa realizada pela UFAL/FANUT, SEMED, SEADES, FAPEAL, CONSEA e ALNUT (em consonância com a Portaria Interministerial 1010, dos Ministérios da Saúde e da Educação), intitulada “**Avaliação da realização do direito humano à alimentação adequada entre os alunos da rede pública e privada de ensino fundamental de Maceió**”, recebi do Prof. HAROLDO DA SILVA FERREIRA, da Faculdade de Nutrição da UFAL, responsável por sua execução, ou por alguém de sua equipe, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a identificar situações que caracterizem a insegurança alimentar e nutricional entre as crianças de 9 a 10 anos estudantes de escolas públicas ou privadas de Maceió, visando dar subsídios à população e ao governo no sentido de atuar na garantia do direito humano à alimentação adequada.
- Que os principais resultados que se desejam alcançar são os seguintes:
 - Conhecer o estado nutricional das crianças;
 - Saber quais os principais fatores associados à anemia;
 - Investigar o nível de atividade física praticado pelos escolares;
 - Caracterizar a população em relação às condições socioeconômicas, educacionais, de habitação;
 - Conhecer o hábito alimentar da criança no ambiente escolar;
 - Observar a alimentação fornecida nas escolas.
- Que para a realização deste estudo os pesquisadores visitarão as escolas para fazer perguntas sobre alimentação, condições socioeconômicas e de saúde, além de pesar, medir, verificar a pressão arterial e tirar uma gota de sangue da ponta do dedo das crianças para exame de anemia (obs.: para obtenção de sangue, utilizam-se agulhas descartáveis, super finas e que praticamente não causam dor).
- Que responder essas perguntas, furar o dedo para tirar sangue e se submeter aos demais exames informados acima serão os incômodos que poderei sentir com a minha participação/autorização;
- Que, sempre que eu quiser, serão fornecidas explicações sobre cada uma das partes do estudo.
- Que, a qualquer momento, poderei eu ou a criança recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer prejuízo ou problema;
- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão minha identificação, nem de qualquer membro da minha família, exceto aos responsáveis pelo estudo.

Finalmente, tendo eu entendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação e a das pessoas sob minha responsabilidade nesse trabalho e sabendo dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADA OU OBRIGADA.

Cadastro do(a) voluntário(a): _____

Contato de urgência: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira. Telefone: 0(xx)82-9381-2731.

Endereço do responsável pela pesquisa: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira
Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas
BR 101 Norte, S/Nº, Tabuleiro dos Martins, 57072-970 - Maceió. Telefones: 3214-1160

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas: Prédio da Reitoria, sala do C.O.C., Campus A. C. Simões, Cidade Universitária. Telefone: 3214-1053

Maceió, _____ de _____ de 2013

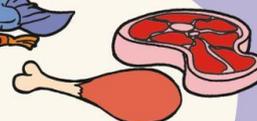
_____ Assinatura ou impressão digital do(a) voluntário(a)	Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira Pesquisador responsável
--	--

ANEXOS

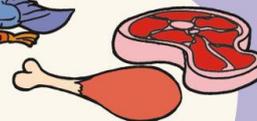
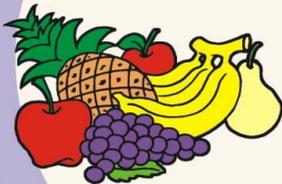
O que você comeu ontem?

2

Café da manhã



Lanche da manhã



Questionário QUADA-3 - Depto. Nutrição - Universidade Federal de Santa Catarina

O que você comeu ontem?

3

Almoço



Lanche da tarde

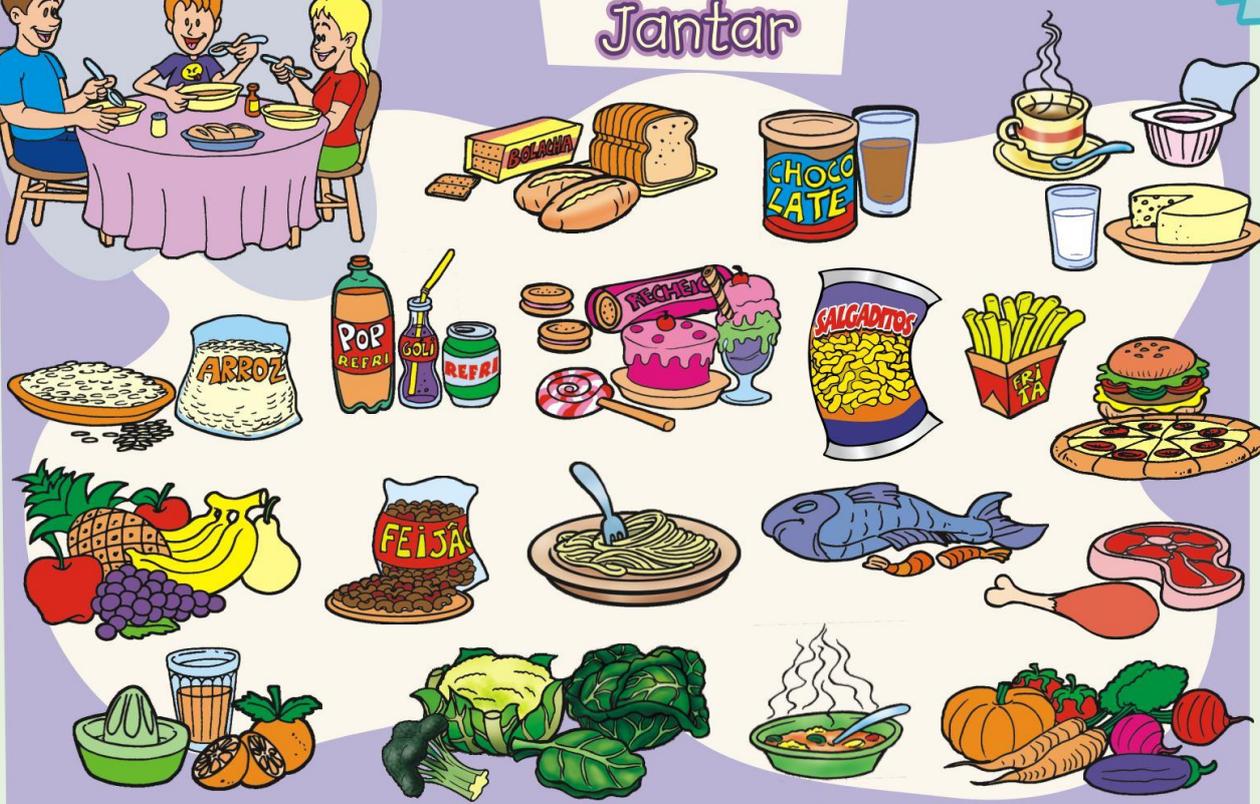
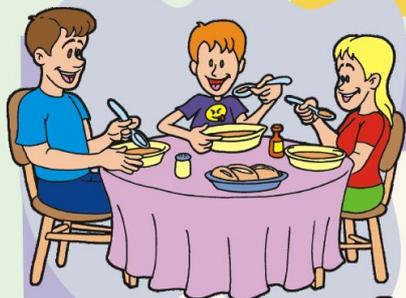


FORMULÁRIO Nº 5 – Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA)

O que você comeu ontem?

4

Jantar



Lanche da Noite





**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Maceió – AL, 17/09/2012

Senhor (a) Pesquisador (a), Haroldo da Silva Ferreira
Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) 14/09/2012, em e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo nº 017299/2011-43 sob o título, **Avaliação da realização do direito humano à alimentação adequada entre os alunos da rede pública e privada de ensino fundamental do estado de Alagoas**, vem por meio deste instrumento comunicar a aprovação do processo supra citado, com base no item VIII.13, b, da Resolução nº 196/96.

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 196/96, item V.4).

É papel do(a) pesquisador(a) assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro), e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e sua justificativa. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o(a) pesquisador(a) ou patrocinador(a) deve enviá-los à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem incluídas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item IV. 2.e).

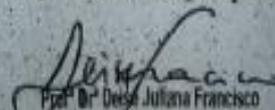
Relatórios parciais e finais devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos no Cronograma do Protocolo e na Res. CNS, 196/96.

Na eventualidade de esclarecimentos adicionais, este Comitê coloca-se a disposição dos interessados para o acompanhamento da pesquisa em seus dilemas éticos e exigências contidas nas Resoluções supra - referidas.

Esta aprovação não é válida para subprojetos oriundos do protocolo de pesquisa acima referido.

(*) Áreas temáticas especiais.

Válido até Setembro de 2013.


Prof. Dr. Deise Juliana Francisco
Coordenadora do Comitê de
Ética em Pesquisa -UFAL