



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA**



FRANCISCA HELENA CALHEIROS ZANIN

**“ANEMIA FERROPRIVA E PARASITOSE EM CRIANÇAS
DE SEIS A 71 MESES:
estudo longitudinal no município de Novo Cruzeiro – MG.”**

Belo Horizonte – MG

2012



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA**



FRANCISCA HELENA CALHEIROS ZANIN

**“ANEMIA FERROPRIVA E PARASITÓSES EM CRIANÇAS
DE SEIS A 71 MESES:
estudo longitudinal no município de Novo Cruzeiro – MG.”**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia do Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias

Orientadora: Profa. Dra. Mariângela Carneiro

Belo Horizonte – MG

2012

Orientadora: Profa. Dra. Mariângela Carneiro. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Parasitologia – Laboratório de Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Colaboradores:

Profa. Deborah A. Negrão-Corrêa (ICB / UFMG)

Dra. Cíntia A. de Jesus Pereira (ICB / UFMG)

Profa. Maria das Graças Carvalho (FAFAR /UFMG)

Prof. Camilo Adalton Mariano da Silva (UFOP)

Profa. Maria Arlene Fausto (UFOP)

Prof. Ronei Luiz de Carvalho Nicolato (LAPAC / UFOP)

Prof. Elido Bonomo (CECANE / UFOP)

Prof. Romero Alves Teixeira (UFVJM)

Prof. Joel Alves Lamounier (UFSJ)

Sandra Drummond (SES/ MG)

Instituições parceiras

Prefeitura Municipal de Novo Cruzeiro

Secretaria Municipal de Saúde de Novo Cruzeiro

Laboratório de imunologia de helmintos / ICB / UFMG

Laboratório de hematologia / FAFAR / UFMG

Laboratório Piloto de Análises Clínicas / UFOP

Escola de Nutrição / UFOP

Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais

Trabalho financiado pelo CNPq/2006 (Edital MCT-CNPq / MS-DAB/SAS – Nº 51/2005) para coleta de campo e pela FAPEMIG (Processo CDS-1897/06 e Pesquisador Mineiro/2007) para realização de exames de laboratório. Desenvolvido no Laboratório de Epidemiologia de Doenças Infecciosas e Parasitárias do Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas / UFMG, em parceria com Escola de Nutrição / UFOP

AGRADECIMENTOS

A Deus, mão segura que me amparou e, certamente, continuará me amparando em todos os momentos de minha vida.

Ao Programa de Pós-Graduação em Parasitologia, pela oportunidade e possibilidade de aquisição de conhecimento.

À Profa. Mariângela Carneiro, exemplo de dedicação, sabedoria e ensinamentos. Agradeço pela generosidade em dividir informações, compreender as limitações e ampliar os horizontes. “Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.” (Cora Coralina)

Aos professores colaboradores: Deborah Negrão-Correa, Joel Alves Lamounier, Maria das Graças Carvalho, Maria Arlene Fausto, por compartilharem seus conhecimentos, sanarem dúvidas e auxiliarem na condução dos trabalhos. De modo especial, agradeço à Profa. Graça e à Profa. Arlene pelas “lapidações” feitas na ocasião da qualificação.

Aos professores colaboradores Camilo Adalton Mariano Silva e Cintia Aparecida de Jesus Pereira, sem os quais o trabalho de campo (2008 e 2009) e a condução dos trabalhos práticos não teria sido possível. Obrigada pela troca de experiências e pela amizade construída ao longo desses anos...

A Romero Alves Teixeira e Éldo Bonomo, responsáveis pela condução dos trabalhos de campo em 2008, pela construção do banco de dados e por compartilharem tão valiosas informações.

Ao Prof. Ronei Luiz de Carvalho Nicolato e à Sandra Drummond por abrirem as portas dos laboratórios para as análises de amostras biológicas. Em especial, agradeço à equipe de profissionais que se empenharam na condução dos trabalhos práticos, Cássio Zumerle Masioli, Adão José da Rocha, Lúcia Gomes de Araújo (LAPAC) e sr. Antônio Olnei (SES).

Às equipes de nutricionistas e alunos de nutrição da UFOP que tornaram possível a coleta de informações nos trabalhos em campo.

Às equipes de farmacêuticos, biólogos, técnicos de enfermagem e de laboratório que trabalharam na obtenção e na análise das amostras biológicas.

À Prefeitura Municipal de Novo Cruzeiro, em especial ao Prefeito Sebastião Coelho de Oliveira (Jason), à Secretaria de Saúde, representada pelo José Carlos e à Estratégia de Saúde da Família, representada pela coordenadora Ana Cristina e demais enfermeiras e a toda equipe de agentes comunitários por viabilizarem os trabalhos no município. Agradeço também aos responsáveis pelo transporte e técnicos da FUNASA pela colaboração.

Às crianças participantes do projeto e seus familiares, sem os quais a realização deste trabalho não seria possível.

Às amigas Karina Benatti dos Santos e Ana Paula da Silva pelas análises de amostras biológicas, alimentação de bancos de dados, auxílio em incontáveis atividades práticas e pelo carinho sempre demonstrado.

Aos amigos Wendel Coura-Vital, Maria Helena Franco Morais, Valdelaine Araújo, Letícia Marques, Iara Caixeta, Thais Almeida Marques, Andrea, Debora, Stefania e outros estudantes do Laboratório de Epidemiologia. Foi um imenso aprendizado conviver com vocês. Obrigada pelas palavras, pelos sorrisos, pelo incentivo.

À Paula, Raquel, Vinícius, Vanessa, Emília, Jailza, Adriana, Michelle, Núbia, Luciana pelo auxílio nas análises de amostras e/ou pela agradável convivência.

Às secretárias do Programa, Sumara e Sibebe: que auxiliaram na resolução de problemas com atenção e presteza.

Àqueles que, de uma forma ou outra, contribuíram para que os dias fossem melhores: Sr. Neri (cantina), Geni e Zuleica (secretárias da graduação).

Àqueles que transmitiram conhecimentos, cumprindo seu papel de mestres e professores do Departamento de Parasitologia e aos colegas, mestrandos, doutorandos e pós-doutorandos que, como eu, buscam... “buscai primeiro o reino de Deus, e a sua justiça, e todas estas coisas vos serão acrescentadas”. (Mateus)

Aos ex-alunos do curso de Farmácia UNILAVRAS, dos cursos de Parasitologia UFMG/2011 e dos orientandos da AMF por tornarem possível a prática do processo ensino-aprendizagem.

Aos amigos Diogo Carvalho, Denise Becker, Alessandra Miranda, Jany, Fabio Colombo, Cleide Cardoso, Priscila Dal Belo, Juliana Teodoro, Maria Elena Ferreira, Betânia, Érica, Ester Marciano, Mônica Caovila, Thiago Belarmino, Amilton Marques, Ivana Silveira, Fatinha, Lucimara, Diego, Aloísio Penoni, Andréia Peraro, Karla Furtado... “Pois seja o que vier, venha o que vier / Qualquer dia, amigo, eu volto / A te encontrar / Qualquer dia, amigo, a gente vai se encontrar.” (Fernando Brant e Milton Nascimento)

À equipe HGIP/IPSEMG, em especial à Renata Pimentel, Valéria Teixeira, Cássia Lima, Cristina Marques, Carla Tropaia, Carolina Lins, Denise Bastos, Francisco Diniz Silveira...

Aos pilares de minha existência – Roberto Zanin, Cleusa Maria Calheiros Zanin, Roberto Zanin Júnior, Fabíula A. Calheiros Zanin: sem vocês nada teria sido possível... eternos agradecimentos...

Às queridas Ana Flávia e Amanda, ao querido Matheus... fontes de alegria e da certeza de um amanhã melhor.

À minha nova família, Sr. Flávio, D. Amélia, Júnior, Fabinho, Valquíria, Regiane e Lívia pela acolhida e pelo carinho que transforma...

A todos os meus familiares, que sempre incentivaram o caminhar desta longa estrada.

Um agradecimento especial àquele que compreendeu minha prolongada ausência, me incentivou quando eu já não via mais sentido, torceu (e torce!!) por mim em todos os momentos e faz com que minha vida seja cada vez mais completa... João Reginaldo... teremos agora um novo caminho a percorrer...

À alegria e luz de minha vida, Letícia Helena, que está prestes a chegar e já me faz tão repleta de amor, esperança e fé num futuro promissor...

Graças À Vida

*Graças à vida que me deu tanto
 Me deu dois olhos que quando os abro
 Distingo perfeitamente o preto do branco
 E no alto céu seu fundo estrelado
 E nas multidões o homem que eu amo*

*Graças à vida que me deu tanto
 Me deu o ouvido que em todo seu comprimento
 Grava noite e dia grilos e canários
 Martírios, turbinas, latidos, aguaceiros
 E a voz tão terna de meu bem amado*

*Graças à vida que me deu tanto
 Me deu o som e o abecedário
 Com ele, as palavras que penso e declaro
 Mãe, amigo, irmão
 E luz iluminando a rota da alma do que estou amando*

*Graças à vida que me deu tanto
 Me deu a marcha de meus pés cansados
 Com eles andei cidades e charcos
 Praias e desertos, montanhas e planícies
 E a casa sua, sua rua e seu pátio*

*Graças à vida que me deu tanto
 Me deu o coração que agita seu marco
 Quando olho o fruto do cérebro humano
 Quando olho o bom tão longe do mal
 Quando olho o fundo de seus olhos claros*

*Graças à vida que me deu tanto
 Me deu o riso e me deu o pranto
 Assim eu distingo fortuna de quebranto
 Os dois materiais que formam meu canto
 E o canto de vocês que é o mesmo canto
 E o canto de todos que é meu próprio canto*

Graças à vida, graças à vida

*(Traduzida do original: Gracias a la vida
 Autora: Violeta Parra)*

“ANEMIA FERROPRIVA E PARASITOSE EM CRIANÇAS DE SEIS A 71 MESES: estudo longitudinal no município de Novo Cruzeiro – MG.”

RESUMO

A anemia é um processo multifatorial e algumas condições como parasitoses intestinais, esquistossomose, fatores ambientais, sociais e nutricionais, bem como morbidades têm sido descritas como principais fatores determinantes. Estudo longitudinal realizado em Novo Cruzeiro – MG, com o objetivo de identificar casos de anemia e deficiência de ferro em crianças de seis a 71 meses e verificar associações com parasitoses intestinais e esquistossomose, fatores ambientais, sociais, nutricionais e morbidades. A coleta de dados foi efetuada em dois momentos. A amostra consistiu de 414 crianças, com idade entre seis e 71 meses (fevereiro / março de 2008) e 22 e 88 meses (julho de 2009). Entre as duas etapas, as famílias receberam os resultados dos exames e as crianças que apresentaram anemia e ou parasitoses foram tratadas. Utilizou-se um questionário semiestruturado para coleta de informações socioeconômicas, demográficas, condições de saúde, histórico de anemia e cuidados à criança, bem como um questionário de frequência alimentar. Foram obtidas informações antropométricas convertidas em escore z. Foram colhidas amostras de sangue para dosagem de hemoglobina, ferritina e PCR, bem como amostras de fezes (sedimentação espontânea e Kato-Katz). Também foram dosados os níveis séricos de retinol por HPLC (2008). Para análise dos fatores determinantes dos desfechos foram utilizadas a regressão logística multivariada (transversais 2008 e 2009) e o modelo de equações de estimação generalizada (longitudinal). Foram classificadas como anêmicas 35,9% e 9,8% das crianças (2008 e 2009). Verificou-se deficiência de ferro em 18,3% das crianças (2008) e um pequeno aumento na prevalência desta morbidade (21,8%) no ano seguinte. Foi encontrada uma prevalência de 41,7% de infecções por parasitos ou comensais (2008), sendo as mais prevalentes *Schistosoma mansoni* (8,6%), *Ascaris lumbricoides* (8,3%) e *Giardia duodenalis* (18,6%). Em 2009, observou-se aumento da prevalência global (50,7%) com predomínio de *A. lumbricoides* (5,7%) e *G. duodenalis* (15,4%). Dentre os indicadores antropométricos observou-se que 7,6% e 6,1% das crianças apresentaram inadequação do peso-para-idade (2008; 2009) e 17,1% e 13,5% apresentaram baixa estatura para idade (2008; 2009). Os fatores associados à anemia foram: idade menor que 36 meses vs. entre 36 e 60 meses (OR = 0,26; IC95% 0,13–0,53); anemia materna na gestação (OR = 2,66; IC95% 1,46–4,86), ter tido anemia em outro momento da vida (OR=3,61; IC95% 1,91–6,80), baixa estatura-para-idade

(OR = 1,87; IC95% 1,00–3,48); e infecção por protozoários atual (OR = 2,47; IC95% 1,20–5,11) (transversal 2008); ter tido anemia em 2008 (OR = 10,39; IC95% 4,10–26,31); infecção parasitária por helmintos (3,63; IC95% 1,25–10,52) ou protozoários (OR = 3,02; IC95% 1,26–7,23); anisocitose eritrocitária (OR = 2,94; IC95% 1,24–6,95), participação no programa Bolsa Família (OR = 0,37; 0,17–0,78) e atendimento pelo PSF (OR = 0,13; IC95% 0,03–0,58); (transversal 2009). Para deficiência de ferro, permaneceram associados: idade entre 36 e 60 meses (OR = 0,22; IC95% 0,11–0,45) acima de 60 meses (OR = 0,27; IC95% 0,11–0,64), comparado aos menores de 36 meses e baixo peso ao nascer (OR = 2,54; IC95% 1,08–5,94) (transversal 2008); idade entre 36 e 60 meses (OR = 0,34; IC95% 0,15–0,80), comparado aos menores de 36 meses), ter apresentado deficiência de ferro em 2008 (OR = 3,88; IC95% 1,96–7,65), anisocitose eritrocitária (OR = 2,51; IC95% 1,19–5,33), presença de processo infeccioso ou inflamatório (OR = 8,75; IC95% 3,00–25,51) (transversal 2009). Para parasitoses, permaneceram associados febre nos últimos 15 dias (OR = 1,80; IC95% 1,09–2,96), eosinofilia (OR = 1,70; IC95% 1,10–2,63) e número de pessoas no dormitório (OR = 1,73; IC95% 1,03–2,89) (transversal 2009). No modelo longitudinal de anemia, encontraram-se associadas as variáveis deficiência de ferro (OR = 3,21; IC95% 1,96–5,26), parasitose (OR = 1,86; IC95% 1,24–2,81), risco ou baixa estatura-para-idade (OR = 2,10; IC95% 1,36–3,24), ingestão de retinol abaixo da mediana (OR = 1,74; IC95% 1,11–2,73), ajustados pelo tempo. Para deficiência de ferro longitudinal permaneceram associados processo infeccioso ou inflamatório (OR = 2,86; IC95% 1,43–5,73), presença de parasitose (OR = 0,63; IC95% 0,41–0,94), escore z de estatura (OR = 0,97; IC95% 0,95–0,99), ingestão de ferro abaixo da EAR (OR = 1,78; IC95% 1,03–3,06). Fatores nutricionais, parasitoses, desnutrição crônica e histórico de infecção foram identificados como determinantes da anemia e da deficiência de ferro, confirmando a ocorrência da anemia ferropriva nos indivíduos analisados. Estes fatores causais podem ser verificados num processo crônico e são classicamente descritos como determinantes dessas morbidades.

Palavras-chave: anemia ferropriva, parasitoses, regressão logística, equações de estimação generalizada

“IRON DEFICIENCY ANAEMIA AND PARASITE INFECTIONS IN 6- TO 71-MONTH-OLD CHILDREN: longitudinal study in Novo Cruzeiro – MG.”

ABSTRACT

There are multiple causes of anaemia and parasites, schistosomiasis, morbidity, environmental factors and socioeconomic conditions may be main factors. A longitudinal study was conducted in 6- to 71-month-old children living in Novo Cruzeiro-MG to identify and classify cases of anaemia and iron deficiency and to evaluate the association with schistosomiasis and intestinal parasites, morbidity and environmental, social, and nutritional factors. Data collection was performed in February / March 2008 and July 2009 and included 414 children. Interviews were carried with parents or guardians and the information collected included socioeconomic and demographic variables and child related variables as health status, history of anaemia and morbidity. The assessment of food intake was carried out by the Food Frequency Questionnaire. Anthropometric data (weight and height) was expressed as z scores for weight-age, height-age, weight-height and body mass index. Blood samples were collected to characterize the anaemia, iron deficiency, the presence of infectious and inflammatory processes. Parasitological examinations were performed to evaluate the presence of parasites and nonpathogenic intestinal protozoan. Serum levels of retinol (2008) were measured by HPLC to evaluate Vitamin A. The analyzes of the determinants of anaemia and iron deficiency were carried out using logistic regression models for cross-sectional data (2008 and 2009) and generalized estimating equations for longitudinal data. The prevalence of anaemia evaluated by hemoglobin levels was 35.9% and 9.8% (2008 and 2009). The prevalence of iron deficiency was 18.3% in 2008 and 21.8% in the exams performed in 2009. The prevalence for parasites or nonpathogenic intestinal protozoan infectious was 41.7% (2008). The most prevalent infection was by *Schistosoma mansoni* (8.6%), *Ascaris lumbricoides* (8.3%) and *Giardia duodenalis* (18.6%). In 2009, the overall prevalence was 50.7% with predominance of *A. lumbricoides* (5.7%), *G. duodenalis* (15.4%) and *E. coli* (21.2%). The deficits of weight-age and height-age were 7.6% and 17.1% (2008) and 6.1% and 13.5% (2009). The variables associated with anaemia in cross-sectional studies (2008) were age, (< 36 months vs. 36 - 60 months; OR = 0,26; IC95% 0,13–0,53); maternal anaemia during pregnancy (OR = 2,66; IC95% 1,46–4,86), child history of anaemia (OR=3,61; IC95% 1,91–6,80), height-age (OR = 1,87; IC95% 1,00–3,48) and protozoan infection OR =2,47; IC95% 1,20–5,11); (2009) anaemia in 2008 (OR = 10,39; IC95% 4,10–26,31), parasitic infection (helminthes OR = 3,63;

IC95% 1,25–10,52 or protozoan OR = 3,02; IC95% 1,26–7,23), high RDW (OR = 2,94; IC95% 1,24–6,95), participation of the children in the “Programa Bolsa Família” (OR = 0,37; 0,17–0,78) and attendance by the “Programa de Saúde da Família” (OR = 0,13; IC95% 0,03–0,58). The predictors of iron deficiency (2008) in cross-sectional studies were: age and low birth weight (OR = 2,54; IC95% 1,08–5,94); (2009) age (< 36 meses vs. 36 – 60 months: OR = 0,34; IC95% 0,15–0,80) , iron deficiency in 2008 (OR = 3,88; IC95% 1,96–7,65), high RDW (OR = 2,51; IC95% 1,19–5,33), infectious or inflammatory process (OR = 8,75; IC95% 3,00–25,51). Infections by parasites or nonpathogenic intestinal protozoan (2009) were associated with fever in the last 15 days (OR = 1,80; IC95% 1,09–2,96), eosinophilia (OR = 1,70; IC95% 1,10–2,63), and number of people by home (OR = 1,73; IC95% 1,03–2,89). In longitudinal analyses the risk factors for anaemia were iron deficiency (OR = 3,21; IC95% 1,96–5,26), parasitism (OR = 1,86; IC95% 1,24–2,81), height-for-age (OR = 2,10; IC95% 1,36–3,24), low intake of retinol (OR = 1,74; IC95% 1,11–2,73), adjusted for time. The variables associated with iron deficiency in longitudinal analysis, adjusted by time, were infection or inflammation process (OR = 2,86; IC95% 1,43–5,73), parasite infectious (OR = 0,63; IC95% 0,41–0,94), low intake of iron (OR = 1,78; IC95% 1,03–3,06), z-score (OR = 0,97; IC95% 0,95–0,99). Nutritional status, parasite infectious, undernutrition and infectious diseases were associated with anaemia and iron deficiency, that suggested iron deficiency anaemia in these children as a chronic process.

Keywords: iron deficiency anaemia, parasites, logistic regression, generalized estimating equations.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	24
2.1	Anemia	25
2.1.1	Causas da anemia.....	25
2.2	Diagnóstico da anemia e da deficiência de ferro.....	29
2.3	Prevalência da anemia no Brasil.....	31
2.4	Parasitoses	33
2.5	Infecções, anemia e desnutrição	36
3	OBJETIVOS	40
3.1	Objetivo Geral.....	41
3.2	Objetivos específicos	41
4	MATERIAL E MÉTODOS	42
4.1	Delineamento do estudo e população	43
4.2	Área de estudo.....	43
4.3	Considerações éticas.....	44
4.4	Plano amostral e processo de amostragem	45
4.5	Tamanho da amostra de crianças: Etapa de Triagem.....	46
4.6	Critérios de inclusão/exclusão do estudo.....	46
4.7	Estudo longitudinal.....	46
4.8	Intervenções realizads.....	47
4.9	Equipes e dinâmica do trabalho de campo	47
4.9.1	Primeira Etapa – Triagem.....	47
4.9.2	Segunda Etapa – Seguimento	49
4.10	Obtenção de amostras biológicas	51
4.11	Exames parasitológicos	52
4.12	Exames hematológicos e sorológicos	54
4.13	Análise descritiva da anemia e alterações nos índices hematimétricos	56
4.14	Antropometria	56
4.15	Avaliação do consumo alimentar	57
4.16	Categorização das variáveis	58
4.17	Confiabilidade dos testes	58
4.18	Processamento e plano de análise dos dados	58
4.19	Modelo de regressão logística proposto para as avaliações transversais	60
4.19	Modelo de regressão logística proposto para a avaliação longitudinal	61
5	RESULTADOS	62
5.1	Amostragem inicial e participação das crianças na etapa de seguimento	63
5.2	Características das famílias das crianças	65
5.3	Caracterização dos domicílios das crianças que compuseram a amostra	68
5.4	Caracterização das crianças	71
5.5	Anemia por hemoglobina e alteração no hematócrito	74
5.6	Deficiência de ferro	76
5.7	Prevalência de infecções intestinais e esquistossomose	77
5.8	Diagnóstico nutricional segundo indicadores antropométricos	78
5.9	Análise descritiva da ingestão de alguns nutrientes	79
5.10	Alterações no eritrograma	80
5.11	Alterações no leucograma e plaquetas	80
5.12	Resultados de exames bioquímicos	81
5.13	Anemia e deficiência de ferro por sexo e local de domicílio	81

5.14	Coeficiente de correlação linear e Kappa	84
5.15	Identificação dos tipos de anemia e deficiência de ferro	85
5.16	Análise de coorte etária	85
5.17	Avaliação de anemia, deficiência de ferro e parasitoses em 2009, comparando-se à situação em 2008 – cálculo da incidência	87
5.18	Fatores associados à anemia	90
5.18.1	Modelo de regressão logística para a ocorrência de anemia (2008)	90
5.18.2	Modelo de regressão logística para a ocorrência de anemia (2009)	92
5.19	Fatores associados à deficiência de ferro	93
5.19.1	Modelo de regressão logística para a ocorrência de deficiência de ferro (2008)	93
5.19.2	Modelo de regressão logística para a ocorrência de deficiência de ferro (2009)	94
5.20	Fatores associados à infecção por parasitos ou comensais	96
5.21	Modelos longitudinais	96
5.21.1	Modelo de equações de estimação generalizadas para a ocorrência de anemia (2008/2009)	97
5.21.2	Modelo de equações de estimação generalizadas para a ocorrência de deficiência de ferro (2008/2009)	98
6	DISCUSSÃO	99
6.1	Limitações do estudo	100
6.1.1	Desenho do estudo	100
6.1.2	Vieses	100
6.1.3	Métodos laboratoriais	102
6.2	Caracterização socioeconômica, condições do domicílio e morbidades	105
6.3	Prevalência de anemia	105
6.4	Prevalência da deficiência de ferro	108
6.5	Caracterização da anemia e da deficiência de ferro, na presença ou não de infecções	110
6.6	Prevalência das parasitoses e infecções por comensais	110
6.7	Prevalência de desnutrição	112
6.8	Incidência de morbidades	113
6.9	Avaliação dos resultados da coorte etária por ano de nascimento	113
6.10	Análise de correlação entre as variáveis contínuas e concordância entre os valores de referência para anemia e deficiência de ferro	114
6.11	Fatores associados à anemia	115
6.12	Fatores associados à deficiência de ferro	117
6.13	Fatores associados à infecção por parasitos e comensais	119
6.14	Fatores associados à anemia no estudo longitudinal	119
6.15	Fatores associados à deficiência de ferro no estudo longitudinal	121
6.16	Considerações finais	122
7	CONCLUSÃO	124
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
	ANEXOS	143
A	Parecer aprovatório emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UFMG (2008)	144
B	Parecer aprovatório emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UFMG (2009)	145
C	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (2008)	145
D	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (2009)	147

E	Anuência	148
F	Carta ao colaborador	149
G	Convite aos pais	151
H	Convite às crianças	152
I	Questionário (2008)	153
J	Questionário (2009)	161
K	Valores de referência dos exames	165
L	Comunidades de Novo Cruzeiro incluídas no estudo e localização (rural / urbano)	168
M	Memória do projeto	169

APÊNDICES

A	Ocorrência de plaquetocitose, presença de roleaux, granulações tóxicas, linfócitos reativos ou uso de sulfato ferroso atual em crianças com alterações nos níveis séricos de ferritina, PCR ou hemoglobina, Novo Cruzeiro (2009)	172
B	Ocorrência de parasitoses (n) em crianças com alterações nos níveis séricos de ferritina, PCR ou hemoglobina, Novo Cruzeiro (2009).....	172
C	Análise univariada de fatores de risco para anemia 2008	173
Tabela C1	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde da criança, entre crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	173
Tabela C2	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas relatadas por famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008).....	174
Tabela C3	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis características do domicílio relatadas por famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	175
Tabela C4	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	176
Tabela C5	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo histórico familiar de anemia e consumo de suplementos em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	177
Tabela C6	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos 15 dias e consumo de medicamentos em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	178
Tabela C7	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo medidas antropométricas em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008).....	179
D	Análise univariada de fatores de risco para anemia 2009	180
Tabela D1	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde da criança, entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)..	180
Tabela	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo	

D2	de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	181
Tabela D3	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio das famílias das crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	182
Tabela D4	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames realizados em 2008 entre crianças de 22 a 88 meses,, Novo Cruzeiro (2009)	183
Tabela D5	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise do histórico familiar de anemia entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	184
Tabela D6	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	185
Tabela D7	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de variáveis categóricas, construídas a partir de exames hematológicos e bioquímicos entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	186
Tabela D8	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames parasitológicos entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	187
Tabela D9	Anemia, medida através da hemoglobina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	188
E	Análise univariada de fatores de risco para deficiência de ferro 2008	190
Tabela E1	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde da criança entre crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	190
Tabela E2	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas entre famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	191
Tabela E3	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	192
Tabela E4	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames bioquímicos e parasitológicos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	193
Tabela E5	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo histórico familiar de anemia de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	194
Tabela E6	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	195
Tabela E7	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)	196

F	Análise univariada de fatores de risco para deficiência de ferro 2009.....	197
Tabela F1	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009).....	197
Tabela F2	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009).....	198
Tabela F3	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	199
Tabela F4	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames bioquímicos e parasitológicos (realizados em 2008) de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	200
Tabela F5	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo histórico familiar de anemia de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	201
Tabela F6	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	202
Tabela F7	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo exames hematológicos e bioquímicos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	203
Tabela F8	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo exames parasitológicos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	204
Tabela F9	Deficiência de ferro, medida através da ferritina e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	205
G	Análise de fatores de risco para infecção por protozoários e helmintos 2009	206
Tabela G1	Infecção por parasitos ou comensais e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	206
Tabela G2	Infecção por parasitos ou comensais e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	207
Tabela G3	Infecção por parasitos ou comensais e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	208
Tabela G4	Infecção por parasitos ou comensais e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames feitos em 2008 de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	208
Tabela G5	Infecção por parasitos ou comensais e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	209
Tabela G6	Infecção por parasitos ou comensais e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames hematológicos e	

	bioquímicos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	210
Tabela G7	Infecção por parasitos ou comensais e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)	211
H	Análise dos fatores de risco para anemia (modelo longitudinal 2008 – 2009)	212
Tabela H1	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	212
Tabela H2	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	213
Tabela H3	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	214
Tabela H5	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise de resultados de exames de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	215
Tabela H6	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise do histórico familiar de anemia de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	216
Tabela H7	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	216
Tabela H8	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	217
Tabela H9	Anemia e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo ingestão de alguns nutrientes e micronutrientes de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	218
I	Análise dos fatores de risco para deficiência de ferro (modelo longitudinal 2008 – 2009)	219
Tabela I1	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	219
Tabela I2	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009).....	220
Tabela I3	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades características do domicílio de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	221
Tabela I4	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	222
Tabela I5	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise do histórico familiar de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	223
Tabela I6	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e	

	2009)	224
Tabela I7	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	225
Tabela I8	Deficiência de ferro e <i>odds ratio</i> (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo ingestão de alguns nutrientes e micronutrientes de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	226

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro

1	<i>Kits</i> e aparelhos utilizados para a realização de dosagens bioquímicas para avaliação da cinética do ferro e níveis séricos de proteínas totais, albumina e PCR (2009)	55
---	--	----

Figuras

1	Delineamento do estudo realizado em Novo Cruzeiro – MG, nos anos de 2008 (transversal) e 2009 (seguimento).....	43
2	Localização geográfica do município de Novo Cruzeiro – MG	44
3	Delineamento do estudo transversal, Novo Cruzeiro – MG (2008).....	49
4	Delineamento do estudo longitudinal, Novo Cruzeiro - MG (2009).....	51
5	Mapa do município de Novo Cruzeiro – MG, com indicação de algumas localidades incluídas no estudo (em azul) e localização da área urbana (em negrito), 2008.	63
6	Amostra incluída no estudo transversal e perdas de crianças durante a etapa de seguimento, Novo Cruzeiro – MG (2009)	64
7	Comparação da prevalência e incidência de anemia crianças avaliada por hemoglobina, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)	87
8	Comparação da prevalência e incidência de anemia em crianças avaliada por hematócrito, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)	88
9	Comparação da prevalência e incidência de deficiência de ferro em crianças, avaliada por níveis séricos de ferritina, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009) ..	88
10	Comparação da prevalência e incidência de infecções por parasitos e comensais em crianças, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)	89

LISTA DE TABELAS

1	Crítérios de classificação dos níveis de prevalência em termos populacionais (OMS, 1994)... ..	57
2	Coorte etária, classificada por ano de nascimento, e intervalo de idade (em meses) em que se encontravam as crianças em cada fase do estudo.....	59
3	Comparação de algumas características individuais e sócio-econômicas entre as crianças participantes e não-participantes do estudo longitudinal – Novo Cruzeiro, 2008 / 2009	64
4	Avaliação da participação de crianças, medidas antropométricas e fornecimento de amostras para exames realizados nos dois momentos, conforme data de avaliação, Novo Cruzeiro – MG	65
5	Características dos domicílios das crianças participantes da etapa de seguimento, Novo Cruzeiro, 2008.....	66
6	Variáveis contínuas relacionadas à escolaridade e renda das famílias das crianças participantes da etapa de seguimento (por domicílio), Novo Cruzeiro, 2008	67
7	Caracterização socioeconômica das famílias participantes da etapa de seguimento, Novo Cruzeiro, 2008	68
8	Características demográficas dos domicílios das crianças participantes da etapa de seguimento, Novo Cruzeiro, 2008	68

9	Características dos domicílios das crianças participantes da etapa de seguimento, Novo Cruzeiro, 2008	70
10	Características das crianças participantes do estudo longitudinal por faixa etária e sexo, Novo Cruzeiro – MG, 2008-2009	71
11	Histórico de anemia familiar e da criança, conforme informações fornecidas pelo entrevistado, Novo Cruzeiro (2009)	72
12	Comorbidades apresentadas pelas crianças nos últimos 15 dias, conforme informações relatadas pelo entrevistado, Novo Cruzeiro, 2008 – 2009	73
13	Frequência de utilização de medicamentos à base de sulfato ferroso, vitaminas ou medicamentos antiparasitários pelas crianças, Novo Cruzeiro, 2008 – 2009	74
14	Prevalência de anemia em crianças por faixa etária, avaliada pelos níveis de hemoglobina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	75
15	Gravidade da anemia em crianças avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS (WHO, 2011), Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	75
16	Prevalência de anemia em crianças por faixa etária, avaliada pelo hematócrito, conforme valores recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	76
17	Prevalência deficiência de ferro em crianças por faixa etária, avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	76
18	Prevalência de parasitos intestinais, <i>S. mansoni</i> e protozoários comensais em amostra de fezes de crianças, Novo Cruzeiro, 2008 – 2009	77
19	Indicadores antropométricos e prevalência nos diferentes pontos de corte propostos pela OMS em crianças de Novo Cruzeiro – MG, 2008	78
20	Indicadores antropométricos e prevalência nos diferentes pontos de corte propostos pela OMS em crianças de Novo Cruzeiro – MG, 2009	78
21	Estimativa de ingestão calórica e de alguns nutrientes em crianças, Novo Cruzeiro – MG (2008)	79
22	Avaliação dos resultados do eritrograma, categorizados de acordo com os critérios da OMS por idade, Novo Cruzeiro (2009)	80
23	Avaliação dos resultados do leucograma e número de plaquetas, categorizados de acordo com os critérios laboratoriais, Novo Cruzeiro (2009)	80
24	Avaliação dos resultados das análises bioquímicas (2009), categorizados de acordo com os critérios laboratoriais e da OMS, de acordo com a idade	81
25	Prevalência de anemia e deficiência de ferro em crianças por sexo, avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	82
26	Distribuição dos casos de anemia e deficiência de ferro em crianças por local de domicílio avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	82
27	Diferenças entre resultados hematológicos e sorológicos entre anêmicos e não anêmicos, classificados pelos níveis de hemoglobina, entre crianças de Novo Cruzeiro – MG (2009)	83
28	Diferenças entre resultados hematológicos e sorológicos entre crianças com deficiência de ferro, classificados pelos níveis de ferritina entre crianças de Novo Cruzeiro – MG (2009)	83
29	Coeficiente de correlação linear (r) das variáveis hemoglobina, hematócrito e ferritina com índices hematimétricos e perfil de ferro, Novo Cruzeiro – MG (2009)	84
30	Prevalência de anemia e alterações nas hemácias, de acordo com diferentes pontos de corte, propostos por vários autores e valor de Kappa (κ),	

	considerando-se os valores da OMS (2001; 2011) como padrão ouro.....	85
31	Caracterização da anemia e da deficiência de ferro, na presença ou não de infecções entre as crianças de Novo Cruzeiro – MG, 2009	85
32	Análise de coorte etária da prevalência de anemia em crianças, avaliada pelos níveis de hemoglobina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	86
33	Análise de coorte etária da prevalência de deficiência de ferro em crianças, avaliada pelos níveis de ferritina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	86
34	Análise de coorte etária da prevalência de infecção por parasitos e comensais em crianças, avaliada pelos níveis de hemoglobina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)	86
35	Comparação da manutenção da infecção, cura, incidência e ausência de parasitoses e infecção por comensais entre crianças do município de Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009).....	90
36	Modelo final de regressão logística para anemia com as <i>odds ratio</i> brutas e ajustadas e intervalos de confiança (95%) entre crianças de 6 a 71 meses, Novo Cruzeiro – MG (2008).	91
37	Modelo de regressão logística para anemia (2009) com as <i>odds ratio</i> brutas e ajustadas, entre crianças de até 88 meses, Novo Cruzeiro – MG	92
38	Modelo de regressão logística para deficiência de ferro (2008) com as <i>odds ratio</i> brutas e ajustadas, entre crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro – MG	94
39	Modelo de regressão logística para deficiência de ferro (2009) com as <i>odds ratio</i> brutas e ajustadas, entre crianças até 88 meses, Novo Cruzeiro – MG	95
40	Modelo de regressão logística para infecção por parasitos e comensais com as <i>odds ratio</i> brutas e ajustadas e intervalos de confiança, entre crianças de até 88 meses, Novo Cruzeiro, 2009.....	96
41	Modelo de equação de estimação generalizada para anemia com as <i>odds ratio</i> brutas e ajustadas e respectivos intervalos de confiança, entre crianças residentes no município de Novo Cruzeiro, 2008 – 2009.....	97
42	Modelo de equação de estimação generalizada para deficiência de ferro com as <i>odds ratio</i> brutas e ajustadas e intervalos de confiança, entre crianças residentes em Novo Cruzeiro, 2008 – 2009	98

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A anemia é uma condição clínica em que a capacidade de transporte de oxigênio para os tecidos é insuficiente para as necessidades fisiológicas do organismo (WHO, 2011) e pode ocorrer devido a uma diminuição do número de células vermelhas ou por alterações quantitativas e/ou qualitativas na molécula de hemoglobina, responsáveis por essa função (WHO, 2011; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

As causas da anemia são multifatoriais e incluem deficiências nutricionais, como a ingestão insuficiente de ferro, folato e vitamina A, processos inflamatórios e infecciosos, especialmente malária e infecções por parasitos da família Ancylostomidae, anemias que surgem de alterações genéticas, como as hemoglobinopatias e deficiências genéticas relacionadas à produção de enzimas, anemias que se desenvolvem como consequência de alterações imunológicas e outras adquiridas (WEATHERALL E CLEGG, 2001; JONES *et al.*, 2003; BATES, McKEW, SARKINFADA, 2007).

Estimativas globais indicam que 50% dos casos de anemia sejam devido à deficiência de ferro, também chamada anemia ferropriva. São observados casos desta morbidade entre indivíduos de países desenvolvidos e em desenvolvimento, com diferentes prevalências, sendo os principais fatores de risco dietas pobres em ferro, baixa absorção deste devido à presença de fitatos e compostos fenólicos na dieta e períodos da vida com alta demanda, como fases de crescimento acelerado e gestação (WHO, 2001; WHO, 2005).

Um importante fator nutricional associado à anemia ferropriva e à deficiência de ferro é o consumo de leite de vaca. A introdução precoce deste alimento e o consumo elevado do mesmo por crianças são fatores de risco para a deficiência de ferro devido aos baixos teores deste nutriente, à substituição de alimentos com elevado teor de ferro e à possibilidade de sangramento gastrointestinal, ocasionando perda de sangue oculto nas fezes (CDC, 1998; ZIEGLER *et al.*, 1999; JIANG *et al.*, 2000; ASSIS *et al.*, 2004).

A presença de parasitos intestinais que espoliam o organismo pela ingestão de sangue e causam perdas fecais, como *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus* pode, em indivíduos com ingestão inadequada ou com elevadas necessidades fisiológicas, resultar em anemia. No entanto, a anemia pode ser dependente da intensidade da infecção e de fatores nutricionais específicos da população estudada, bem como das reservas de ferro do hospedeiro (SMITH & BROOKER, 2010).

Malária é outra doença parasitária relacionada à anemia. Infecções por *Plasmodium falciparum* podem ser a principal causa de anemia grave em crianças africanas (WHO, 2001).

Entretanto, estudos de Callis *et al.* (2008) indicam que diagnósticos adicionais ou alternativos devem ser considerados como fatores causais desta forma de anemia, uma vez que malária é fortemente associada à anemia grave em regiões de transmissão sazonal, mas não em áreas em que a parasitose é holoendêmica.

Infecções bacterianas e virais, bem como inflamações, podem levar a quadros de anemia, devido a processos mediados por citocinas que reduzem a utilização do ferro e a produção de hemácias pela medula óssea (JANUS & MOERSCHEL, 2010).

Considerando-se a anemia como processo multifatorial e que o estado de saúde pode ser reflexo das condições socioeconômicas e do padrão de morbidade a que está submetida a população (SANTOS *et al.*, 2005), levantamentos epidemiológicos que identifiquem essas causas de anemia podem contribuir para o direcionamento das ações de controle, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população em regiões carentes, como a região Nordeste do Brasil e a região do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais.

Estudos realizados no Vale do Jequitinhonha (SANTOS *et al.*, 2005; FLEMING *et al.*, 2006; SILVA, 2007; JARDIM-BOTELHO, *et al.*, 2008; SILVA, 2008) indicam prevalências elevadas de parasitoses e problemas nutricionais que podem, a longo prazo, levar a quadros de anemia.

A partir destes dados e considerando-se que no município de Novo Cruzeiro, localizado no Vale do Jequitinhonha, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,629, o que o classifica em 791º lugar entre os 853 municípios mineiros, é possível justificar a necessidade do desenvolvimento de projetos com o objetivo de caracterizar as deficiências nutricionais e as conseqüências das mesmas na população infantil.

Assim, constituem objetivos do presente trabalho identificar e classificar os casos de anemia e deficiência de ferro em crianças de seis a 71 meses do município de Novo Cruzeiro – MG e verificar associações com parasitoses intestinais e esquistossomose, fatores ambientais, sociais, nutricionais e morbidades, por um estudo longitudinal.

Hipótese: *A anemia e a deficiência de ferro em crianças de seis a 71 meses resultam de interações complexas entre parasitoses intestinais, esquistossomose, fatores ambientais e sociais, fatores nutricionais e morbidades.*

2 REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Anemia

A anemia é um dos sinais clínicos mais frequentemente encontrados na prática médica. A classificação da anemia pode ser feita de acordo com diferentes parâmetros, como os sinais e sintomas clínicos apresentados pelo paciente, a morfologia das hemácias ou o mecanismo fisiopatológico responsável pela anemia (GUALANDRO, 2000; CAVALIERI, 2004; COYER, 2005).

A anemia pode ser considerada um indicador de precárias condições nutricionais e de saúde. De acordo com a OMS e considerando-se o conceito mais apropriado para a saúde pública (WHO, 2007), a anemia pode ser definida como um estado em que a concentração de hemoglobina do sangue é anormalmente baixa em consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais, qualquer que seja a origem dessa carência (WHO, 2004; WHO, 2007). Pode também ser definida como a redução do número de hemácias, de acordo com a idade do indivíduo (JANUS & MOERSCHEL, 2010).

Os critérios para diagnóstico da anemia podem ser definidos de acordo com os níveis de hemoglobina, estabelecidos por faixa etária. Para crianças de 6 a 59 meses, anemia é definida como concentração de hemoglobina menor que 11,0 g/dL, para crianças de 60 meses a 11 anos, hemoglobina menor que 11,5 g/dL e, para a faixa etária de 12 a 14 anos, hemoglobina menor que 12,0 g/dL. Para indivíduos acima de 14 anos, são considerados anêmicos homens e mulheres não grávidas com concentração de hemoglobina menor que 13,0 g/dL ou menor que 12,0 g/dL, respectivamente (GREENBURG, 1996; WHO, 2001).

2.1.1. Causas da anemia

Uma das principais causas de anemia é a deficiência de ferro, definida como uma condição em que não há estoque deste elemento e que o fornecimento de ferro aos tecidos está comprometido, prejudicando o desempenho das funções fisiológicas (WHO, 2001; COOK, 2005, BAKER, GREER E COMITÊ DE NUTRIÇÃO, 2010).

O ferro é essencial para a produção de hemoglobina nos eritroblastos e, se o fornecimento deste para a medula óssea é inadequado, a produção de hemoglobina e o número de hemácias liberadas na circulação declinam (JANUS & MOERSCHEL, 2010).

O aporte de ferro no organismo pode ser deficiente a ponto de causar anemia, ser deficiente, mas não ocorrer simultaneamente à anemia, ser normal para a idade e sexo ou estar

presente em quantidade excessiva. A deficiência de ferro pode ser definida como uma condição em que faltam estoques de ferro que possam ser utilizados pelo organismo, com prejuízo do fornecimento de ferro para os tecidos. O estágio mais grave desta condição é a anemia ferropriva (WHO, 2001; COOK, 2005) e as conseqüências são variadas, de acordo com a idade do indivíduo.

A anemia ferropriva evolui com microcitose e hipocromia, com reduzido tamanho ou volume das hemácias (VCM) e baixo conteúdo de hemoglobina. A deficiência de ferro pode afetar o desenvolvimento neurológico do indivíduo com alterações nas funções cerebrais, levando a alterações de comportamento e desenvolvimento psicomotor, comprometendo o funcionamento cognitivo e socioemocional dos indivíduos, com manutenção das conseqüências a longo prazo (BEARD, 2008; LUKOWSKI, KOSS & BURDEN, 2010). Pode ainda prejudicar o desenvolvimento do sistema imunológico e tornar o indivíduo mais propenso a infecções e morbidades, levar a prejuízos metabólicos bem como reduzir a capacidade produtiva de adolescentes e adultos (WHO, 2001).

A deficiência de ferro e a anemia por deficiência de ferro podem ocorrer devido à ingestão inadequada deste elemento, ingestão concomitante de fitatos e compostos fenólicos que prejudicam a absorção de ferro, perda crônica de sangue, problemas intestinais e parasitoses (WHO, 2001; WHO, 2005; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

A ingestão insuficiente de ferro é o principal fator nutricional que contribui para a ocorrência da anemia na infância, o que pode ser agravado por deficiências de nutrientes como ácido fólico, vitamina A ou vitamina B12, comuns nas populações que vivem em países em desenvolvimento. A deficiência nutricional em ferro apresenta maior prevalência nos dois primeiros anos de vida, devido às necessidades aumentadas deste nutriente em virtude do desenvolvimento rápido e à quantidade inadequada de ferro na dieta, associado ao desmame precoce (DeMAEYER, 1989; MONTEIRO *et al.*, 2000; MELO *et al.*, 2002; WHO, 2008).

A anemia ferropriva e outras deficiências nutricionais comportam-se como uma endemia cosmopolita, que se distribuem em todos os continentes, blocos geoeconômicos e sociais embora ainda conservem estreita relação com a renda, a escolaridade, as condições da moradia e ambientais (BATISTA-FILHO, SOUZA, BRESANI, 2008).

Outra causa comum de anemia são os processos infecciosos e inflamatórios, causados por vírus, bactérias, fungos (STEPHENSON, LATHAN & OTTESEN, 2000; JANUS & MOERSCHEL, 2010; ROY, 2010). Na fase aguda de infecções, pode ser observada redução rápida na concentração sérica de ferro, zinco e vitamina A, transportados para o meio intracelular e aumento no nível sérico de cobre, como conseqüência do aumento da síntese de

ceruloplasmina (FILTEAU E TOMKINS, 1994; THURNHAM, 1997). Pode também ser verificado o aumento na produção de proteínas de fase aguda, como proteína C reativa (PCR), β 2-microglobulina, apoferritina e uma diminuição nas concentrações plasmáticas de outras proteínas, como albumina, transferrina e proteína ligadora de retinol (STEPHENSEN & GILDENGORIN, 2000; COOK, 2005; THOMAS & THOMAS, 2005).

Observam-se dentre os mecanismos que conduzem à anemia da inflamação o sequestro de ferro, alterações no desenvolvimento das hemácias, causados por citocinas e alterações no tempo de sobrevivência das hemácias. A hipoferremia se desenvolve horas após o início da infecção como forma de limitar o crescimento dos patógenos e, assim, proteger o organismo. A produção de citocinas, em especial IL-6 – correlacionada à produção de hemoglobina, TNF- α e IL-1 – implicados na inibição do desenvolvimento eritróide por reduzirem a produção de eritropoetina e aumentar o *turnover* das hemácias, levam a quadros de anemia descrita como normocítica e normocrômica, embora com o avanço da doença as hemácias tendem a se tornar microcíticas e hipocrômicas. A liberação da hepcidina, um peptídeo antimicrobiano, também regula os estoques de ferro, seja por restrição da absorção pelos enterócitos ou pela restrição da liberação do mesmo pelos macrófagos após reciclagem do ferro da hemoglobina (MEANS Jr., 2000; ROY, 2010).

Em processos infecciosos pode ocorrer uma anemia hemolítica mediada por precipitações de complexos imunes (JANUS & MOERSCHEL, 2010; ROY, 2010) ou crises hemolíticas em pacientes portadores de defeitos enzimáticos ou anemia falciforme. Podem ser verificadas ainda aplasia da medula óssea ou eritroblastopenia transitória da infância, esta última após infecção viral recente (JANUS & MOERSCHEL, 2010).

Algumas infecções, como malária, ancilostomíase e esquistossomose, contribuem para o agravamento da anemia, tornando-a um problema de saúde pública de distribuição mundial (MONTEIRO *et al.*, 2000; MELO *et al.*, 2002; WHO, 2008). Enquanto na malária observa-se o desenvolvimento de anemia do tipo hemolítica, na infecção por parasitos da família Ancylostomidae observa-se a evolução de anemia carencial. Isso ocorre devido aos hábitos alimentares dos parasitos que vivem no intestino delgado humano, presos à mucosa através de dentes ou placas cortantes e se alimentam de sangue e produtos da digestão mucosa local. Em indivíduos com baixos estoques de ferro e, principalmente devido à cronicidade da infecção, pode-se observar o desenvolvimento da anemia ferropriva (LOUKAS, CONSTANT & BETHONY, 2005). Dentro da perspectiva da relação sinérgica entre anemia e parasitoses, em especial a infecção por parasitos da família Ancylostomidae, Stoltzfus *et al.* (1997) estimam que a prevalência da anemia poderia ser diminuída em cerca de 25%, a anemia por deficiência

de ferro em 35% e a forma grave da anemia em 73%, se a infecção por estes helmintos fosse erradicada.

A anemia observada na infecção por *Schistosoma mansoni* desenvolve-se por distintos mecanismos, seja devido à perda de ferro e sangue pelas fezes, seqüestro esplênico de hemácias em consequência da esplenomegalia, hemólise autoimune e anemia da inflamação, direcionada pela produção de IL-6 e TNF- α , principalmente (FRIEDMAN, KANZARIA & McGARVEY, 2005).

As hemoglobinopatias são alterações genéticas da molécula de hemoglobina e também são causas de anemia. No Brasil, estima-se a ocorrência de 0,2 a 0,99 crianças com hemoglobinopatias (anemia falciforme e talassemias) a cada 1000 nascimentos (WHO, 2006).

A anemia falciforme constitui uma das principais hemoglobinopatias, muito comum em pessoas de origem africana. Ocorre devido a uma mutação no cromossomo 11, que resulta em uma substituição do ácido glutâmico por valina na posição 6 da extremidade N-terminal da cadeia beta da globina. Essa alteração produz uma hemoglobina com propriedades físico-químicas alteradas, denominada hemoglobina S (HbS ou traço falcêmico), que conduz a alterações na solubilidade e estabilidade da molécula. Desta forma, quando o indivíduo é exposto a condições como baixa tensão de oxigênio, acidose ou desidratação, verifica-se a polimerização da hemoglobina e a falcização das hemácias o que leva, conseqüentemente, à destruição precoce dos mesmos (BANDEIRA *et al.*, 1999; TOMÉ-ALVES *et al.*, 2000; Di NUZZO & FONSECA, 2004).

As talassemias são hemoglobinopatias que resultam de desequilíbrio da síntese de cadeias de globina (tipo α ou β) envolvidas na formação da molécula de hemoglobina. A alteração pode ocorrer na síntese de uma ou mais cadeias polipeptídicas da hemoglobina o que conseqüentemente gera um desequilíbrio entre estas subunidades, dificultando o processo de eritropoese e causando a hemoglobinização deficiente dos mesmos (OLIVEIRA, MENDIBURU, BONINI-DOMINGOS, 2006). Tipicamente, nos pacientes com talassemia observa-se a produção de hemácias hipocrômicas e microcíticas (MATOS *et al.*, 2008). Estas alterações genéticas são comuns em populações de origem mediterrânea e a miscigenação de raças verificada no Brasil pode contribuir para a existência de casos. Assim, com a redução dos índices de mortalidade infantil pode ser verificada a elevação do número de casos de talassemia tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento (WEATHERALL E CLEGG, 2001).

Defeitos enzimáticos nas hemácias, como a deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase ou de piruvato quinase e defeitos na membrana das hemácias também podem

ser causas de anemia. Outras causas, como as anemias hemolíticas adquiridas (autoimunes ou induzidas por medicamentos), eritroblastopenia transitória da infância (após ingestão de toxina ou doença viral) e leucemia (em pacientes expostos a radiação ou quimioterapia) também devem ser citadas (MELO *et al.*, 2002; WHO, 2008; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

2.2 Diagnóstico da anemia e da deficiência de ferro

O diagnóstico da anemia pode ser possível a partir de sinais e sintomas clínicos e achados laboratoriais. No entanto, a avaliação clínica é considerada pouco sensível (WHO, 2001), uma vez que mesmo crianças com anemia moderada podem não apresentar sinais e sintomas característicos (JANUS & MOERSCHEL, 2010). Palidez, anorexia, apatia, irritabilidade, palpitações, redução da capacidade de atenção, déficits psicomotores e fadiga crônica podem ser apresentados por indivíduos com anemia (QUEIROZ & TORRES, 2000; COOK, 2005; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

Em termos morfológicos, a anemia pode ser classificada em relação ao tamanho das hemácias, medida pelo volume corpuscular médio (VCM). A anemia pode ser microcítica (VCM < 80 fL), normocítica (80 – 100 fL) ou macrocítica (VCM > 100 fL). Avalia-se a heterogeneidade de distribuição do tamanho das hemácias a partir de um parâmetro liberado pelos contadores automáticos, o RDW (*red blood cell distribution width* ou índice de anisocitose eritrocitária). Quando em uma amostra sanguínea, as hemácias apresentam uniformidade de tamanho, o valor de RDW fica menor que 14%, mas quando há variação de tamanho, o RDW encontrado será mais elevado. Em relação à coloração, as hemácias podem ser normocrômicas ou hipocrômicas, em relação direta com a concentração de hemoglobina presente nas mesmas. Assim, a classificação morfológica das hemácias permite agrupá-las em microcíticas e hipocrômicas, normocíticas e normocrômicas e macrocíticas (GUALANDRO, 2000; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

No entanto, a classificação morfológica não é suficiente para identificar as causas da anemia. Anemia com hemácias hipocrômicas e microcíticas pode ser vista em pacientes com deficiência de ferro, talassemias e anemia por doenças crônicas (MATOS *et al.*, 2008). Anemia com hemácias normocíticas e normocrômicas pode ser vista em pacientes com hipoplasia medular, insuficiência renal, infiltrações medulares, hemorragias e outras, enquanto a anemia com hemácias macrocíticas pode ser vista em pacientes com carência de vitamina B12 e ácido fólico, dentre outras causas (GUALANDRO, 2000).

Assim, outros parâmetros são necessários para o diagnóstico da anemia. Cook (2005) indica os exames a serem realizados na triagem e confirmação da avaliação do perfil de ferro no organismo. Para este autor, a avaliação dos níveis de hemoglobina, embora de baixo custo e facilmente disponível, é um exame que apresenta baixa sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da deficiência de ferro (COOK, 2005), embora seja o exame mais acessível em levantamentos populacionais para diagnóstico da anemia (BAKER, GREER E COMITÊ DE NUTRIÇÃO, 2010). De acordo com Janus & Moerschel (2010), este exame falha em detectar a deficiência de ferro em estágios iniciais e leves por refletir a produção de hemácias pela medula óssea nos últimos 120 dias. A saturação da transferrina, embora de baixo custo e bem padronizada, pode apresentar variação diurna e baixa especificidade. A concentração média de hemoglobina corpuscular (CHCM), medida padronizada e amplamente disponível, é um indicador tardio e de baixa especificidade. Novos marcadores têm sido propostos, como a quantificação da zinco-protoporfirina, um produto da síntese anormal do grupo heme, e a determinação do conteúdo de hemoglobina nos reticulócitos. Zinco-protoporfirina é um exame de baixo custo, mas a automação é difícil e está sujeita a alterações em pacientes expostos ao chumbo (COOK, 2005). O conteúdo de hemoglobina dos reticulócitos é um marcador imediato do ferro disponível para a medula óssea, mas estudos adicionais são necessários para confirmar se este exame é clinicamente útil e custo-efetivo (COOK, 2005; JANUS & MOERSCHEL, 2010; BAKER, GREER E COMITÊ DE NUTRIÇÃO, 2010).

Para o diagnóstico definitivo da deficiência de ferro, é necessário confirmar a depleção dos estoques de ferro (COOK, 2005). A ferritina é um marcador que reflete os estoques de ferro no organismo e sua determinação é um procedimento padronizado para uso em laboratórios de análises clínicas. No entanto, por ser uma proteína de fase aguda, é um marcador alterado por processos inflamatórios e doenças hepáticas (COOK, 2005; JANUS & MOERSCHEL, 2010) e a determinação simultânea dos níveis de proteína C reativa (PCR) torna-se necessária. PCR é uma proteína de fase aguda avaliada rotineiramente em laboratórios de análises clínicas e encontra-se elevada em processos inflamatórios e infecciosos (ROY, 2010). O receptor solúvel de transferrina sérico é outro exame quantitativo, não alterado por processos inflamatórios, mas que ainda necessita de padronização e não está disponível para avaliações de rotina. No entanto, o padrão ouro para diagnóstico da deficiência de ferro é avaliação da hemossiderina em aspirados de medula óssea. Embora seja um marcador bem padronizado e com alta especificidade, é um método invasivo e de elevado custo e seu uso não é justificado em levantamentos epidemiológicos devido aos riscos para o paciente (WHO, 2001; COOK, 2005; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

A OMS sugere como métodos de diagnóstico em estudos populacionais a avaliação de hemoglobina ou hematócrito, citando-os como os mais comumente utilizados para triagem da anemia, mesmo em condições de escassos recursos financeiros. Sugere ainda que a avaliação do volume corpuscular médio, ferritina sérica, índice de saturação da transferrina e protoporfirina eritrocitária sejam exames capazes de diagnosticar a anemia ferropriva em populações com diferentes níveis de prevalência de anemia. Um exame recomendado pela OMS em países com baixas prevalências de anemia, mas que dispõe de recursos financeiros, é a determinação do receptor solúvel de transferrina, que avalia a avidéz tecidual por ferro (WHO, 2001).

2.3 Prevalência da anemia no Brasil

De acordo com Batista-Filho (2003), a anemia, no Brasil, afeta 20% dos escolares, 30 a 40% das gestantes e entre 40 a 50% das crianças de seis a 60 meses. No entanto, faltam estudos de abrangência nacional que caracterizem adequadamente este problema.

Levantamento recente conduzido pelo Ministério da Saúde, intitulado Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher PNDS, 2006 (BRASIL, 2009) aponta uma prevalência nacional de anemia igual a 20,9% entre crianças de seis a 59 meses. Observa-se, porém, uma distribuição desigual entre as regiões, sendo a região Nordeste a que apresentou a maior prevalência (25,5%) enquanto a região Norte foi a que apresentou a menor prevalência (10,4%) (VANNUCCHI, VITOLO, JORDÃO-JR, 2009).

Outros relatos apresentam prevalências em estudos de base populacional ou amostragem em serviços de saúde, em locais específicos do país. Rodrigues *et al.* (1997) investigaram casos de anemia em dois ambulatórios na cidade do Rio de Janeiro – RJ. Entre crianças de 12 a 18 meses que compareceram ao ambulatório, os autores encontraram 50% de anemia, dos quais 13,2% eram casos de anemia grave.

Neuman *et al.* (2000) encontraram 54% de anemia entre crianças menores de três anos da cidade de Criciúma – SC e verificaram que a anemia aumenta progressivamente até os 18 meses, reduzindo após essa idade.

Em um trabalho desenvolvido por Brunken *et al.* (2002) entre crianças frequentadoras de creches na cidade de Cuiabá – MT, os autores encontraram 63,1% de anêmicos, dos quais 22,5% tinham anemia grave.

Em Aracaju – SE, Tsuyouka *et al.* (1999) realizaram estudo entre escolares (quatro a 24 anos) e classificaram como anêmicas 26,7% das crianças e 35,4% dos adolescentes.

Reis *et al.* (2010) conduziram um estudo para avaliação da prevalência de anemia em crianças de três a 12 meses de idade incompletos, entre frequentadoras de uma unidade de saúde em Ribeirão Preto – SP. Os autores encontraram prevalência de anemia em 20,2% das crianças com idade entre três e cinco meses e em 48,0% daquelas com idade de 6 a 12 meses incompletos.

Para possibilitar um estudo longitudinal de suplementação com diferentes esquemas de sulfato ferroso, Azeredo *et al.* (2010) investigaram a prevalência de anemia em 327 crianças de seis a 18 meses, residentes em Viçosa – MG. Os autores verificaram que 30,6% das crianças apresentavam anemia, avaliada pelos níveis de hemoglobina.

Em estudo conduzido em Recife – PE foi encontrada prevalência de 92,4% de anemia entre crianças de seis a 30 meses. A partir de diferentes parâmetros, como hemoglobina, volume corpuscular médio, ferritina, PCR, saturação da transferrina e receptor da transferrina, os autores verificaram que dois terços das crianças com anemia apresentavam deficiência de ferro (CARVALHO *et al.*, 2010).

Cotta *et al.* (2011) avaliaram os fatores de risco e a prevalência da anemia entre crianças de seis a 84 meses, residentes no município de Paula Cândido (MG), filhas de famílias beneficiárias ou não beneficiárias do programa Bolsa Família. Verificou-se uma prevalência global de anemia igual a 22,6%, com ocorrência ligeiramente superior entre as crianças de famílias não beneficiárias do programa.

Pesquisas regionais também têm sido conduzidas, nos vales do Jequitinhonha e Mucuri, região do semi-árido de Minas Gerais em crianças de seis a 71 meses de idade (SILVA, 2007; SILVA, 2008; TEIXEIRA, 2010). Na cidade de Berilo, 45,6% das crianças avaliadas foram classificadas como anêmicas, utilizando-se como parâmetro o valor do hematócrito. Entretanto, a adequação do consumo de ferro dietético foi de 93% na população estudada (SILVA, 2007). Em Itinga, 44,9% e 36,2% das crianças apresentaram valores de hematócrito e hemoglobina abaixo dos valores de referência para a idade e, portanto, foram classificadas como anêmicas a partir destes critérios (SILVA, 2008; SILVA *et al.*, 2009). No município de Francisco Badaró, Teixeira (2010) observou a prevalência de 30,2% de anemia, avaliada pelos níveis de hemoglobina.

Em 2009, foi desenvolvido pelo Governo Estadual em alguns municípios mineiros o Projeto Travessia, que representa uma atuação integrada da Secretaria de Desenvolvimento Social (SEDESE) em espaços definidos de concentração de pobreza. O objetivo do projeto era melhorar a qualidade de vida de comunidades de cidades com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), priorizando seis áreas de atuação: saneamento;

intervenções urbanas; saúde; gestão social; educação e renda. Uma das abordagens do projeto incluiu a avaliação censitária da anemia em menores de cinco anos e tratamento das consideradas anêmicas com sulfato ferroso. Das mais de 9468 crianças avaliadas em 14 municípios, foram encontradas 46,2% das crianças com anemia, utilizando-se como critério de classificação a hemoglobina medida em Hemocue (MINAS GERAIS, 2008).

Embora sejam verificadas variações na metodologia de estudo, na prevalência e na faixa etária das crianças avaliadas, os estudos confirmam a prevalência da anemia e indicam a necessidade da adoção de medidas de intervenção que sejam capazes de reduzir efetivamente a ocorrência desta morbidade. O combate a esse problema deve ser conduzido devido às conseqüências que a anemia e a deficiência de ferro podem trazer aos indivíduos acometidos. Beard (2001) cita os inúmeros efeitos da deficiência de ferro, entre os quais a anemia, o prejuízo da resposta imunológica, dos processos de termorregulação, da função mental, da performance física, alteração na absorção de outros metais divalentes e metabolismo de drogas, dentre outros.

2.4 Parasitoses

Os prejuízos causados por infecções parasitárias para o indivíduo e comunidade dependem de diversos fatores, como o parasito em questão, a intensidade e o curso da infecção, interações existentes entre espécies que ocorrem simultaneamente, estado nutricional e imunológico da população acometida, fatores socioeconômicos bem como sazonalidade e fatores climáticos (WHO, 1987). Estimativas globais indicam que existam cerca de 807 milhões de pessoas parasitadas por *Ascaris lumbricoides*, 604 milhões de pessoas abrigando *Trichuris trichiura*, 576 milhões de pessoas infectadas por parasitos da família Ancylostomidae e 30 a 100 milhões de indivíduos parasitados por *Strongyloides stercoralis*. Para esses parasitos, as regiões com maiores prevalências são países em desenvolvimento da Ásia, África e América Latina. Estima-se ainda que 207 milhões de pessoas alberguem alguma espécie de *Schistosoma*, sendo *S. haematobium* prevalente na África sub-sahariana, *S. mansoni* prevalente tanto na África sub-sahariana quanto no Brasil e *S. japonicum* encontrado na China e Ásia. Além disso, infecções por filárias e por outros platelmintos são freqüentes, embora com menores prevalências (HOTEZ *et al.*, 2008).

Diversos levantamentos epidemiológicos para verificação da prevalência de parasitoses têm sido conduzidos em diferentes localidades no Brasil e no mundo. No entanto,

não estão disponíveis levantamentos atuais que englobem a população geral de países, existindo apenas estudos pontuais e estimativas de prevalências.

As prevalências das parasitoses variam, geralmente, com a idade da população em estudo, regiões geográficas e com o parasito em questão.

Em Minas Gerais, estudo recente para avaliar a eficácia do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) verificou uma redução significativa na prevalência e contagem de ovos de *S. mansoni* em amostras de fezes, obtidas de indivíduos residentes em 256 municípios mineiros. Os autores observaram prevalências menores que 10% em 44% dos municípios, prevalência entre 10 e 20% em 36% dos municípios e prevalência superior a 20% em 20% dos municípios. No município de Amparo da Serra, escolhido para avaliar a eficácia do programa, observou-se redução da prevalência inicial de 14,3% para cerca de 5,3% (DRUMMOND *et al.*, 2010). Neste trabalho, não foram apresentadas informações sobre outras parasitoses.

Em um levantamento epidemiológico conduzido na população do município de Americaninhas, região nordeste de Minas Gerais, foram identificadas prevalências elevadas de ancilostomíase (69,8%), ascaridíase (50,8%) e esquistossomose (45,2%), diagnosticadas por meio de exames parasitológicos de fezes, além de outras parasitoses com menores prevalências. Neste estudo, verificou-se que as crianças com até nove anos de idade apresentaram menores índices de infecção por parasitos da família Ancylostomidae e *S. mansoni* e elevados índices de infecção por *A. lumbricoides*, comparado aos demais estratos da população (JARDIM-BOTELHO *et al.*, 2008).

Entre escolares de sete a 17 anos residentes no município de Jequié (BA), Brito *et al.* (2006) verificaram prevalência elevada de infecção por helmintos como *A. lumbricoides* (63%), *S. mansoni* (55,5%), *Trichuris trichiura* (74,8%) e ancilostomídeos (15,7%).

Embora muitos trabalhos não relatem a prevalência de protozooses, em Itinga – MG foram observadas prevalências relativamente baixas para as helmintíases (inferiores a 2%), embora a infecção por *Giardia duodenalis* tenha sido encontrada em 26,3% das crianças de seis a 71 meses envolvidas no estudo (SILVA *et al.*, 2009).

A prevalência de infecções por parasitos entre crianças freqüentadoras de creches na cidade de Belo Horizonte – MG foi igual a 24,6%, sendo 6,6% das crianças infectadas por mais de um parasito. Foi baixa a prevalência de helmintos, uma vez que apenas 3,0% das crianças estavam infectadas por *A. lumbricoides*, 1,1% por *T. trichiura* e 0,2% apresentaram infecção por *S. stercoralis*. Dentre os protozoários, observou-se maior prevalência do

comensal *Entamoeba coli* (14,0%), seguido por *G. duodenalis* (9,5%) e outros com menores prevalências (MENEZES *et al.*, 2008).

Entre crianças cadastradas na Pastoral da Criança com idade entre seis e 84 meses provenientes de Santa Isabel do Rio Negro – AM foram observadas prevalências variáveis entre helmintíases e protozooses. *A. lumbricoides* foi o helminto mais prevalente (40,1%) seguido por *T. trichiura* (24,4%), enquanto dentre os protozoários patogênicos, *G. duodenalis* (29%) e *Entamoeba histolytica* (12,1%) merecem destaque. Outras infecções também foram diagnosticadas, porém com prevalência inferior a 10% (CARVALHO-COSTA *et al.*, 2007).

Corroborando as estimativas globais, trabalhos desenvolvidos em países africanos indicam elevadas prevalências de parasitoses e ainda destacam a ocorrência de poliparasitismo.

Entre crianças que residem nas proximidades dos lagos Albert e Victoria na Uganda observaram-se diferentes níveis de prevalência de parasitoses. A prevalência de esquistossomose variou entre 40 e 46%, enquanto a ancilostomíase foi observada em cerca de 2% das crianças do Lago Albert e em 13% das crianças do Lago Victoria. Apenas 0,2% das crianças apresentaram infecção por *A. lumbricoides* e 4,6% apresentaram infecção por *T. trichiura* entre as que residem próximo ao Lago Albert e, naquelas residentes nas proximidades do Lago Victoria a prevalência de ascaridíase foi igual a 6,4% e de tricuriíase igual a 14,5%. Essas regiões ainda são acometidas por infecções por *Plasmodium* e muitas crianças apresentam carga parasitária elevada para este parasito (GREEN *et al.*, 2011).

Uma avaliação da prevalência de geohelminhos entre crianças menores de 12 meses residentes na Ilha de Pemba, Zanzibar, identificou 13,6% de infecção por *A. lumbricoides*, 24,0% por *T. trichiura* e 7,6% por parasitos da família Ancylostomidae. Os autores observaram ainda casos de coinfeção entre *A. lumbricoides* e *T. trichiura*. Essa prevalência foi significativamente elevada, considerando a baixa idade dos participantes (GOODMAN *et al.*, 2007).

Entre escolares de cinco a 17 anos do Zimbabwe, a ocorrência de *S. haematobium* foi verificada em 60% dos participantes. *S. mansoni* foi diagnosticado em 17,1% dos escolares, enquanto parasitos da família Ancylostomidae (11,0%), *A. lumbricoides* e *T. trichiura* (1,0%, cada) foram encontrados com menor prevalência. Infecção por *P. falciparum* foi observada em 15,3% dos escolares e a ocorrência de poliparasitismo foi também verificada, envolvendo as espécies de *Schistosoma*, *P. falciparum* e geohelminhos (MIDZI *et al.*, 2008).

Dentre 500 indivíduos com idade entre cinco dias e noventa anos residentes em uma vila de Costa do Marfim, observou-se a ocorrência de infecção concomitante por pelo menos

três parasitos em 75% da população. Foram identificados tanto helmintos (*S. mansoni* – 39,8%, ancilostomídeos – 45%, *T. trichiura* – 6,0%, *A. lumbricoides* – 2,0%) quanto protozoários intestinais (*E. coli* – 64,0%, *E. histolytica/dispar* – 42,2%, *G. duodenalis* – 10,8% e outros comensais), além de infecção por diferentes espécies de *Plasmodium*, com destaque para *P. falciparum* (76,4%). Os autores destacam a ocorrência do poliparasitismo, bem como as morbidades associadas aos mesmos (RASO *et al.*, 2004).

Além de estudos que identificam a prevalência de parasitoses, investigações sobre os efeitos das mesmas em distúrbios nutricionais e anemia tem sido desenvolvidos. As relações que se estabelecem entre o parasito, o homem e seu sistema de defesa indicam a complexidade das interações e podem trazer inúmeras conseqüências para o ser humano.

2.5 Infecções, anemia e desnutrição

Um mecanismo complexo pode ser verificado na coexistência de infecções e desnutrição. Se, por um lado, a instabilidade socioeconômica e o baixo desenvolvimento dos sistemas de saúde e educação podem estar associados à baixa produtividade e à perda de energia, indivíduos com precárias condições nutricionais podem estar mais susceptíveis à infecção e doença, por apresentarem comprometimento da resposta imunológica e prejuízo no desenvolvimento físico e cognitivo, dificultando melhorias nas condições de vida dos mesmos (SCHAIBLE & KAUFMANN, 2007).

Por outro lado, um intrincado mecanismo relaciona as parasitoses às desordens nutricionais. De acordo com Stephenson, Lathan e Ottensen (2000), as parasitoses podem causar o aumento da perda de nutrientes, especialmente ferro, levando à exaustão dos estoques deste nutriente e, conseqüentemente à anemia. Além disso, mecanismos imunológicos e sintomas gastrointestinais, como anorexia, dor abdominal, febre, diarreia e vômitos podem ser responsáveis pela perda de apetite, bem como pelo prejuízo de absorção e utilização de nutrientes. Como conseqüência, tem-se as desordens nutricionais, com perda de proteínas, ferro, vitamina A, iodo, folato, vitamina B12 e outros micronutrientes que podem causar prejuízo do crescimento e desenvolvimento físico e baixa disposição para as atividades diárias, o que contribui para a redução da capacidade laboral e da produtividade (STEPHENSON, LATHAN e OTTENSEN, 2000).

Dessa forma, observa-se que o processo é uma via dupla, em que as condições nutricionais predis põem o indivíduo à infecção e a recorrência de infecções pode induzir a uma piora no estado nutricional (BHUTTA, 2006). No entanto, os achados em estudos

populacionais têm se mostrado controversos quanto à relação causal existente entre parasitoses e desnutrição e mesmo em relação às parasitoses e anemia.

De modo geral, os helmintos intestinais como *A. lumbricoides*, *T. trichiura* e parasitos da família Ancylostomidae podem causar espoliação considerável de micronutrientes (STEPHENSON, LATHAN & OTTENSEN, 2000).

Infecções por parasitos da família Ancylostomidae estão associadas a quadros de anemia por deficiência de ferro, especialmente em indivíduos com deficiência nos níveis deste micronutriente (ALBONICO *et al.*, 1998; BROOKER *et al.*, 2007). O consumo de sangue pelos parasitos e perdas consideráveis de sangue nas fezes, verificadas nestas infecções, podem explicar a ocorrência de anemia (STOLTZFUS *et al.*, 1997).

Em pacientes com esquistossomose, os quadros de anemia podem ser verificados por uma associação de fatores, como perda de ferro pelas fezes, seqüestro de hemácias por esplenomegalia, hemólise auto-imune e inflamação (FRIEDMAN *et al.*, 2005; KOUKOUNARI *et al.*, 2006).

Infecções por *A. lumbricoides* podem estar relacionadas à anemia por prejuízo na absorção de nutrientes (STEPHENSON, LATHAN & OTTENSEN, 2000). A infecção por *T. trichiura*, embora possa causar perda de sangue pelas fezes (STEPHENSON, HOLLAND, COOPER, 2000), não apresentou impacto na anemia em pacientes com idade entre sete e 18 anos, em Leyte, Filipinas (EZEAMAMA *et al.*, 2008).

No município de Novo Cruzeiro, Santos *et al.* (2005) encontraram 78,8% de escolares da zona rural infectados por parasitos intestinais, como *A. lumbricoides*, família Ancylostomidae e *S. mansoni*, 29% dos indivíduos com deficiência de vitamina A e 34% com desnutrição. No entanto, os autores não observaram associação estatisticamente significativa entre parasitoses ou desnutrição e a deficiência de vitamina A.

Dentre as infecções por protozoários que podem estar relacionados à anemia, verificam-se a giardíase e a malária, embora os mecanismos que resultem em anemia sejam distintos. Em Itinga – MG, a avaliação de crianças menores de 71 meses detectou uma prevalência de 26,3% de giardíase, mas com fraca associação com a anemia. Embora a avaliação nutricional tenha identificado 11,1% das crianças com desnutrição aguda e 7,9% das mesmas com desnutrição crônica, não foi verificada associação destes indicadores antropométricos com a infecção por *G. duodenalis* (SILVA *et al.*, 2009).

Entre crianças (seis a 59 meses) de um distrito da região sudeste de Anatólia (Turquia), a infecção por *G. duodenalis* prejudicou o crescimento de crianças, levando a um

quadro de desnutrição crônica e aguda, quando comparado a crianças com outras infecções parasitárias (SIMSEK, ZEYREK, KURCER, 2004).

Este protozoário também contribuiu significativamente para a redução do peso-para-idade e peso-para-altura entre crianças residentes em uma favela de Brasília. No entanto, não foi verificado efeito da infecção por *A. lumbricoides* ou *Hymenolepis nana* nos índices antropométricos avaliados nas mesmas crianças. Além disso, os autores observaram que indivíduos coinfetados por *A. lumbricoides* e *G. duodenalis* tiveram efeitos intermediários no crescimento e sugeriram que esses parasitos podem ter efeito antagônico ou os efeitos serem influenciados pelo tempo de infecção (MUNIZ-JUNQUEIRA & QUEIRÓZ, 2002).

Em Manaus – AM, Maia *et al.* (2009) detectaram infecções por parasitos intestinais em 58,8% das crianças de zero a dez anos, incluídas no estudo. A giardíase foi a infecção com maior prevalência (21,5%), acompanhada pelo comensal *Endolimax nana* (17,9%) e por *Entamoeba histolytica/dispar* (13,7%). Foram diagnosticadas ainda crianças com infecções por *A. lumbricoides* e *T. trichiura*, porém essas parasitoses não apresentaram associação com a desnutrição.

Uma tendência atual é a verificação de infecção concomitante por diferentes helmintos e sua associação com anemia e desnutrição. Jardim-Botelho *et al.* (2008) verificaram associação positiva entre a infecção por *A. lumbricoides* e desnutrição entre crianças e adolescentes, embora não tenham sido encontradas associações entre o estado nutricional e infecção por *S. mansoni*. No entanto, a infecção com *S. mansoni* e dois ou mais helmintos intestinais, mesmo com baixa ou moderada intensidade, constitui um importante fator para o desenvolvimento de anemia em indivíduos com ingestão inadequada de ferro (BRITO *et al.*, 2003).

Um estudo conduzido por Ezeamama *et al.* (2008) em Leyte, Filipinas, revelou que o risco de anemia é ampliado quando a criança apresenta coinfeção por parasitos da família Ancylostomidae e *S. japonicum* ou *T. trichiura*, sugerindo que parasitos em diferentes sítios anatômicos podem interagir sinergicamente. Por outro lado, estudo conduzido por Mupfasoni *et al.* (2009) em Ruanda, indicou que a coinfeção parece não ter significativa importância nos casos de anemia e desnutrição. Os autores acreditam que este resultado possa ser devido à anemia ser incomum na área estudada, uma vez que foi encontrada prevalência de 4,9% desta morbidade dentre as 1605 crianças e adolescentes avaliados, bem como à prevalência de coinfeção com baixa carga parasitária por *A. lumbricoides* e *T. trichiura* e poucos casos de coinfeção por parasitos da família Ancylostomidae e *S. mansoni*.

Deve-se destacar que a desnutrição, embora possa ser conseqüência de processos infecciosos e parasitários, pode apresentar ainda outros determinantes como renda, escolaridade, perfil de consumo alimentar e acesso às ações básicas de saúde (BATISTA-FILHO e RISSIN, 2003; MONTEIRO *et al.*, 2009).

3. OBJETIVOS

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Identificar casos de anemia e deficiência de ferro em crianças de seis a 71 meses do município de Novo Cruzeiro – MG e verificar associações com parasitoses intestinais e esquistossomose, fatores ambientais, sociais, nutricionais e morbidades, em um estudo longitudinal.

3.2 Objetivos específicos

1. Estimar as taxas de prevalências de anemia, deficiência de ferro e parasitoses em crianças de seis a 71 meses.
2. Comparar a prevalência da anemia, deficiência de ferro e parasitoses em crianças de seis a 71 meses de idade, no ano de 2009, em relação ao observado em 2008.
3. Descrever a incidência da anemia, deficiência de ferro e parasitoses no ano de 2009, em relação ao observado em 2008.
4. Investigar se existe associação entre a deficiência de ferro e a anemia e fatores ambientais, fatores socioeconômicos, parasitoses e morbidades, na população estudada nas avaliações transversais e longitudinal.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Delineamento do estudo e população

Trata-se de um estudo longitudinal (Figura 1), desenvolvido no município de Novo Cruzeiro, localizado na região do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Inicialmente, foi realizado um estudo transversal, envolvendo crianças com idade entre seis meses e 14 anos. Para o presente trabalho, as crianças que estavam com idade entre seis e 71 meses em 2008 foram incluídas em um estudo longitudinal, em que nova avaliação foi realizada 16 meses após a inicial. As crianças participaram de intervenções promovidas pela equipe de saúde do município, a saber o tratamento das anêmicas e daquelas com parasitoses (a partir de agosto de 2008), bem como a participação no projeto Travessia e tratamento das crianças menores de 60 meses quando anêmicas (em junho e julho de 2009). Em 2009, a idade das crianças variou entre 22 e 88 meses.

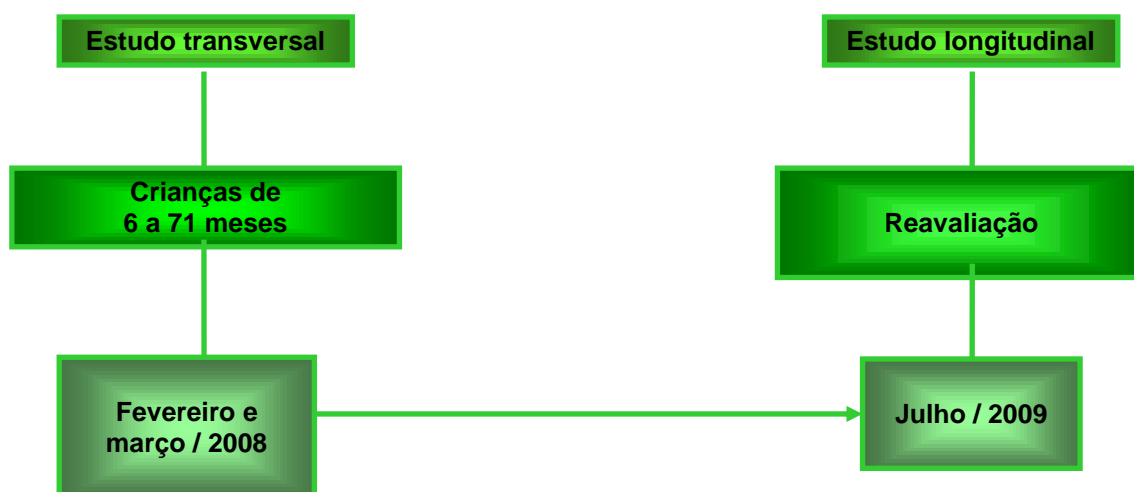


Figura 1: Delineamento do estudo realizado em Novo Cruzeiro – MG, nos anos de 2008 (transversal) e 2009 (longitudinal).

4.2 Área de estudo

O município de Novo Cruzeiro localiza-se no próximo à cidade de Teófilo Otoni, a 494 km de Belo Horizonte. A população do município, em 2010, era de 30725 habitantes, distribuídos em uma área de 1703 Km², com densidade demográfica de 18,04 hab/Km², dos

quais cerca de 70% residiam na zona rural. O IDH no município é considerado médio (IDH: 0,629) (IBGE, 2010). O município é atendido por programas de atenção básica, como o Programa de Saúde da Família (PSF) que atende mais de 90% da população e participa do Projeto Travessia, um projeto de iniciativa do Governo Estadual com objetivo de melhorar a qualidade de vida de comunidades de cidades com baixo IDH.

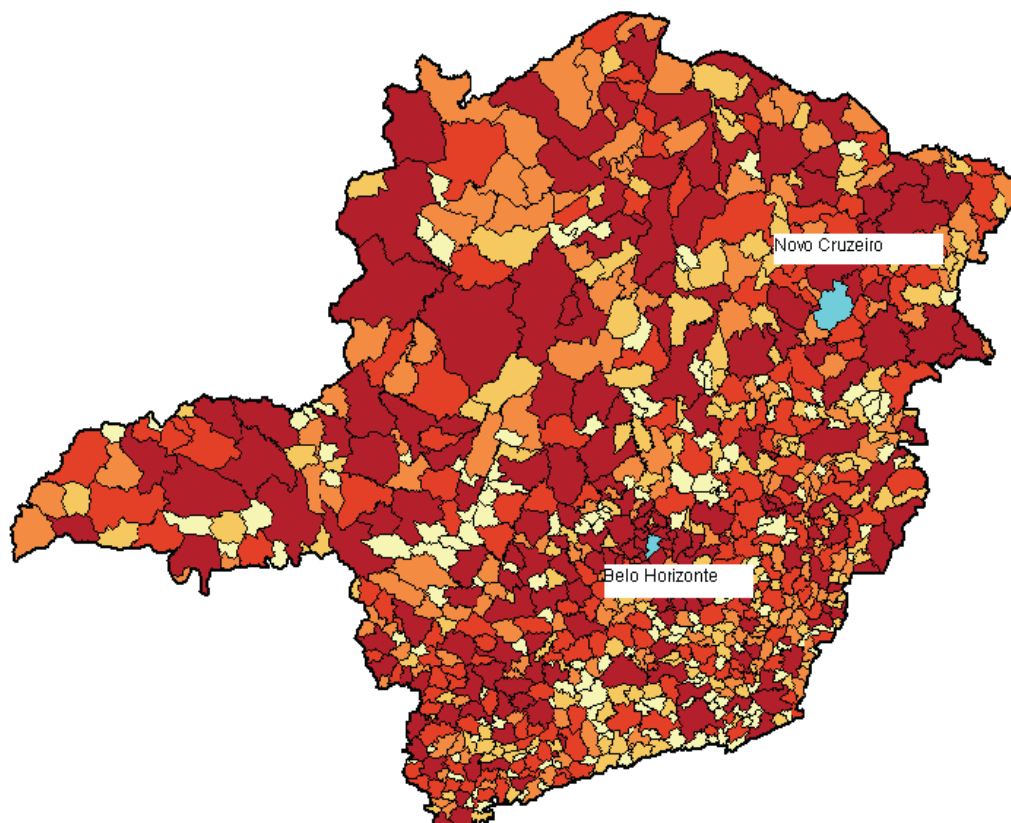


Figura 1: Localização geográfica do município de Novo Cruzeiro - MG

4.3 Considerações éticas

O projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG para apreciação e recebeu a aprovação (ETIC nº 184 de 2006 – etapa de triagem – e ETIC nº 255 de 2008 – etapa de seguimento, Anexos 1 e 2). Todos os pais ou responsáveis legais pelas crianças selecionadas receberam todas as informações sobre os objetivos do estudo e a utilização dos resultados do mesmo. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexos 3 e 4) foi lido e, após entendimento e concordância, foi assinado, autorizando a criança a participar do estudo. Dos pais que não puderam assinar, foi obtida a identificação dactiloscópica dos mesmos, na presença de testemunhas. Os pais e/ou responsáveis foram

informados de que a qualquer momento da pesquisa, poderiam retirar o consentimento sem que houvesse qualquer prejuízo/retaliação à sua família ou à sua criança por parte das instituições envolvidas.

Os resultados dos exames foram entregues aos Serviços de Saúde locais (Secretaria Municipal de Saúde e Programa de Saúde da Família) e o encaminhamento das crianças acometidas por parasitoses e/ou anemia para o tratamento adequado ficou sob a responsabilidade dos mesmos. O compromisso de tratamento das crianças foi declarado em Carta de Anuência do Secretário Municipal de Saúde (Anexo 5).

4.4 Plano amostral e processo de amostragem

O plano amostral e o processo de amostragem foram descritos por Macedo *et al.* (2012). Considerando-se o projeto “Perfil nutricional e consumo alimentar de pré-escolares e escolares em dois municípios dos vales do Jequitinhonha e Mucuri, região do semiárido de Minas Gerais” foram avaliadas crianças e adolescentes de seis meses a 14 anos de idade, bem como suas famílias e domicílios, cadastrados na base de dados da Estratégia de Saúde da Família (ESF) do município.

Na definição da amostra, optou-se por obter amostras independentes para as faixas etárias de seis a 71 meses e de 72 a 168 meses. Em seguida, foi feita amostragem estratificada em dois estágios. Primeiramente, a população foi estratificada por situação do domicílio (urbano / rural) e por equipe da ESF. Em cada estrato, foi realizada uma amostragem em dois estágios, sendo o primeiro estágio a microárea da equipe da ESF e o segundo estágio as famílias das crianças na faixa etária do estudo. Para os sorteios, foram mantidas as representatividades proporcionais à representação na ESF.

No primeiro estágio, para o meio urbano, foram incluídas todas as microáreas na amostra, de acordo com a proporção de cada uma na população de cada ESF. Para o meio rural, foram sorteadas microáreas representantes de cada ESF, respeitando-se o peso de cada uma no total da ESF.

No segundo estágio, foram sorteados aleatoriamente os domicílios com crianças na faixa etária de cada amostra dentro de cada microárea da ESF, definida no primeiro estágio. Foi sorteado um número maior de domicílios em cada microárea, para substituição de imprevistos na coleta dos dados, minimizando-se perdas.

As crianças no domicílio não foram sorteadas aleatoriamente. Quando havia mais de quatro crianças na faixa etária do estudo, somente as quatro mais jovens foram incluídas, devido ao tempo de entrevista, validade e qualidade dos dados (TEIXEIRA, 2010).

4.5 Tamanho da amostra de crianças: Etapa de Triagem

O universo de crianças na faixa etária de seis meses a 14 anos era de 8072 em Novo Cruzeiro, sendo 2718 com idade menor que 71 meses e 5354 entre 72 e 168 meses. Foram consideradas as prevalências observadas em diferentes estudos na região, como 44,6% para os casos de anemia, 12,1% para os casos de parasitoses intestinais, 8,4% de desnutrição e optou-se por uma prevalência esperada de 50% para garantir maior representatividade amostral (MACEDO et al., 2012). Assim, o número de crianças que participaram do estudo foi calculado fixando-se 5% como a diferença máxima tolerada entre as estimativas e os valores reais das proporções procuradas no estudo (p-P), efeito do delineamento = 1,5 e intervalo de confiança igual a 95%. A amostra final ficou definida como $n = 1100$ crianças entre seis meses a 14 anos. O estudo transversal incluiu 1167 crianças sendo 556 com idade entre seis a 71 meses.

4.6 Critérios de inclusão/exclusão do estudo

Para o estudo transversal, foram incluídas no estudo crianças residentes há mais de seis meses no município no momento do levantamento dos dados. Crianças diagnosticadas com anemia, sintomas de diarreia e infecção respiratória aguda sem maiores repercussões clínicas e/ou que já haviam recebido atendimento médico foram mantidas no estudo.

Para a fase de seguimento, não foram considerados outros critérios de inclusão / exclusão e foram convidadas à participação todas as crianças que já haviam sido previamente incluídas.

4.7 Estudo longitudinal

Para o seguimento das crianças integrantes da amostra inicial, foram identificadas todas as 556 crianças que à época da inclusão no estudo estavam com idade entre seis e 71 meses. Assim, a faixa etária das crianças na etapa de seguimento ficou compreendida entre 22 e 88 meses. Os domicílios destas crianças foram identificados e visitados pelos agentes comunitários de saúde (ACS) do município para convidar os pais e/ou responsáveis a

comparecerem, conduzindo as crianças, no local e data estabelecidos para a coleta de informações sobre a criança e a família, bem como amostras biológicas. Para o desenvolvimento desta atividade, os ACS foram orientados através de informações escritas (Anexo 6) que deveriam ser repassadas aos pais e/ou responsáveis.

No momento da visita do ACS, foi entregue um convite aos pais e/ou responsáveis (Anexo 7) e um convite para a criança (Anexo 8).

4.8 Intervenções realizadas

Em agosto de 2008, os resultados dos exames foram repassados à Secretaria Municipal de Saúde e, por intermédio das equipes de PSF, todas as crianças que apresentaram anemia e/ou parasitoses receberam sulfato ferroso e/ou antihelmíntico. Os medicamentos foram prescritos pelos médicos do PSF e os medicamentos distribuídos às famílias. No entanto, não houve um acompanhamento e não foram conseguidas informações precisas sobre a duração do tratamento ou eventual abandono do mesmo – ou seja, o tratamento não foi controlado.

A partir do mês de junho de 2009, algumas crianças menores de cinco anos foram avaliadas no contexto do Programa Travessia e receberam sulfato ferroso quando anêmicas. Embora a inclusão das crianças na segunda etapa tenha ocorrido no mês de julho de 2009, esta intervenção também não foi controlada.

As mães ou responsáveis responderam a questões sobre o consumo de sulfato ferroso no último ano ou antiparasitário nos últimos seis meses e essas informações foram utilizadas no presente estudo sem considerar a adesão adequada e a duração do tratamento.

4.9 Equipes e dinâmica do trabalho de campo

4.9.1 Primeira Etapa – Triagem

A etapa de triagem foi realizada no período de 15 de fevereiro a 15 de março de 2008. Nesta etapa, estiveram presentes doutorandos (nutricionistas, bióloga e farmacêutica), mestrands (fonoaudióloga, nutricionista, farmacêutica, médico), alunos do curso de Nutrição (Escola de Nutrição / UFOP), bem como técnicos devidamente treinados em coleta de sangue e processamento de amostras biológicas em laboratório. As equipes foram coordenadas pelos coordenadores de campo e de laboratório, supervisionados por Professores da UFMG e UFOP. Participaram desta etapa cerca de 50 pessoas.

Foram constituídas as seguintes equipes:

* Coordenação geral: realizada por três professores responsáveis pelo planejamento das atividades diárias e controle de qualidade das informações. Esta equipe também foi responsável pela articulação com os poderes públicos locais, pela garantia de fluxo de trabalho e atribuições de cada componente da equipe, bem como pela garantia de condições satisfatórias de trabalho para todos.

* Equipe de coleta de material biológico: constituída por farmacêuticos, biólogos, enfermeiros e técnicos de enfermagem, técnicos da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e estudantes de graduação. Esta equipe realizava a coleta de sangue e fezes nas comunidades e processava o material em laboratório montado para esta finalidade.

* Equipe de entrevistadores de campo: constituída por 32 estudantes de graduação em Nutrição e nutricionistas previamente treinados, organizados em duplas. Estes eram coordenados por nutricionistas com capacidade de liderança e experiência em trabalho de campo.

* Equipe de apoio: constituída por dois motoristas que transportavam as equipes até as comunidades, um motorista que transportava a equipe de coleta de material biológico, os agentes comunitários da ESF e quatro funcionárias que cuidavam da alimentação e manutenção dos alojamentos do grupo.

A inclusão das crianças foi feita após visita domiciliar por equipes de alunos do curso de Nutrição. Foi aplicado um conjunto de questionários para obtenção de informações sócio-econômicas e de identificação e caracterização das crianças e dos responsáveis. Foram coletadas informações referentes às famílias: caracterização demográfica, indicadores de renda, nível de escolaridade dos responsáveis pelo domicílio, condições da habitação e outras. Em relação às crianças foram coletadas informações referentes à participação em programas sociais, acesso ao serviço de saúde, imunização, informações sobre o estado de saúde. Foram também obtidas medidas antropométricas (Anexo 09). Foram entregues coletores para coleta de fezes aos pais e/ou responsáveis pelas crianças e agendada a data para entrega das amostras de fezes e coleta de amostras de sangue. Os pais foram orientados sobre a coleta das fezes e sobre a necessidade de levarem as crianças em jejum, no dia e horário marcados para a coleta. Após a coleta, as crianças receberam um lanche, fornecido pela equipe.

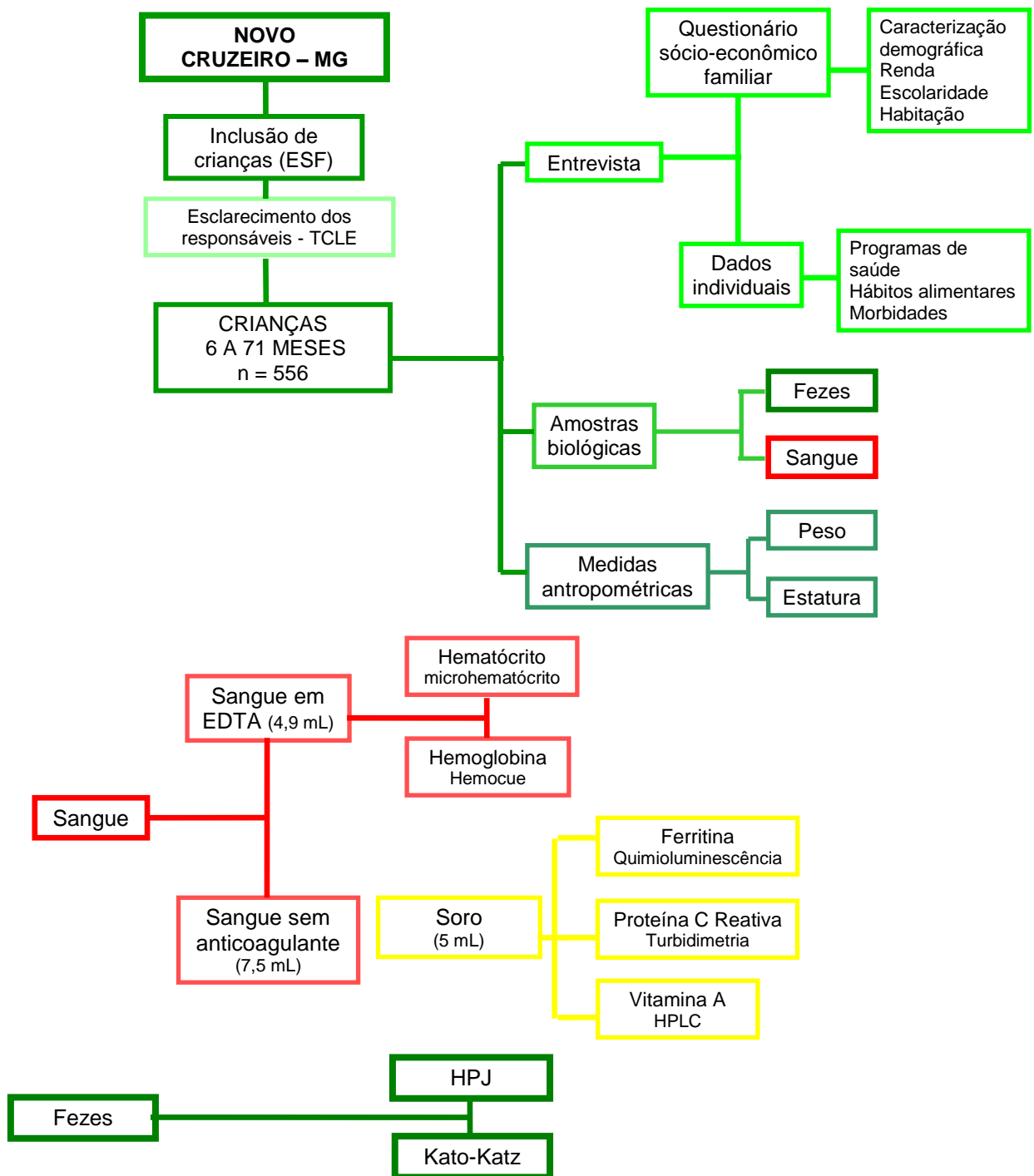


Figura 3: Delineamento do estudo transversal, Novo Cruzeiro – MG (2008).

4.9.2 Segunda Etapa – Seguimento

A etapa de seguimento foi realizada no período de 13 a 23 de julho de 2009. Estiveram presentes professores (UFMG e UFOP), a doutoranda (farmacêutica), alunos de iniciação científica do curso de Farmácia (UFMG), alunos do curso de Nutrição (Escola de Nutrição / UFOP), bem como técnicos devidamente treinados em coleta de sangue e processamento de

amostras biológicas em laboratório. Para esta etapa, foram divididas as atribuições de coordenação, coleta e aplicação dos questionários e equipe de laboratório.

Os colaboradores foram divididos em três equipes de coleta e aplicação do questionário, sendo cada equipe constituída por duas alunas do curso de Nutrição, responsáveis pela aplicação do questionário e pela obtenção de medidas antropométricas, um técnico de enfermagem responsável pela coleta de sangue e uma pessoa com experiência em atividades de campo. Cada equipe era conduzida por motorista, em carro fornecido pela Prefeitura Municipal, ao local agendado para coleta. Também estiveram presentes os ACS, que auxiliavam na organização das atividades.

As atividades de laboratório foram desenvolvidas por equipe previamente treinada, composta por técnicos de laboratório e alunos dos cursos de Farmácia e Nutrição, supervisionados por uma Doutora em Parasitologia.

O trabalho de campo foi coordenado por Professores da UFMG e UFOP responsáveis pela articulação com os poderes públicos locais, pela garantia de fluxo de trabalho e atribuições de cada componente da equipe, bem como pela garantia de condições satisfatórias de trabalho para todos.

Para a etapa de seguimento, o convite aos pais e crianças, a entrega dos coletores de fezes e o agendamento para entrega das amostras fecais e coleta de sangue foram feitos previamente pelas equipes da ESF, através dos ACS. Os pais foram novamente orientados sobre a coleta das fezes e sobre a necessidade de levarem as crianças em jejum, no dia e horário marcados para a coleta.

Na data e local agendados, alunas do curso de Nutrição (UFOP) aplicaram um questionário (Anexo 10) aos pais e/ou responsáveis pela criança e obtiveram as medidas antropométricas, conforme procedimentos padronizados. O questionário continha questões fechadas e algumas abertas, relacionadas à anemia (história pregressa de anemia individual e familiar, tratamento desta morbidade), comorbidades, parasitoses (sinais e sintomas que podem indicar infecção nos últimos dias), consumo de medicamentos (anti-helmínticos, sulfato ferroso, polivitamínico, vitamina A ou outros) ou suplementos nutricionais que possam ter relevância para a explicação destes desfechos. As amostras de fezes foram entregues e a coleta de sangue realizada. A fim de diminuir a ansiedade das crianças durante a espera pela coleta de sangue, foram distribuídos desenhos com motivos infantis, lápis e canetas coloridas, que mantiveram as crianças ocupadas e distraídas. Após a coleta, as crianças receberam um lanche, fornecido pela equipe.

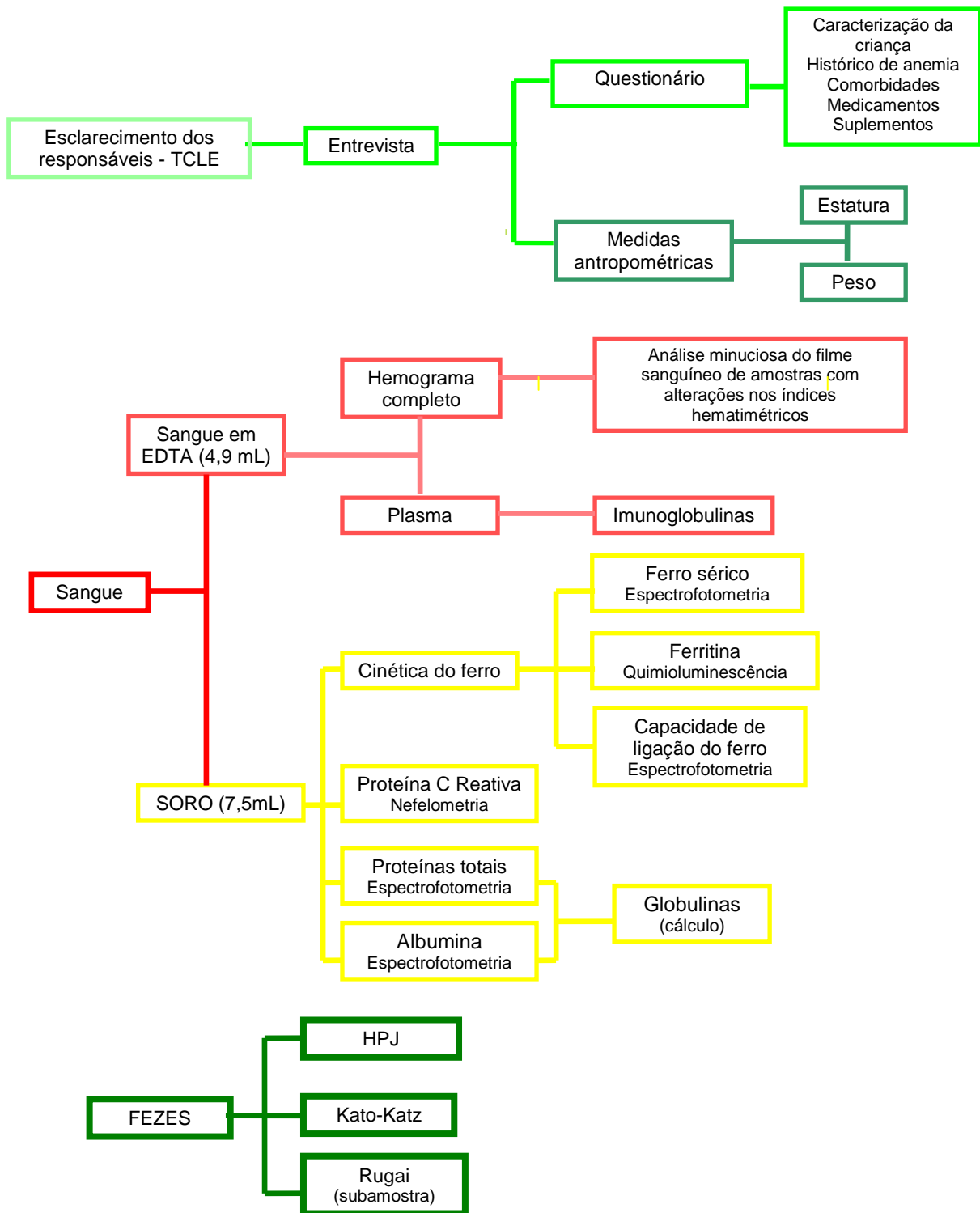


Figura 4: Delineamento do estudo longitudinal, Novo Cruzeiro - MG (2009).

4.10 Obtenção de amostras biológicas

A obtenção das amostras biológicas seguiu o mesmo procedimento nas etapas de triagem (fev/mar 2008) e de seguimento (jul/2009).

Foram obtidas duas amostras de fezes de cada participante, sendo uma coletada com solução conservante – formalina tamponada (formol a 10% em solução salina tamponada –

PBS contendo 13,7 mM de NaCl, 0,27 mM de KCl, 0,14 mM de KH_2SO_4 e 0,43 mM de $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ e outra coletada sem conservante. Os coletores (tubos com capacidade para 50 mL) contendo ou não o conservante foram entregues com antecedência mínima de dois dias. A coleta das amostras de fezes foi realizada na residência, pelos pais ou responsáveis devidamente orientados.

Foram também obtidas duas amostras de sangue venoso, sendo uma coletada em EDTA (em tubos com capacidade para 4,9 mL) para a realização de exames hematológicos e outra coletada sem anticoagulante (em tubos com capacidade para 7,5 mL) para a obtenção do soro, destinada a análises laboratoriais. O sistema de coleta utilizado foi o sistema a vácuo, utilizando-se materiais da marca Monovette (agulhas múltiplas 21 G, tubos com anticoagulante EDTA capacidade 4,9 mL, tubos sem anticoagulante capacidade 7,5 mL). Para coleta de sangue em crianças menores ou com dificuldade de acesso venoso, foram utilizados escalpes com agulha Multifly 23 G. A coleta de sangue foi realizada por técnicos em enfermagem devidamente treinados, contratados para esta finalidade. Todas as etapas de coleta foram realizadas seguindo-se os procedimentos de segurança biológica para a criança e o técnico.

4.11 Exames parasitológicos

Para a etapa inicial, as amostras de fezes coletadas foram processadas pelos métodos de Hoffman, Pons e Janer – HPJ (1934) e de Kato-Katz (KATZ *et al.*, 1972). Para a etapa de seguimento, além dos métodos já citados, as amostras também foram processadas pelo método de Rugai, Mattos e Brisola (1954).

HPJ é um método geral que permite o diagnóstico de ovos e larvas de helmintos e de cistos de protozoários. As amostras coletadas em conservante foram devidamente homogeneizadas e divididas em dois tubos com capacidade para 50 mL, dos quais um foi encaminhado ao Laboratório Piloto de Análises Clínicas (LAPAC) da Escola de Farmácia/UFOP para análise através do HPJ e outra foi destinada ao Laboratório de Imunologia de Helmintos do Departamento de Parasitologia (ICB/UFMG), avaliadas de modo semiquantitativo (2008) ou guardadas como contraprova.

As amostras coletadas sem conservante foram inicialmente pesadas em balança com capacidade de 1 a 50 g. Foram então processadas pelos métodos de Kato-Katz (KATZ *et al.*, 1972), método para diagnóstico de helmintos que permite uma avaliação do número de ovos por grama de fezes e pelo método de Rugai, Mattos e Brisola (1954) método que possibilita

uma maior sensibilidade para a pesquisa de larvas de helmintos. As técnicas de Kato-Katz e Rugai, Mattos e Brisola foram desenvolvidas no próprio município. As lâminas preparadas pelo método Kato-Katz e o material conservado, obtido após processamento por HPJ e Rugai, Mattos e Brisola foram corretamente armazenados e encaminhados para análise.

A avaliação parasitológica pelo método de HPJ foi realizada no LAPAC. Todas as amostras foram avaliadas, após confecção de duas lâminas por amostra e aquelas em que não foram encontradas estruturas parasitárias na primeira análise foram lidas novamente por outro técnico do próprio laboratório.

As lâminas de Kato Katz foram avaliadas por técnico da Secretaria de Estado da Saúde (SES/MG). Foram lidas duas lâminas por amostra e feita duplicata em 10% das lâminas preparadas para avaliar a reprodutibilidade.

Para a análise das amostras processadas pelo método de Rugai, Mattos e Brisola (1954) foi selecionada uma subamostra, a partir dos seguintes critérios: amostras de crianças que apresentaram eosinofilia ao hemograma e/ou reatividade específica a antígenos de larvas de *Strongyloides* (ESCHENAZI, 2012) e/ou a antígenos de secreção-excreção de vermes adultos da família Ancylostomidae (GAZZINELLI-GUIMARÃES, 2010), analisados por ELISA conforme descrito a seguir.

Para os ensaios de ELISA, as placas de 96 poços (Costar) foram sensibilizadas com antígeno solúvel de larvas (L₃) de *S. venezuelensis* ou com antígenos de secreção-excreção de vermes adultos da família Ancylostomidae na concentração de 5 µg/mL (100 µL) diluído em tampão Carbonato-Bicarbonato 0,1 M, à temperatura de 2 a 8° C durante a noite. Foram processadas lavagens (5 vezes) após a sensibilização da placa e entre cada etapa de incubação com tampão fosfato contendo 0,5 % de Tween 20. Para o bloqueio das placas, foi utilizado tampão fosfato contendo albumina bovina (BSA) 1% por 1 h à temperatura ambiente. As amostras de plasma EDTA foram diluídas (1:200) em PBS contendo Tween₂₀ (0,5%) acrescido de 0,1% BSA. Após a aplicação da amostra, adicionou-se o anticorpo de detecção anti-IgG (goat anti-human IgG h + 1 HRP Bethyl Lot. A80219P-1) diluído em PBS (1:5000). Após a revelação da cor pela adição de substrato (OPD), a reação foi interrompida com H₂SO₄ 4N após 30 min. e a leitura realizada em leitor de microplacas (Status-Labsystems Multiskan RC, Helsinki, Finland) a 492 nm.

Em todas as placas, foram utilizados plasmas controles negativos (n=8) e plasmas controles positivos (n=3), selecionados através de resultados negativos nos exames de fezes realizados tanto na etapa inicial quanto na fase de seguimento. A determinação da reatividade das amostras foi obtida pela razão entre a leitura de absorbância da amostra e a média de

leitura de absorvência dos controles negativos mais uma vez o desvio padrão. Amostras cujo resultado dessa razão foi maior do que um foram consideradas reativas e as amostras de fezes destes indivíduos, processadas pelo método específico, foram analisadas. Os resultados sorológicos foram utilizados apenas para seleção de amostras e, portanto, não serão apresentados.

Devido ao excesso de material obtido e a necessidade de analisar todo o sedimento, estas amostras foram concentradas pelo método de centrifugação em éter, seguindo o método de Ritchie *et al.* (1948). ELISAS e análise das amostras concentradas pelo método de Rugai, Matos e Brizola foram conduzidas no Laboratório de Imunologia de Helminhos do Departamento de Parasitologia ICB/UFMG.

O resultado do exame parasitológico (infecção parasitária) foi considerado de acordo com a análise parasitológica para indivíduos que apresentavam pelo menos uma amostra analisada, independente do método.

4.12 Exames hematológicos e sorológicos

Durante a etapa da triagem, o diagnóstico da anemia foi feito pelos métodos do microhematócrito (DALLMAN E SIIMES, 1979) e dosagem de hemoglobina em campo, através do sistema HemoCue® (JOHNS E LEWIS, 1989). Esses exames foram feitos em campo e, diariamente, foi realizada a calibração do aparelho HemoCue antes das análises com microcuveta própria. Também foram dosados os níveis séricos de ferritina (quimioluminescência) e PCR (nefelometria) no Laboratório Central de Análises Clínicas / Hospital das Clínicas – UFMG, conforme descrito por Teixeira (2010). Os valores de referência adotados neste trabalho estão apresentados no Anexo K.

Na etapa de seguimento, foi conduzida uma avaliação minuciosa do quadro hematológico, com a realização de hemograma completo (em contador automático, marca Cobas® 60 da Roche® e filme sanguíneo corado por May-Grunwald Giemsa). A realização do hemograma completo, com análise minuciosa do filme sanguíneo, permite avaliar morfologia e coloração das hemácias, bem como a contagem diferencial dos leucócitos, sendo uma importante avaliação do quadro hematológico do indivíduo. Os hemogramas automatizados foram realizados em laboratório terceirizado, localizado na cidade de Teófilo Otoni. Este laboratório participa de programa de controle de qualidade da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC). Posteriormente, análise detalhada do esfregaço sanguíneo das amostras que apresentaram alterações nos índices hematimétricos (microcitose

e/ou hipocromia) foram reanalisadas à procura de evidências de alterações sugestivas de hemoglobinopatias ou outras alterações importantes. Para a reanálise, as lâminas foram observadas no laboratório de Hematologia clínica da Faculdade de Farmácia (FAFAR / UFMG).

Embora o diagnóstico de anemia tenha sido realizado a partir de diferentes métodos (Hemocue x hemograma) nas duas etapas, não se esperam diferenças significativas nos resultados em virtude da metodologia utilizada.

As dosagens de ferro sérico, transferrina, ferritina e capacidade de ligação do ferro são exames que auxiliam no diagnóstico diferencial dos quadros de anemia, especialmente da anemia microcítica, que pode ser causada por deficiência de ferro (anemia ferropriva), ter origem genética (talassemia) ou ser consequência de uma doença crônica (MATOS *et al.*, 2008). Foi também calculado o índice de saturação da transferrina, a partir da concentração do ferro sérico dividido pela capacidade total de ligação do ferro, multiplicado por 100. Tais exames para caracterização da anemia foram executados conforme descrito no quadro 1.

Os exames de cinética do ferro (ferro sérico, capacidade de ligação do ferro, transferrina e ferritina), proteínas totais, albumina e PCR foram realizados no LAPAC, o qual também participa de programa de controle de qualidade da SBAC.

Para as dosagens de proteínas totais e albumina foram utilizados métodos colorimétricos e para a dosagem de PCR foi utilizado método nefelométrico, conforme quadro 1. Foram observadas as recomendações técnicas e procedimentos descritos pelo fabricante. A concentração de globulinas foi obtida através de cálculo, pela diferença entre a concentração de proteínas totais e albumina.

Parâmetro	Kit	Aparelho
Ferro sérico	Fer-color AA Wiener®	Wiener CM 200
Ferritina	Acess Ferritina	Beckman Coulter
Capacidade de ligação do ferro	UIBC/TIBC Wiener®	CELM-E 225D
Transferrina	Fer-color Transferrina Wiener®	Wiener CM 200
Proteínas totais	Proteínas totais AA Wiener®	Wiener CM 200
Albumina	Albumina Wiener®	Wiener CM 200
PCR	Siemens® LKCRP	Immulite 1000

Quadro 1: *Kits* e aparelhos utilizados para a realização de dosagens bioquímicas para avaliação da cinética do ferro e níveis séricos de proteínas totais, albumina e PCR (2009)

Além destes exames, foram utilizados os valores de retinol sérico obtidos por Teixeira (2010) em amostras coletadas na etapa inicial (2008). Para os valores encontrados, os níveis séricos foram classificados em normais (sem deficiência de vitamina A) e abaixo do esperado (com deficiência de vitamina A). Todos os cuidados necessários para a conservação do analito e a metodologia utilizada para extração e análise do mesmo foram realizados conforme descrito detalhadamente por Teixeira (2010). Foi utilizada a cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), descrita por Turley e Brewster (1987, citado por TEIXEIRA, 2010), realizada no Departamento de Química da UFMG.

4.13 Análise descritiva da anemia e alterações nos índices hematimétricos

A caracterização dos tipos de anemia, na presença ou ausência de processo inflamatório foi feita de acordo com os seguintes parâmetros:

- 1 = anemia ferropriva (hemoglobina e ferritina abaixo do esperado para a idade)
- 2 = anemia ferropriva com processo inflamatório agudo (hemoglobina e ferritina abaixo do esperado para a idade, com PCR elevada)
- 3 = anemia e processo inflamatório agudo (hemoglobina abaixo do esperado para idade com PCR elevada)
- 4 = anemia por outras causas (hemoglobina abaixo do esperado para idade com ferritina normal e PCR normal).

Para diagnóstico da gravidade da anemia, foram utilizados os parâmetros descritos pela OMS (WHO, 2011), categorizados de acordo com a idade dos indivíduos. A anemia é considerada leve se a hemoglobina está entre 10,0 a 10,9 g/dL e 11,0 a 11,4 g/dL; moderada entre 7,0 a 9,9 g/dL e 8,0 a 10,9 g/dL e grave se menor que 7,0 g/dL e menor que 8,0 g/dL para as faixas etárias de seis a 59 meses e seis a 11 anos, respectivamente.

Para diagnóstico populacional, também foram utilizados os critérios da OMS (2011), que classifica a anemia em diferentes graus de intensidade como problema de saúde pública de acordo com a prevalência: leve (até 4,9%), média (5,0 a 19,9%), moderada (20,0 a 39,9%) e grave (igual ou maior que 40,0%).

4.14 Antropometria

A avaliação antropométrica foi realizada de acordo com os mesmos procedimentos em ambas as etapas de avaliação (2008 e 2009). A aferição das medidas antropométricas foi

realizada preferencialmente nas crianças com o mínimo de roupa. As balanças utilizadas para o peso apresentavam sensibilidade de 50 gramas, com capacidade até 150 kg. As crianças muito pequenas ou com dificuldades foram pesadas no colo de um adulto, que teve o seu peso aferido previamente. Para a verificação da estatura foi utilizado um estadiômetro de madeira, com régua milimetrada, com medição até 2000 mm. As crianças com idade até 24 meses foram medidas deitadas (comprimento) e aquelas acima desta idade foram medidas em pé.

Na avaliação nutricional por antropometria, foram utilizados os indicadores estatura-para-idade (E/I), peso-para-estatura (P/E), peso-para-idade (P/I) e índice de massa corporal (IMC), classificando-as segundo o escore z e utilizando como referência o novo padrão OMS (DE ONIS *et al.*, 2004). Para os indicadores P/E e IMC a classificação foi feita em uma subamostra, uma vez que a avaliação da adequação do P/E é feita apenas nas crianças até 60 meses e para o indicador IMC apenas para maiores de 24 meses. Foram considerados os escores z conforme recomendação da OMS (WHO, 1995), a saber: normal ($-1 \leq z \leq +2$); déficit nutricional ($z < -2$); risco nutricional ($-2 \leq z \leq -1$); excesso nutricional ($z \geq +2$).

Em termos populacionais, foi seguido o critério da OMS (GORSTEIN *et al.*, 1994; DE ONIS, BLOSSNER, BORGHI, 2011), que classifica os níveis de prevalência da desnutrição em Baixa, Média, Alta e Muito Alta, de acordo com o escore z (Tabela 1).

Tabela 1: Critérios de classificação dos níveis de prevalência em termos populacionais

Indicador	% Prevalência			
	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
Baixo peso (P/I)	< 10	10,0 a 19,9	20,0 a 29,9	$\geq 30,0$
Desnutrição (E/I)	< 20	20,0 a 29,9	30,0 a 39,9	$\geq 40,0$
Desnutrição (P/E)	< 5	5,0 – 9,9	10,0 a 14,9	$\geq 15,0$

Para análise dos dados antropométricos foram utilizados os software Anthro (para os menores de 60 meses) e AnthroPlus (para maiores de 60 meses) disponibilizados pela OMS (2005) (<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>).

4.15 Avaliação do consumo alimentar

As informações sobre o consumo alimentar das crianças foi obtido na etapa de triagem pela aplicação do Questionário Semiquantitativo de Freqüência Alimentar (QSFA) (GALEAZZI, DOMENE & SICHIERI, 1997), adaptado e pré-testado em trabalhos previamente realizados no Vale do Jequitinhonha (SILVA, 2007; SILVA, 2008). As

informações foram fornecidas pelos pais e/ou responsáveis que utilizaram o Álbum de Registro Fotográfico de Alimentos (ZABOTTO, VEANNA & GIL, 1996) para a identificação do tamanho das porções habitualmente ingeridas pelas crianças. Para aqueles que freqüentavam creches e escolas, foi avaliada a alimentação oferecida pelo método da pesagem direta por três dias úteis e, após cálculo do valor per capita médio, este foi somado ao per capita obtido pelo QSFA, o que forneceu uma estimativa da ingestão global da criança. Para a estimativa de ingestão de nutrientes, foram empregadas tabelas nacionais para composição centesimal dos alimentos (Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos (TACO 2006); Tabela de Composição de Alimentos do ENDEF, complementadas por outras, se necessário). As informações sobre ingestão foram produzidas por uma equipe de nutricionistas, devidamente supervisionados por profissionais da área.

4.16 Categorização das variáveis

Foi realizada a categorização das variáveis, observando-se os pontos de corte preconizados para os valores de referência disponíveis (Anexo K).

Para algumas variáveis, foram propostas diferentes categorizações, para a análise descritiva e para as análises multivariadas.

4.17 Confiabilidade dos testes

Para avaliar a reprodutibilidade dos exames parasitológicos, as leituras das lâminas preparadas pelo HPJ foram feitas por dois analistas distintos. Para o método de Kato-Katz, foram feitas duplicatas em 10% das amostras, com leitura independente dos resultados. As análises bioquímicas (ferritina, ferro sérico, capacidade de ligação do ferro, proteínas totais e albumina) e imunológicas foram repetidas, sempre que os valores encontrados estavam duvidosos ou abaixo do valor de referência.

4.18 Processamento e plano de análise dos dados

As informações coletadas e os resultados dos testes realizados foram codificados e posteriormente digitados por meio de dupla entrada no Laboratório de Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Parasitárias do Departamento de Parasitologia do ICB/UFMG. Os arquivos foram comparados e as divergências detectadas foram corrigidas. Foram utilizados os softwares EpiData (versão 3.2) para a entrada dos dados; EpiInfo 2002 e STATA versão

11.0 (StataCorp, 2009) para a análise de dados. Na fase inicial foi realizada a análise exploratória dos dados por meio da análise gráfica e da obtenção de medidas-resumo. Para as variáveis contínuas calcularam-se as médias (e desvios-padrão) e medianas (acompanhadas dos quartis 1 e 3). Testes de normalidade (Shapiro Wilk) foram realizados para as variáveis contínuas. A comparação das médias foi realizada utilizando-se o teste *t* de Student e ANOVA e das medianas o teste de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis.

Foi verificada a existência de correlação entre variáveis contínuas (hemoglobina, hematócrito e ferritina), comparadas aos índices hematimétricos (VCM, HCM, CHCM), índice de anisocitose eritrocitária (RDW) e perfil do ferro (ferro sérico, saturação de transferrina, capacidade de ligação do ferro e capacidade total de ligação do ferro). O coeficiente de correlação linear (*r*) foi avaliado pela função “*pwcorr*” do STATA.

Para a comparação das proporções entre os eventos ocorridos em 2008 e 2009 foi utilizada a tabulação imediata (função “*tabi*” – STATA). Valores de *p* < 0,05 foram considerados significativos.

Para avaliação da concordância entre a classificação de anêmicos e não anêmicos de acordo com pontos de corte propostos por diferentes autores foi utilizada a estatística Kappa (κ), definida como a proporção de concordância observada que não é devida ao acaso, em relação à concordância máxima que ocorreria além do acaso (SZKLO & JAVIER-NIETO, 2000). Para interpretação, utilizou-se a proposta de Landis e Koch (1977), que consideram a concordância ruim (<0,20), fraca (0,21-0,40), moderada (0,41-0,60), boa (0,61-0,80) e excelente (0,81-1,00). Utilizou-se a função “*kap*” e, como padrão-ouro, os valores de referência da OMS.

Para a análise de coorte etária foram definidos os grupos de acordo com o ano de nascimento, conforme indicado na tabela 2. Dessa forma, foram apresentados os dados de prevalência em 2008 e 2009 nas mesmas crianças, possibilitando a avaliação da dinâmica da anemia, deficiência de ferro e infecções por parasitos e comensais, ao longo do tempo.

Tabela 2: Coorte etária, classificada por ano de nascimento, e intervalo de idade (em meses) em que se encontravam as crianças em cada fase do estudo.

Ano de nascimento	Idade em março de 2008 (meses)	Idade em julho de 2009 (meses)
2007	< 14	< 30
2006	> 14 – 26	> 30 – 42
2005	> 26 – 38	> 42 – 54
2004	> 38 – 50	> 54 – 66
2003	> 50 – 62	> 66 – 78
2002	> 62 – 71	> 78 – 90

Para a análise de fatores de risco associados aos processos em estudo, a análise foi conduzida considerando duas estratégias: análises transversais conduzidas nos anos de 2008 e 2009 e análise longitudinal. Na justificativa para condução da análise transversal, considerou: (i) algumas variáveis explicativas foram coletadas somente em um momento (2008 ou 2009); (ii) número elevado de informações coletadas nos dois momentos; (iii) utilização de métodos diagnósticos diferentes para definição de anemia nos dois momentos da avaliação.

Para análise longitudinal foi feita uma seleção das variáveis que poderiam explicar a anemia e a deficiência de ferro no tempo, ainda que tivesse sido coletada em apenas uma das etapas do estudo.

4.19 Modelo de regressão logística proposto para as avaliações transversais

A regressão logística é uma ferramenta de análise muito utilizada na modelagem de dados com resposta binária quanto à relação com uma ou mais variáveis explicativas, as quais podem ser qualitativas ou quantitativas. Foram construídos modelos para os desfechos anemia, deficiência de ferro e infecção por parasitos e comensais.

Após a identificação das variáveis de interesse obtidas nos questionários e resultados de exames laboratoriais foi utilizado o teste do Qui-quadrado com nível de significância de 5% para comparação das variáveis categóricas. Foi utilizado o modelo de regressão logística para a avaliação do efeito de covariáveis (sexo, idade, escolaridade, renda, parasitoses, estado nutricional, etc.) sobre anemia, deficiência de ferro e infecção parasitária.

A força da associação foi medida por meio do cálculo da Odds Relativa (OR), com intervalo de confiança de 95%. A regressão logística foi realizada utilizando-se a função “logistic” do STATA. Inicialmente, foi realizada análise univariada entre as diferentes variáveis e as variáveis resposta. Posteriormente, as variáveis que apresentaram associação estatística significativa na análise univariada ($p < 0,25$) foram selecionadas e analisadas por grupo (variáveis demográficas e de cuidado, comorbidades, resultados dos exames bioquímicos e hematológicos, parasitoses, antropometria). Finalmente, foram selecionadas para análise logística multivariada as variáveis que permaneceram significativas nos grupos ($p < 0,15$). Variáveis com mais de uma categoria foram transformadas em variáveis de desenho (dummies). Variáveis com baixa frequência foram excluídas da análise. No caso de colineariedade, optou-se por incluir nos modelos multivariados as covariáveis com maior poder explicativo. Os seguintes procedimentos foram adotados para construção dos modelos multivariados: (i) modelos com inclusão das variáveis relacionadas à criança; (ii) inclusão de

variáveis socioeconômicas (iii) inclusão das variáveis relacionadas ao domicílio. Para construção do modelo final, partiu-se do modelo completo contendo todas as variáveis com descarte sucessivo (*stepwise forward*) das variáveis não significativas. Foram mantidas no modelo final, as variáveis que apresentaram $p < 0,05$. Para definição do modelo final foi utilizado o teste de Hosmer e Lemeshow (1989).

4.20 Modelo de regressão logística proposto para a avaliação longitudinal

Para avaliação longitudinal da associação entre as variáveis resposta (anemia e deficiência de ferro) e as variáveis independentes, foram avaliadas medidas repetidas nos dois períodos estudados. Utilizou-se o modelo de Equações de Estimação Generalizadas (GEE), proposto por Diggle, Liang and Zeger (1994). Para esta análise foi utilizada a função “xtgee” do STATA.

Inicialmente, foi verificada a associação de cada variável com a variável resposta, na presença ou ausência da variável “momento” (indicadora de tempo). As variáveis que apresentaram $p < 0,25$ foram agrupadas (variáveis demográficas e de cuidado à saúde da criança; variáveis socioeconômicas; características do domicílio; resultados dos exames; parasitoses; histórico familiar de anemia; comorbidades; antropometria; ingestão alimentar) e, posteriormente, selecionadas para o modelo aquelas que apresentaram $p < 0,05$ em cada grupo, na presença da variável “momento”.

Foi então construído o modelo completo contendo todas as variáveis que permaneceram significativas nos grupos e, após exclusão daquelas não significativas, foi elaborado o modelo final preditor para anemia e deficiência de ferro.

Variáveis que foram observadas com baixa frequência e aquelas em que foi observada a ocorrência de colinearidade foram excluídas da análise. Para seleção das variáveis levou-se em consideração a plausibilidade biológica e indicações na literatura sobre a importância da mesma na explicação do desfecho. Não foram utilizadas na análise variáveis que faziam parte da cadeia causal da variável resposta.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Entre os meses de fevereiro e março de 2008, 1167 crianças de seis meses a 14 anos de idade residentes no município de Novo Cruzeiro – MG foram incluídas em um estudo transversal como parte de um projeto denominado “Perfil Nutricional e Consumo alimentar de escolares e pré-escolares em dois municípios dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, região do semi-árido de Minas Gerais”. Um histórico da produção do referido projeto está apresentado no anexo M. Destas, aquelas que se encontravam na faixa etária de seis a 71 meses, constituíram as crianças a serem acompanhadas na fase de seguimento.

Foram visitadas 23 comunidades rurais, além de bairros localizados na sede do município (ANEXO L). Um mapa com indicação de algumas localidades incluídas no estudo está apresentado na figura 5.



Figura 5: Mapa do município de Novo Cruzeiro – MG, com indicação de algumas localidades incluídas no estudo (em azul) e localização da área urbana (em negrito), 2008.

5.1 Amostragem inicial e participação das crianças na etapa de seguimento

A amostra de crianças com idade entre seis e 71 meses do município de Novo Cruzeiro – MG incluída no estudo transversal realizado em 2008 foi igual a 556 crianças. Para a etapa de seguimento, não foi possível acompanhar 142 (25,4%) crianças. Em relação a estas, 12 não foram convidadas por erro de classificação (informação sobre idade digitada com erro no banco original), 25 mudaram do município e as demais (n =105) não foram localizadas ou não quiseram comparecer aos locais de coleta (Figura 6).

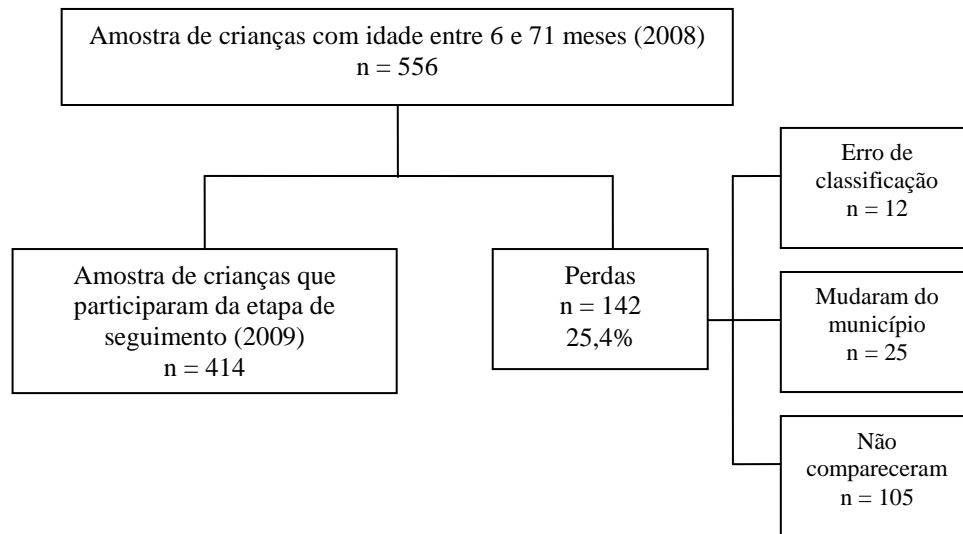


Figura 6: Amostra incluída no estudo transversal e perdas de crianças durante a etapa de seguimento, Novo Cruzeiro – MG (2009)

Para avaliar se as crianças que participaram da segunda etapa do estudo diferiam daquelas que não participaram, foi realizada a comparação de algumas características entre os dois grupos. Os resultados estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Comparação de algumas características individuais e sócio-econômicas entre as crianças participantes e não-participantes do estudo longitudinal – Novo Cruzeiro, 2008 / 2009

Características	Participantes (n=414)		Não-participantes (n=142)		Valor de p
	n	%	n	%	
<i>Sexo</i>					
Feminino	204	49,3	74	52,1	0,56
Masculino	210	50,7	68	47,9	
<i>Faixa etária (2008)</i>					
6 a 24 meses	97	23,4	44	31,0	0,16
25 a 36 meses	76	18,4	27	19,0	
37 a 71 meses	241	58,2	71	50,0	
<i>Deficiência de ferro</i>					
Sim	73	19,6	17	15,2	0,29
Não	300	80,4	95	84,8	
<i>Exame parasitológico</i>					
Presença de infecção	52	12,8	17	12,6	0,95
Ausência de infecção	354	87,2	118	87,4	
<i>Escolaridade materna</i>					
Sem escolaridade	44	12,4	6	4,9	< 0,0005
1 a 4 anos	194	54,6	45	36,6	< 0,0005
5 a 8 anos	83	23,4	45	36,6	0,26
9 anos ou mais	34	9,6	27	22,0	referência
<i>Situação do domicílio</i>					
Urbano	71	17,2	55	38,7	< 0,0005
Rural	343	82,8	87	61,3	

As crianças que participaram da etapa de seguimento não diferiram das não participantes em relação ao sexo, faixa etária, presença de parasitose (2008) ou deficiência de ferro (2008). No entanto, observou-se que entre os participantes, houve maior proporção de filhos de mães com menor escolaridade e que residiam na zona rural do município.

Somam-se às perdas de seguimento, as perdas em dados antropométricos e informações laboratoriais das crianças ao longo do estudo. O número de questionários foi tido como total de participantes e as perdas foram calculadas em relação a este. As principais perdas estão apresentadas na Tabela 4, apenas para os exames que foram realizados nos dois momentos.

Tabela 4: Avaliação da participação de crianças, medidas antropométricas e fornecimento de amostras para exames realizados nos dois momentos, de acordo com número de perdas por exame e data de avaliação, Novo Cruzeiro – MG

Exame	Número de incluídos n = 414	2008			2009		
		Número de perdas n	Perdas (%)	Número de incluídos n = 414	Número de perdas n	Perdas (%)	
Hematócrito e hemoglobina	390	24	5,8	409	05	1,2	
Ferritina	369	45	10,9	388	26	6,3	
PCR	385	29	7,0	380	34	8,2	
HPJ	316	98	23,7	370	44	10,6	
Kato Katz	327	87	21,0	327	87	21,0	
Peso	388	26	6,3	409	05	1,2	
Estatura	390	24	5,8	407	07	1,7	

As perdas mais significativas (maiores que 10%) em 2008 foram no exame da ferritina e exames de fezes e, em 2009, na entrega de amostras de fezes para o método de HPJ e Kato Katz. As condições de coleta de sangue em campo e a idade das crianças dificultaram a obtenção de quantidades suficientes de sangue para a realização de todos os exames. Em relação à coleta de fezes as perdas podem ocorrer por ser uma amostra coletada pelos pais, além de prováveis problemas fisiológicos como a prisão de ventre ou a urgência de evacuação, fatores que dificultam a coleta desta amostra biológica em crianças.

5.2 Características das famílias das crianças

A caracterização dos domicílios quanto à escolaridade da mãe, informações sobre o chefe da família e localização dos domicílios está apresentada na Tabela 5. Ao analisar as

características socioeconômicas e demográficas das famílias verificou-se que as 414 crianças que participaram da etapa de seguimento estão distribuídas em 273 famílias (domicílios), das quais a maior parte (81,7%) reside na área rural do município.

O entrevistado foi a mãe da criança em 85,8% dos casos. Observou-se baixa escolaridade materna, considerando-se que a maioria das mães (54,6%) relatou ter entre um e quatro anos de escolaridade e 12,7% nunca freqüentaram a escola. A maioria dos domicílios tem como chefe da família indivíduos do sexo masculino (74,6%), sendo o pai da criança citado na maioria das vezes (64,5%).

À época da entrevista, 65,1% dos chefes de família estavam trabalhando e a maioria foi declarada como autônomo (40,7%). Observou-se que 21,3% estavam desempregados e que os aposentados eram chefes de família em 13,6% dos domicílios.

A escolaridade dos chefes de família também pode ser considerada baixa, pois 61,4% dos mesmos tinham até 3 anos de estudo (Tabela 6).

Tabela 5: Caracterização dos domicílios quanto à localização, escolaridade materna e características dos chefes de família, Novo Cruzeiro – 2008

Variáveis	n	%
<i>Situação do domicílio (n=273)</i>		
Urbano	50	18,3
Rural	223	81,7
<i>Escolaridade da mãe (n=228)</i>		
Sem escolaridade	29	12,7
1 a 4 anos	121	53,1
5 a 8 anos	53	23,3
9 e mais anos	25	11,0
<i>Sexo do chefe da família (n=272)</i>		
Masculino	203	74,6
Feminino	79	25,4
<i>O chefe da família está trabalhando no momento (n=272)</i>		
Sim	177	65,1
Não	58	21,3
Aposentado	37	13,6

Foi possível obter informações sobre renda e categorizar 237 famílias. Verificou-se que a mediana da renda familiar no último mês (2008) foi igual a R\$ 300,00 (inferior ao salário mínimo vigente à época – R\$ 415,00) e a mediana da renda familiar per capita igual a R\$ 50,00 (Tabela 6).

Tabela 6: Variáveis contínuas relacionadas à escolaridade e renda das famílias das crianças participantes da etapa de seguimento (por domicílio), Novo Cruzeiro, 2008

Variável	Média ± DP	Mediana (Quartil 1,3)
<i>Escolaridade do chefe da família (anos)</i> (n = 267)	2,93 ± 2,90	2 (0/4)
<i>Total da renda familiar último mês (reais)</i> (n = 238)	373,03 ± 354,35	300,00 (144,00/480,00)
<i>Renda familiar per capita (reais)</i> (n = 236)	72,13 ± 76,28	50,00 (25,00 / 95,00)

Assim, a partir de informações sobre as condições econômicas, as famílias foram classificadas quanto à situação de pobreza (renda per capita menor que R\$ 75,50) ou pobreza extrema (renda per capita menor que R\$ 37,75), conforme critérios do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2009). De acordo com estes critérios, 78,8% das famílias são pobres e 52,1% das mesmas apresentam condições de pobreza extrema. Alguns aspectos de classificação socioeconômica estão descritos na tabela 7. Utilizou-se também o critério de classificação das famílias pelo Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB; ABEP, 2009). Este critério é um índice que estima o poder de compra dos indivíduos e das famílias, com base no levantamento socioeconômico e verificação de posse de bens de consumo duráveis, escolaridade do chefe da família e número de empregados domésticos. Diferencia-as em classes (A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, E), em ordem decrescente do poder aquisitivo. O resultado, obtido em 267 famílias, indica que quase a metade (47,9%) das famílias de Novo Cruzeiro incluídas no estudo pertenciam à classe E e cerca de 35,2% das famílias pertenciam à classe D.

Verificou-se ainda que 181 famílias (66,8%) recebem algum tipo de auxílio, como bolsa família, bolsa escola ou bolsa alimentação, mas apenas 2,2% das famílias recebem cesta básica regularmente.

Tabela 7: Caracterização socioeconômica das famílias participantes da etapa de seguimento, Novo Cruzeiro, 2008

Variáveis	N	%
<i>Pobreza conforme o PNUD (n=236)</i>		
Não	50	21,2
Sim	186	78,8
<i>Pobreza extrema conforme o PNUD (n=236)</i>		
Não	113	47,9
Sim	123	52,1
<i>CCEB (n=267)</i>		
E	128	47,9
D	94	35,2
C2, C1, B2, B1	45	16,8
<i>Posse da casa (n=272)</i>		
Própria quitada	216	79,4
Alugada, cedida, outra	56	20,6
<i>Posse de terra (n=242)</i>		
Meeiro / arrendatário / posseiro	39	16,2
Proprietário	167	69,3
Outra	35	14,5
<i>Recebe auxílio de programas sociais (bolsa família, bolsa escola, bolsa alimentação) (n=271)</i>		
Sim	182	67,2
Não	89	32,8
<i>Alguém da família recebe cesta de alimentos (n=272)</i>		
Não	266	97,78
Sim	6	2,2

5.3 Caracterização dos domicílios das crianças que compuseram a amostra

Os domicílios têm, em média (\pm desvio padrão), $5,47 \pm 2,01$ cômodos e $2,57 \pm 1,18$ dormitórios. Assim, verificou-se uma aglomeração média igual a $1,22 \pm 0,64$ moradores por domicílio e uma aglomeração em dormitórios igual a $2,65 \pm 1,23$ pessoas (Tabela 8).

Tabela 8: Características demográficas dos domicílios das crianças participantes da etapa de seguimento, Novo Cruzeiro, 2008

Variável	Média (DP)	Mediana (Quartil 1,3)
<i>Número de cômodos (n=272)</i>	$5,47 \pm 2,01$	5,5 (4 / 6)
<i>Número de pessoas (n=272)</i>	$5,94 \pm 2,31$	5,5 (4 / 8)
<i>Aglomeração na casa (n=272)</i>	$1,22 \pm 0,64$	1 (0,8 / 1,5)
<i>Número de quartos (n=272)</i>	$2,57 \pm 1,18$	2 (2 / 3)
<i>Aglomeração nos dormitórios (n=272)</i>	$2,65 \pm 1,23$	2,5 (1,7 / 3,0)

Foram avaliadas as características sanitárias dos domicílios (Tabela 9). Em relação à origem da água de beber, 29,0% das famílias recebiam água da rede pública e a maioria das famílias (73,1%) tratava a água no domicílio. O principal processo de tratamento da água

relatado pelo entrevistado foi o processo de filtração (75,9%). Em apenas 3,3% dos domicílios, houve relato de participação no Projeto de Cisternas para Captação de Água de Chuva.

Observou-se a ocorrência de casas sem banheiro em quase metade dos domicílios (46,3%) sendo as instalações sanitárias existentes dentro ou fora de casa. Por outro lado, 91,9% das residências eram ligadas à rede elétrica.

Apenas 26,2% dos domicílios tinham o destino do esgoto ligado à rede pública. Na maioria das residências, o destino do esgoto da privada era a fossa rudimentar (52,4%). Observou-se que na maioria dos domicílios o lixo era queimado (62,1%) e apenas 22,8% dos domicílios eram atendidos pelo sistema público de coleta de resíduos.

Tabela 9: Características dos domicílios das crianças participantes da etapa de seguimento, Novo Cruzeiro, 2008

Variável	N	%
<i>Origem da água de beber (n=272)</i>		
Rede pública	79	29,0
Riacho	46	16,9
Nascente	43	15,8
Poço raso	42	15,4
Cisterna chuva	27	9,9
Poço artesiano	16	5,9
Cacimba	09	3,3
Barragem	05	1,8
Outro	05	1,8
<i>Tratamento da água no domicílio (n = 272)</i>		
Sim	198	73,1
Não	74	27,2
<i>Tipo de tratamento da água de beber (n = 272)</i>		
Nenhum	74	27,2
Filtrada	183	67,3
Clorada	03	1,1
Fervida	05	1,8
Mais de 1 tratamento	07	2,6
<i>Participa do Projeto Cisternas (n = 271)</i>		
Sim	09	3,3
Não	262	96,7
<i>Banheiro (n = 272)</i>		
Sim, dentro de casa	112	41,2
Sim, fora de casa	34	12,5
Não	126	46,3
<i>Energia elétrica (n = 272)</i>		
Sim	250	91,9
Não	22	8,1
<i>Destino do esgoto (n = 168)</i>		
Fossa rudimentar	88	52,4
Rede pública	44	26,2
Vala a céu aberto	15	8,9
Curso d'água	12	7,1
Fossa séptica	09	5,4
<i>Destino do lixo (n = 272)</i>		
Queima	169	62,1
Coleta pública	62	22,8
Joga no mato	19	7,0
Joga no quintal	09	3,3
Enterra	07	2,6
Joga no lixão	05	1,8
Recicla	01	0,4

5.4 Caracterização das crianças

As crianças que participaram do estudo longitudinal tinham à época da realização da primeira etapa (2008) média de idade (\pm desvio padrão) igual a $40,9 \pm 18,8$ meses. À época da segunda avaliação (2009), as crianças estavam com média de idade igual a $57,2 \pm 18,9$ meses.

A composição da amostra por sexo foi semelhante, com participação de 49,3% de crianças do sexo feminino e 50,7% do sexo masculino. A distribuição das crianças por faixa etária e sexo está apresentada na Tabela 10.

Tabela 10: Características das crianças participantes do estudo longitudinal por faixa etária e sexo, Novo Cruzeiro – MG, 2008-2009

Variáveis demográficas	2008		2009	
	n	%	n	%
<i>Faixa etária</i>				
6 a 24 meses	97	23,4	07	1,7
25 a 36 meses	76	18,4	69	16,7
37 a 71 meses	241	58,2	214	51,7
Acima de 71 meses	-	-	124	30,0
<i>Sexo</i>				
Feminino	204	49,3		
Masculino	210	50,7		

Na Tabela 11, estão apresentadas as informações gerais sobre a criança e o histórico de anemia da mesma. Verificou-se que 64,3% dos entrevistados afirmaram que há histórico de anemia na família da criança. Em 49,3% dos relatos, os familiares que apresentaram anemia foram mãe, pai ou irmãos. Em relação ao histórico de anemia das crianças, 11,8% tiveram anemia ao nascer e 52,7% tiveram diagnóstico de anemia em algum momento da vida. Dentre as que tiveram anemia, 88,2% das crianças fizeram tratamento medicamentoso.

Em relação ao tipo de anemia, 12,8% dos entrevistados responderam que a criança apresentou anemia ferropriva e, embora muitos não soubessem responder sobre o tipo específico, 49,0% não identificaram outros tipos de anemia na criança (falciforme, esferocitose, talassemia ou outra).

A percepção do entrevistado quanto às atividades físicas diárias desempenhadas pela criança foi comparada com a de outras crianças e, conforme relato, 51,0% das crianças exercitavam-se igual às outras e apenas 10,2% destes responderam que as crianças brincavam menos que as outras.

Tabela 11: Histórico de anemia familiar e da criança, conforme informações fornecidas pelo entrevistado, Novo Cruzeiro (2009)

Variável	n=414	%
<i>Parentesco do chefe da família com a criança</i>		
Pai	267	64,5
Avô	70	16,9
Mãe	61	14,7
Outro	11	3,9
<i>Histórico familiar de anemia</i>		
Sim	266	64,3
Não	111	26,8
Não sabe/não lembra	37	8,9
<i>Parentesco com a pessoa anêmica</i>		
Nenhum	111	26,8
Mãe, pai ou irmão	204	49,3
Avô, tio, primo	61	14,7
Não sabe / não lembra	38	9,2
<i>Anemia ao nascer</i>		
Sim	49	11,8
Não	313	75,6
Não sabe / não lembra	52	12,56
<i>Anemia em qualquer momento da vida</i>		
Sim	218	52,7
Não	168	40,6
Não sabe / não lembra	28	6,7
<i>Tratamento da anemia (n=237)</i>		
Sim	209	88,2
Não	28	11,8
<i>Tipo de anemia apresentado pela criança</i>		
Não apresentou anemia	158	38,2
Anemia ferropriva	53	12,8
Não sabe / não lembra	203	49,0
<i>Prática de atividade física, em relação às outras crianças (n=412)</i>		
Muito mais / mais	159	38,6
Muito menos / menos	43	10,4
Igual	210	51,0

Na Tabela 12 estão relacionadas as informações sobre as morbidades apresentadas pela criança nos últimos 15 dias e relato de internação no último ano. As mais frequentes morbidades relatadas foram manifestações do trato respiratório, como coriza (46,6% em 2008 e 62,6% em 2009) e tosse seca (29,7% em 2008 e 32,2% em 2009), seguida de tosse com catarro claro e febre. De acordo com o relato do entrevistado, 21,5% (2008) e 10,6% (2009) das crianças eliminaram verme nos últimos 15 dias e 22,8% e 9,6% apresentaram quadro de diarreia, em 2008 e 2009, respectivamente.

Em relação à internação, verificou-se uma redução nos casos de internação, pois foram relatadas 15,9% de internações em 2008 e apenas 5,6% de internações em 2009, a maioria

uma única vez. No entanto, variações sazonais podem ter sido responsáveis por esta diferença, considerando-se que as etapas do trabalho ocorreram em períodos diferentes do ano (fevereiro e março/2008 e julho/2009).

Tabela 12: Comorbidades apresentadas pelas crianças nos últimos 15 dias, conforme informações relatadas pelo entrevistado, Novo Cruzeiro, 2008 – 2009

Variáveis	2008		2009		Valor de p
	N*	%	N*	%	
<i>Diarréia</i>	(n=413)		(n=406)		
Sim	94	22,8	39	9,6	
Não	319	77,2	367	90,4	< 0,0005
<i>Sangue nas fezes</i>	(n=411)		(n=396)		
Sim	27	6,6	9	2,3	
Não	384	93,4	387	97,7	< 0,0005
<i>Febre</i>	(n=413)		(n=413)		
Sim	123	29,8	93	22,5	
Não	290	70,2	320	77,5	0,022
<i>Chiado no peito</i>	(n=414)		(n=411)		
Sim	78	18,8	86	20,9	
Não	336	81,2	325	79,1	0,486
<i>Coriza</i>	(n=414)		(n=412)		
Sim	193	46,6	258	62,6	
Não	221	53,4	154	37,4	< 0,0005
<i>Infecção das vias aéreas superiores</i>	(n=414)				
Sim	240	58,0	303	73,5	
Não	174	42,0	109	26,5	< 0,0005
<i>Infecção respiratória aguda</i>	(n=414)				
Sim	258	62,3	313	76,0	
Não	156	37,7	99	24,0	< 0,0005
<i>Eliminação de verme</i>	(n=396)		(n=348)		
Sim	34	8,6	37	10,6	
Não	362	91,4	311	89,4	0,382
<i>Internação</i>	(n=414)		(n=410)		
Sim	66	16,0	23	5,6	
Não	348	84,0	387	94,4	< 0,0005

* não inclui resposta “não sabe ou não lembra”

Um levantamento sobre o consumo de medicamentos pela criança está apresentado na Tabela 13. Em 2009, um quarto das crianças (25,2%) foi tratado com medicamentos antiparasitários nos últimos seis meses e, conforme relato, dentre os que usaram antiparasitário 5,8% eliminaram vermes após o uso do medicamento. No último ano, 49,7% das crianças foram tratadas com sulfato ferroso, o qual também foi o medicamento citado com

maior frequência pelo entrevistado, quando indagado se atualmente a criança faz uso de algum medicamento. É importante destacar que as crianças que apresentaram anemia ou parasitoses nos exames realizados em 2008 receberam sulfato ferroso e/ou tratamento anti-helmíntico como parte da intervenção realizada pela ESF.

Tabela 13: Frequência de utilização de medicamentos à base de sulfato ferroso, vitaminas ou medicamentos antiparasitários pelas crianças, Novo Cruzeiro, 2008 – 2009

Variáveis	2008		2009		p
	N	%	N	%	
<i>Antiparasitário (6 meses)</i>	(n=410)		(n=393)		
Sim	88	21,5	99	25,2	0,242
Não	322	78,5	294	74,8	
<i>Sulfato ferroso (ano)</i>	(n=408)		(n=392)		
Sim	66	16,2	195	49,7	< 0,0005
Não	342	83,8	197	50,3	
<i>Megadose de vitamina A (ano)</i>	(n=402)		(n=377)		
Sim	73	18,2	56	14,8	0,247
Não	329	81,8	321	85,2	
<i>Vitamina A oral (ano) *</i>			(n=393)		
Sim			5	1,3	
Não			388	98,7	
<i>Polivitamínico (ano) *</i>			(n=390)		
Sim			12	3,1	
Não			378	96,9	
<i>Medicamento atual *</i>			(n=404)		
Sim			77	19,1	
Não			327	80,9	

* Não investigado em 2008

5.5 Anemia por hemoglobina e alteração no hematócrito

A avaliação dos exames laboratoriais das crianças permitiu a caracterização das mesmas em anêmicas e não anêmicas, de acordo com os valores recomendados pela OMS (Anexo K). A prevalência geral de anemia apresentou variações, de acordo com o parâmetro utilizado.

Inicialmente, estão apresentados os resultados da análise transversal em dois momentos (2008 e 2009). Em 2008, foram classificadas como anêmicas 35,9% das crianças avaliadas pelos níveis de hemoglobina. Em 2009, foi verificada prevalência mais baixa de anemia, utilizando-se o mesmo parâmetro (9,8%), porém método diagnóstico diferente. As crianças que apresentavam idade menor que 36 meses apresentaram (proporcionalmente) maior prevalência da anemia, avaliada por este parâmetro. No entanto, essa diferença foi significativa apenas em 2008.

Tabela 14: Prevalência de anemia em crianças por faixa etária, avaliada pelos níveis de hemoglobina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	2008				2009			
	N	n	%	p	N	n	%	p
<i>Anemia por hemoglobina</i>	390	140	35,9	0,000	409	40	9,8	0,244
Menores que 36 meses	157				73			
Sim		74	47,1			11	15,1	
Não		83	52,9			62	84,9	
Entre 36 e 60 meses	149			< 0,0005	213			
Sim		36	24,2			13	8,7	
Não		113	75,8			137	91,3	
Maior que 60 meses	84			0,102	123			
Sim		30	35,7			16	8,6	
Não		54	64,3			170	91,4	

A gravidade da anemia, avaliada de acordo com parâmetros da OMS (WHO, 2011) verificada entre as crianças anêmicas está descrita na tabela 15. Embora tenham sido utilizados métodos diferentes para o diagnóstico, observou-se redução da gravidade da anemia entre as crianças investigadas.

Tabela 15: Gravidade da anemia em crianças avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS (WHO, 2011), Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Gravidade	Parâmetro		n	%	n	%
	Hemoglobina (g/dL)					
	6 a 59 meses	5 a 11 anos	(2008)		(2009)	
Leve	10,0 a 10,9	11,0 a 11,4	78	55,7	28	70,0
Moderada	7,0 a 9,9	8,0 a 10,9	60	42,9	12	30,0
Grave	Menor que 7,0	Menor que 8,0	02	1,4	0	0

Quando o parâmetro utilizado foi o hematócrito (Tabela 16), verificou-se diferença significativa na prevalência de anemia ao compararem-se os resultados de 2008 e 2009. Na etapa de triagem, 56,9% das crianças foram consideradas anêmicas pelo hematócrito e apenas 5,4% foram consideradas anêmicas, de acordo com este parâmetro, em 2009. Ressalta-se a utilização do método manual *versus* automatizado, nesses diferentes momentos.

Tabela 16: Prevalência de anemia em crianças por faixa etária, avaliada pelo hematócrito, conforme valores recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	2008				2009			
	N	n	%	p	N	n	%	p
<i>Anemia por hematócrito</i>	390	222	56,9	0,000	409	22	5,4	0,812
Até 36 meses	157				73			
Sim		114	72,6			05	6,9	
Não		43	27,4			68	93,2	
Entre 36 e 60 meses	149			< 0,0005	150			
Sim		62	41,6			08	5,3	
Não		87	58,4			142	94,7	
Maior que 60 meses	84			0,007	186			
Sim		46	54,8			09	4,8	
Não		38	45,2			177	95,2	

5.6 Deficiência de ferro

Verificou-se deficiência de ferro em 18,3% das crianças determinada pelos níveis séricos de ferritina. Para este parâmetro, verificou-se um pequeno aumento na prevalência (21,8 7%) nos exames realizados em 2009. A faixa etária até 36 meses apresentou maior proporção de crianças com deficiência de ferro nos dois períodos. Os resultados da prevalência de deficiência de ferro (2008/2009) estão apresentados na Tabela 17.

Tabela 17: Prevalência de deficiência de ferro em crianças por faixa etária, avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	2008				2009			
	N	n	%	p	N	n	%	p
<i>Deficiência de ferro, avaliada por ferritina</i>	369	68	18,4	0,000	372	81	21,8	0,000
Até 36 meses	147				66			
Sim		45	30,6			29	43,9	
Não		102	69,4			37	56,1	
Entre 36 e 60 meses	143			< 0,0005	134			< 0,0005
Sim		14	9,8			21	15,7	
Não		129	90,2			113	84,3	
Maior que 60 meses	79			0,001	172			< 0,0005
Sim		09	11,4			31	18,0	
Não		70	88,6			141	82,0	

A magnitude do aumento da prevalência de deficiência de ferro foi igual a 1,4 vezes na faixa etária até 36 meses e de 1,6 vezes nas demais faixas etárias, quando se comparam as prevalências em 2008 e 2009.

5.7 Prevalência de infecções intestinais e esquistossomose

A pesquisa de infecções intestinais e esquistossomose foi realizada por métodos gerais (HPJ) e específicos para helmintos (Kato-Katz). Em 2009, também foi realizada em uma subamostra a análise pelo método de Rugai. Entre os participantes da primeira etapa (2008), foram entregues para análise 360 amostras fecais, nas quais foi encontrada uma prevalência de 41,7% de infecções por parasitos ou comensais. As infecções parasitárias mais prevalentes foram *S. mansoni* (8,6%), *A. lumbricoides* (8,3%) e *G. duodenalis* (18,6%). Outras parasitoses e protozoários comensais foram encontrados com menores prevalências, conforme apresentado na Tabela 18. Nas 385 amostras entregues na etapa de seguimento (2009), verificou-se uma prevalência global de 50,7% em que prevaleceram as infecções por *A. lumbricoides* (5,7%) e *G. duodenalis* (15,4%), verificando-se também prevalência significativa do protozoário comensal *E. coli* (21,2%) nas amostras analisadas.

Tabela 18: Prevalência de parasitos intestinais, *S. mansoni* e protozoários comensais em amostra de fezes de crianças, Novo Cruzeiro, 2008 – 2009

Parasito /comensal	2008			2009			Comparação 2008/2009 p
	N	n	%	N	n	%	
<i>S. mansoni</i>	360	31	8,6	385	16	4,2	0,012
<i>A. lumbricoides</i>	360	30	8,3	385	22	5,7	0,161
Família Ancylostomidae	360	12	3,3	385	19	4,9	0,274
<i>S. stercoralis</i>	327	01	0,3	377	12	3,2	0,004
<i>E. vermicularis</i>	327	02	0,6	385	05	1,3	0,462
<i>H. nana</i>	327	0	0	377	02	0,5	0,502
<i>Taenia</i> sp.	327	0	0	385	02	0,5	0,503
<i>G. duodenalis</i>	327	61	18,7	377	58	15,4	0,248
<i>E. histolytica/dispar</i>	327	06	1,8	377	08	2,1	0,785
<i>E. coli</i>	327	51	15,6	377	80	21,2	0,056
<i>Endolimax nana</i>	327	12	3,7	377	28	7,4	0,032
<i>Iodamoeba butschlii</i>	327	09	2,8	377	19	5,0	0,121

N = número de amostras entregue para exame pelos diferentes métodos.

n = número de amostras com formas evolutivas do parasito.

As alterações na prevalência de parasitoses e comensais foram significativas quanto à redução da infecção por *S. mansoni*, aumento da prevalência de *S. stercoralis* e aumento da prevalência de *E. nana*.

Observou-se a ocorrência de infecções apenas por helmintos em 11,4% (2008) e 12,5% (2009), apenas por protozoários em 22,2% (2008) e 33,8% (2009) e infecções concomitantes por helmintos e protozoários em 8,1% (2008) e 4,4% (2009). Foram significativos o aumento da infecção por protozoários e a redução dos casos de coinfeção

entre protozoários e helmintos. As associações entre diferentes parasitos foram variadas, principalmente entre os protozoários (dados não mostrados).

5.8 Diagnóstico nutricional segundo indicadores antropométricos

Nas tabelas 19 (2008) e 20 (2009) estão apresentadas as prevalências das alterações em indicadores antropométricos, calculados a partir do escore z, definidos para as faixas etárias até 60 meses e acima de 60 meses. Para os indicadores peso-para-altura e índice de massa corporal não foram utilizados dados antropométricos de crianças maiores de 60 meses e menores de 24 meses, respectivamente.

Tabela 19: Indicadores antropométricos e prevalência nos diferentes pontos de corte propostos pela OMS em crianças de Novo Cruzeiro – MG, 2008

Pontos de corte 2008	Peso – idade		Altura – idade		Peso – altura*		IMC – idade**	
	n (380)	%	n (374)	%	n (287)	%	n (287)	%
$-1 \leq z \leq +2$	269	70,8	208	55,6	243	84,7	241	84,0
$z < -2$	29	7,6	64	17,1	08	2,8	07	2,4
$-2 \leq z \leq -1$	79	20,9	100	26,7	31	10,8	34	11,9
$z > +2$	03	0,8	02	0,5	05	1,7	05	1,7

* Avaliadas crianças com idade até 60 meses ** Avaliadas crianças a partir de 24 meses

Para o indicador peso-para-idade observa-se uma redução da prevalência de déficit nutricional e aumento do risco nutricional entre os dois períodos avaliados. Essa mudança pode ter ocorrido devido à migração de crianças anteriormente incluídas em uma categoria de déficit para a categoria de risco. Quanto ao indicador altura-para-idade, observou-se redução tanto da prevalência na categoria de risco, quanto de déficit nutricional, indicando uma melhoria deste indicador entre os períodos avaliados. A prevalência de sobrepeso foi semelhante entre os dois períodos avaliados.

Tabela 20: Indicadores antropométricos e prevalência nos diferentes pontos de corte propostos pela OMS em crianças de Novo Cruzeiro – MG, 2009

Ponto de corte 2009	Peso – idade		Altura – idade		Peso – altura*		IMC – idade **	
	n (409)	%	n (407)	%	n (218)	%	n(401)	%
$-1 \leq z \leq +2$	288	70,4	248	60,9	190	87,2	342	85,3
$z < -2$	25	6,1	55	13,5	06	2,8	08	2,0
$-2 \leq z \leq -1$	92	22,5	99	24,3	19	8,7	49	12,2
$z > +2$	04	1,0	05	1,2	03	1,4	02	0,5

* Avaliadas crianças com idade até 60 meses ** Avaliadas crianças a partir de 24 meses

Observou-se, nos dois momentos, maior prevalência de crianças com baixa estatura-para-idade. Este é um dado preocupante, uma vez que este indicador reflete um quadro de desnutrição crônica ao qual as crianças estão expostas. Já na categoria de risco nutricional para os indicadores peso-idade e altura-idade observam-se elevadas prevalências, indicando um contingente significativo de crianças sob risco de um estado nutricional inadequado, caracterizado tanto pela desnutrição aguda quanto crônica. Não foram observadas diferenças significativas entre a prevalência das alterações nos indicadores antropométricos, nos momentos avaliados. Em termos populacionais, observou-se que em ambos os momentos, a prevalência de crianças com baixo peso, desnutrição crônica (avaliada pela estatura-para-idade) e desnutrição aguda (avaliada pelo peso-para-estatura) pode ser considerada baixa, conforme critérios da OMS (GORSTEIN *et al.*, 1994; DE ONIS, BLOSSNER, BORGHI, 2011).

5.9 Análise descritiva da ingestão de alguns nutrientes

Na tabela 21 estão apresentados os resultados da estimativa de ingestão calórica e de alguns nutrientes para o conjunto da população estudada.

Tabela 21: Estimativa de ingestão calórica e de alguns nutrientes em crianças, Novo Cruzeiro – MG (2008)

Nutriente	Unidade/dia	EAR (1 a 3 anos / 4 a 8 anos)	Média	Desvio – padrão	Mediana	Q1	Q3
Calorias	kcal		1648,6	776,0	1565,0	1108,9	2047,0
Proteínas	g	0,87/kg / 0,76/kg	41,7	30,4	36,9	22,8	52,8
Carboidratos	g	100 / 130	250,1	124,4	232,8	161,4	314,0
Lipídeos	g		55,0	34,2	51,9	33,8	69,7
Ferro	mg	3,0 / 4,1	7,71	5,76	6,63	4,18	9,43
Zinco	mg	2,5 / 4,0	5,27	3,21	4,67	3,01	6,68
Retinol	µg	210 / 275	777,9	1358,2	366,6	149,2	889,7
Vitamina C	mg	13 / 22	79,7	114,5	42,7	15,6	96,2

Foi realizada a comparação de adequação de consumo de nutrientes que podem auxiliar a explicação da anemia e da deficiência de ferro com valores de EAR recomendados internacionalmente (DIETARY...2005).

Observou-se que a ingestão é inadequada (abaixo do valor recomendado para a idade) em 20,1% das crianças em relação ao ferro, 38,9% das crianças quanto ao retinol, 29,5% das

crianças em relação à vitamina C e a inadequação do consumo de zinco ocorreu em 38,7% das crianças.

5.10 Alterações no eritrograma

Os resultados do eritrograma, categorizados de acordo com os valores de referência propostos (Anexo K), estão apresentados na Tabela 22.

Tabela 22: Avaliação dos resultados do eritrograma, categorizados de acordo com os critérios da OMS por idade, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	n=409	%
<i>Anemia por hemoglobina</i>	40	9,8
<i>Diminuição do hematócrito</i>	22	5,4
<i>Número de hemácias abaixo do valor de referência</i>	01	0,2
<i>VCM abaixo do valor de referência</i>	53	13,0
<i>HCM abaixo do valor de referência</i>	115	28,1
<i>CHCM abaixo do valor de referência</i>	53	13,0
<i>RDW acima do valor de referência</i>	60	14,7

5.11 Alterações no leucograma e plaquetas

A avaliação da série branca indicou alterações na contagem global de leucócitos (12,0%), sendo a mais prevalente a eosinofilia (35,7%). Observou-se que dentre os indivíduos com eosinofilia, 28,4% estavam parasitados por helmintos. Também foi observado percentual elevado de crianças com plaquetocitose (14,4%). Não foram observados casos de basofilia e plaquetopenia. Os resultados do leucograma e contagem de plaquetas estão apresentados na tabela 23.

Tabela 23: Avaliação dos resultados do leucograma e número de plaquetas, categorizados de acordo com os critérios laboratoriais em números absolutos, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	N=409	%
<i>Leucocitose</i>	49	12,0
<i>Leucopenia</i>	04	1,0
<i>Neutrofilia</i>	07	1,7
<i>Bastonetes elevados</i>	10	2,4
<i>Eosinofilia</i>	146	35,7
<i>Linfocitose</i>	04	1,0
<i>Linfopenia</i>	08	2,0
<i>Monocitose</i>	04	1,0
<i>Plaquetocitose</i>	59	14,4

5.12 Resultados de exames bioquímicos

Foram avaliados resultados de exames bioquímicos para caracterização do perfil de ferro (ferro sérico, saturação de transferrina, capacidade de ligação do ferro), para identificação de processos inflamatórios agudos (PCR) e perfil protéico (proteínas totais, albumina e globulinas). Os resultados estão apresentados na Tabela 24.

Tabela 24: Avaliação dos resultados das análises bioquímicas (2009), categorizados de acordo com os critérios laboratoriais e da OMS, de acordo com a idade

Variável	N	%
<i>Ferro sérico</i>	(n = 385)	
Normal	240	62,0
Abaixo do valor de referência	59	15,3
Acima do valor de referência	88	22,7
<i>Saturação de transferrina</i>	(n = 367)	
Normal	279	76,0
Abaixo do valor de referência	88	24,0
<i>Capacidade total de ligação do ferro</i>	(n=367)	
Normal	226	61,6
Abaixo do valor de referência	122	33,2
Acima do valor de referência	19	5,2
<i>Proteína C reativa</i>	(n=378)	
Normal	348	91,6
Acima do valor de referência	32	8,4
<i>Proteínas totais</i>	(n=388)	
Normal	350	90,2
Abaixo do valor de referência	32	8,3
Acima do valor de referência	06	1,5
<i>Albumina</i>	(n=386)	
Normal	364	94,3
Abaixo do valor de referência	01	0,3
Acima do valor de referência	21	5,4
<i>Globulinas</i>	(n=386)	
Normal	336	87,1
Abaixo do valor de referência	15	3,9
Acima do valor de referência	35	9,1

5.13 Anemia e deficiência de ferro por sexo e local de domicílio

Não foram observadas diferenças em relação ao sexo da criança quanto à anemia, avaliada por hemoglobina ou hematócrito, nem em relação à deficiência de ferro, avaliada pelos níveis séricos de ferritina. A distribuição dos eventos por sexo está apresentada na tabela 25.

Tabela 25: Prevalência de anemia e deficiência de ferro em crianças por sexo, avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	2008						p	2009						p
	Feminino			Masculino				Feminino			Masculino			
	N	n	%	N	n	%		N	n	%	N	n	%	
<i>Anemia por hemoglobina</i>	187			203			0,086	202			207			0,359
Sim		59	31,6		81	39,9			17	8,4		23	11,1	
Não		128	68,4		122	60,1			185	91,6		184	88,9	
<i>Diminuição do hematócrito</i>	187			203			0,927	202			207			0,209
Sim		106	56,7		116	57,1			08	4,0		14	6,8	
Não		81	43,3		87	42,9			194	96,0		193	93,2	
<i>Deficiência de ferro</i>	176			193			0,084	184			188			0,441
Sim		26	14,8		42	21,8			37	20,1		44	23,4	
Não		150	86,2		151	78,2			147	79,9		144	76,6	

Em relação ao local de domicílio, houve diferença significativa apenas na distribuição dos casos de anemia, avaliada por hematócrito em 2008. Para os demais parâmetros e períodos, não se observaram diferenças significativas (Tabela 26).

Tabela 26: Distribuição dos casos de anemia e deficiência de ferro em crianças por local de domicílio avaliada pelos parâmetros recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	2008						p	2009						p
	Urbano			Rural				Urbano			Rural			
	N	n	%	N	n	%		N	n	%	N	n	%	
<i>Anemia por hemoglobina</i>	65			325			0,186	71			338			0,196
Sim		28	43,1		112	34,5			04	5,6		36	10,7	
Não		37	56,9		213	65,5			67	94,4		302	89,4	
<i>Diminuição do hematócrito</i>	65			325			0,006	71			338			0,293
Sim		47	72,3		175	53,9			02	2,8		20	5,9	
Não		18	27,7		150	46,1			69	97,2		318	94,1	
<i>Deficiência de ferro</i>	58			311				61			311			0,356
Sim		18	31,0		50	16,1			16	26,2		65	20,9	
Não		40	69,0		261	83,9			45	73,8		246	79,1	

A observação de diferenças em variáveis contínuas entre anêmicos e não anêmicos e entre crianças com e sem deficiência de ferro pode ser feita nas tabelas 27 e 28, respectivamente.

Tabela 27: Diferenças entre resultados hematológicos e sorológicos entre anêmicos e não anêmicos, classificados pelos níveis de hemoglobina, entre crianças de Novo Cruzeiro – MG (2009)

Variável	Anêmicos				Não anêmicos			
	média	desvio	Q2	Q1-Q3	média	desvio	Q2	Q1-Q3
Hemoglobina*	10,6	0,7	10,8	10,4 – 10,9	12,6	0,8	12,6	12,1 – 13,2
Hematócrito**	33,1	1,6	33,1	32,2 – 39,9	38,6	2,3	38,3	36,9 – 40,2
Hemácias*	4,52	0,53	4,41	4,14 – 4,75	4,88	0,39	4,85	4,62 – 5,07
VCM*	74,0	7,4	75,8	71,8 – 78,7	79,2	4,6	79,4	76,4 – 82,2
HCM*	23,8	3,2	24,6	22,6 – 25,6	25,9	1,8	26,1	24,9 – 27,1
CHCM*	32,0	1,4	32,3	31,6 – 32,7	32,7	0,6	32,7	32,3 – 33,1
RDW*	15,7	3,6	14,4	13,9 – 16,2	14,2	0,9	14,1	13,7 – 14,6
Ferritina	23,9	14,7	20,4	13,5 – 33,8	26,4	15,6	23,2	16,0 – 32,7
Ferro sérico*	53,7	32,5	43,0	33,0 – 76,0	70,0	35,3	67	46 – 86,5
Saturação de transferrina*	20,6	12,9	19,0	9,5 – 29,0	25,8	12,8	23,7	16,7 – 34,3
Proteínas totais*	6,9	0,5	6,9	6,6 – 7,2	7,1	0,6	7,1	6,7 – 7,5
Global de leucócitos*	7510	2600	7150	5800 -8800	8410	2794	8000	6600 – 9800

* medianas com diferenças significativas; * * média com diferença significativa

Observa-se que, para os parâmetros analisados, apenas os níveis séricos de ferritina não apresentaram diferenças significativas entre anêmicos e não anêmicos.

Tabela 28: Diferenças entre resultados hematológicos e sorológicos entre crianças com e sem deficiência de ferro, classificados pelos níveis de ferritina, entre crianças de Novo Cruzeiro – MG (2009)

Variável	Crianças com níveis reduzidos de ferritina				Crianças com níveis de ferritina normais			
	média	desvio	Q2	Q1-Q3	média	desvio	Q2	Q1-Q3
Hemoglobina*	12,1	1,0	12,1	11,5 – 12,7	12,5	1,0	12,6	12 – 13,2
Hematócrito**	37,2	2,7	37,4	35,5 – 39,2	38,3	2,9	38,3	36,5 – 40,2
Hemácias*	4,9	0,4	4,9	4,6 – 5,2	4,8	0,4	4,8	4,5 – 5,1
VCM*	75,8	5,8	76,9	73,8 – 79,0	79,5	4,8	79,8	76,7 – 82,6
HCM*	24,6	2,4	25,1	23,8 – 25,9	26,0	1,9	26,3	25 – 27,3
CHCM*	32,4	1,0	32,5	32 - 33	32,7	0,7	32,7	32,3 – 33,1
RDW*	15,1	1,7	14,4	13,9 – 15,7	14,2	1,4	14,0	13,6 – 14,5
Ferritina*	11,4	5,1	11,1	8,5 – 13,4	29,6	14,6	25,9	20,0 – 35,9
Ferro sérico*	56,1	31,4	49	32 - 72	72,3	36,1	69	48 – 91
Saturação de transferrina*	19,4	11,7	17,5	9,5 – 27,4	26,8	12,7	24,3	18 – 35,1
Proteínas totais*	6,9	0,6	6,9	6,6 – 7,3	7,1	0,6	7,1	6,8 – 7,5
Global de leucócitos*	8622	3178	7900	6700 – 10100	8198	2736	7800	6300 - 9600

* medianas com diferenças significativas; * * média com diferença significativa

Ao avaliar os resultados entre crianças com e sem deficiência de ferro (avaliada pelos níveis séricos de ferritina) foram observadas diferenças significativas para todos os parâmetros.

5.14 Coeficiente de correlação linear e Kappa

Foi avaliada a correlação entre desfechos e variáveis do eritrograma (dados de 2009 – valor de referência OMS) com variáveis do perfil sérico de ferro. A correlação dos desfechos com hemoglobina, por hematócrito e ferritina está descrita na tabela 29.

Tabela 29: Coeficiente de correlação linear (r) das variáveis hemoglobina, hematócrito e ferritina com índices hematimétricos e perfil de ferro, Novo Cruzeiro – MG (2009)

	Hemoglobina	p	Hematócrito	p	Ferritina	p
VCM	0,44	*	0,27	*	0,29	*
HCM	0,45	*	0,24	*	0,28	*
CHCM	0,39	*	0,13	*	0,18	*
RDW	-0,38	*	-0,27	*	-0,22	*
Ferro sérico	0,20	*	0,17	*	0,02	
Saturação de transferrina	0,19	*	0,15	*	0,08	
Capacidade de ligação do ferro	-0,14	*	-0,08		-0,096	*
Capacidade total de ligação do ferro	-0,04		-0,0007		0,02	*

* indica $p < 0,05$

A classificação da anemia e as alterações nos índices hematimétricos podem apresentar diferentes resultados, de acordo com o valor de referência adotado. Foram encontradas referências clássicas, tanto na literatura internacional (WHO, 2001, WHO, 2011; YIP, JOHNSON & DALLMAN, 1984) quanto na literatura nacional (VIANA & ALVIM, 1998; FAILACE, 2009), que diferem quanto aos pontos de corte para classificação da anemia, nas diferentes faixas etárias. Embora muitos trabalhos utilizem referências da OMS e, no presente trabalho tais referências tenham sido consideradas como o padrão ouro, foram calculadas as prevalências de anemia (hemoglobina e hematócrito) e as alterações nos índices hematimétricos (VCM, HCM, CHCM) utilizando diferentes pontos de corte. A concordância entre esses diagnósticos foi avaliada de acordo com o índice Kappa (κ). Os resultados estão apresentados na tabela 30.

Tabela 30: Prevalência de anemia e alterações nas hemácias, de acordo com diferentes pontos de corte, propostos por vários autores e valor de Kappa (κ), considerando-se os valores da OMS (2001; 2011) como padrão ouro.

Parâmetro	OMS	Failace	κ	Viana & Alvim	κ	Yip, Johnson & Dallman	κ
	(%)	(%)		(%)		(%)	
Hemoglobina	9,78	9,05	0,84	15,40	0,72	7,82	0,88
Hematócrito	5,38	5,13	0,83	8,56	0,76	2,93	0,72
Hemácias	0,24	2,69	0,16	0,49	0,66	0	0
Microcitose	12,96	14,67	0,93	22,49	0,66	12,71	0,99
Hipocromia	28,12	*		19,56	0,77	27,87	0,99
CHCM baixo	12,96	*		*	*	12,96	1,00

* Não foram encontrados valores de referência para estes parâmetros.

5.15 Identificação dos tipos de anemia e deficiência de ferro

A anemia pode ser resultado da deficiência de ferro ou consequência de processos infecciosos. Foram caracterizados os casos de anemia, de acordo com a presença ou não de deficiência de ferro e/ou de processos infecciosos. Os resultados estão na tabela 31.

Tabela 31: Caracterização da anemia na presença ou não de infecções entre as crianças de Novo Cruzeiro – MG, 2009

Caracterização	n	%
Anemia por outras causas	24	63,1
Anemia por deficiência de ferro	10	26,3
Anemia por deficiência de ferro e infecção	02	5,3
Anemia e infecção	02	5,3
	38	

Dentre as crianças que apresentavam deficiência de ferro ($n = 81$), 12 (14,8%) tinham anemia, 56 tinham apenas deficiência de ferro (69,1%) e 13 (16,0%) apresentavam esta morbidade em associação a um quadro infeccioso (PCR elevada). A ocorrência de alterações significativas nos resultados de hemogramas de crianças com anemia, deficiência de ferro ou parasitoses não demonstra um padrão homogêneo entre os indivíduos. Assim, seria necessário avaliar individualmente cada caso para confirmar a origem das alterações (Apêndice A).

5.16 Análise de coorte etária

Para verificar o aumento ou redução da ocorrência de diferentes eventos nas mesmas crianças foi feita a análise de coorte etária por ano de nascimento. A tabela 32 apresenta esta análise para o parâmetro hemoglobina.

Tabela 32: Análise de coorte etária da prevalência de anemia em crianças, avaliada pelos níveis de hemoglobina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Ano de nascimento	2008			2009	
	N	n	%	n	%
2007	30	18	60,0	09	30,0
2006	59	35	59,3	05	8,5
2005	76	20	26,3	06	7,9
2004	73	18	24,7	07	9,6
2003	69	16	23,2	08	11,6
2002	78	29	37,2	04	5,1
Total	385	136		39	

Embora seja observada prevalência de 30% de anemia entre as crianças mais jovens na etapa de seguimento, em todas as faixas etárias verificou-se a mesma tendência (queda) e uma redução expressiva na prevalência da anemia.

Na tabela 33, estão apresentados os resultados da deficiência de ferro, avaliada pelos níveis séricos de ferritina.

Tabela 33: Análise de coorte etária da prevalência de deficiência de ferro em crianças, avaliada pelos níveis de ferritina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Ano de nascimento	2008			2009	
	N	n	%	n	%
2007	23	09	39,1	12	52,2
2006	53	26	49,0	18	34,0
2005	64	08	12,5	07	10,9
2004	68	11	16,2	08	11,8
2003	61	02	3,3	13	21,3
2002	67	08	11,9	13	19,4
Total	336	64		61	

A deficiência de ferro não apresentou a homogeneidade em relação à tendência, pois observou-se um aumento tanto na faixa etária mais jovem quanto nas duas faixas etárias mais velhas. Nas idades intermediárias, observou-se redução da prevalência de deficiência de ferro.

A prevalência das parasitoses e comensais em relação à coorte etária indica aumento de prevalência em todas as faixas etárias, com exceção dos nascidos em 2005 em que se observa manutenção da prevalência (Tabela 34).

Tabela 34: Análise de coorte etária da prevalência de infecção por parasitos e comensais em crianças, avaliada pelos níveis de hemoglobina recomendados pela OMS, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Ano de nascimento	2008			2009	
	N	n	%	n	%
2007	27	07	25,9	14	51,9
2006	50	16	32,0	22	44,0
2005	59	25	42,4	25	42,4
2004	71	32	45,1	37	52,1
2003	63	29	46,0	35	55,6
2002	69	31	44,9	40	58,0
Total	339	140		173	

5.17 Avaliação de anemia, deficiência de ferro e parasitoses em 2009, comparando-se à situação em 2008 – cálculo da incidência

Foi estabelecida uma comparação entre as prevalências de anemia, deficiência de ferro e parasitoses para todas as crianças que participaram do estudo em 2008 e que permaneceram no estudo em 2009 e para as quais se dispunham de dados laboratoriais nos dois momentos de avaliação. Assim, foi possível avaliar a manutenção destas morbidades e a incidência das mesmas, na amostra de crianças estudadas. Nas figuras 7 e 8, estão apresentados os números e respectivas porcentagens de crianças anêmicas e não anêmicas avaliadas pelos níveis de hemoglobina (figura 7) e hematócrito (figura 8) em 2008 e a evolução desta condição no ano seguinte.

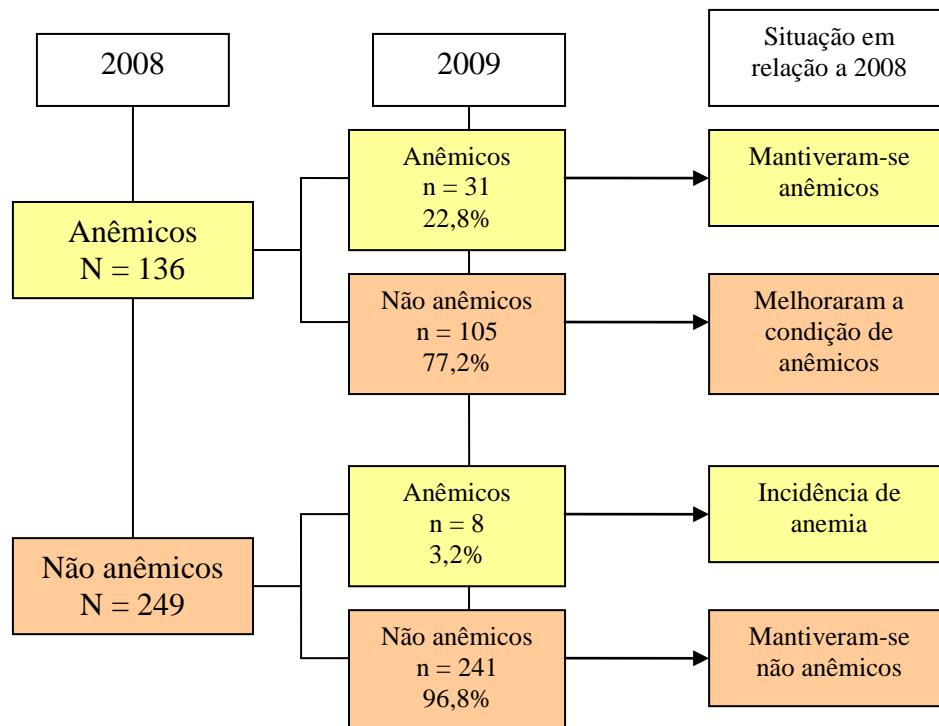


Figura 7: Comparação da prevalência e incidência de anemia em crianças avaliada por hemoglobina, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)

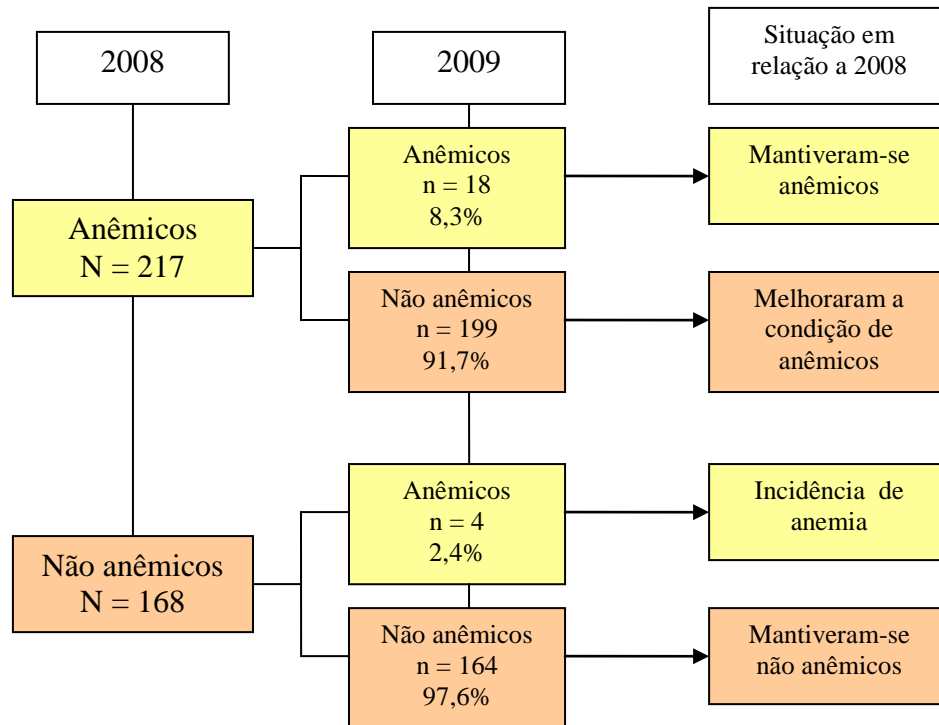


Figura 8: Comparação da prevalência e incidência de redução do hematócrito em crianças, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)

A avaliação e comparação das crianças em relação aos níveis séricos de ferritina estão apresentadas na figura 9. Em relação a este parâmetro, verificou-se incidência mais elevada de deficiência de ferro que da anemia medida por hemoglobina e/ou hematócrito.

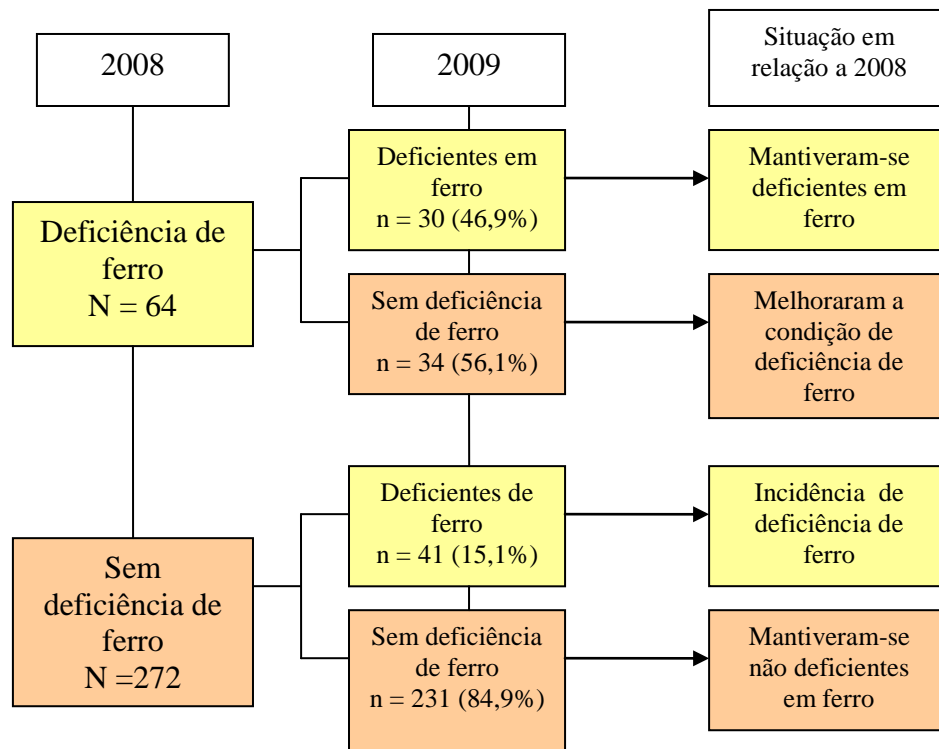


Figura 9: Comparação da prevalência e incidência de deficiência de ferro em crianças, avaliada por níveis séricos de ferritina, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)

Na figura 10, estão apresentadas as comparações de incidência e prevalência de infecções por parasitos e comensais, a qual também apresentou aumento de incidência, bem como manutenção dos casos existentes.

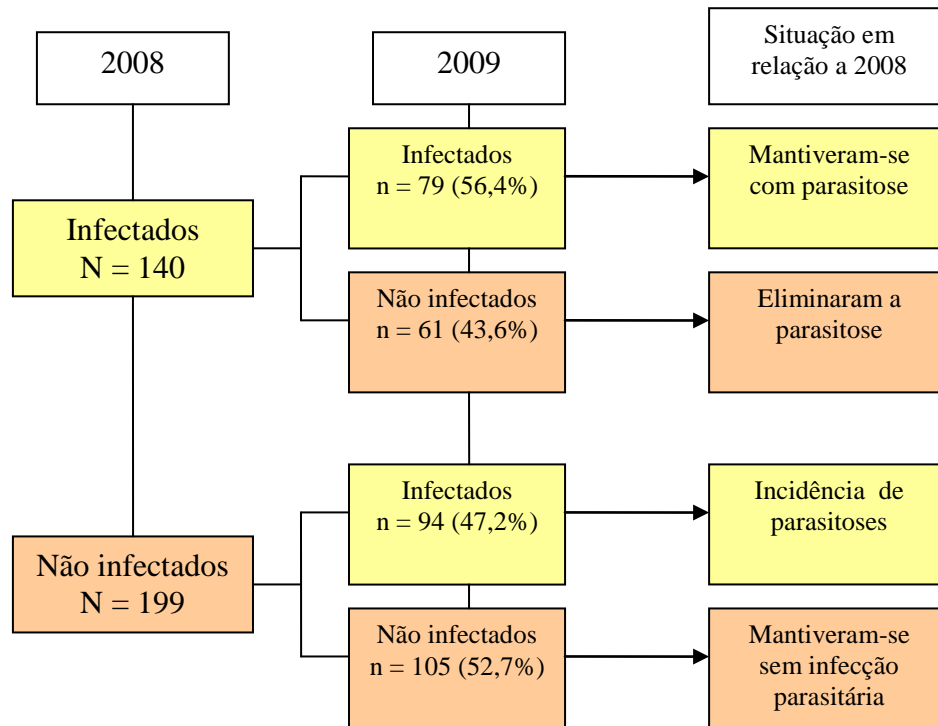


Figura 10: Comparação da prevalência e incidência de infecções por parasitos e comensais em crianças, Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)

Ao verificar a incidência de infecção por parasitos e comensais observou-se incidência mais elevada de *E. coli* e *G. duodenalis*. Além disso, parcela significativa das crianças mantém-se infectada pelos parasitos identificados anteriormente (Tabela 35).

Tabela 35: Comparação da manutenção da infecção, cura, incidência e ausência de parasitoses e infecção por comensais entre crianças do município de Novo Cruzeiro – MG (2008 / 2009)

Situação em 2009	N	Dentre os infectados 2008		Dentre os não infectados 2008	
		Manutenção da infecção n (%)	Cura ou ausência de detecção n (%)	Incidência n (%)	Sem infecção parasitária ou não detectada n (%)
<i>S. mansoni</i>	339	05 (17,2)	24 (82,8)	09 (2,9)	301 (97,1)
<i>A. lumbricoides</i>	339	05 (19,3)	21 (80,8)	14 (4,5)	299 (95,5)
Ancylostomidae	339	03 (25,0)	09 (75,0)	14 (4,3)	313 (95,7)
<i>S. stercoralis</i>	304	01 (100)	0 (0)	10 (3,3)	293 (96,7)
<i>E. vermicularis</i>	310	0	01 (100)	04 (1,3)	305 (98,7)
<i>Taenia</i> sp.	310	0	0	02 (0,7)	308 (99,4)
<i>H. nana</i>	304	0	0	02 (0,7)	302 (99,4)
<i>G. duodenalis</i>	304	12 (21,8)	43 (78,2)	35 (14,1)	214 (85,9)
<i>E. coli</i>	304	16 (32,7)	33 (67,4)	52 (20,4)	203 (79,6)
<i>E. histolytica/dispar</i>	304	0 (0)	05 (100)	07 (2,3)	292 (97,7)
<i>E. nana</i>	304	01 (8,3)	11 (91,7)	22 (7,5)	270 (92,5)
<i>I. butschlii</i>	304	01 (11,1)	08 (88,9)	16 (5,4)	279 (94,6)

5.18 Fatores associados à anemia

Para análise dos fatores associados à anemia em crianças do município de Novo Cruzeiro, foram feitas análises univariadas (Apêndices C e D) nos dois momentos (2008 e 2009).

5.18.1 Modelo de regressão logística para a ocorrência de anemia (2008).

Após seleção de variáveis na análise univariada, foram para a construção do modelo final (por grupo):

- Demográficas: sexo da criança (masculino vs. feminino, faixa etária ($36 > a \leq 60$ e > 60 meses vs. ≤ 36 meses).
- Comorbidades e uso de medicamentos: processo inflamatório / infeccioso (sim vs. não), infecção por parasitos e comensais (infecção por helmintos ou infecção por protozoários ou infecção por protozoários e helmintos vs. não ter infecção), diarreia nos últimos 15 dias (sim vs. não), consumo de medicamento antiparasitário (sim vs. não).
- Histórico de anemia: anemia materna durante a gestação (sim vs. não), hemorragia materna durante a gestação (sim vs. não), ter tido anemia em algum momento da vida (sim vs. não).

- Antropometria: escore z da estatura-idade (risco e baixa estatura para idade vs. estatura normal).
- Socioeconômica: pobreza conforme o PNUD (sim vs. não).
- Cuidado à saúde da criança: atendimento pelo PSF (sim vs. não).

Após seleção das variáveis conforme descrito, o modelo final para anemia ficou definido conforme exposto na tabela 36.

Tabela 36: Modelo final de regressão logística para anemia com as *odds ratio* brutas e ajustadas e intervalos de confiança (95%) entre crianças de 6 a 71 meses, Novo Cruzeiro – MG (2008).

Variável	OR não ajustada	IC (95%)	OR ajustada	IC (95%)	p
Faixa etária					
Menor que 36 meses	1				
Entre 36 e 60 meses	0,36	0,22 – 0,58	0,26	0,13 – 0,53	0,000
Maior que 60 meses	0,62	0,36 – 1,07	0,94	0,43 – 2,02	0,866
Anemia materna durante a gestação (sim vs. não)	2,16	1,38 – 3,38	2,66	1,46 – 4,86	0,001
Histórico de anemia (sim vs. não)	4,06	2,50 – 6,62	3,61	1,91 – 6,80	0,000
Estatura-para-idade (risco ou baixa estatura-idade vs. Adequada)	2,11	1,35 – 3,29	1,87	1,00 – 3,48	0,048
Parasitose					
Não ter parasitose	1				
Infecção por helminto	1,17	0,58 – 2,35	0,76	0,30 – 1,89	0,552
Infecção por protozoário	2,03	1,19 – 3,47	2,47	1,20 – 5,11	0,014
Coinfecção (proto + helminto)	0,44	0,16 – 1,21	0,52	0,15 – 1,84	0,309
Número de observações: 267	Pseudo R2 = 0,2002				

Observa-se que o grupo com idade entre 36 e 60 meses apresentou menor chance (OR= 0,26) de anemia em relação aos menores de 36 meses. Crianças filhas de mães que apresentaram anemia durante a gestação tiveram chance 2,66 vezes maior de apresentar anemia do que aquelas que não apresentaram esta morbidade. Além disso, a criança com histórico de anemia apresentou 3,61 vezes mais chance de estar com anemia que aquelas que nunca haviam sido acometidas por esse problema. As crianças com risco de ou baixa estatura para a idade (escore $z \leq -1$) apresentaram maior chance (2,11) de anemia que aquelas com escore z normal ($z > -1$). O diagnóstico de infecção por protozoários representou chance de anemia 2,47 vezes maior para as crianças que a apresentavam comparado àquelas em que não foram diagnosticadas infecções por helmintos e/ou protozoários.

5.18.2 Modelo de regressão logística para a ocorrência de anemia (2009).

Após a análise univariada, foram selecionadas para a regressão logística as seguintes variáveis associadas à ocorrência de anemia em 2009:

- Demográficas: sexo da criança (masculino vs. feminino, faixa etária ($36 > a \leq 60$ ou > 60 meses vs. ≤ 36 meses).
- Histórico de anemia: parentesco entre os pais (sim vs. não), ter sido diagnosticado com anemia em 2008 (sim vs. não).
- Alterações em exames laboratoriais e comorbidades: sangue nas fezes (sim vs. não), proteínas totais (hipoproteïnemia vs. normal), infecção por protozoários e helmintos (infecção por helmintos ou infecção por protozoários ou infecção por protozoários e helmintos vs. não ter infecção), alteração no RDW (sim vs. não).
- Antropometria: estatura para idade (risco e baixa estatura para idade vs. normal); peso para idade (risco e baixo peso para idade vs. normal), baixo peso ao nascer (sim vs. não).
- Exames de 2008: deficiência de retinol sérico (deficiência vs. retinol sérico normal).
- Socioeconômicas: participação no Programa Bolsa Família (sim vs. não).
- Cuidado à saúde da criança: atendimento pelo PSF (sim vs. não).

O modelo final para a anemia em 2009 ficou definido conforme dados apresentados na Tabela 37.

Tabela 37: Modelo de regressão logística para anemia (2009) com as *odds ratio* brutas e ajustadas, entre crianças com idade até 88 meses, Novo Cruzeiro – MG

Variável	OR não ajustada	IC (95%)	OR ajustada	IC (95%)	p
Ter tido anemia em 2008 (sim vs. não)	8,89	3,96 – 20,0	10,39	4,10 – 26,31	0,000
Infecção parasitária (Não)	1,00				
Helminto	2,65	1,03 – 6,83	3,63	1,25 – 10,52	0,018
Protozoário	1,85	0,85 – 3,99	3,02	1,26 – 7,23	0,013
Helminto e protozoário	0,86	0,11 – 7,04	1,19	0,13 – 11,13	0,880
RDW elevado (sim vs. não)	3,30	1,60 – 6,84	2,94	1,24 – 6,95	0,014
Auxílio do Bolsa família (sim vs. não)	0,50	0,26 – 0,96	0,37	0,17 – 0,78	0,009
Atendimento pelo PSF (sim vs. não)	0,42	0,11 – 1,56	0,13	0,03 – 0,58	0,008
Número de observações: 353		Pseudo R2 =	0,2299		

Observou-se que, em 2009, as crianças que apresentaram anemia no ano anterior apresentaram 10,4 vezes mais chance de serem anêmicas que aquelas em que esta morbidade não foi diagnosticada.

Em relação à infecção parasitária, além da infecção por protozoários ter aumentado a chance de anemia em 3,02 vezes, a infecção por helmintos aumentou a chance de anemia em 3,63 vezes, quando compararam-se às crianças em que essas infecções não foram diagnosticadas.

Outra variável preditora de anemia foi a irregularidade do tamanho das hemácias, uma vez que crianças que apresentaram alterações no RDW apresentaram quase 3 vezes mais chance de apresentarem anemia que aquelas com RDW dentro dos parâmetros da normalidade.

Foram encontrados como fatores capazes de reduzir a chance de anemia a participação no Programa Bolsa Família e o atendimento pelo PSF. Crianças que vivem em famílias que recebem o benefício do governo federal apresentaram menor chance (OR=0,37) de anemia em relação às crianças que vivem em famílias que não são contempladas pelo benefício. Além disso, as crianças cadastradas e acompanhadas pelas equipes do PSF apresentaram menor chance (OR= 0,13) de anemia quando comparadas às famílias não atendidas pelo programa. O tempo decorrido entre o início das atividades desses programas e a época de realização do presente estudo podem explicar o efeito protetor aqui observado, uma vez que o Programa Bolsa Família está em vigor desde 2004 (BRASIL, 2012) e o PSF funciona, no município, desde 2000 (RAMALHO, 2010).

5.19 Fatores associados à deficiência de ferro

Para verificar os fatores associados à deficiência de ferro, observada em crianças do município de Novo Cruzeiro, foram feitas análises univariadas (Apêndices E e F) nos dois momentos (2008 e 2009).

5.19.1 Modelo de regressão logística para a ocorrência de deficiência de ferro (2008)

As variáveis que foram analisadas quanto à associação com a deficiência de ferro (2008) e que permaneceram significativas, quando analisadas em cada grupo foram:

- Demográficas: faixa etária ($36 > a \leq 60$ ou > 60 meses *vs.* ≤ 36 meses)

- Comorbidades: processo inflamatório / infeccioso (sim vs. não), infecção parasitária (infecção por helmintos ou infecção por protozoários ou infecção por protozoários e helmintos vs. não ter infecção).
- Consumo de medicamentos / suplementos: consumo de sulfato ferroso (sim vs. não), megadose de vitamina A (sim vs. não), consumo de antiparasitário (sim vs. não).
- Antropometria: baixo peso ao nascer (sim vs. não), estatura-para-idade (risco e baixa estatura para idade vs. normal).
- Socioeconômicas: escolaridade materna (acima de 4 anos vs. até 4 anos), pobreza conforme o PNUD (sim vs. não), participação no Programa Bolsa Família (sim vs. não).

O modelo final construído para explicar a ocorrência de deficiência de ferro em (2008) está exposto na tabela 38.

Tabela 38: Modelo de regressão logística para deficiência de ferro (2008) com as *odds ratio* brutas e ajustadas, entre crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro – MG

Variável	OR não ajustada	IC (95%)	OR ajustada	IC (95%)	p
Faixa etária					
Menor que 36 meses					
Entre 36 até 60 meses	0,32	0,15 – 0,70	0,22	0,11 – 0,45	0,000
Acima de 60 meses	0,17	0,09 – 0,31	0,27	0,11 – 0,64	0,000
Baixo peso ao nascer (sim vs. não)	2,37	1,07 – 5,28	2,54	1,08 – 5,94	0,032
Número de observações: 286		Pseudo R2 = 0,0932			

Ao analisar o modelo final para deficiência de ferro (2008), observa-se a redução da chance de desenvolver essa morbidade, à medida que se verifica o aumento da faixa etária, em relação aos menores de 36 meses. Observa-se que, tanto as crianças da faixa etária compreendida entre 36 e 60 meses quanto os mais velhos apresentavam menor deficiência de ferro, quando comparados com aquelas crianças que estão em fase de desenvolvimento rápido.

Por outro lado, as crianças que nasceram com baixo peso apresentaram um risco de 2,54 vezes maior para a deficiência de ferro, que aqueles nascidos a termo.

5.19.2 Modelo de regressão logística para a ocorrência de deficiência de ferro (2009)

Após seleção das variáveis, o modelo para deficiência de ferro em 2009 ficou definido com as variáveis a seguir, separadas por grupo.

- Demográficas: faixa etária (36 > a ≤ 60 ou > 60 meses vs. ≤ 36 meses)
- Comorbidades: deficiência de ferro em 2008 (sim vs. não), processo inflamatório / infeccioso (sim vs. não), distribuição do tamanho das hemácias (alterado vs. normal).
- Socioeconômicas: pobreza conforme o PNUD (sim vs. não), participação no Programa Bolsa Família (sim vs. não).

Após elaborar o modelo completo e excluir as variáveis que deixaram de ser significativas, o modelo final ficou definido conforme exposto na tabela 39.

Tabela 39: Modelo de regressão logística para deficiência de ferro (2009) com as *odds ratio* brutas e ajustadas, entre crianças até 88 meses, Novo Cruzeiro – MG

Variável	OR não ajustada	IC (95%)	OR ajustada	IC (95%)	p
Faixa etária					
Menor ou igual a 36 meses					
Acima de 36 e até 60 meses	0,24	0,12 – 0,46	0,34	0,15 – 0,80	0,013
Acima de 60 meses	0,28	0,15 – 0,52	0,84	0,37 – 1,93	0,689
Ter deficiência de ferro em 2008 (sim vs. não)	4,97	2,75 – 8,99	3,88	1,96 – 7,65	0,000
RDW elevado (sim vs. não)	3,61	1,99 – 6,57	2,51	1,19 – 5,33	0,016
Inflamação (sim vs. não)	7,12	2,99 – 16,98	8,75	3,00 – 25,51	0,000
Número de observações: 336	Pseudo R2 = 0,1747				

Observa-se novamente a redução da chance de deficiência de ferro com o aumento da idade, comparando-se as crianças com faixas etárias entre 36 e 60 meses ou maiores que 60 meses, às crianças menores de 36 meses. Crianças entre 36 e 60 meses apresentam menor chance de deficiência de ferro (OR = 0,34), seguidas das crianças acima de 60 meses (OR= 0,84), quando comparadas às crianças mais novas.

As crianças que já apresentavam deficiência de ferro no ano anterior apresentaram chance quase 4 vezes maior que as demais, indicando que esta deficiência não foi corrigida.

A variação no tamanho das hemácias também esteve associada a um aumento da chance de deficiência de ferro, uma vez que entre as crianças que apresentaram esta alteração o risco de deficiência de ferro foi 2,51 vezes maior que entre as crianças que apresentavam o RDW dentro dos limites da normalidade.

A presença de processo inflamatório e/ou infeccioso aumentou em quase nove vezes o risco de deficiência de ferro, quando compararam-se as crianças com valores de PCR elevado, em relação às que apresentaram PCR normal.

5.20 Fatores associados à infecção por parasitos ou comensais

Foram verificadas as variáveis que poderiam explicar a ocorrência de infecção por protozoários e helmintos entre as crianças do município de Novo Cruzeiro. Após análise univariada, foram selecionadas variáveis por grupos:

- Demográficas e de cuidado: faixa etária ($36 > a \leq 60$ ou > 60 meses *vs.* ≤ 36 meses), esquema vacinal completo (sim *vs.* não).
- Comorbidades: deficiência de vitamina A em 2008 (sim *vs.* não), anemia atual (sim *vs.* não), febre nos últimos 15 dias (sim *vs.* não), distribuição do tamanho das hemácias (RDW alterado *vs.* normal), eosinofilia (sim *vs.* não).
- Domicílio: número de pessoas, aglomeração nos dormitórios (mais que 2 *vs.* até 2).

Após a seleção das variáveis que permaneceram significativas no modelo, foi possível propor o modelo final (Tabela 40).

Tabela 40: Modelo de regressão logística para infecção por parasitos e comensais com as *odds ratio* brutas e ajustadas e intervalos de confiança, entre crianças com idade até 88 meses, Novo Cruzeiro, 2009.

Variável	OR bruta	IC 95%	OR ajustada	IC 95%	p
Febre nos últimos 15 dias (sim <i>vs.</i> não)	1,70	1,05 – 2,77	1,80	1,09 – 2,96	0,020
Eosinofilia (sim <i>vs.</i> não)	1,74	1,13 – 2,68	1,70	1,10 – 2,63	0,016
Número de pessoas no dormitório (mais que 2 <i>vs.</i> até 2)	1,84	1,11 – 3,04	1,73	1,03 – 2,89	0,037
Número de observações: 379 Pseudo R2 = 0,0312					

Foram encontrados como fatores associados à ocorrência de infecções por helmintos e protozoários a febre nos últimos 15 dias (OR = 1,80), o aumento do número de eosinófilos na corrente sanguínea (OR = 1,70) e a aglomeração de pessoas no dormitório (OR = 1,73).

5.21 Modelos longitudinais

A construção dos modelos de equações de estimação generalizadas para a explicação dos desfechos anemia e deficiência de ferro foi realizada após a análise univariada. A variável

tempo (momento de avaliação) foi considerada na análise. Os resultados da análise univariada estão apresentados nos Anexos H e I.

5.21.1 Modelo de equações de estimação generalizadas para a ocorrência de anemia (2008/2009)

Após a seleção das variáveis na análise univariada e posterior análise por grupos, as variáveis que permaneceram significativas foram utilizadas para a construção do modelo final: deficiência de ferro (sim vs. não), infecção por protozoários e helmintos (sim vs. não), estatura-para-idade (risco ou baixa estatura para idade vs. normal), ingestão de carboidratos (abaixo da mediana vs. acima da mediana), ingestão de retinol (abaixo da mediana vs. acima da mediana), momento (2008 vs. 2009).

No modelo final de anemia, encontraram-se associadas as variáveis deficiência de ferro, parasitose, estatura-para-idade, ingestão de retinol, ajustados pela variável momento. Os resultados estão apresentados na tabela 41.

Tabela 41: Modelo de equação de estimação generalizada para anemia com as *odds ratio* brutas e ajustadas e respectivos intervalos de confiança, entre crianças residentes no município de Novo Cruzeiro, 2008 – 2009.

Variável	OR bruta	IC 95%	OR ajustada	IC 95%	p
Deficiência de ferro (sim vs. não)	2,91	1,90 – 4,46	3,21	1,96 – 5,26	0,000
Parasitose (sim vs. não)	1,58	1,11 – 2,25	1,86	1,24 – 2,81	0,003
Estatura-idade (risco ou baixa estatura para idade vs. normal)	1,73	1,17 – 2,55	2,10	1,36 – 3,24	0,001
Ingestão de retinol (abaixo da mediana vs. acima da mediana)	1,56	1,05 – 2,31	1,74	1,11 – 2,73	0,016
Tempo			0,18	0,12 – 0,27	0,000

Observou-se que a deficiência de ferro foi um fator associado à ocorrência de anemia, uma vez que crianças com esta alteração apresentaram risco 3,21 vezes maior de apresentarem anemia que as crianças com níveis normais de ferritina.

Tanto a presença de parasitose quanto a ingestão de retinol abaixo da mediana aumentaram em quase duas vezes a chance de ocorrência de anemia.

Crianças que apresentaram risco de ou baixa estatura para idade apresentaram uma chance 2 vezes maior para a anemia que aquelas com escore z normal.

Observou-se ainda uma associação que reduziu a chance de ocorrência (OR = 0,18) de anemia quando analisada a variável momento.

5.21.2 Modelo de equações de estimação generalizadas para a ocorrência de deficiência de ferro (2008/2009)

Para verificar a ocorrência de deficiência de ferro, foram selecionadas variáveis que permaneceram significativas na análise univariada e na análise dos grupos, considerando a variável momento. Foram selecionadas as variáveis sexo da criança (masculino *vs.* feminino), níveis séricos de retinol (contínua), processo inflamatório / infeccioso (sim *vs.* não), infecção por protozoários e/ou helmintos (sim *vs.* não), peso (contínua), estatura (contínua), ingestão de ferro (abaixo da EAR *vs.* acima da EAR), momento (2008 *vs.* 2009).

Após seleção das variáveis significativas, foi proposto o modelo final para deficiência de ferro para dados longitudinais (Tabela 42).

Tabela 42: Modelo de equação de estimação generalizada para deficiência de ferro com as *odds ratio* brutas e ajustadas e intervalos de confiança, entre crianças residentes em Novo Cruzeiro, 2008 – 2009

Variável	OR bruta	IC 95%	OR ajustada	IC 95%	p
Processo inflamatório (sim <i>vs.</i> não)	3,34	1,84 – 6,05	2,86	1,43 – 5,73	0,003
Parasitose (sim <i>vs.</i> não)	0,67	0,46 – 0,97	0,63	0,41 – 0,94	0,025
Estatura (escore z)	0,95	0,94 – 0,97	0,97	0,95 – 0,99	0,001
Ingestão de ferro (abaixo da EAR <i>vs.</i> acima da EAR)			1,78	1,03 – 3,06	0,038
Tempo			1,96	1,30 – 2,96	0,001

A presença de processo inflamatório / infeccioso avaliado pela PCR foi associada como fator que aumenta a chance de deficiência de ferro (OR = 2,86).

A ingestão de ferro abaixo da EAR aumentou em 1,78 vezes a chance de deficiência de ferro, quando comparado às crianças com ingestão de ferro acima da EAR.

As crianças com infecção por parasitos ou comensais apresentaram menor chance de deficiência de ferro (OR= 0,63) em relação às crianças que não apresentaram esta morbidade.

O aumento da estatura demonstrou uma relação inversa com a deficiência de ferro com odds igual a 0,97.

Observou-se maior chance (OR = 1,96) para a deficiência de ferro quando analisada a variável momento.

6. DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

6.1 Limitações do estudo

6.1.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo longitudinal, que avaliou as mesmas crianças em dois momentos distintos com o objetivo de melhor caracterizar morbidades importantes na infância, como a deficiência de ferro, anemia e parasitoses. A etapa de seguimento procurou manter a mesma metodologia adotada no estudo transversal e acrescentou novas técnicas que poderiam ser úteis para auxiliar no entendimento e caracterização dos problemas avaliados.

As etapas de coleta ocorreram simultaneamente em todos os indivíduos e em apenas dois momentos. Essa característica do estudo possibilitou o emprego de métodos longitudinais para avaliação da associação entre as variáveis resposta (anemia e deficiência de ferro) e as variáveis independentes. Medidas repetidas foram analisadas empregando o modelo de Equações de Estimação Generalizadas (GEE), proposto por Diggle, Liang and Zeger (1994).

6.1.2 Vieses

Durante a condução do presente estudo, podem ter ocorrido vieses de seleção e de informação.

O primeiro pode ter ocorrido devido ao plano amostral e processo de amostragem terem levado em consideração as famílias cadastradas na ESF. Apesar da cobertura teórica do programa atingir 91,3% da população no município (BRASIL, 2012), é possível que os indivíduos incluídos e suas famílias não sejam representantes exatos da população do município.

Conforme dados apresentados na tabela 3, verificou-se que as crianças que participaram do seguimento diferiram daquelas que não participaram em relação à situação do domicílio e em relação à escolaridade materna. Verificou-se maior perda de seguimento das crianças que residiam na área urbana, em relação às que residiam na área rural e que as crianças que tinham mães com maior escolaridade não compareceram para a etapa de seguimento. Embora seja provável que as mães com melhor escolaridade sejam as residentes na zona urbana do município, essa perda diferencial de seguimento pode ter contribuído para

a obtenção de dados que tenham reduzida validade externa e que não possam ser extrapolados para a população de crianças residentes em Novo Cruzeiro.

As prováveis justificativas para a perda diferencial são relativas ao interesse dos pais e/ou responsáveis, o tempo decorrido entre as etapas, a dinâmica de trabalho com as equipes da ESF e a mobilidade dos moradores do município. Além das crianças sobre as quais foi obtida informação de que mudaram do município, acredita-se que os ACS tiveram maior dificuldade em localizar as crianças na área urbana, provavelmente por haver uma maior densidade populacional na área de atuação do mesmo e pela mobilidade das famílias que não têm casa própria. Acredita-se também que as famílias que não receberam os resultados da primeira etapa não se interessaram em continuar no estudo, embora as perdas justificadas por esse motivo (recusa ou não comparecimento) não representem uma perda diferencial de seguimento. Outro fator que pode ter contribuído para a menor participação das crianças que residem na área urbana é o fato de estarem mais próximas geograficamente dos serviços de saúde. Provavelmente, por terem maior facilidade de acesso aos mesmos, os pais e/ou responsáveis tiveram menor interesse em participar deste projeto, especialmente se a criança não apresentava evidência de morbidades (o processo de inclusão da criança no estudo foi feito independente de indicação clínica).

Além disso, o tempo decorrido entre a primeira e a segunda etapa (superior a 12 meses) e a coincidência com o período de férias escolares podem ter contribuído para as perdas.

Um fator externo que deve ser mencionado foi a ocorrência do projeto Travessia (Projeto da Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais) que se desenvolveu no município a partir do mês de junho de 2009 e consistiu em uma avaliação censitária dos níveis de hemoglobina em sangue capilar das crianças menores de cinco anos residentes no município. Como o desenvolvimento do projeto e a etapa de seguimento ocorreram em um intervalo de tempo relativamente curto, este deve ser fator considerado como motivo de ausência destas crianças.

O viés de informação pode ter ocorrido devido à utilização de questionários como instrumento de coleta de dados. As informações relatadas pelo entrevistado dependem do grau de parentesco com a criança, pois na maioria das vezes, a mãe é quem detém a maioria das informações. Outro fator que pode comprometer a qualidade das informações prestadas é que as mesmas dependem da memória do respondente (viés de memória) e da importância que o mesmo confere ao assunto relatado. Para o presente trabalho, foram utilizados diferentes questionários que, embora pré-testados, podem apresentar limitações. Observou-se uma perda

importante nas informações referentes à renda familiar, uma vez que os entrevistados não responderam às questões diretas que envolviam valores monetários. Uma alternativa foi a construção do indicador de classificação CCEB que avalia a renda indiretamente, por meio da identificação dos bens possuídos pela família, escolaridade do chefe da família e empregados.

O questionário semiquantitativo de frequência alimentar apresenta como limitação a tendência de superestimar o consumo de alimentos. Apesar da limitação e em função do objetivo do projeto principal em identificar os hábitos alimentares das crianças, esse instrumento foi escolhido e aplicado sem a utilização de outros instrumentos, como a aferição de consumo em recordatório de 24 horas.

O questionário sobre o histórico familiar de anemia também apresentou um grande número de não respostas, o que se deve provavelmente ao desconhecimento e à falta de informação do respondente sobre a anemia.

6.1.3 Métodos laboratoriais

Alguns exames realizados no presente estudo são classificados como métodos de triagem (hemoglobina e hematócrito) e outro como método de confirmação (ferritina, avaliada com PCR) para os casos de deficiência de ferro e anemia ferropriva. De acordo com Cook (2005) e Baker e Greer (2010), a determinação de hemoglobina, saturação da transferrina, hemoglobina corpuscular média, zinco protoporfirina e hemoglobina reticulocitária são exames de triagem para os casos de anemia ferropriva, enquanto a confirmação do estoque de ferro pode ser obtida pela determinação da ferritina sérica, avaliada juntamente com a PCR, e do receptor solúvel de transferrina. Ainda de acordo com estes autores, o padrão ouro para confirmação é a avaliação do ferro medular, embora este exame não seja realizado em levantamentos epidemiológicos devido aos riscos para a criança e custos do mesmo. Peritos da OMS recomendam como a melhor combinação de indicadores para definir a deficiência de ferro exames como a hemoglobina, receptor sérico de transferrina e ferritina sérica ou ferro medular. Estes exames refletem o prejuízo funcional, avidéz tecidual por ferro e estoques do ferro, respectivamente (WHO, 2001; GROTO, 2010). No entanto, Mei *et al.* (2005), após avaliar resultados em estudos de intervenção com suplementação férrica, acreditam que a mais eficiente combinação de indicadores capazes de monitorar mudanças nos estoques de ferro da população seja hemoglobina e ferritina, enquanto a zinco-protoporfirina e o receptor solúvel de transferrina sejam menos consistentes e de menor magnitude nesse tipo de avaliação. Por outro lado, a avaliação dos níveis de hemoglobina embora seja falha em

detectar a deficiência de ferro devido ao tempo de sobrevivência das hemácias (JANUS & MOERSCHEL, 2010), é um método confiável para o diagnóstico de anemia em estudos populacionais, para os quais a OMS recomenda o método da cianometahemoglobina (utilizado em laboratório de análises) e o sistema Hemocue (WHO, 2001).

Algumas limitações dos exames devem ser consideradas. A avaliação dos níveis de hemoglobina apresenta baixas sensibilidade e especificidade para diagnóstico da deficiência de ferro. A baixa sensibilidade deve-se à necessidade de perda de grande quantidade de ferro corporal, antes que os níveis de hemoglobina apresentem redução e a baixa especificidade deve-se à ocorrência de outras condições clínicas que mimetizam a deficiência de ferro (COOK, 2005). Essa limitação pode ser importante em pacientes com quadros leves ou deficiência inicial de ferro pois reflete a produção de hemoglobina ocorrida até 120 dias atrás (JANUS & MOERSCHEL, 2010). O receptor solúvel de transferrina é um exame recomendado para confirmação e, embora não seja afetado por processos inflamatórios e infecciosos, ainda não tem uma padronização adequada (COOK, 2005; BAKER & GREER, 2010). Embora Phiri *et al.* (2009) tenham proposto novos valores para ferritina e receptor solúvel de transferrina em área com altos níveis de infecção, a generalização dos valores não foi possível, pois os autores não dispunham de uma amostra de crianças sem anemia. A ferritina, por ser um marcador de fase aguda de infecção, apresenta níveis elevados em pacientes com processos inflamatórios, infecciosos e neoplásicos e deve ser interpretada junto com outro marcador de fase aguda, como a PCR, para garantir a correta classificação dos pacientes que apresentem esses processos (COOK, 2005; BAKER & GREER, 2010; GROTO, 2010; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

O hematócrito pode ser utilizado em estudos populacionais devido à simplicidade de realização e baixo custo. No entanto, o exame é passível de erros pré-analíticos como o tempo entre a coleta e a realização do exame e o excesso de anticoagulante que podem interferir no resultado final. Considerando que a determinação do hematócrito não apresenta vantagens à medida de hemoglobina (WHO, 2001), a anemia caracterizada pelo hematócrito foi utilizada apenas de modo descritivo no presente trabalho.

Outros exames que avaliam os níveis séricos de ferro e que foram utilizados no presente estudo (ferro sérico, capacidade de ligação do ferro e saturação da transferrina) podem auxiliar na elucidação dos casos de deficiência de ferro ou depleção dos níveis teciduais de ferro. Embora estes exames apresentem variação devido à alteração dos níveis de ferro sérico ao longo do dia (WHO, 2001), este problema foi minimizado neste trabalho considerando-se que todas as amostras foram coletadas no período da manhã (máximo até 10

h). Os níveis séricos de ferro são diretamente afetados pela ingestão deste nutriente na véspera de realização do exame e, considerando-se que quase 50% das crianças estavam em uso de sulfato ferroso à época da realização do exame e que este consumo não foi aferido, os valores deste marcador, bem como da capacidade total de ligação do ferro e do índice de saturação da transferrina (ambos dependentes do primeiro) foram utilizados apenas de modo descritivo na realização deste trabalho. Outra limitação para a utilização desses exames é a sobreposição dos valores destes índices entre indivíduos normais e com deficiência de ferro (WHO, 2001).

A dosagem de albumina sérica pode ser utilizada como um parâmetro inicial na avaliação nutricional de pacientes, embora sofra alterações apenas em quadros de desnutrição grave (SOMMACAL *et al.*, 2010). Assim, os dados antropométricos e a construção dos indicadores estatura-para-idade, peso-para-estatura, peso-para-idade e IMC forneceram informações mais acuradas sobre a condição nutricional das crianças avaliadas.

As limitações do diagnóstico parasitológico referem-se à ausência de métodos específicos e coleta de amostra única, o que pode subestimar a prevalência de *G. duodenalis*, devido à eliminação intermitente de cistos, bem como de helmintos, que eliminam pequeno número de estruturas parasitárias por dia nas fezes, como é o caso do *S. stercoralis* e parasitos da família Ancylostomidae. Não foram utilizados métodos específicos para *E. vermicularis* em nenhuma das etapas e, portanto, o diagnóstico desse helminto foi considerado como um achado ocasional, não sendo possível fazer inferências sobre sua ocorrência. Cartwright (1999) relatou que o exame de duas amostras independentes pode ser necessário para atingir níveis adequados de sensibilidade para o diagnóstico de parasitos intestinais, mesmo em populações com alta prevalência. Por outro lado, Gyorkos, MacLean e Law (1989) citam que, em certas condições, não há ganho significativo no exame de uma segunda amostra. Os autores examinaram duas amostras de pacientes provenientes de um campo de refugiados no Canadá colhidas em dias consecutivos e observaram que, embora tenham ocorrido divergências se consideradas uma ou duas amostras, não houve diferença significativa entre as prevalências observadas. Dessa forma, por motivos de praticidade e logística, para o presente estudo, foi adotada a coleta de amostra única, apesar do conhecimento desta limitação. Além disso, o hábito corriqueiro de consumo de antiparasitários (observado em 21,5% das crianças em 2008 e 25,2% em 2009) e o consumo atual de medicamentos (observado em 19% das crianças em 2009) podem ter interferido no correto diagnóstico parasitológico, uma vez que alguns medicamentos, como por exemplo os antimicrobianos, podem causar intoxicação nos parasitos e alterar a eliminação de formas evolutivas utilizadas para o diagnóstico.

6.2 Caracterização socioeconômica, condições do domicílio e morbidades

Embora tenham ocorrido perdas na obtenção de informações sobre a renda, foi possível observar que as condições socioeconômicas encontradas entre as famílias participantes são condizentes com o IDH do município. O IDH é um indicador composto que avalia, além da renda, a longevidade e a educação (PNUD, 2009). Assim, aparentemente, a baixa escolaridade referida pelos entrevistados tanto para o chefe da família quanto para a mãe da criança e a renda inferior a um salário mínimo (observada em 70% das famílias) correlacionam-se ao IDH apresentado pelo município.

As precárias condições higiênico-sanitárias apresentadas pelos domicílios, observadas pela baixa frequência de domicílios ligados à rede pública de abastecimento de água, canalização do esgoto e coleta de lixo podem estar relacionadas à maior participação de crianças que residem em domicílios da área rural, não atendidos por tais serviços públicos.

Não houve diferença significativa em relação ao sexo das crianças participantes. No entanto, observaram-se diferenças significativas na ocorrência de algumas morbidades. Verificou-se redução na ocorrência de diarreia, sangue nas fezes, febre e internação e aumento da ocorrência de manifestações do trato respiratório (coriza, infecção das vias aéreas superiores, infecção respiratória aguda), as quais foram significativas. As intervenções efetuadas pela ESF nas crianças acometidas com parasitoses e anemia podem ter sido responsáveis pela redução das morbidades observadas e, provavelmente, fatores sazonais relacionados à época do ano em que ocorreram as etapas do trabalho (verão vs. inverno) podem explicar o aumento observado.

6.3 Prevalência de anemia

A obtenção de informações referentes ao histórico de anemia indica a ocorrência dessa morbidade na família com prevalência relativamente elevada (64,3%), bem como a ocorrência no próprio núcleo familiar (pais e irmãos). Outra informação importante é o fato de que mais de 50% das crianças tiveram o diagnóstico de anemia em algum momento da vida. Curiosamente, embora haja grande probabilidade de que parte desses casos de anemia sejam de anemia por deficiência de ferro, apenas um pequeno número de respondentes (menos de 13%) identificou esta como a causa do problema e quase 50% dos mesmos não souberam identificar o tipo de anemia. Essas informações sugerem o desconhecimento dos indivíduos sobre o problema e é provável que, por desconhecerem a causa, desconhecem também

medidas que poderiam controlar e prevenir esta morbidade. Ressalta-se, no entanto, a limitação dessas informações por terem sido obtidas por resposta a questionários.

A prevalência de anemia avaliada por hemoglobina encontrada no presente trabalho em 2008 foi semelhante à encontrada por outros autores que desenvolveram projetos semelhantes em municípios do vale do Jequitinhonha. Ao considerar a mesma faixa etária, Silva (2008) encontrou no município de Berilo – MG prevalência de 45,6% de anemia, avaliada por hematócrito. Silva *et al.* (2009) verificaram na cidade de Itinga – MG prevalência de cerca de 37% de anemia, avaliada pela hemoglobina. Teixeira (2010) encontrou 30,2% de prevalência de anemia entre crianças da mesma faixa etária no município de Francisco Badaró – MG. Estes municípios, também localizados no Vale do Jequitinhonha, apresentam perfil de desenvolvimento socioeconômico semelhante, o que pode justificar os resultados encontrados.

Em outras partes do país, a prevalência de anemia pode ser mais elevada ou mais baixa dependendo da faixa etária avaliada, bem como da região geográfica em questão. Cotta *et al.* (2011) encontraram uma prevalência de 22,6% entre crianças de 6 a 84 meses residentes na área urbana de Paula Cândido – MG. Entre lactentes nascidos a termo e com peso normal, Netto *et al.* (2011) também verificaram prevalência de 26% de anemia na área urbana do município de Viçosa – MG.

Brunken, Guimarães e Fiesberg (2002) observaram uma prevalência de 63,1% de anemia entre frequentadores de creches da cidade de Cuiabá – MT. Desses, 22,5% apresentavam a forma grave, colocando em risco o desenvolvimento das crianças, em especial com menor idade.

Na região norte, em duas cidades do Estado do Acre (Acrelândia e Assis Brasil), foi observada prevalência de 29,2% de anemia e 21,5% de anemia ferropriva entre crianças de 6 a 60 meses da área urbana dos dois municípios (CASTRO *et al.*, 2011).

No sul do país, foi observada prevalência de 30,8% de anemia entre crianças de seis a 36 meses residentes em Criciúma – SC (NEUMAN *et al.*, 2000) e prevalência de 30,2% entre crianças até 71 meses em Pelotas – RS (ASSUNÇÃO *et al.*, 2007).

Entre frequentadores de creches da cidade de Recife – PE, Carvalho *et al.* (2010) observaram 92,4% de anemia, sendo 58,1% dos casos de anemia ferropriva. Em Aracaju – SE, estudo conduzido entre escolares de quatro a 24 anos identificou prevalência geral de anemia igual a 26,7%, embora entre os menores de oito anos esse índice (35,4%) tenha sido semelhante aos resultados verificados no vale do Jequitinhonha – MG.

Em outros países, a prevalência de anemia pode ser extremamente elevada ou não, dependendo da ocorrência simultânea de infecções, como malária, geohelmintíases esquistossomose e outras. Entre crianças de quatro a 71 meses residentes na ilha de Pemba (Zanzibar / Tanzânia), mais de 80% apresentaram anemia e 15,5% apresentaram anemia grave. Os autores observaram a associação da malária entre os anêmicos com menos de 30 meses e a associação com infecção por parasitos da família Ancylostomidae entre os maiores de 30 meses (STOLTZFUS *et al.*, 2000). Em estudo envolvendo indivíduos de ampla faixa etária em Costa do Marfim, provenientes de 16 regiões diferentes, foi encontrada prevalência de 50% de anemia entre escolares, pré-escolares e mulheres não grávidas (ASOBAYIRE *et al.*, 2001). Em Uganda, Green *et al.* (2011) avaliaram a prevalência de anemia entre menores de seis anos e observaram 68,9% na região do Lago Albert e 27,3% na região do Lago Victoria, uma variação significativa dentro daquele país.

Entre aborígenes canadenses com idade entre três e cinco anos, a prevalência de anemia foi igual a 16,8%, dentre os quais cerca de 30% são explicados pela deficiência de ferro (PACEY, WEILER & EGELAND, 2008).

A prevalência geral de anemia, avaliada pela concentração de hemoglobina em 2009, foi igual a 9,8%. Verificou-se uma redução da prevalência avaliada pelos níveis de hemoglobina quando comparados os resultados obtidos em 2008 e 2009. Em 2008, a prevalência da anemia avaliada por este parâmetro (35,9%) em menores que 71 meses, indicava que este era um problema de saúde pública de intensidade moderada (WHO, 2001) para esta faixa etária, em Novo Cruzeiro. Após a realização do projeto, que permitiu a intervenção da ESF, a prevalência de 9,8% permite classificar a anemia como um problema de saúde pública de leve intensidade (WHO, 2001) para a faixa etária considerada. Esta redução pode ter ocorrido devido ao tratamento com sulfato ferroso e com antiparasitários oferecidos pela ESF a todas as crianças diagnosticadas com anemia e/ou parasitoses nos exames realizados em 2008, bem como ao aumento da idade das crianças. Além disso, a realização do projeto Travessia e a distribuição de sulfato ferroso para os anêmicos também pode ter contribuído para a redução observada entre os dois períodos.

Uma diferença importante a ser discutida refere-se à metodologia utilizada para diagnóstico. Em 2008, utilizou-se a determinação da hemoglobina pelo Hemocue em campo e, em 2009, a determinação foi feita em aparelho automatizado, sob estrito controle laboratorial. Embora não tenha sido feita uma validação entre os dois sistemas no presente trabalho, o Hemocue é considerado um método robusto, com elevada acurácia e que permite checar a qualidade da análise (BATES, McKEW, SARKINFADA, 2007; MORRIS *et al.*,

2007). Sari *et al.* (2001) compararam a determinação de hemoglobina por Hemocue e pelo método da cianometahemoglobina indireta (sangue coletado em papel filtro) versus o padrão ouro considerado o método da cianometahemoglobina direta, tanto para utilização de sangue venoso quanto capilar. Os autores indicam como método de escolha em trabalhos de campo a utilização do Hemocue em sangue venoso, seguido da utilização do Hemocue em sangue capilar e, como terceira escolha, o método da cianometahemoglobina direta. Tal escolha foi feita em relação à sensibilidade e especificidade dos métodos e à possibilidade de utilização do Hemocue em campo, em especial quando um grande número de amostras deve ser analisado e a distância a um laboratório de referência dificulta a utilização do método considerado padrão ouro (SARI *et al.*, 2001).

Quando o parâmetro utilizado foi o hematócrito, verificou-se diferença significativa na prevalência de anemia ao compararem-se os resultados de 2008 e 2009. Na etapa de triagem, 56,9% das crianças foram consideradas anêmicas pelo hematócrito e apenas 5,4% foram consideradas anêmicas, de acordo com este parâmetro, em 2009. Quanto a este parâmetro, a faixa etária com maior prevalência também foi a de menores que 36 meses. Ressalta-se a utilização do método manual *vs.* automatizado, nesses diferentes momentos. No entanto, conforme recomendação da OMS (WHO, 2001), o hematócrito não tem vantagem sobre a hemoglobina na classificação das crianças como anêmicas ou não anêmicas.

6.4 Prevalência da deficiência de ferro

A avaliação dos níveis de ferritina, em conjunto com a PCR, permitiu identificar 18,4% das crianças com níveis séricos reduzidos de ferritina em 2008 e pequeno aumento (21,8%) na prevalência desta morbidade nos exames realizados em 2009, sendo a faixa etária até 36 meses a que apresentou maior proporção de crianças acometidas nos dois períodos.

Embora a ferritina seja uma proteína de fase aguda, que se encontra elevada em processos inflamatórios e infecciosos, sua avaliação em conjunto com a PCR permite a classificação de indivíduos com deficiência nos estoques de ferro (COOK, 2005; JANUS & MOERSCHEL, 2010; ROY, 2010).

No Brasil, a deficiência de ferro pode ser observada em 49,8% de crianças que freqüentam creches no Recife – PE (CARVALHO *et al.*, 2010), 43,5% das crianças de dois municípios acreanos (MUNIZ *et al.*, 2007) e em 70,4% dos lactentes de um centro materno-infantil localizado em Belém – PA (NEVES, SILVA, MORAIS, 2005). Embora nem sempre

seja realizada a análise dos estoques de ferro, alguns autores descrevem a anemia encontrada como sendo ferropriva (TSUYUOKA, 1999; COTTA *et al.*, 2011).

Entre aborígenes canadenses entre três e cinco anos, a prevalência da deficiência de ferro foi igual a 18% (PACEY , WEILER & EGELAND, 2008) e entre indivíduos de dois a cinco anos do Côte d'Ivoire a prevalência desta morbidade foi igual a 9% (ASOBAYIRE *et al.*, 2001). Entre os africanos refugiados na Austrália, a deficiência de ferro avaliada pela ferritina foi igual a 19,3% (CHERIAN *et al.*, 2008). Em uma coorte de crianças consideradas bem nutridas residentes na Suécia, o estoque de ferro melhorou com o aumento da idade, uma vez que apenas 2,8% das mesmas tiveram deficiência de ferro aos quatro anos (OHLUND *et al.*, 2008).

A carência de ferro é um processo gradual e progressivo, que se desenvolve em três estágios até que a anemia se manifeste. No primeiro estágio, observa-se uma depleção dos estoques de ferro e que pode levar a conseqüências funcionais. No segundo estágio, observa-se a deficiência de ferro com alterações na eritropoese, sem contudo afetar a produção de hemoglobina. No estágio final, verifica-se a redução dos níveis de hemoglobina que se reflete em prejuízos funcionais para o organismo (PAIVA, RONDÓ, GUERRA-SHINOHARA, 2000; CANÇADO, 2009).

É provável que as alterações nos índices hematimétricos (VCM, HCM e CHCM) observados no presente estudo sejam uma conseqüência dos diferentes estágios de carência de ferro apresentados pelas crianças, embora esses índices não tenham apresentado correlação elevada com as medidas de hemoglobina e ferritina. Outro parâmetro hematológico que pode ser afetado pelos diferentes estágios de deficiência de ferro é o RDW, que reflete a heterogeneidade de distribuição do tamanho das hemácias. Matos *et al.* (2008) utilizaram esse parâmetro para diferenciar as anemias microcíticas e hipocrômicas, mas não encontraram diferenças significativas para a caracterização da anemia ferropriva, anemia de doença crônica ou beta-talassemia.

A deficiência de ferro também tem sido avaliada por outros exames como a dosagem da saturação de transferrina, receptor solúvel de transferrina e zinco-protoporfirina. No entanto, alguns resultados são controversos e ainda não há parâmetros adequados para comparação (WHO, 2001; COOK, 2005; JANUS & MOERSCHEL, 2010).

6.5 Caracterização da anemia e da deficiência de ferro, na presença ou não de infecções

Ao relacionar as prováveis causas da anemia no presente trabalho, observou-se que apenas uma pequena parte pode ser explicada pela deficiência de ferro, o que foi observado em 31,6% dos casos (10 casos de anemia por deficiência de ferro e 02 casos de anemia por deficiência de ferro e infecção). A maioria dos casos (63,1%) pode ser definida como anemia por outras causas, pois não estavam associadas nem a processos infecciosos nem aos níveis reduzidos de ferritina. Castro *et al.* (2011) identificaram, dentre crianças anêmicas 31,9% sem evidência de deficiência de ferro. Em um estudo conduzido entre crianças canadenses aborígenes (PACEY, WEILER & EGELAND, 2008) 69 a 80% dos casos de anemia identificada se devem a outras causas que não a deficiência de ferro, corroborando os achados no presente trabalho.

Apenas 5% dos anêmicos apresentaram infecção (sem deficiência de ferro) e, em dois casos de anemia, essa caracterização não pode ser realizada (resultado apenas de hemoglobina). No entanto, a elevada proporção de crianças em uso de sulfato ferroso (49,7%) à época da realização do estudo pode ter mascarado a caracterização dos casos de anemia.

Deve-se ressaltar, entretanto, a associação observada entre a deficiência de ferro e a presença de processos infecciosos / inflamatórios. Dentre os indivíduos que apresentaram deficiência de ferro, mas não anemia, 18,8% apresentaram indício de inflamação ou infecção, avaliada pelos níveis elevados de PCR.

6.6 Prevalência das parasitoses e infecções por comensais

A prevalência de parasitoses, avaliada em 2009, apresentou um aumento de quase 7% em relação às amostras analisadas em 2008. Este aumento pode estar associado ao aumento de idade das crianças, que está relacionado ao maior risco de exposição das mesmas às formas infectantes dos parasitos (FERREIRA, FERREIRA e MONTEIRO, 2000; ALBONICO *et al.*, 2008).

Foi vista semelhança em relação à prevalência de parasitoses encontrada neste trabalho e os resultados publicados por Teixeira & Heller (2006) que encontraram, em população de um a cinco anos, 42,4% de parasitoses em crianças que residiam em favelas na cidade de Juiz de Fora – MG.

A prevalência geral de parasitoses foi mais elevada que a encontrada em cidades como São Paulo (FERREIRA, FERREIRA e MONTEIRO, 2000) e em Bambuí – MG (ROCHA *et al.*, 2000). Estes autores encontraram prevalência geral de parasitoses igual a 10,7% e 20,1%

em população de menores de 5 anos e escolares, respectivamente. Estas diferenças podem ser devido às condições de urbanização do município de São Paulo e à predominância de crianças da zona urbana de Bambuí, contrastando com a maioria de crianças da zona rural analisadas no presente estudo.

Entretanto, Santos *et al.* (2005) encontraram prevalência de 78,8% de parasitoses em escolares da zona rural do município de Novo Cruzeiro. A menor prevalência encontrada neste trabalho pode ser devido à menor idade da população investigada e também ao fornecimento de tratamento medicamentoso às crianças infectadas por parasitos, diagnosticadas em 2008.

Os resultados também diferem dos achados de Muniz-Junqueira e Queiroz (2002), que encontraram 75,5% de prevalência de parasitoses entre menores de seis anos residentes em uma favela localizada em Brasília – DF. Esta divergência pode ser explicada devido à utilização, por estes autores, de método geral (HPJ) e métodos específicos para o diagnóstico de cistos (Faust *et al.*), helmintos transmitidos pelo solo e esquistossomose (Kato-Katz), bem como larvas (Baermann). Embora no presente trabalho tenham sido utilizados um método geral, um método específico para helmintos e *S. mansoni* e um método específico para larvas (2009) é provável que hábitos familiares de consumo de antiparasitários, intervenção da ESF e o diagnóstico realizado em 2008 possam ser responsáveis pela menor prevalência de parasitoses observada nesse trabalho, em relação ao verificado no trabalho citado.

De modo geral, o parasito mais prevalente foi *G. duodenalis*, achado que está de acordo com outros trabalhos realizados no Brasil (TSUYOUKA *et al.*, 1999; FERREIRA, FERREIRA & MONTEIRO, 2000; ROCHA *et al.*, 2000; TEIXEIRA E HELLER, 2006; SILVA *et al.*, 2009).

Em outros países, a prevalência desta parasitose é bastante variável. MEHRAJ *et al.* (2008) verificaram 28,9% de infecção por *G. duodenalis* em crianças de um a cinco anos, residentes em Ghosia, distrito de Karachi (Paquistão). Entre moradores de oito vilas da Malásia, a prevalência foi de 10,4%, após análise de amostra única, concentrada pelo método de formalina-éter (NGUI *et al.*, 2011). Em Karaj (Irã), embora este protozoário tenha sido o mais prevalente, a infecção foi verificada em apenas 3,8% dos participantes de ampla faixa etária (NASIRI *et al.*, 2009).

Dentre os helmintos, *S. mansoni* e *A. lumbricoides* foram os mais prevalentes em 2008 e 2009, respectivamente. A positividade dos exames para *A. lumbricoides* foi semelhante à prevalência verificada em São Paulo – SP (FERREIRA, FERREIRA & MONTEIRO, 2000) e Bambuí – MG (ROCHA *et al.*, 2000) embora inferior ao observado em Americaninhas para

ambos os parasitos, em crianças menores de 9 anos (JARDIM-BOTELHO *et al.*, 2008). Silva *et al.* (2009) encontraram prevalência menor que 1% para os nematódeos e não encontraram crianças infectadas com *S. mansoni*.

De modo geral, a comparação dos resultados nos dois períodos indica redução dos casos de esquistossomose e ascariíase, possível reflexo do tratamento administrado. Também foi observada redução da prevalência de giardiase, uma parasitose que tende a se tornar crônica, se não tratada. No entanto, limitações diagnósticas (coleta de amostra única e eliminação intermitente de cistos) podem estar associados a essa redução. Observou-se aumento da prevalência de infecções por parasitos da família Ancylostomidae, possivelmente relacionado ao aumento da idade (JARDIM-BOTELHO *et al.*, 2008) e aumento da prevalência de *S. stercoralis*, atribuído à realização do método específico para larvas em 2009.

Para os protozoários *E. histolytica/dispar*, *E. coli*, *E. nana* e *I. butschlii* observou-se um aumento da prevalência, quando se comparam os dois períodos avaliados. É provável que este aumento seja devido à manutenção das condições ambientais que favorecem a transmissão, bem como ao aumento da idade das crianças ampliando a possibilidade de exposição às formas infectantes.

6.7 Prevalência de desnutrição

A avaliação da prevalência de desnutrição indica uma ligeira redução na categoria de déficit nutricional ($z < -2$) tanto no indicador peso-idade quanto no indicador estatura-idade. Embora seja observado um aumento da prevalência do risco nutricional ($-2 \leq z \leq -1$) para o indicador peso-idade, o risco nutricional para estatura-idade apresentou redução da prevalência. Se o indicador estatura-idade mede o crescimento linear e seu déficit é resultado de alterações de longo prazo no estado nutricional do indivíduo, refletindo formas crônicas de desnutrição (LAURENTINO *et al.*, 2003), os resultados sugerem melhoria das condições nutricionais dos indivíduos avaliados. Tal melhoria pode ter ocorrido devido ao maior aporte de recursos financeiros e a cuidados devido à participação em programas, como o Programa Bolsa Família e o Programa de Saúde da Família, que acompanham de perto as condições de saúde dos indivíduos, em especial dos menores de cinco anos. Cotta *et al.* (2011) ressaltam a importância do programa Bolsa Família como forma de escape da condição de pobreza, além de relacionarem o aumento da renda a um maior consumo de alimentos. Além disso, as ações

articuladas do programa garantem maior atenção à saúde dos beneficiários, fatores que podem ter contribuído para a melhoria observada.

Em termos populacionais, observou-se que em ambos os momentos, a prevalência de crianças com baixo peso, desnutrição crônica e desnutrição aguda pode ser considerada baixa, conforme critérios da OMS (GORSTEIN *et al.*, 1994).

6.8 Incidência de morbidades

Observou-se uma incidência relativamente baixa de anemia (3,2%) no período avaliado. Considerando que a anemia é consequência de um processo que evolui gradativamente é possível que estes indivíduos anêmicos já estivessem com algum grau de deficiência de ferro e, por não terem recebido suplementação com sulfato ferroso, tenham desenvolvido a anemia. Por outro lado, a incidência de deficiência de ferro atingiu 15,1% dos participantes do estudo. A ingestão inadequada desse nutriente associada a um gasto elevado devido a diferentes fases de crescimento podem ter sido responsáveis por essa incidência. Além disso, inúmeras infecções e processos inflamatórios podem ser responsáveis por seqüestro de ferro nos tecidos e desencadear, a curto prazo, a deficiência de ferro e, a longo prazo, um quadro de anemia.

As parasitoses apresentaram incidência elevada (47,2%), no período estudado. Destacam-se a incidência de *G. duodenalis* e de *E. coli* que apresentaram mais de 15% de novos casos. O mecanismo de transmissão destes protozoários e o número de pessoas infectadas facilita a disseminação dos mesmos e contribui para a elevada incidência. Além disso, o tratamento das protozooses é pouco disseminado e os efeitos adversos são comuns, dificultando a adoção de medidas de controle. Ressalta-se ainda que a disseminação destes é um marcador de precárias condições higiênico-sanitárias, o que expõe a população em questão ao risco de adquirir outras infecções intestinais. No entanto, deve-se levar em consideração a realização de análise em amostra única, o que torna provável que os indicadores calculados (prevalência anual e incidência) estejam subestimados.

Pode-se inferir que a incidência destas morbidades ocorreu devido à manutenção das condições socioeconômicas e ambientais às quais as crianças estão expostas, apesar da intervenção da ESF.

6.9 Avaliação dos resultados da coorte etária por ano de nascimento

É possível observar as tendências das prevalências da anemia, deficiência de ferro e parasitoses, porém com perfis distintos. A redução observada nos casos de anemia deve ser

um reflexo direto da intervenção propiciada pela ESF, em virtude do diagnóstico da anemia em 2008. Diversos estudos comprovam a efetividade do tratamento com sulfato ferroso em doses semanais, seja em lactentes (FERREIRA *et al.*, 2003), em crianças de seis a 59 meses (MONTEIRO *et al.*, 2002) e naquelas de sete a 14 anos (SANTOS, NOGUEIRA & DINIZ, 2007).

Dentre os mais jovens (nascidos em 2007), acredita-se que a elevada prevalência observada em 2009 seja reflexo do crescimento exponencial observado em crianças até 24 meses (DeMAYER, 1989).

A deficiência de ferro não apresentou homogeneidade em relação à tendência, pois observou-se um aumento tanto na faixa etária mais jovem quanto nas duas faixas etárias mais velhas. Nas idades intermediárias, observou-se redução da prevalência de deficiência de ferro. Acredita-se que a deficiência de ferro não tenha sido alvo de tratamento, o que justificaria a manutenção da prevalência com o aumento da idade. O interessante aumento entre as crianças mais velhas (nascidas em 2002 e 2003) pode ser justificado pelo efeito cumulativo da exposição (SZKLO & JAVIER-NETO, 2000) à deficiência de ferro e pela menor atenção conferida a essas crianças pelos programas de saúde implementados. A maioria dos programas, como exemplo o Projeto Travessia, tem por objetivo o acompanhamento de crianças com até cinco anos e, teoricamente, os maiores de 60 meses estariam desamparados pelos programas de prevenção.

O aumento da prevalência de parasitoses em praticamente todas as faixas etárias pode ser explicado pelo maior contato da criança com as fontes de infecção. De acordo com Albonico *et al.* (2008) tão logo a criança começa a explorar o ambiente, passa a apresentar o risco de infecção, o que dependerá dos níveis de transmissão na área. Com o aumento da idade, a criança adquire maior liberdade de movimentação, explorando mais o peridomicílio que pode estar contaminado por formas infectantes dos parasitos. Além disso, é possível que, com o aumento da idade, a exposição adquira caráter cumulativo (SZKLO & JAVIER-NETO, 2000), o que pode vir a se manifestar com o passar do tempo.

6.10 Análise de correlação entre as variáveis contínuas e concordância entre os valores de referência para anemia e deficiência de ferro

A correlação observada entre os índices hematimétricos e a hemoglobina mostraram-se significativos, porém para nenhum dos índices foi superior a 0,50. HCM foi o índice

hematimétrico com maior correlação (0,45), seguido pelo VCM (0,44) e pelo CHCM (0,39), enquanto o índice de anisocitose eritrocitária (RDW) apresentou correlação negativa (-0,38).

A correlação observada entre hematócrito e os índices hematimétricos mostrou-se de menor magnitude, embora significativo para o VCM (0,27) e para o HCM (0,24). O RDW também apresentou correlação negativa (-0,27).

Níveis séricos de ferritina apresentaram correlação significativa com VCM, HCM e CHCM, sendo a correlação mais expressiva verificada com o VCM (0,29). De modo semelhante ao observado com hemoglobina e hematócrito, observou-se correlação negativa entre a ferritina e o RDW.

O fato de as correlações citadas terem sido significativas indica a existência de uma correlação linear entre as variáveis em questão, que não é explicado pelo simples acaso, embora a magnitude do coeficiente não tenha sido perfeita (SZKLO & JAVIER-NETO, 2000).

As correlações mais significativas observadas entre os níveis de hemoglobina e os índices hematimétricos ocorrem devido à dependência dos mesmos da produção de hemoglobina, uma vez que os índices medem a quantidade de hemoglobina nas hemácias e o volume apresentado pela hemácia, o qual depende em parte da quantidade de hemoglobina disponível.

A concordância entre os valores de referência citados pela OMS (2001) e diferentes autores indica concordância excelente entre os valores citados por Failace (2009), exceto para o número de hemácias, para o qual os valores citados pelo autor são mais sensíveis. Também foram excelentes as concordâncias observadas com valores citados pelos autores Yip, Johnson e Dallman (1984), para hemoglobina, caracterização da microcitose, hipocromia e CHCM. No entanto, não houve concordância para o número de hemácias. Ao se comparar os valores da OMS com valores citados por autores nacionais, observou-se uma correlação boa para todos os parâmetros, embora Viana e Alvim (1998) citem valores com maior sensibilidade para o diagnóstico de alterações no hemograma.

6.11 Fatores associados à anemia

Dentre os fatores que estiveram associados à ocorrência de anemia (2008) a idade tem sido relatada em outros trabalhos, em especial em relação àquelas crianças mais novas (NEUMAN *et al.*, 2000; CASTRO *et al.*, 2011; KONSTANTYNER *et al.*, 2012). Konstantyner *et al.* (2012) sugerem que o aumento da demanda por ferro para garantir o

crescimento acelerado no primeiro ano de vida e dificuldades em suprir a necessidade pela alimentação são fatores inerentes à idade que aumentam o risco do desenvolvimento de anemia. Normalmente, a dieta nessa faixa etária é monótona, baseada em leite e com pouca vitamina C (COTTA *et al.*, 2011) e a alimentação inadequada constitui o principal fator de risco para a anemia (NETTO *et al.*, 2011). Entre crianças acreas, a idade menor que 24 meses aumentou em duas vezes o risco de anemia, anemia ferropriva e deficiência de ferro, comparado às crianças de maior idade (CASTRO *et al.*, 2011).

O aumento da chance de anemia entre crianças cujas mães apresentaram anemia durante a gestação também foi verificado por Brion *et al.* (2008), em um estudo longitudinal. No entanto, não há unanimidade sobre essa associação. O histórico prévio de anemia, que também representou aumento de chance de anemia atual, foi identificado por Cotta *et al.* (2011), os quais atribuíram como o principal determinante a baixa aderência à suplementação com sulfato ferroso.

Risco de ou baixa estatura peso para a idade (escore $z \leq -1$) foi um parâmetro associado à anemia, embora possa ser considerado marginal (intervalo de confiança partindo do 1,00). Cotta *et al.* (2011) observaram a associação da baixa estatura com a anemia, mas afirmam que o caráter transversal do estudo não permite fazer inferências a esse respeito.

O diagnóstico de infecção por protozoários representou aumento da chance de anemia 2,19 vezes maior para as crianças que a apresentavam comparado àquelas em que não foram diagnosticadas infecções por helmintos ou protozoários. Níveis reduzidos de hemoglobina foram observados como preditores da infecção por *G. duodenalis* em estudo conduzido no município de Itinga – MG (SILVA *et al.*, 2009). Tanto *G. duodenalis* quanto o comensal *E. coli* apresentaram associação com precário estado nutricional em crianças bolivianas de cinco a 14 anos (BOEKE *et al.*, 2010). Assim, podem ser explicadas as associações encontradas no presente trabalho entre a infecção por protozoários e a anemia, embora o mecanismo para esse efeito não possa ser elucidado.

Em 2009, o histórico de anemia pregressa representou um aumento significativo na chance de anemia atual, indicando a manutenção desta morbidade. Foi verificado que em 22,8% dos casos de anemia diagnosticados em 2008 a criança continuou apresentando anemia em 2009. Essa manutenção pode ser reflexo da baixa adesão ao tratamento com sulfato ferroso, devido aos efeitos adversos do mesmo, bem como à não inclusão de alimentos que poderiam auxiliar a reversão desse quadro.

A infecção parasitária aumentou a chance de anemia tanto na ocorrência de protozooses (já discutida) quanto na infecção por helmintos (não identificada como fator

associado em 2008). O maior tempo de exposição a esses parasitos considerando-se o caráter crônico da infecção em especial àqueles classicamente descritos como causadores de anemia (família Ancylostomidae e *S. mansoni*) podem justificar essa associação.

O índice de anisocitose eritrocitária associou-se à anemia atual devido ao fornecimento inconstante de ferro à medula óssea para a produção de hemácias. O RDW poderia ser um método específico e sensível para a identificação de pacientes com anemia ferropriva, apresentando microcitose. No entanto, não é um bom índice para a identificação de beta-talassemia menor e não deve ser utilizado de modo isolado se o objetivo for a diferenciação entre os dois quadros (MATOS *et al.*, 2008).

Em 2009, a participação no Programa Bolsa Família e o atendimento pelo PSF constituíram fatores que reduziram a chance de ocorrência de anemia. Crianças que vivem em famílias que recebem o benefício do governo federal apresentaram menor chance de anemia, quando comparadas àquelas que vivem em famílias que não o recebem. As condicionalidades do programa Bolsa Família as quais incluem, na área da saúde, o acompanhamento do cartão de vacinação, do crescimento e desenvolvimento de crianças menores de sete anos, podem explicar esse efeito protetor. Além disso, a melhoria da renda que contribui para o melhor consumo de alimentos (COTTA *et al.*, 2011) também deve ser lembrada. Por outro lado, o efeito protetor produzido pelo atendimento por equipes de PSF pode ser resultado da utilização de um modelo de assistência que apresenta melhores resultados nas ações de atenção à saúde quando comparado ao modelo tradicional, como observado por Silva e Caldeira (2010).

Embora o consumo alimentar de leite de vaca seja fator associado a quadros de anemia na infância (CDC, 1998; ZIEGLER *et al.*, 1999; JIANG *et al.*, 2000; ASSIS *et al.*, 2004), a influência deste alimento na ocorrência de anemia e/ou deficiência de ferro não foi investigada no presente trabalho.

6.12 Fatores associados à deficiência de ferro

Em 2008, os fatores que permaneceram associados à deficiência de ferro foram a faixa etária, apresentando menor chance à medida que aumenta a idade, e o baixo peso ao nascer, representando um aumento da chance de desenvolver a deficiência de ferro.

O efeito exercido pela idade pode ser explicado pela melhoria das condições nutricionais, uma vez que crianças acima de dois anos já apresentam hábitos alimentares

semelhantes aos de adultos. Além disso, a velocidade de crescimento já não apresenta o caráter exponencial observado nos dois primeiros anos de vida (BRASIL, 2002).

O baixo peso ao nascer, identificado como risco para a deficiência de ferro, pode ser reflexo do baixo acúmulo desse nutriente durante os períodos finais da gestação. Se o baixo peso ao nascer é resultado de prematuridade, o déficit de ferro aumenta com o decréscimo da idade gestacional. Essa situação pode piorar com o rápido desenvolvimento verificado nessas crianças no período pós-natal (BAKER, GREER & COMITÊ DE NUTRIÇÃO, 2010).

Em 2009, a idade se manteve associada e a menor chance de deficiência de ferro em decorrência do aumento da idade foi mantida, provavelmente pelos motivos já citados. No entanto, foram encontrados como fatores que aumentaram a chance para a deficiência de ferro o diagnóstico prévio dessa condição em 2008, valores elevados do RDW e a presença de processos inflamatórios / infecciosos. A deficiência de ferro, verificada pelos níveis reduzidos de ferritina em 2008, manteve-se associada em 2009 devido ao caráter cumulativo, característico do processo. De acordo com a ESF, a intervenção contemplou apenas as crianças que apresentavam anemia e, provavelmente, nenhuma suplementação foi oferecida às que apresentavam deficiência de ferro. Uma das estratégias para a prevenção da deficiência de ferro são os programas de fortificação de alimentos, mas os resultados ainda estão longe do desejável (DUTRA-DE-OLIVERIRA *et al.*, 2011).

Alterações no RDW apresentaram associação com a deficiência de ferro, uma vez que o aporte deste nutriente para a medula óssea pode ser um dos determinantes da homogeneidade do tamanho das hemácias. Se a evolução da carência de ferro apresenta caráter lento e progressivo (PAIVA, RONDÓ, GUERRA-SHINOHARA, 2000; CANÇADO, 2009) estágios iniciais da depleção dos estoques de ferro poderiam ser evidenciados pelas alterações no RDW.

A presença de processos inflamatórios / infecciosos aumentou fortemente a chance de deficiência de ferro. Está bem estabelecido o papel do processo inflamatório na regulação do metabolismo do ferro (MEANS Jr., 2000; ROY, 2010). O metabolismo do ferro sofre alterações na vigência de processos inflamatórios, infecciosos e neoplásicos o que origina uma anemia de doença crônica. A ação de citocinas que induzem a aquisição de ferro pelos macrófagos estimulados (IFN- γ e TNF- α) e por células do sistema fagocítico mononuclear (IL-1, IL-6 e IL-10) e inibem a exportação do ferro pela ferroportina (IFN- γ , TNF- α) geram um acúmulo de ferro nos tecidos e, conseqüentemente, um quadro de hipoferremia, que se desenvolve horas após o início da infecção. Além disso, a produção de hepcidina, um peptídeo antimicrobiano mediador da imunidade inata, reduz a transferência do ferro dos

enterócitos para o plasma e inibe a mobilização do ferro estocado nos macrófagos (GROTTO, 2008; ROY, 2010).

6.13 Fatores associados à infecção por parasitos e comensais

A febre nos últimos 15 dias foi identificada como fator associado à infecção por parasitos e comensais. De acordo com Murahovschi (2003), a febre pode ser consequência da ação de pirógenos exógenos, como os agentes infecciosos (bactérias, vírus, fungos ou suas toxinas) ou não infecciosos (tóxicos, drogas e antígenos). É um sintoma comum de doenças agudas e crônicas e, portanto, pode ser resultado das infecções em questão ou de outras, não identificadas no presente estudo.

A eosinofilia foi verificada como fator que aumenta a chance de infecção parasitária. Historicamente, os eosinófilos têm sido citados como células envolvidas com a proteção do hospedeiro contra parasitos, em especial helmintos. Entretanto, atualmente, acredita-se em um papel multifuncional dessas células, relacionado à iniciação e propagação de respostas inflamatórias e modulação da imunidade adaptativa e sua atuação tem sido associada também a infecções, asma e desordens gastrointestinais (ROTHENBERG & HOGAN, 2006).

Outro fator de risco identificado foi o número de pessoas no domicílio. O tamanho da família e o número de crianças menores de cinco anos na mesma residência têm sido apontados como fatores de risco para a infecção por *G. duodenalis* (TEIXEIRA, HELLER & BARRETO, 2007; SILVA *et al.*, 2009). A aglomeração pode facilitar a transmissão entre as pessoas e, se não são adequadas as instalações sanitárias, a defecação no peridomicílio também aumenta a possibilidade de infecção.

Alguns autores relatam maiores riscos de infecção por parasitos com aumento de idade e uma relação inversa entre risco de infecção e renda, bem como grau de escolaridade materna (FERREIRA, FERREIRA & MONTEIRO, 2000; MAIA *et al.*, 2008). No entanto, essas associações não foram observadas no presente trabalho.

6.14 Fatores associados à anemia no estudo longitudinal

Na análise dos fatores associados à anemia no estudo longitudinal, um dos mais importantes foi a deficiência de ferro confirmando que a ausência de estoques de ferro na forma de ferritina pode desencadear, a longo prazo, a anemia. Embora esse seja um dos elementos causais da anemia, o mesmo foi mantido nos modelos. Optou-se por manter este

fator para possibilitar a investigação de outros fatores associados à anemia, quando ajustados pela deficiência de ferro.

A presença de infecções parasitárias ou por comensais também foi um fator associado à ocorrência de anemia no modelo longitudinal. Embora as parasitoses, quando analisadas isoladamente não tenham permanecido associadas, é possível que, a longo prazo, infecções por helmintos como os parasitos da família Ancylostomidae classicamente associados a esta morbidade devido à espoliação sanguínea possam levar à anemia (BROOKER, BETHONY, HOTEZ, 2004; STEPHENSON, LATHAN e OTTENSEN, 2000). Outra helmintíase que pode estar relacionada à anemia é a esquistossomose. FRIEDMAN *et al.* (2005) e KOUKOUNARI *et al.* (2006) citam, dentre os mecanismos que desencadeiam a anemia na presença dessa parasitose, a perda de ferro pelas fezes, seqüestro de hemácias por esplenomegalia, hemólise auto-imune e a inflamação. Além das helmintíases, conforme já discutido previamente, *G. duodenalis* (SILVA *et al.*, 2009; BOEKE *et al.*, 2010) e o comensal *E. coli* podem estar associados ao estado nutricional (BOEKE *et al.*, 2010) e, mesmo indiretamente, contribuir para a anemia.

A redução da chance de anemia representado pelo aumento do escore z de estatura para idade é um indicador indireto da relação entre o estado nutricional e a anemia. Quanto maior a estatura para a idade, melhores as condições nutricionais do indivíduo a longo prazo (SIGUEM, DEVINCENZI, LESSA, 2000) e, conseqüentemente, menor o risco de desenvolver anemia.

A baixa ingestão de retinol, encontrada na análise longitudinal como fator associado à ocorrência de anemia, corrobora achados prévios que relacionam a deficiência de vitamina A com a anemia (SEMBA e BLOEM, 2002). Diversos autores citam a associação da deficiência de vitamina A com a ocorrência de anemia e a suplementação com retinol tem sido proposta em crianças menores de cinco anos com o intuito de prevenir essa deficiência e, conseqüentemente, a anemia (MWANRI *et al.*, 2000; BRASIL, 2011). No Brasil, o programa consiste na suplementação profilática com megadoses de vitamina A (100.000 UI para crianças de 6 a 11 meses de idade e com a dose de 200.000 UI para crianças de 12 a 59 meses de idade e puérperas) e contempla áreas de risco, como os estados do Nordeste, Vale do Jequitinhonha e Mucuri (Minas Gerais) e Vale do Ribeira (São Paulo), consideradas áreas de risco (BRASIL, 2011).

A variável “momento” incluída no modelo com a pretensão de caracterizar “tempo” manteve-se associada reduzindo a chance de ocorrência de anemia. Acredita-se que esse efeito tenha sido causado pelo tratamento com sulfato ferroso oferecido às crianças que

apresentaram anemia em 2008. Além disso, provavelmente, devido à conscientização sobre o problema da anemia no município (que atingia 35% das crianças em 2008) as equipes da ESF, médicos e familiares das crianças podem ter adotado posturas que contribuíram para a melhoria do problema.

6.15 Fatores associados à deficiência de ferro no estudo longitudinal

A ocorrência de processo inflamatório ou infeccioso aumentou em quase três vezes a chance de deficiência de ferro no modelo longitudinal, assim como se manteve associada no modelo transversal (2009). Os mecanismos que desencadeiam a deficiência de ferro na vigência de infecção / inflamação já foram adequadamente discutidos.

No modelo longitudinal, a ocorrência de parasitose reduziu a chance da ocorrência de deficiência de ferro. Embora esse tenha sido um resultado inesperado, a provável explicação encontrada para essa associação reside no tratamento das crianças parasitadas, conforme diagnóstico em 2008. É provável que o tratamento oferecido, embora não tenha sido capaz de erradicar as parasitoses, pode ter reduzido a carga parasitária ou mantido a criança por algum tempo livre da infecção. Comparando a prevalência das parasitoses entre os dois momentos, observou-se redução na infecção por *S. mansoni* (significativa), *A. lumbricoides* e *G. duodenalis* e, apesar do aumento da prevalência de infecções por parasitos da família Ancylostomidae e *S. stercoralis*, essa mudança no panorama das parasitoses pode ter contribuído para o efeito observado.

A ingestão de ferro abaixo da EAR mostrou-se um fator de risco para a ocorrência da deficiência de estoques deste nutriente. Sabe-se que o ferro utilizado pelo organismo é obtido de duas fontes principais, a dieta e a reciclagem de hemácias senescentes. Como a quantidade a ser absorvida é regulada pela necessidade do organismo, situações em que há aumento da necessidade evoluem com um estímulo para maior absorção. Alimentos que apresentam maior biodisponibilidade de ferro são carnes vermelhas, que apresentam o ferro na forma hêmica, proveniente da hemoglobina e mioglobina, seguido de ovos e laticínios. Além disso, a acidez e a presença de agentes solubilizantes podem favorecer a absorção intestinal (GROTTO, 2008; GROTTO, 2010). Ou seja, além da ingestão, outros fatores podem determinar a absorção do ferro. A monotonia da dieta (ALBUQUERQUE E MONTEIRO, 2002; SILVA, 2008), embora não tenha sido objeto do presente estudo, pode ser apontada como causa da baixa ingestão de nutrientes essenciais como o ferro.

Em relação à variável “momento”, também incluída no modelo com a pretensão de caracterizar “tempo”, esta se manteve associada como fator que aumenta a chance de ocorrência de deficiência de ferro, contrariamente ao que foi observado para a anemia. É provável que o efeito observado seja devido à ausência de tratamento das crianças que apresentaram apenas deficiência de ferro em 2008. Beard (2001) cita os inúmeros efeitos da deficiência de ferro, entre os quais a anemia, o prejuízo da resposta imunológica, dos processos de termorregulação, da função mental, da performance física, alteração na absorção de outros metais divalentes e metabolismo de drogas, dentre outros. A variedade dos efeitos da deficiência desse mineral deveria fazer com que a suplementação contemplasse as crianças com tal deficiência, como forma de prevenir as conseqüências funcionais que podem ocorrer ao longo do tempo.

6.16 Considerações finais

A magnitude da ocorrência dos eventos avaliados indica que, embora tenha sido observada uma melhoria das condições de saúde no município de Novo Cruzeiro – MG, outras ações podem ser necessárias para propiciar melhores condições de vida à população infantil e, conseqüentemente, melhorias a longo prazo para a população como um todo. Stolfus (2001) acredita que quatro passos sejam necessários à resolução de problemas como a anemia e a deficiência de ferro. Sugere que se identifique o fator causal e a magnitude da deficiência de ferro ou da anemia por deficiência de ferro em termos de “problema de saúde pública”. Além disso, deve-se estimar a prevalência dos fatores causais e demonstrar caminhos efetivos para reduzir a ocorrência dos mesmos ou interromper as conseqüências adversas à saúde.

A relação existente entre as condições socioeconômicas e as condições de saúde podem estar inseridas num contexto de mudança, representado pela implantação relativamente recente de programas nacionais abrangentes como os programas Bolsa Família e Saúde da Família. Além disso, as famílias dispõem atualmente de um maior volume de informações sobre condições de saúde, formas de prevenção de doenças e cuidados à saúde, oferecidos pelos programas educativos disponíveis nos canais de comunicação (TV e internet), que se encontram disponíveis e de fácil acesso no interior de grande parte dos domicílios.

Embora não existam dados de abrangência nacional, os trabalhos executados pontualmente indicam uma mudança no panorama de saúde. Acredita-se que o desenvolvimento do presente trabalho pode ter contribuído para melhorias observadas no

município em questão e, além da importância dos resultados obtidos para a construção do conhecimento científico acerca dos aspectos estudados (pesquisa), há que se considerar a importância do mesmo em levar benefícios à comunidade (extensão) e o saber (ensino), representado por treinamento oferecido àqueles que lidam diretamente com a população, os agentes comunitários de saúde e enfermeiros da assistência.

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

O emprego de análises transversais e longitudinais permitiu identificar a prevalência e a incidência de anemia, deficiência de ferro e parasitoses entre crianças de seis a 71 meses no município de Novo Cruzeiro – MG e identificou fatores relacionados a essas morbidades.

Foi evidente a redução da prevalência de anemia entre as crianças avaliadas, fazendo com que o município passasse a enfrentar um problema de saúde pública de leve intensidade, na segunda avaliação realizada.

Observou-se um pequeno aumento na prevalência da deficiência de ferro, o que expõe as crianças ao risco de prejuízo no desenvolvimento psicomotor. Torna-se necessária a adoção de medidas que revertam esse quadro e diminuam as conseqüências do mesmo como forma de proteger as crianças do risco iminente a que estão expostas.

O aumento da prevalência de parasitoses foi verificado, apesar da intervenção da ESF. O tratamento antiparasitário pode ter tido um baixo impacto na redução desta morbidade e outras medidas preventivas e educativas podem ser necessárias para contornar o problema.

Os fatores associados à anemia na análise transversal foram a idade, anemia materna durante a gestação, histórico de anemia, risco ou baixa estatura para idade e infecção por parasitos ou comensais, na análise referente a 2008. Em 2009, ter tido anemia no ano anterior, infecção por parasitos ou comensais, grau de anisocitose eritrocitária, estar cadastrado no programa Bolsa Família e ser atendido pelo PSF, os dois últimos reduzindo a chance de anemia.

Os fatores associados à anemia na análise longitudinal foram deficiência de ferro, presença de infecção por parasitos ou comensais, risco ou baixa estatura para idade, ingestão de retinol abaixo da mediana e, reduzindo a chance de anemia, a variável tempo.

Em relação à deficiência de ferro, faixa etária e baixo peso ao nascer se mantiveram associados (análise 2008), enquanto a faixa etária, deficiência de ferro diagnosticada em 2008, anisocitose eritrocitária e processo inflamatório ou infeccioso permanecerem associados na análise em 2009.

Após análise longitudinal, permaneceram associados a presença de processo inflamatório ou infeccioso, o aumento da estatura, ingestão de ferro abaixo da EAR e a variável tempo, todos com tendência a aumentarem a chance de deficiência de ferro.

Em relação à infecção por parasitos e comensais, os fatores identificados foram febre nos últimos 15 dias, eosinofilia e número de pessoas no domicílio.

Os resultados obtidos indicam que, na população analisada, os fatores associados a esses eventos podem, em sua maioria, serem modificados com intervenções efetivas.

Propiciar condições capazes de reduzir a ocorrência de processos inflamatórios e infecciosos, melhorar o estado nutricional e o aporte de nutrientes essenciais ao desenvolvimento adequado e garantir maior acesso aos programas e serviços de saúde podem ser formas de amenizar a ocorrência desses agravos que podem trazer sérias consequências à população infantil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBONICO, M.; ALLEN, H.; CHITSULO, L.; ENGELS, D.; GABRIELLI A-F.; SAVIOLI, L. Controlling soil-transmitted helminthiasis in pre-school-age children through preventive chemotherapy. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, v. 2, n. 3, 2008, e126.doi:10.1371/journal.pntd.0000126
- ALBONICO, M.; STOLTZFUS, R.J.; SAVIOLI, L.; TIELSCH, J.M.; CHWAYA, H.M.; ERCOLE, E.; CANCRINIS, G. Epidemiological evidence for a differential effect of hookworm species, *Ancylostoma duodenale* or *Necator americanus*, on iron status of children. **Int. J. Epidemiol.**, v. 27, p. 530-537, 1998.
- ALBUQUERQUE, M.F.M.; MONTEIRO, A.M. Ingestão de alimentos e adequação de nutrientes no final da infância. **Rev. Nutr.**, v. 15, n. 3, p. 291-299. 2002
- ASOBAYIRE, F.S.; ADOU, P.; DAVIDSSON, L.; COOK, J.D.; HURRELL, R.F. Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalences of malaria and other infections: a study in Côte d'Ivoire1–3. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 74, p. 776–782, 2001.
- ASSIS, A.M.O.; GAUDENZI, E.N.; GOMES, G.; RIBEIRO, R.C.; SZARFARC, S.C.; SOUZA, S.D. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. **Rev. Saúde Pública**, v. 38, p. 543 – 551. 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Critério de classificação econômica Brasil. ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – 2009. Disponível em: <http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=139> Acessado em 12 de fevereiro de 2009.
- ASSUNÇÃO, M.C.F.; SANTOS, I.S.; BARROS, A.J.D.; GIGANTELLI, D.P.; VICTORA, C.G. Effect of iron fortification of flour on anemia in preschool children in Pelotas, Brazil. **Rev Saúde Pública**, v. 41, n. 4, p. 1 – 9, 2007.
- AZEREDO, C.M.; COTTA, R.M.M.; SANT'ANA, L.F.R.; FRANCESCHINI, S.C.C.; RIBEIRO, R.C.L.; LAMOUNIER, J.A.; PEDRON, F.A. Greater effectiveness of daily iron supplementation scheme in infants. **Rev. Saúde Pública**, v. 44, n. 2, p. 1-9, 2010.
- BAKER, R.D.; GREER, F.R.; THE COMMITTEE ON NUTRITION. Clinical report: Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). **Am. Acad. Pediatrics**. v. 126, n. 5, p. 1040 – 1050.
- BANDEIRA, F.M.G.C.; LEAL, M.C.; SOUZA, R.R.; FURTADO, V.C.; GOMES, Y.M.; MARQUES, N.M. Características de recém-nascidos portadores de hemoglobina S detectados através de triagem em sangue de cordão umbilical. **J. Pediatr.**, v. 75, n.3, p. 167-171, 1999.
- BATES, I.; McKEW, S.; SARKINFADA, F. Anaemia: a useful indicator of neglected disease burden and control. **PLoS Med.**, v. 4, n.8, e231 doi:10.1371/journal.pmed.0040231
- BATISTA-FILHO, M. Da fome à segurança alimentar: retrospecto e visão prospectiva. **Cad. Saúde Pública**, n.19, v.4, p. 872-873, 2003.

BATISTA-FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, sup. 1, p. S181-S191, 2003

BATISTA-FILHO, M.; SOUZA, A.I.; BRESANI, C.C. Anemia como problema de saúde pública: uma realidade atual. **Ciência & Saúde Coletiva**, n. 13, v. 6, p.1917-1922, 2008.

BEARD, J.L. Iron Biology in Immune Function, Muscle Metabolism and Neuronal Functioning. **J. Nutr.**, v. 131, p. 568S–580S, 2001.

BEARD, J.L. Why Iron Deficiency Is Important in Infant Development1–3. **J. Nutr.**, v. 138, p. 2534–2536, 2008.

BHUTTA, Z.A. Effect of infections and environmental factors on growth and nutritional status in developing countries. **J. Ped. Gastroenterol. Nutr.**, v. 43, p.S13–S21 , 2006.

BOEKE, C.E.; MORA-PLAZAS, M.; FORERO, Y.; VILLAMOR, E. Intestinal protozoan infections in relation to nutritional status and gastrointestinal morbidity in Colombian school children. **Trop. Pediatr.**; v. 56, n. 5, p. 299-306, 2010. doi: 10.1093/tropej/fmp136

BRASIL Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006 : dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 300 p.

BRASIL, Ministério da Saúde/SAS/Departamento de Atenção Básica. Teto, credenciamento e implantação das estratégias de Agentes Comunitários de Saúde, Saúde da Família e Saúde Bucal Unidade Geográfica: NOVO CRUZEIRO/MG. Competência: fevereiro a março de 2008. Consulta em 10 de maio de 2012.disponível em http://dab.saude.gov.br/historico_cobertura_sf/historico_cobertura_sf_relatorio.php

BRASIL, PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA. Condicionalidades do programa. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/condicionalidades>. Consulta em 01.05.2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 100 p.

BRION, M.J.A.; LEARY, S.D.; SMITH, G.D.; McARDLE, H.J.; NESS, A.R. Maternal anemia, iron intake in pregnancy, and offspring blood pressure in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children1–4 . **Am . J. Clin. Nutr.**, v. 88, p.1126 –33, 2008

BRITO, L.L.; BARRETO, M.L.; SILVA, R.de C.; ASSIS, A.M.; REIS, M.G.; PARRANA, I.M.; BLANTON, R.E.. Moderate- and low intensity co-infections by intestinal helminths and *Schistosoma mansoni*, dietary iron intake and anemia in Brazilian children. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 75, n. 5, p. 939 – 944, 2006.

BRITO, L.L.; BARRETO, M.L.; SILVA, R.de C.; ASSIS, A.M.; REIS, M.G.; PARRAGA, I.M.; BLANTON, R.E.Fatores de risco para anemia por deficiência de ferro em crianças e adolescentes parasitados por helmintos intestinais. *Rev. Panam. Salud Publica/Pan Am J Public Health*, v. 14, n. 6, 2003.

BROOKER, S.; AKHWALE, W.; PULLAN, R.; ESTAMBALE, B.; CLARKE, S.E.; SNOW, R.W.; HOTEZ, P.J. Epidemiology of *Plasmodium*-helminth co-infection in Africa: populations at risk, potential impact on anemia and prospects for combining control. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 77, n.6, p. 88–98, 2007.

BROOKER, S.; BETHONY, J.; HOTEZ, P.J. Human Hookworm Infection in the 21st Century. **Adv. Parasitol.**, v. 58, p.197–288, 2004.

BRUGNARA, C. Iron deficiency and erithropoiesis: new diagnostic approaches. **Clin. Chem.**, v. 49, n. 10. p. 1573 – 1578. 2003.

BRUNKEN, G.S.; GUIMARÃES, L.V.; FISBERG, M. Anemia in children under 3 years of age in public day care center. **J. Ped.**, v. 78, n.1, p. 50 -56, 2002.

CALIS, J.C.J.; PHIRI, K.S.; FARAGHER, E.B.; BRABIN, B.J.; BATES, I.; CUEVAS, L.E.; HAAN, R.J.; AJIB I. PHIRI, A.I.; MALANGE, P.; KHOKA, M.; HULSHOF, P. J.M.; VAN LIESHOUT, L.; YIK, M.G.H.M.; ROCKETT, K.A.; RICHARDSON, A.; KWIATKOWSKI, D.P. ; MOLYNEUX, M.E.; VAN HENS BROEK, M.B. Severe anemia in Malawian children. **N. Engl. J. Med.**; v.358, n.9, p. 888 – 899, 2008.

CANÇADO, R.D. Tratamento da anemia ferropênica: alternativas ao sulfato ferroso. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v .31, n. , p. 121-122, 2009.

CARTWRIGHT, C.P. Utility of multiple-stool-specimen ova and parasite examinations in a high-prevalence setting. **J. Clin.Microbiol.**, v. 37, n. 8, p. 2408-2411, 1999.

CARVALHO, A.G.C.; LIRA, P.I.C.; BARROS, M.F.A.; ALÉSSIO, M.L.M.; LIMA, M.C.; CARBONNEAU, M.A.; BERGER, J.; LÉGER, C.L. Diagnosis of iron deficiency anemia in children of Northeast Brazil. **Rev. Saúde Pública**, v. 44, n. 3, p.513-519, 2010.

CARVALHO-COSTA, F.A.; GONÇALVES, A.Q; LASSANCE, S.L., SILVA NETO, L.M.; SALMAZO, C.A.A.; BÓIA, M.N. *Giardia lamblia* and other intestinal parasitic infections and their relationships with nutritional status in children in brazilian amazon. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo.** v. 49, n. 3, p. 147-153, May-June, 2007.

CASTRO, T.G.; SILVA-NUNES, M.S.; CONDE, W.L.; MUNIZ, P.T.; CARDOSO, M.A. Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Ocidental brasileira: prevalência e fatores associados. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 131-142, jan, 2011.

CAVALIERE, T. A. Red blood cell indices: implications for practice. **Newborn and Infant Nurs. Rev.**, v. 4, n. 4, p. 231 – 239, 2004.

CENTER DISEASE CONTROL. Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. **MMWR**, v. 47, p. 1 - 31, 1998.

CHERIAN, S.; FORBES, D.A.; COOK, A.G.; SANFILIPPO, F.M.; KEMNA, E.H., et al. (2008) An insight into the relationships between hepcidin, anemia, infections and inflammatory cytokines in pediatric refugees: a cross-sectional study. **PLoS ONE**, v. 3, n. 12, e4030. doi:10.1371/journal.pone.0004030

COOK, J.D. Diagnosis and management of iron deficiency anaemia. **Best. Practice Res. Clin. Haematol.**, v. 18, n.2, p. 319-322, 2005.

CORRÊA, D.; LAMOUNIER, J.A.; CARNEIRO, M. Association between nutritional status, environmental and socioeconomic factors and *Giardia lamblia* infections among children aged 6-71 months in Brazil. **Trans. Royal Society Trop. Med. Hyg.** n. 103, 2009, p. 512-519.

COTTA, R.M.; OLIVEIRA, F.C.C.; MAGALHÃES, K.A.; RIBEIRO, A.Q.; SANT'ANA, L.F. R.; S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Social and biological determinants of iron deficiency anemia. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 27, sup 2, p. S309-S320, 2011.

COYER, S.M. Anemia: diagnosis and management. **J. Pediatr. Health Care**, n. 19, p. 380-385, 2005 .

DALLMAN, P.R.; SIIMES, M.A. Percentile curves for hemoglobin and red cell volume in infancy and childhood. **J. Pediatr.**, n. 94, p. 26-31, 1979.

DE ONIS, M.; GARZA, C.; VICTORA, C.G.; ONYANGO, A.W.; FRONGILLO, E.A.; MARTINES, J. for the WHO Multicentre Growth Reference Study Group. The WHO Multicentre Growth Reference Study: Planning, study design and methodology. **Food Nutr. Bull.**; v. 25, n. 1, s. 1:S15-25, 2004.

DeMAEYER, E.M. Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care. **World Health Organization**, 1989.

Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. 2005. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/10490.html>

DIGGLE, P.J.; LIANG, K.Y.; ZEGER, S.L. **Analysis of longitudinal data**. USA: Oxford Universit Press. 1994, 253p.

DINUZZO, D.V.P.; FONSECA, S.F. Anemia falciforme e infecções. **J. Pediatr.**, V. 80, p. 347 – 354. 2004.

DRUMMOND, S.C.; PEREIRA, S.R.S.; SILVA, L.C.S.; ANTUNES, C.M.F.; LAMBERTUCCI, J.R. Schistosomiasis control program in the state of Minas Gerais in Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 105, n. 4, p. 519-523, 2010.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J.E.; MARCHINI, J.S.; LAMOUNIER, J.; ALMEIDA, C.A. Iron-Fortified Drinking Water Studies for the Prevention of Children's Anemia in Developing Countries. **Anemia**. 815194, agosto, 2011.

EPI INFO 2000. Programa de computador. Versão 2000. Atlanta (GE): CDC; 2000.

ESCHENAZI, P.D. **O papel do linfócito B e anticorpos na resposta imune protetora induzida pela infecção por nematódeos do gênero *Strongyloides***. Qualificação (doutorado) – Departamento de Parasitologia, Universidade Federal de Minas, 2012.

EZEAMAMA, A.E.; FRIEDMAN, J.F.; ACOSTA, L.P.; BELLINGER, D.C.; LANGDON, G.C.; MANALO, D.L.; OLVEDA, R.M.; KURTIS, J.D.; MCGARVEY, S.T. Helminth infection and cognitive impairment among filipino children. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 72, n. 5, p. 540–548, 2005.

EZEAMAMA, A.E.; MCGARVEY, S.T.; ACOSTA, L.P.; ZIERLER, S.; MANALO, D.L.; WU, H.W.; KURTIS, J.D.; MOR, V.; OLVEDA, R.M.; FRIEDMAN, J.F. The Synergistic Effect of Concomitant Schistosomiasis, Hookworm, and Trichuris Infections on Children's Anemia Burden. **PLoS Negl. Trop. Dis.** v.2, n. 6, p.e245. doi:10.1371/journal.pntd.0000245, 2008.

FAILACE, R. **Hemograma**: Manual de interpretação. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, p. 409 – 410, 2009.

FERNANDO FREI, F.; JUNCANSEN, C.; RIBEIRO-PAES, J.T. Levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais: viés analítico decorrente do tratamento profilático. **Cad. Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2919-2925, 2008.

FERREIRA, M.L.M.; FERREIRA, L.O.C.; SILVA, A.A.; BATISTA-FILHO, M. Efetividade da aplicação do sulfato ferroso em doses semanais no Programa Saúde da Família em Caruaru, Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 19 n. 2, 2003.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000200004>

FERREIRA, M.U.; FERREIRA, C.S.; MONTEIRO, C.A. Secular trends in intestinal parasitic diseases of childhood in the city of São Paulo, Brazil (1984-1996). **Rev. Saude Publica**, v. 34, n.6, p.73-82, 2000.

FILTEAU, S.M.; TOMKINS, A.M. Micronutrients and tropical infections. **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 88, n.1, p.1-3, 1994.

FLEMING, F.M.; BROOKER, S.; GEIGER, S.M.; CALDAS, I.R.; CORREA-OLIVEIRA, R.; HOTEZ, P.J.; BETHONY, J.M. Synergistic associations between hookworm and other helminth species in a rural community in Brazil. **Trop. Med. Int. Health.**, v.11, n. 1, p.56-64, 2006.

FRIEDMAN, J.F.; KANZARIA, H.K.; MCGARVEY, S.T. Human schistosomiasis and anemia: the relationship and potential mechanisms. **Trends Parasitol.**, v.21, n. 8, 2005.

FRIEDMAN, J.F.; KWENA, A.M.; MIREL, L.B.; KARIUKI, S.K.; TERLOUW, D.J.; PHILLIPS-HOWARD, P.A.; HAWLEY, W.A.; NAHLEN, B.L.; SHI, Y.P.; KUILE, F.O.T. Malaria and nutritional status among pre-school children: results from cross-sectional surveys in western Kenya. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 73, n. 4, p. 698–704, 2005.

GALEAZZI, M.A.M.; DOMENE, S.M.A.; SICHIERI, R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar e estado nutricional. **Cadernos de Debate. vol. especial, INAN-MS/NEPA-UNICAMP**, 1997.

GAZZINELLI-GUIMARÃES, P.H. Atividade citotóxica e pró-apoptótica de antígenos de *Ancylostoma ceylanicum*: implicações na modulação da resposta imune na ancilostomíase.

Dissertação (Mestrado). Instituto de Ciências Biológicas - Universidade Federal de Minas Gerais. 2010

GOODMAN, D.; HAJI, H.J.; BICKLE, Q.D.; STOLTZFUS, R.J.; TIELSCH, J.M.; RAMSAN, M.; SAVIOLI, L.; ALBONICO, M. a comparison of methods for detecting the eggs of *Ascaris*, *Trichuris*, and Hookworm in infant stool, and the epidemiology of infection in Zanzibari Infants. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 76, n. 4, p. 725–731, 2007.

GORSTEIN, J., SULLIVAN, R., YIP, R., ONÍSA DE M, TROWBRIDGE F, FAJANS P, *et al.* Issues in the assessment of nutritional status using anthropometry. **Bull. WHO**, v.72. n.2, p.273-83, 1994.

GREEN, HLK.; SOUSA-FIGUEIREDO, J.C.; BASANÉZ, M.G.; BETSON, M.; KABATEREINE, N.B.; FENWICK, A.; STOTHARD, R. Anaemia in Ugandan preschool children: the relative contribution of intestinal parasites and malaria. **Parasitol.**, v. 138, p. 1534 – 1545, 2011.

GREENBURG, A.G. Pathophysiology of anaemia. **Americ. J. Medicine**, v. 101, n.2, p. 7S-11S, 1996.

GRIMES D.A.. SCHULZ, K.F. Cohort studies: marching towards outcomes. **Lancet**, v. 359, p. 341 – 345, 2002.

GROTTO, H.Z.W. Metabolismo do ferro: uma revisão sobre os principais mecanismos envolvidos em sua homeostase. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 30, n.5, p.390-397, 2008.

GUALANDRO, S.F.M. Diagnóstico diferencial das anemias. **J. Bras. Nefrol.** , v. 22, sup. 5, p. 7-10, 2000.

GYORKOS, T.W.; MACLEAN, J.D.; LAW, C.G. Absence of significant differences in intestinal parasite prevalence estimates after examination of either one or two stool specimens. **Am. J. Epidemiol.**, v. 130, n. 5, p. 976-980, 1989.

HOFFMANN, W.A.; PONS, J.A.; JANER, J.L. The sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni, Puerto Rico. **J. Public Health Trop. Med.**, v.9, p.283-291, 1934.

HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S. Applied logistic regression. USA: John Wiley & Sons, 1989, 307 p.

HOTEZ, P.J.; BRINDLEY, P.J.; BETHONY, J.M.; KING, C.H.; PEARCE, E.J.; JACOBSON, J. Helminth infections: the great neglected tropical diseases. **J. Clin. Investigation.**, v. 118, n. 4, 2008. Disponível em <http://www.jci.org>

HUGHES, S; KELLY, P. Interactions of malnutrition and immune impairment, with specific reference to immunity against parasites. **Parasite Immunol.**, v. 28, p. 577-588, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela de composição de alimentos**. 4. ed., Rio de Janeiro: IBGE, 1996. 137 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010:** resultados gerais da amostra. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_gerais_amostra/default_resultados_gerais_amostra.shtm. Acesso em: 03.05.2012

JANUS, J.; MOERSCHEL, S.K. Evaluation of anemia in children. **Am. Fam. Physician**, v. 81, n. 12, p. 1462-1471. 2010.

JARDIM-BOTELHO, A.; BROOKER, S.; GEIGER, S.M.; FLEMING, F.; LOPES, A.C.S.; DIEMERT, D.J.; CORRÊA-OLIVEIRA, R.; BETHONY, J.M. Age patterns in undernutrition and helminth infection in a rural área of Brazil: associations with ascariasis and hookworm. **Trop. Med. Internac. Health**, v. 1 – 3, n.4, p.458 – 467. 2008.

JIANG, T.; JETER, J.M.; NELSON, S.E.; ZIEGLER, E.E. Intestinal blood loss during cow milk feeding in older infants quantitative measurements. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* n. 154, p. 673 – 678. 2000.

JOHNS, W.L.; LEWIS, S.M. Primary health screening by haemoglobinometry in a tropical community. **Bul. World Health Organization**, n. 67, v.6, p. 627-633, 1989

JONES, G.; STEKETEE, R.W.; BLACK, R.E.; BHUTTA, Z.A.; MORRIS, S.S.; BELLAGIO CHILD SURVIVAL STUDY GROUP. How many child deaths can we prevent this year? **Lancet**, v. 362, p. 65-71, 2003. journal.pmed.0040115

KATZ, N.; CHAVES, A.; PELLEGRINO, J. A simple device for quantitative determination of *Schistosoma mansoni* eggs in faeces examined by the thick smear technique. **Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo**, n.14, p.394-400, 1972.

KONSTANTYNER, T.; OLIVEIRA, T.C.R.; TADDEI, T.A.A.C. Risk Factors for Anemia among Brazilian Infants from the 2006 National Demographic Health Survey. **Anemia**, v. 2012, ID 850681, 7 pages, doi:10.1155/2012/850681

KOUKOUNARI, A.; FENWICK, A.; WHAWELL, S.; KABATEREINE, N.B.; KAZIBWE, F.; TUKAHEBWA, E.M.; STOTHARD, J.R.; DONNELLY, C.A.; WEBSTER, J.P. Morbidity indicators of *Schistosoma mansoni*: relationship between infection and anemia in ugandan schoolchildren before and after praziquantel and albendazole chemotherapy. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 75, n. 2, p. 278–286, 2006.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159 a 174, 1977.

LAURENTINO, G.E.C.; ARRUDA, I.K.G.; ARRUDA, B.K.G. Nanismo nutricional em escolares no Brasil. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, v. .3, n.4, Oct./Dec. 2003.

LOUKAS, A.; CONSTANT, S.L.; BETHONY, J.M. Immunobiology of hookworm infection **FEMS Immunol. Medical Microbiol.**, v. 43, p. 115–124, 2005.

LUKOWSKI, K. ; BURDEN, Iron Deficiency in Infancy and Neurocognitive Functioning at 19 Years: Evidence of Long-Term Deficits in Executive Function and Recognition Memory. **Nutr . Neurosci.**, v.13, n.2, p. 54 – 70, 2010 doi:10.1179/147683010X12611460763689

MACEDO, M.S.; TEIXEIRA, R.A.; BONOMO, E.; SILVA, C.A.M.; SILVA, M.E.; SAKURAI, E.; CARNEIRO, M.; LAMOUNIER, J.A. Deficiência de iodo e fatores associados em lactentes e pré-escolares de um município do semiárido de Minas Gerais, Brasil, 2008. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n. 2, p.346-356, 2012.

MAIA, M.M.; FAUSTO, M.A.; VIEIRA, E.L.; BENETTON, M.L.; CARNEIRO, M. Intestinal parasitic infection and associated risk factors, among children presenting at outpatient clinics in Manaus, Amazonas state, Brazil. **Ann. Trop. Med. Parasitol.**, v. 103, n. 7, p. 583-91, 2009.

MAIA, M.M.; FAUSTO, M.A.; VIEIRA, E.L.; BENETTON, M.L.; CARNEIRO, M. The prevalence of malnutrition and its risk factors in children attending outpatient clinics in the city of Manaus, Amazonas, Brazil. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v. 58, n. 3, p. 234-40, 2008.

MASCARINI-SERRA, L.M.; TELLES, C.A.; PRADO, M.S.; MATTOS, S.A.; STRINA, A.; ALCANTARA-NEVES, N.M.; BARRETO, M.L. Reductions in the prevalence and incidence of geohelminth infections following a city-wide sanitation program in a Brazilian Urban Centre. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, v. 4, n. 2, e588. doi:10.1371/journal.pntd.0000588

MATOS, J.F.; CARVALHO, M.G.; DUSSE, L.M.S.; FERREIRA, M.F.R.; STUBBERT, R.V.B. O papel do RDW, da morfologia eritrocitária e de parâmetros plaquetários na diferenciação entre anemias microcíticas e hipocrômicas. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 30, n. 6, p.463-469, 2008.

MEANS Jr. The anaemia of infection. **Baillieres Best Pract Res Clin Haematol.**, v. 13, n. 2, p.151-62, 2000.

MEHRAJ, V.; HATCHER, J.; AKHTAR, S.; RAFIQUE, G.; BEG, M.A. Prevalence and factors associated with intestinal parasitic infection among children in an urban slum of Karachi. **PLoS One**. v. 3, n. 11, e3680. 2008.

MEI, Z.; COGSWELL, M.E.; PARVANTA, I.; LYNCH, S.; BEARD, J.L.; STOLTZFUS, R.J.; GRUMMER-STRAWN, L.M. Hemoglobin and ferritin are currently the most efficient indicators of population response to iron interventions: an analysis of nine randomized controlled trials. **J. Nutr.**, v. 135, p. 1974–1980, 2005.

MELO, M.R.; PURINI, M.C.; CANÇADO, F. KOORO; CHIATIONE, C.S. Uso de índices hematimétricos no diagnóstico diferencial de anemias microcíticas: uma abordagem a ser adotada? **Rev. Assoc. Med. Bras.**, n.48, v.3, p. 222-224, 2002.

MENEZES, A.L.; LIMA, V.M.P; FREITAS, M.T.S.; ROCHA, M.O.; SILVA, E.F.; DOLABELLA, S.S. Prevalence of intestinal parasites in children from public daycare centers in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo**, v. 50, n. 1, p. 57-59, 2008.

MIDZI, N.; SANGWEMEB, D.; ZINYOWERAC, S.; MAPINGURED, M.P.; BROUWERE, K.C.; MUNATSIA, A.; MUTAPIF, F.; MUDZORIG, J.; KUMARB, N.; WOELKH, G.; MDULUZAD, T. The burden of polyparasitism among primary schoolchildren in rural and

farming areas in Zimbabwe. **Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.**, v. 102, p. 1039 – 1045, 2008.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social. **Travessia: Informações sobre o programa.** 2008. disponível em: <http://www.travessia.mg.gov.br/index.php/sobre-o-programa.html>

MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L.; KONNO, S.C.; LIMA, A.L.L.; SILVA, A.C.F.; BENÍCIO, M.H.A.; MONTEIRO, C.A. Avaliação antropométrica do estado nutricional de mulheres em idade fértil e crianças menores de cinco anos p.213 -230. In: BRASIL Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006 : dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança.** Brasília: Ministério da Saúde, 2009. p. 213 – 230.

MONTEIRO, C.A.; SZARFAC, S.C.; BRUNKEN, G.S.; CONDE, R.G.W.L. A prescrição semanal de sulfato ferroso pode ser altamente efetiva para reduzir níveis endêmicos de anemia na infância. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 5, n. 1, 2002.

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

MORRIS, L.D.; OSEI-BIMPONG, A.; MCKEOWN, D.; ROPER, D.; LEWIS, S.M. Evaluation of the utility of the HemoCue 301 haemoglobinometer for blood donor screening. **Vox Sang.**, v. 93, n. 1, p.64-9, 2007.

MUNIZ, P.T.; CASTRO, T.G.; ARAÚJO, T.S.; NUNES, N.B.; SILVA-NUNES, M.; HOFFMANN, E.H.; FERREIRA, M.U., CARDOSO, M.A. Child health and nutrition in the Western Brazilian Amazon: population-based surveys in two counties in Acre State. **Cad Saude Publica**, v. 23, n. 6, p. 1283-93, 2007.

MUNIZ-JUNQUEIRA, M.I.; QUEIROZ, E.F.O. Relação entre desnutrição energético-protéica, vitamina A, e parasitoses em crianças vivendo em Brasília. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 35, n.2, p. 133 – 141, 2002.

MUPFASONI, D. KARIBUSHI, B.; KOUKOUNARI, A.; RUBERANZIZA, E.; KABERUKA, T.; KRAMER, M.H.; MUKABAYIRE, O.M.; KABERA, M.; NIZEYIMANA, V.; DEVILLE, M.A.; RUXIN, J.; WEBSTER, J.P.; FENWICK, A. Polyparasite helminth infections and their association to anaemia and undernutrition in Northern Rwanda. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, v.3, n. 9, 2009, e517. doi:10.1371/journal.pntd.0000517

MURAHOVSKI, J. A criança com febre no consultório. **J. Pediatr.**, v. 79, supl.1, p. S55-S64, 2003.

MWANRI, L.; WORSLEY, A.; RYAN, P.; MASIKA, J. Supplemental vitamin A improves anemia and growth in anemic school children in Tanzania. **J. Nutr.**, v. 130, p. 2691-2696, 2000.

NASIRI, V.; ESMAILNIA, K.; KARIMI, G.; MEHDI NASIRI, M.; AKHAVAN, O. Intestinal Parasitic Infections among Inhabitants of Karaj City, Tehran Province, Iran in 2006-2008. **Korean J. Parasitol.**, v. 47, n 3, p. 265-268, 2009 DOI: 10.3347/kjp.2009.47.3.265

NETTO, M.P.; ROCHA, D.S.; FRANCESCHINI, S.C.C.; LAMOUNIER, J.A. Fatores associados à anemia em lactentes nascidos a termo e sem baixo peso. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 57, n. 5, p. 550-558, 2011.

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

NEVES, M.B.P.; SILVA, E.M.K.; MORAIS, M.B. Prevalência e fatores associados à deficiência de ferro em lactentes atendidos em um centro de saúde-escola em Belém, Pará, Brasil. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1911-1918, 2005.

NGUI, R.; ISHAK, S.; CHUEN, C.S.; MAHMUD, R.; LIM, Y.A.L. Prevalence and risk factors of intestinal parasitism in rural and remote West Malaysia. **PLoS Negl. Trop. Dis.**, v. 5, n. 3, e974. doi:10.1371/journal.pntd.0000974, 2011.

O'HLUND, I.; LIND, T.; HOMELL, A.; HEMELL, O. Predictors of iron status in well-nourished 4-y-old children 1–3. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 87, p.839–45, 2008.

OLIVEIRA, G.L.V.; MENDIBURUL, C.F.; BONINI-DOMINGOS, C.R. Avaliação do perfil hematológico de portadores de talassemia alfa provenientes das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 28, n. 2, p. 105-109, 2006.

PACEY, A.; WEILER, H.; EGELAND, G.M. Low prevalence of iron-deficiency anaemia among Inuit preschool children: Nunavut Inuit Child Health Survey, 2007-2008. **Public Health Nutr.**, v.14, n. 8, p. 1415-1423. Epub 2010 Oct 5. 2011.

PAIVA, A.A.; RONDÓ, P.H.C.; GUERRA-SHINOHARAB, E.M. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. **Rev. Saúde Pública**, v. 34, n. 4, p. 421-426, 2000.

PHIRI, K.S.; CALIS, J. C. J.; SIYASIYA, A.; BATES, I.BRABIN, B.; VAN HENS BROEK, B. New cut-off values for ferritin and soluble transferrin receptor for the assessment of iron deficiency in children in a high infection pressure area. **J. Clin. Pathol.** v. 62, p. 1103–1106, 2009. doi:10.1136/jcp.2009.066498

PNUD. **Características do município de Novo Cruzeiro.** Disponível em: http://www.pnud.org.br/indicadores/index.php?lay=ind1&id_ind=cmu&nome_ind=Características%20do%20município

PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2009:** ultrapassar barreiras: mobilidade e desenvolvimento humanos. Nova York - USA: Pnud, 2009.

QUEIROZ, S.S.; TORRES, M.A.A. Anemia ferropriva na infância. **J. Pediatria**, v. 76, supl. 3, 2000, p. 298-304.

RAMALHO, A.G. Avaliação dos resultados do Programa Saúde da Família no município de Novo Cruzeiro-MG, sob a ótica dos indicadores de saúde da criança. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina. Núcleo de Educação em Saúde Coletiva. Teófilo Otoni, 2010. 31f. Monografia (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família).

RASO, G.; LUGINBUHL, A.; ADJOUA, C.A.; TIAN-BI, N.T.; SILUÉ, D.K.; MATTHYS, B.; VOUNATSOU, P.; WANG, Y.; DUMAS, M.E.; HOLMES, E.; SINGER, B.H.; TANNER, M.; N'GORAN, E.K.; UTZINGER, J. Multiple parasite infections and their relationship to self-reported morbidity in a community of rural Côte d'Ivoire. **Int. J. Epidemiol.**, v. 33, p. 1092 – 1102, 2004. doi:10.1093/ije/dyh241

REIS, M.C.G.; NAKANO, A.M.S.; SILVA, I.A.; GOMES, F.A.; PEREIRA, M.J.B. Prevalence of Anemia in Children Three to 12 Months Old in a Health Service in Ribeirão Preto, SP, Brazil. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 18, n. 4, p. 792 – 799, 2010.

RITCHIE, L.S. An ether sedimentation technique for routine stool examinations. **Bull. U.S. Army Med. Dept.**, v. 8, p. 326, 1948.

ROCHA, R.S.; SILVA, J. G.; PEIXOTO, S.V.; CALDEIRA, R.L.; FIRMO, J.O.A.; CARVALHO, O.S.; KATZ, N. Avaliação da esquistossomose e de outras parasitoses intestinais, em escolares do município de Bambuí, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 33, n. 5, p.431-436, 2000.

RODRIGUES, C.R.M.; MOTTA, S.S.; CORDEIRO, A.A.; LACERDA, E.M.A.; REICHENHEIM, M.E. Prevalência de anemia ferropriva e marcadores de risco associados em crianças entre 12 e 18 meses de idade atendidas nos Ambulatórios do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira. **J. Pediatr. Rio J.**, v. 73, n. 3, p. 189-194, 1997.

ROTHENBERG, M.E.; HOGAN, S.P. The eosinophil. **Annu. Rev. Immunol.**, v. 24, p. 147-174. 2006. downloaded from www.annualreviews.org

ROY, C.N. Anemia of inflammation. **Am. Soc. Hematol.**, p. 276 – 280, 2010.

RUGAI, E., MATTOS, T., BRISOLA, A.P. Nova técnica para isolar larvas de nematóides de fezes – modificação do método de Baermann. **Rev. Inst. A. Lutz**, v.14, p. 5 – 8, 1954.

SANTOS, M.A.; REZENDE, E.G.; LAMOUNIER, J.A.; GALVAO, M.A.M.; BONOMO, E.; LEITE, R.C. Hipovitaminose A em escolares da zona rural de Minas Gerais. **Rev. Nutr.**, v. 18, n.3, p.331-339, 2005.

SANTOS, M.M.; NOGUEIRA, N.N.; DINIZ, A.S. Efetividade de diferentes estratégias de intervenção com ferro nos níveis de hemoglobina e ferritina em escolares de Teresina, Piauí, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 7, p. 1547-1552, jul, 2007.

SARI, M.; PEE, S.; MARTINI, E.; HERMAN, S.; SUGIATMI,; BLOEM, M.; YIP, R. Estimating the prevalence of anaemia: a comparison of three methods. **Bull. World Health Organization**, 2001, v. 79, n. 6, p. 511, 2001.

SCHAIBLE, U.E.; KAUFMANN, S.H.E. Malnutrition and infection: complex mechanisms and global impacts. **PLoS Med.**, v. 4, n. 5, e115. 2007. doi:10.1371/

SEMBA, R.D.; BLOEM, M.W. The anemia of vitamin A deficiency: epidemiology and pathogenesis. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 56, p.271-281, 2002.

SIGULEM, D.M.; DEVINCENZI, M.U.; LESSA, A.C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **J. Pediatría**. N. 76, supl. 3, s. 275 - s284. 2000

SILVA, C.A.M. **Estado nutricional, consumo alimentar, anemia ferropriva, deficiência de zinco e doenças parasitárias em crianças de 6 a 71 meses em Berilo – Minas Gerais**. Tese (doutorado) – Departamento de Parasitologia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 156 p.

SILVA, J.M.; CALDEIRA, A.P. Modelo assistencial e indicadores de qualidade da assistência: percepção dos profissionais da atenção primária à saúde. **Cad. Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 1187-1193, jun, 2010.

SILVA, R. R. **Estado nutricional, anemia, micronutrientes, prevalência de parasitoses intestinais e perfil imunológico em crianças de 6 a 71 meses, em Itinga no Vale do Jequitinhonha – MG**. Tese (doutorado) – Departamento de Parasitologia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. 186 p.

SILVA, R.R.; SILVA, C.A.M.; PEREIRA, C.A.J.; NICOLATO, R.L.C.; NEGRÃO-SIMSEK, Z.; ZEYREK, Y.; KURCERA, M.A. Effect of *Giardia* infection on growth and psychomotor development of children aged 0–5 years. **J. Trop. Ped.**, v. 50, n.2, 2004.

SMITH, J.L.; BROOKER, S. Impact of hookworm infection and deworming on anaemia in non-pregnant populations: a systematic review. **Trop. Med. Int. Health.**, v.15, n. 7, p. 776 – 795, 2010. doi:10.1111/j.1365-3156.2010.02542.x

SOMMACAL, H.M.; JOCHIMS, A.M.K.; SCHUCH, I.; SILLA, L.M.R. Comparação de métodos de avaliação nutricional empregados no acompanhamento de pacientes submetidos a transplante de células-tronco hematopoéticas alogênico. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 32, n. 1, 2010.

STEPHENSON, C.B.; GILDENGORIN, G. Serum retinol, the acute phase response and the apparent misclassification of vitamin A status in the third National Health and Nutrition Examination Survey. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 72, p. 1170 – 1178, 2000.

STEPHENSON, L.S.; HOLLAND, C.V.; COOPER, E.S. The public significance of *Trichuris trichiura*. **Parasitol.**, v. 21, supl: s73-s95, 2000.

STEPHENSON, L.S.; LATHAM, M.C.; OTTESEN, E.A. Malnutrition and parasitic helminth infections. **Parasitol.**, v. 121, suppl. p. S23-s38, 2000.

STOLTZFUS, R.J. Defining Iron-Deficiency Anemia in Public Health Terms: A Time for Reflection. **J. Nutr.**, v. 131, p. 565S–567S, 2001.

STOLTZFUS, R.J.; CHWAYA, H.M.; MONTRESOR, A.; ALBONICO, M.; SAVIOLI, L.; TIELSCH, J.M. Malaria, hookworms and recent fever are related to anemia and iron status indicators in 0- to 5-y old Zanzibari children and these relationships change with age. **J. Nutr.**, v.130, n. 7, p. 1724-33, 2000.

STOLTZFUS, R.J.; CHWAYA, H.M.; TIELSCH, J.M.; SCHULZE, K.J.; ALBONICO, M.; SAVIOLI, L. Epidemiology of iron deficiency anemia in Zanzibari schoolchildren: the importance of hookworms. **Am. J. Clin. Nutri.**, v. 65, n. 1, p. 153-159, 1997.

SZKLO, M.; JAVIER-NIETO, F. **Epidemiology: beyond the basics**. EUA: Aspen. 493 p.

TACO 2006. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação/ Universidade Estadual de Campinas. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. Versão II, 2. ed. Campinas, SP: Nepa-Unicamp, 2006. 113 p.

TEIXEIRA, J. C. ; HELLER, L. Impact of water supply, domiciliary water reservoirs and sewage on faeco-orally transmitted parasitic diseases in children residing in poor areas in Juiz de Fora, Brazil. **Epidemiol. Infect.**, v.134, 694–698, 2006.

TEIXEIRA, J.C.; HELLER, L.; BARRETO, M.L. *Giardia duodenalis* infection: risk factors for children living in sub-standard settlements in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, n. 6, p.1489-1493, 2007.

TEIXEIRA, R.A. **Deficiência de vitamina a e fatores associados em crianças e adolescentes em dois municípios do Semiárido de Minas Gerais**. Tese (doutorado). Programa de Saúde da Criança e do Adolescente. Faculdade de Medicina/ UFMG, 2010, 193 p.

THURNHAM, D.I. Micronutrients and immune function: some recent developments. **J. Clin. Pathol.**, v.50, n.11, p.887-891, 1997.

TOMÉ-ALVES, R.; MARCHI-SALVADOR, D.P.; ORLANDO, G.M.; PALARINI, L.A.; IMPERIAL, R.E.; NAOUM, P.C.; BONINI-DOMINGOS, C.R. Hemoglobinas AS/alfa talassemia: importância diagnóstica. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, v. 22, n.3, p. 388-394, 2000.

TRIOLA, M.F. **Introdução à estatística**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 696p.

TSUYUOKA, R. BAILEY, J.W.; GUIMARÃES, A.M.A.N.; GURGEL, R.Q.; CUEVAS, L.E. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v; 15, n. 2, p. 413-421, 1999.

TULEY, C.P.; BREWSTER, M.A. Vitamin A. *In*: TEIXEIRA, R.A. **Deficiência de vitamina a e fatores associados em crianças e adolescentes em dois municípios do Semiárido de Minas Gerais**. Tese. Faculdade de Medicina/ UFMG, 2010, 193 p.

VANUCCHI, H.; VITOLO, M.R.; JORDÃO-JÚNIOR. Micronutrientes. *In*: BRASIL Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006 : dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. p. 249 - 263

VIANA, M.B.; ALVIM, R.C. Anemias. *In*: LEÃO, E.; CORRÊA, J.C.; VIANA, M.B.; MOTA, J.A.C. **Pediatria ambulatorial**. Belo Horizonte: Coopmed; 1998. p. 589-99.

WEATHERALL, D.J.; CLEGG, J.B. Inherited haemoglobin disorders: an increasing global health problem. **Bull. World Health Organization**. v. 79, n. 8, p. 704-712, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Public health significance of intestinal parasitic infections. **Bull. World Health Org.**, v. 65, n. 5, p. 575-588, 1987.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Assessing the iron status of populations: report of a joint World Health Organization/Centers for Disease **Control and Prevention technical consultation of assessment of iron status at the population level**, 2.ed. Geneva: World Health Organization, 2007. disponível em http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf

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. (<http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>. acesso em 31 de março de 2010).

WORLD HEALTH ORGANIZATION, Joint World Health Organization/Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status at the Population Level (2004 : Geneva, Switzerland). **Assessing the iron status of populations : including literature reviews**: report of a Joint World Health Organization/Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status at the Population Level, Geneva, Switzerland, 6–8 April 2004. – 2nd ed.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluation programmes**. Micronutrients Series, v. 10. Geneva: WHO; 1996.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Thalassaemia and other haemoglobinopathies** Report by the Secretariat, WHO, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Focusing on anaemia**: towards an integrated approach for effective anaemia control. 2004. Disponível em http://www.who.int/nutrition/publications/whoandunicef_statement_anaemia.pdf

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Iron Deficiency Anaemia**: assessment, prevention, and control – a guide for program managers. Geneve: WHO, 2001. 115 p. Disponível em: http://www.who.int/nut/documents/ida_assessment_prevention_control.pdf. Acesso em 09 de janeiro de 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status - the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO expert committee**. Geneva: WHO, 1995. 452p. (WHO Technical report series; 854).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Water-related diseases**. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/anemia/en. Acesso em 09 de janeiro de 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Anthro software and macros. 2005. Disponível em <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>. Acesso em 09 de janeiro de 2008.

YIP, R.; JOHNSON, J.; DALLMAN, P.R. Age-related changes in laboratory values used in the diagnosis of anemia and iron deficiency. **Nutr.**, v. 39, n. 3. p. 427 – 436, 1984.

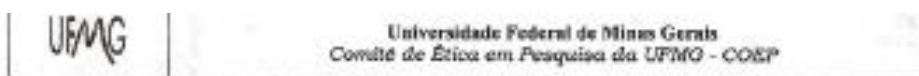
ZABOTTO, C.B.; VEANNA, R.P.T.; GIL, M.F. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos:** utensílios e proporções. Campinas: Unicamp; Goiânia: UFG, 1996. 74 p.

ZIEGLER, E.E.; JIANG, T.; ROMERO, E. ; VINCO, A.; FRANTZ, J.A.; NELSON, S.E. Cow's milk and intestinal blood loss in late infancy. *J. Pediatr.* n. 135, p. 720 – 726, 1999.

ZONTA, M.L.; NAVONE, G.T.; OYHENART, E.E. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. **Parasitol. Latinoam.**, v. 62, p. 54 - 60, 2007.

ANEXOS

**Anexo A - Parecer Aprovatório emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG
(2008)**



Parecer nº. ETIC 0184/06

**Interessado: Prof. Joel Alves Lamounier
Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina-UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 09 de agosto de 2006, o projeto de pesquisa intitulado **"Perfil nutricional e consumo alimentar de pré-escolares e escolares em dois municípios dos vales de Jequitinhonha e Mucuri, região do semi-árido de Minas Gerais"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia
Presidente do COEP/UFMG

**Anexo B - Parecer Aprovatório emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG
(2009)**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 255/08

Interessado(a): Profa. Mariângela Carneiro
Departamento de Parasitologia
Instituto de Ciências Biológicas - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 07 de outubro de 2008, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "**Caracterização de anemia e avaliação da associação entre hematológicas, resposta imune, micronutrientes e parasitoses em indivíduos de 6 meses a 14 anos, no município de Novo Cruzeiro MG**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

Anexo C – Termo de Consentimento Livre e esclarecido (2008)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PARA OS RESPONSÁVEIS PELAS CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Projeto: **Perfil Nutricional e Consumo alimentar de pré-escolares e escolares em dois municípios dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, região do semi-árido de Minas Gerais.**

Coordenador: **Prof. Joel Alves Lamounier - Pesquisador da Faculdade de Medicina da UFMG.**

Prof. Élido Bonomo - Doutorando da Faculdade de Medicina da UFMG

Prof. Romero Alves Teixeira – Doutorando da Faculdade de Medicina da UFMG

EU, (nome do entrevistado) _____, COM (documento) _____ nº _____,

tendo sido convidad(o,a) a participar como voluntári(o,a) do estudo **Perfil Nutricional e Consumo alimentar de pré-escolares e escolares em dois municípios dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, região do semi-árido de Minas Gerais**, recebi dos Professores. Joel Alves Lamounier, Élido Bonomo e Romero Alves Teixeira, responsáveis por sua execução, por meio de um membro da sua equipe, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a conhecer o perfil do estado nutricional das crianças pré-escolares e escolares até 14 anos, bem como o seu consumo alimentar e de sua família, além de condições sócio econômicas, culturais, ambientais e de saúde.
- Que este estudo vem contribuir com o diagnóstico de doenças nutricionais importantes para o sistema de saúde municipal e para as famílias dessas crianças.
- Que na execução do estudo serão realizadas os seguintes procedimentos:
 - Entrevista com questionários sobre informações sociais, econômicas, alimentares, culturais, sobre a moradia, situação de saúde e doença das crianças.
 - Realização de avaliação antropométrica com pesagem e mensuração das crianças, estando elas descalças e com as roupas de baixo em ambiente de privacidade.
 - Entrega de material para coleta de urina e fezes das crianças, bem como o agendamento da coleta de sangue. Serão realizados os seguintes exames: parasitológico de fezes, dosagem de hemoglobina e hematócrito, dosagem de retinol sérico, dosagem de iodo urinário, dosagem de proteína C reativa.
- Que os procedimentos poderão incorrer em incômodos físico e psicológico mínimos, e que concordo com as medidas adotadas para mitigação desses incômodos.
- Que estes diagnósticos estão sendo feitos pelos métodos apropriados cientificamente, sendo os mais viáveis possíveis na realidade do sistema de saúde local.
- Que as crianças diagnosticadas com problemas nutricionais terão garantido o acesso ao diagnóstico realizado e encaminhamento aos serviços de saúde do município para atendimento.
- Que sempre que desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo; e que a qualquer momento eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.
- Que as informações conseguidas através da minha participação serão sigilosas e não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que as informações individuais só serão divulgadas mediante minha prévia autorização.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente 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 FORÇADO OU OBRIGADO.

Responsável pela Criança ou Adolescente: _____ Data: ____/____/____

Prof. Joel Alves Lamounier – fone (031) 3265-3395
 Prof. Élido Bonomo – Celular (031)99853508
 Prof. Romero Alves Teixeira – celular (031)99682530

Comitê de Ética em pesquisa da UFMG
 Telefone (031) 3499-4592 e 3248 -9364
 Site: <http://www.ufmg.br/bioetica/coep/>

Anexo D – Termo de Consentimento Livre e esclarecido (2009)

Universidade Federal de Minas Gerais

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto: CARACTERIZAÇÃO DA ANEMIA E AVALIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS, MICRONUTRIENTES E PARASITOSSES EM PRÉ-ESCOLARES: ESTUDO PROSPECTIVO NO MUNICÍPIO DE NOVO CRUZEIRO – MG

Esclarecimentos

A Universidade Federal de Minas Gerais está desenvolvendo um estudo sobre parasitoses e anemia no município de Novo Cruzeiro – MG. Este estudo tem como objetivo estudar os tipos de parasitoses, a ocorrência de anemia, as alterações no sangue e suas relações com micronutrientes, como ferro, zinco e outros. Para a realização de alguns exames de laboratório (exames hematológicos e imunológicos) será necessário coletar uma amostra de sangue de pacientes que tinham entre 6 e 71 meses em fevereiro / março de 2008, como é o caso do (a) seu (sua) filho (a). Será necessária a coleta de fezes para a realização de exames parasitológicos e novas medidas de peso e altura. Portanto, estamos pedindo a sua permissão para a coleta de sangue e fezes de seu (sua) filho (a) e para as medidas de peso e altura. As informações prestadas são confidenciais e não serão utilizadas para outro fim.

A participação é voluntária

A participação é totalmente voluntária. Você tem liberdade para recusar a participação na pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo para você ou para seu (sua) filho (a).

Procedimentos

Se você concordar com a participação de seu (sua) filho (a), deverá assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no momento da coleta. Será colhido sangue na veia, utilizando agulhas e demais materiais de uso único. Você ainda deverá trazer amostra de fezes de seu (sua) filho (a).

Desconfortos, riscos e benefícios

O desconforto será a coleta de sangue na veia. Esta coleta será realizada por profissional competente e utilizando tubos e agulhas de uso único. O risco deste procedimento é mínimo. Como benefícios, você receberá os resultados dos exames e os medicamentos, de acordo com a necessidade. Os medicamentos serão fornecidos pela Prefeitura Municipal de Novo Cruzeiro, através da Secretaria Municipal de Saúde.

Confidencialidade

Os dados de seu (sua) filho (a) são secretos de acordo com o código de ética. As crianças serão identificadas por um número e as informações pessoais não serão liberadas para nenhuma publicação.

Se você entendeu este Termo de Consentimento Informado e concorda voluntariamente com a participação de seu (sua) filho (a) neste estudo, favor assinar a autorização abaixo.

Eu, _____ Identidade: _____

estou de acordo em consentir a participação de meu (minha) filho (a) na pesquisa, permitindo a coleta de sangue, a coleta de fezes, as medidas de peso e altura e fornecendo as informações necessárias sobre meu (minha) filho (a)

Novo Cruzeiro, _____ de julho de 2009.

Pai ou responsável

Laboratório de Epidemiologia – Departamento de Parasitologia
Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 – Bloco E4 – Sala 254
Instituto de Ciências Biológicas – ICB / Universidade Federal de
Minas Gerais – UFMG
Pesquisadores responsáveis: Mariângela Carneiro/ Francisca
Helena Calheiros Zanin
Fone: (031) 3409-2839 / 5257-2605
e-mail: mcarneir@icb.ufmg.br ou fzanin@icb.ufmg.br

Comitê de Ética em Pesquisa – Universidade Federal de
Minas Gerais
Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade
Administrativa II – 2º andar – Sala 2005
Cep: 31270-901 – Belo Horizonte – MG
Telefax: (031) 3409-4592 – e-mail: coep@prpp.ufmg.br

Anexo E – Anuência da Prefeitura

Anexo F – Carta ao colaborador

Belo Horizonte, julho de 2009.

Prezado Colaborador:

Nós da equipe da UFOP e UFMG contamos com sua valiosa colaboração para que a realização do projeto **“CARACTERIZAÇÃO DA ANEMIA E AVALIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS, MICRONUTRIENTES E PARASITOSSES EM PRÉ-ESCOLARES: ESTUDO LONGITUDINAL NO MUNICÍPIO DE NOVO CRUZEIRO – MG”** possa ser desenvolvido adequadamente.

Encaminhamos o material que deverá ser entregue às famílias:

1. Carta de esclarecimento aos pais
2. Convite individual para a criança
3. Kit coleta de fezes, contendo um tubo com solução conservante, um tubo seco e uma pazinha de coleta.

Cada kit está identificado por uma cor (nos tubos e na fita que amarra o saquinho) e com o nome da criança. Para os pais ou responsáveis que não sabem ler, orientar para identificar a criança de acordo com a cor do tubo e da fitinha. A fitinha deverá ser amarrada no braço da criança, após a entrega do kit de coleta de fezes.

Para atingir os objetivos, nós contamos com seu trabalho e que nos ajudem, realizando as seguintes atividades:

1. Esclarecer que este projeto é uma reavaliação das crianças que tinham entre 6 e 71 meses à época da primeira avaliação (fevereiro e março de 2008).
2. Entregar a carta aos pais e o convite às crianças.
3. Comunicar aos pais das crianças a data e o local em que será realizada a coleta (conforme o cronograma).
4. Informar aos pais que a criança deverá ser levada ao local de coleta em jejum (não se alimentar no dia da coleta), juntamente com as amostras de fezes. Solicitar que levem o cartão da criança ou certidão de nascimento.
5. Orientar aos pais como coletar as fezes (para os que não sabem)

6. Preencher um formulário identificado para cada criança, a partir dos dados do cartão da criança.

A orientação aos pais sobre a coleta de fezes é a que segue:

- defecar (fazer cocô) no urinol, sobre plástico ou papel limpo (nunca diretamente no solo, sobre água ou urina).
- **PARA O TUBO SECO:**
- com auxílio da pazinha, colher pequenas quantidades em vários pontos das fezes (5 ou 6 locais) e colocar no tubo.
- **NÃO ENCHER O TUBO (COLOCAR NO MÁXIMO ATÉ A METADE DO TUBO SECO)**
 - **PARA O TUBO COM CONSERVANTE**
 - com auxílio da pazinha, colher pequenas quantidades em vários pontos das fezes e misturar com o conservante para dissolver.
 - Fechar bem os tubos, para evitar vazamentos.
 - Colocar os tubos no saquinho e entregar no dia da coleta.

Agradecemos muito pela sua valiosa colaboração!

Estamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Francisca Helena Calheiros Zanin
Farmacêutica-bioquímica / Doutoranda em Parasitologia
UFMG

Telefones para contato: 31 9257 2606 ou 31 3409 2839

Anexo G – Convite aos pais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO CRUZEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE NOVO CRUZEIRO

CONVITE

Prezado (a) Senhor (a):

A Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal de Ouro Preto, em colaboração com a Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde de Novo Cruzeiro estão dando continuidade ao estudo sobre parasitoses intestinais e anemia que vem sendo desenvolvido no município de Novo Cruzeiro. Como seu (sua) filho (filha) participou desse estudo no ano de 2008, gostaríamos de convidá-lo a participar desta nova etapa. Esse estudo terá como objetivo verificar o estado atual de saúde do seu (sua) filho (filha).

A sua colaboração e a participação de seu (sua) filho (filha) serão de grande importância para o entendimento destas doenças.

Por isso, pedimos que leve:

1. seu (sua) filho (filha), em jejum, ou seja, **sem se alimentar no dia da coleta** ao local informado pelo agente de saúde.
2. as amostras de fezes coletadas.
3. o cartão da criança.

O Agente Comunitário de Saúde irá informar a data, o horário e o local da coleta, onde você deverá levar seu (sua) filho (filha).

Aguardamos sua presença e desde já agradecemos a sua colaboração.

Atenciosamente,

Departamento de
Parasitologia
Universidade Federal
de Minas Gerais
UFMG

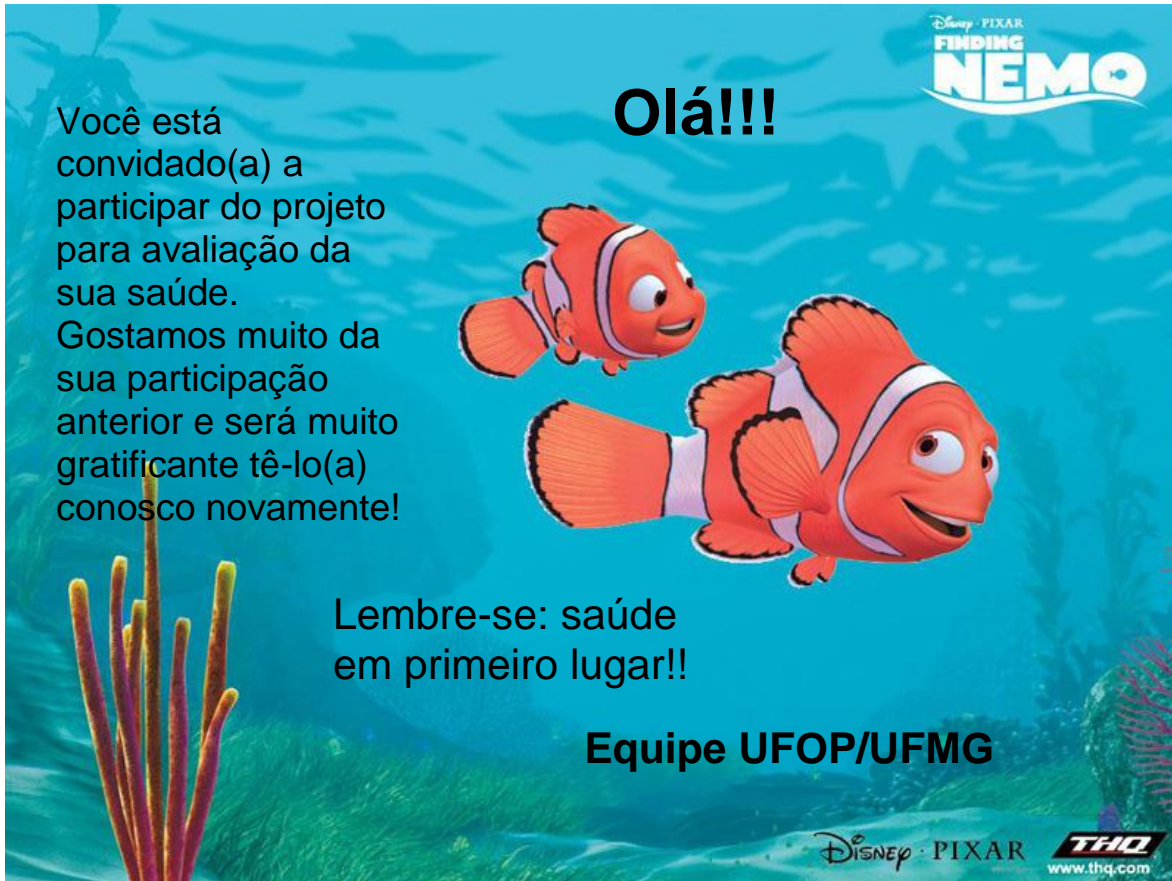
Escola de Nutrição
Universidade Federal
de Ouro Preto
UFOP

Prefeitura e Secretaria
Municipal de Saúde de
Novo Cruzeiro

UFMG / Departamento de Parasitologia - Tel: 31 3409 2973

UFOP / Escola de Nutrição - Tel: 31 3559 1812

Prefeitura e Secretaria Municipal de Saúde de Novo Cruzeiro - Tel: 33 3533 1403

Anexo H – Convite às criançasAn invitation card for children featuring characters from the movie Finding Nemo. The background is a vibrant blue underwater scene with coral and seaweed. Two clownfish, Nemo and his father Marlin, are swimming towards the right. The text is in Portuguese, welcoming children to a health assessment project. Logos for Disney Pixar, THQ, and the website www.thq.com are visible.

Você está convidado(a) a participar do projeto para avaliação da sua saúde. Gostamos muito da sua participação anterior e será muito gratificante tê-lo(a) conosco novamente!

Olá!!!

Lembre-se: saúde em primeiro lugar!!

Equipe UFOP/UFMG

Disney · PIXAR **FINDING NEMO**

Disney · PIXAR **THQ** www.thq.com

Anexo I – Questionário 2008

QUESTIONÁRIO 1 - SÓCIO ECONÔMICO CULTURAL E DEMOGRÁFICO DA FAMÍLIA											CÓDIGOS							
IDENTIFICAÇÃO DA FAMÍLIA											DatEn							
1. Data entrev											2. Código fam					Código entrev		
3. Municp.											4. Comunidade					5. Cód. Comunidade		CodCom
ENDEREÇO:																		
6. Situação do domicílio											SitDom							
<input type="checkbox"/> 1 - Urbano <input type="checkbox"/> 2 - Rural																		
Nome da mãe da criança																		
Nome do entrevistado (a)																		
7. Sexo do entrevistado											SexEnt							
<input type="checkbox"/> 1 - feminino <input type="checkbox"/> 2 - masculino																		
8. Parentesco do (a) entrevistado (a) com a criança:											ParEnt							
<input type="checkbox"/> 1-Mãe <input type="checkbox"/> 2-Pai <input type="checkbox"/> 4-Tio (a) <input type="checkbox"/> 5-Avô/Avó <input type="checkbox"/> 6-Outro																		
DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS																		
9. O (A) Sr.(a) (ENTREVISTADO) já frequentou/freqüenta escola?											Frec							
<input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra																		
10. Até que série o (a) Sr. (a) (ENTREVISTADO) estudou com aprovação? 0											SéEnt							
<input type="checkbox"/> Sem Estudo																		
Ensino fundamental:											EnFuEn							
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8																		
Ensino médio:											EnMeEn							
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3																		
Ensino superior:											EnSuEn							
<input type="checkbox"/> 1 - completo <input type="checkbox"/> 2 - incompleto																		
(Perguntara questão 12 apenas para quem cursou até a 8ª série)																		
11. O (a) Sr. (a) (ENTREVISTADO) sabe ler uma carta ou jornal com?											AlfaEnt							
<input type="checkbox"/> 1 - Facilidade <input type="checkbox"/> 2 - Com dificuldade <input type="checkbox"/> 3 - Não sabe ler																		
12. Em sua opinião qual a sua cor ou raça (ENTREVISTADO)?											RaçEnt							
<input type="checkbox"/> 1 - Branca <input type="checkbox"/> 2 - Parda/mulata/morena <input type="checkbox"/> 3 - Negra/Preta <input type="checkbox"/> 4 - Amarela/Oriental (Japonesa, Chinesa, Coreana) <input type="checkbox"/> 5 - Indígena																		
13. Onde você nasceu (ENTREVISTADO)?											NatEnt							
Estado _____ Cidade _____																		
14. Há quantos meses você (ENTREVISTADO) mora nesta cidade? _____ meses											TemRes							
15. Em sua opinião, quem você considera ser o chefe da família? (PARENTESCO COM A CRIANÇA)											ChFam							
<input type="checkbox"/> 1-Mãe <input type="checkbox"/> 2 - Pai <input type="checkbox"/> 3 - Tio (a) <input type="checkbox"/> 4 - Avô/Avó <input type="checkbox"/> 5 - Outro _____																		
16. Qual o sexo do (a) Chefe de Família da Criança?											SexChFa							
<input type="checkbox"/> 1- Feminino <input type="checkbox"/> 2 - Masculino																		
17. Qual é a pessoa de maior renda na família? (RELAÇÃO DE PARENTESCO COM A CRIANÇA)											PaMaiRen							
<input type="checkbox"/> 1 - Mãe <input type="checkbox"/> 2 - Pai <input type="checkbox"/> 3 - Irmão da criança <input type="checkbox"/> 4 - Tio (a) <input type="checkbox"/> 5 - Avô/Avó <input type="checkbox"/> 6 - Outro																		
18. O chefe da família está trabalhando no momento?											CSFaTrab							
<input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 3 - Aposentado/pensionista <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra																		
19. Se não, há quanto tempo está desempregado? _____ meses.											TemDeChFa							
<input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 88 - nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra																		
20. O chefe da família é empregado, patrão ou trabalha por conta própria?											RelTraChFa							
<input type="checkbox"/> 1 - empregado <input type="checkbox"/> 2 - empregador <input type="checkbox"/> 3 - conta própria (trabalho regular) <input type="checkbox"/> 4 - conta própria (trabalho irregular) <input type="checkbox"/> 5 - parceiro, meeiro <input type="checkbox"/> 6 - outro																		

21. Até que série o (a) Chefe da Família estudou com aprovação? <input type="checkbox"/> 0 - Sem Estudo	EnsEsChFa
ENSINO FUNDAMENTAL: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8	EnsFchFa
ENSINO MÉDIO: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	EnsMeChFa
ENSINO SUPERIOR: <input type="checkbox"/> 1 - Completo <input type="checkbox"/> 2 - Incompleto	EnsSuChFa
22. No mês passado, qual foi a renda total da família? R\$ _____ <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 88 - nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	totfam
No mês passado, qual o valor que a família gastou com a compra de alimentos? R\$ _____ <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 88 - nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	GasAlim
23. A família tem empregada doméstica (mensalista)? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não	EmpDom
24. Quantas empregadas domésticas (mensalistas) trabalham na sua casa? ___ <input type="checkbox"/> 88 - nsa	NoEmp
Vou fazer perguntas sobre o que tem na casa da Criança e a quantidade: -	
25. TV em cores? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 ou mais	TV
26. Rádio? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 ou mais	Rad
27. Banheiro? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 ou mais (somente com vaso sanitário)	Banh
28. Carro? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 ou mais (Não considerar veículo para atividade profissional)	Car
29. Aspirador de pó? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não	Aspo
30. Máquina lavar? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não (Considerar tanquinho elétrico)	MaLav
31. Geladeira comum ou duplex? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não	Geled
32. Vídeo Cassete/DVD? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não	Vid
33. Freezer? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não	Free
Na família da Criança alguém recebe:	
34. Bolsa Família ou Bolsa Escola ou Bolsa Alimentação <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	BF/EA
35. Cesta de Alimentos <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	Cesta
36. Ações estruturantes / instalação de equipamentos (Ver quais são com o coordenador) <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	Estr
37. Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	PETI
38. Benefício de Prestação Continuada - BPC (LOAS)? (Ver o nome que é dado na região com o coordenador) <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	BPC
39. Projeto Cisternas (água da chuva)? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	PTNC
40. Programa de Aquisição de Alimentos (PAA LEITE) (Programa Leite pela Vida) <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	PAA
41. Outro _____ <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	Out36
CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO DOMICÍLIO	
42. De onde vem a água que a família da criança utiliza para beber? <input type="checkbox"/> 1 - Rede Pública <input type="checkbox"/> 2 - Poço artesiano comunitário <input type="checkbox"/> 3 - Poço raso (Cisterna) <input type="checkbox"/> 4 - Cisterna (chuva) <input type="checkbox"/> 5 - Barragem <input type="checkbox"/> 6 - Nascente <input type="checkbox"/> 7 - Rio/córrego <input type="checkbox"/> 8 Cacimba <input type="checkbox"/> 9 - outro _____ <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	CarÁguaBeb
43. A água de beber é tratada no domicílio? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	ÁguaTrda
44. Qual o tratamento da água de beber? <input type="checkbox"/> 1 - Nenhum <input type="checkbox"/> 2 - Filtrada <input type="checkbox"/> 3 - Clorada/Hipoclorito <input type="checkbox"/> 4 - Fervida. <input type="checkbox"/> 5 - mais de um tratamento <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 88 - nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	TrpÁgua
45. A sua casa tem privada?	WC

<input type="checkbox"/> 1 - Sim, dentro de casa <input type="checkbox"/> 2 - Sim, fora de casa <input type="checkbox"/> 3 - Não <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	
46. Qual é o destino do esgotamento da privada? <input type="checkbox"/> 1 - Rede pública <input type="checkbox"/> 2 - Fossa séptica <input type="checkbox"/> 3 - Fossa rudimentar <input type="checkbox"/> 4 - Vala/céu aberto <input type="checkbox"/> 5 - Curso d'água <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 88 - nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	Esgoc
47. Qual é o destino dado ao lixo da sua casa? <input type="checkbox"/> 1 - Coleta pública <input type="checkbox"/> 2 - Enterra <input type="checkbox"/> 3 - Queima <input type="checkbox"/> 4 - Joga no mato (terreno baldio) <input type="checkbox"/> 5 - Joga no lixão <input type="checkbox"/> 6 - Joga no Quintal <input type="checkbox"/> 7 - Reciclagem <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 8 Outro <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	DestLix
48. Quantos cômodos tem sua casa? ___	NuCom
49. Quantas pessoas moram na sua casa? ___	NuPess
50. Quantos destes cômodos são utilizados como dormitório?	nuDorm
Na sua casa tem Luz Elétrica? <input type="checkbox"/>1 - Sim <input type="checkbox"/>2 - Não <input type="checkbox"/>77- nqr <input type="checkbox"/>99- nsabe/nlembra	Energ
51. Qual é a situação de posse da sua casa? <input type="checkbox"/> 1 - Própria quitada <input type="checkbox"/> 2 - Própria financiada <input type="checkbox"/> 3 - Alugada <input type="checkbox"/> 4 - Cedida <input type="checkbox"/> 5 - outra _____ <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	PosCas
52. Qual é a situação de posse da sua terra? <input type="checkbox"/> 1 - meeiro <input type="checkbox"/> 2 - arrendatário <input type="checkbox"/> 3 - posseiro <input type="checkbox"/> 4 - Proprietário <input type="checkbox"/> 5 - outra _____ <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 88 - nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	PosTerr
53. Qual é o tamanho da sua terra? <input type="checkbox"/> 1 - Hectares <input type="checkbox"/> 2 - Alqueires <input type="checkbox"/> 3 - m ² <input type="checkbox"/> 4 - Quarta <input type="checkbox"/> 5 - Gleba <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 88 - nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	TamTerr
Transformar em hectares depois de concluída a entrevista _____	Hect
54. Que tipo de sal de cozinha a senhora usa para preparar os alimentos? (Observar - colher amostra) <input type="checkbox"/> 1 - Sal iodado <input type="checkbox"/> 2 - Sal grosso <input type="checkbox"/> 3 - Sal de gado <input type="checkbox"/> 4 - Outro Sal <input type="checkbox"/> 77 - nqr <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra	TipSal
55. Quantos litros de óleo a família gasta por mês habitualmente? ___ litros. (Observar se possível) <input type="checkbox"/>77 - nqr <input type="checkbox"/>88 - nsa <input type="checkbox"/>99 - nsabe/nlembra	VolÓle
56. Quantos quilos de açúcar a família consome por mês ___ kg. <input type="checkbox"/>77 - nqr <input type="checkbox"/>88 - nsa <input type="checkbox"/>99 - nsabe/nlembra	QntAçu
AVALIAÇÃO DA INSEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
57. Nos últimos 3 meses a (o) senhora (sr) teve preocupação de que a comida na sua casa acabasse antes que tivesse condição de comprar ou receber mais comida? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q1
58. Nos últimos três meses a comida acabou antes que a (o) senhora (sr) tivesse dinheiro para comprar mais? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q2
59. Nos últimos 3 meses a (o) senhora (sr) ficou sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q3
60. Nos últimos 3 meses a (o) senhora (sr) teve que se arranjar com apenas alguns alimentos porque o dinheiro acabou? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q4
61. Nos últimos 3 meses, algum morador de 18 anos ou mais diminuiu a quantidade de alimentos nas refeições ou deixaram de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q5
62. Nos últimos 3 meses, algum morador de 18 anos ou mais comeu menos porque não havia dinheiro para comprar a comida? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q6
63. Nos últimos 3 meses, algum morador de 18 anos ou mais alguma vez, sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar a comida? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q7
64. Nos últimos 3 meses, algum morador de 18 anos ou mais perdeu peso porque não comeu quantidade suficiente de comida devido à falta de dinheiro para comprar comida? <input type="checkbox"/> 1 - sim <input type="checkbox"/> 2 - não <input type="checkbox"/> 88 - nsabe/não quis responder	Q8
65. Nos últimos 3 meses, algum morador de 18 anos ou mais alguma vez, fez apenas	Q9

QUESTIONÁRIO 3 – CARACTERÍSTICAS DAS CRIANÇAS MENORES DE 6 ANOS												
1. NOME CRIANÇA												CodFam
2. N ^o ordem ___	3. Cod. FAM ___	4. Cod. criança ___	5. Sexo criança: <input type="checkbox"/> 1 - F <input type="checkbox"/> 2 - M									CodCça
6. Condição na família		7. Data Nasc ___/___/___	8. Idade (meses)								me ses	IdadCça
9. Quantos Irmãos (Nome Da Criança) possui? ___ Irmãos <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra												TotIrm
10. Quantos irmãos menores que 6 anos (até 71 meses) (nome da criança) possui? ___ irmãos <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra												Irm<6
11. Qual a data de nascimento do irmão anterior (próximo mais velho) de (nome da criança)? <input type="checkbox"/> 88-nsa ___/___/___												DN1Irmant
12. Qual a data de nascimento do irmão posterior (próximo mais novo) de (nome da criança)? <input type="checkbox"/> 88-nsa ___/___/___												DN1Irmpos
13. A senhora fez pré-natal durante a gestação de (nome da criança)? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												PNCça
14. Em que mês da gestação fez a primeira consulta? ___ mês? <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												MesinicPN
15. Quantas consultas fez? ___ consultas <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												Qtde
16. Tomou cápsulas de vitamina A durante a gestação de (nome da criança) ou na época do parto? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- NQR <input type="checkbox"/> 88-NSA <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra												VITAGes
17. A senhora tomou sulfato ferroso durante a gestação de (nome da criança)? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- NQR <input type="checkbox"/> 88-NSA <input type="checkbox"/> 99 - nsabe/nlembra												FeGes
18. Durante a gravidez de (nome da criança), a senhora teve hemorragia? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												HemoGes
19. Durante a gravidez de (nome da criança), a senhora teve anemia? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												AneGes
20. Durante a gestação de (nome da criança) recebeu alguma orientação sobre aleitamento materno? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												EdAMGes
21. A senhora fumou durante a gestação de (nome da criança)? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												FumGes
História de doenças da criança e acesso aos serviços de saúde												
22. (nome da criança) tem cartão da criança (ou Cartão de vacina ou caderneta de saúde)? <input type="checkbox"/> 1-sim, visto <input type="checkbox"/> 2-sim, não visto <input type="checkbox"/> 3-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												CartCça
23. (nome da criança) tem cartão da maternidade ou declaração de nascimento? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												CartMat
24. Qual foi o peso ao nascer de (nome da criança)? (priorize informação do cartão da criança) ___ gramas <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												PosNas
25. Qual foi o comprimento ao nascer de (nome da criança)? (priorize o informação do cartão da criança) ___ cm <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												ComNas
26. No cartão da criança tem o peso marcado pelo menos 3 vezes nos últimos 6 meses? (Observar) <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa												MonPes
27. No cartão da criança tem marcação do desenvolvimento pelo menos 3 vezes nos últimos 6 meses? (Observar) <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa												MonDes
28. (nome da criança) tomou todas as vacinas do esquema obrigatório? (Observar) <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 3 cartão não visto <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa												EqqVac
29. A família da criança é atendida pela equipe de Saúde da Família - PSF? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não <input type="checkbox"/> 77- nqr												AtenPSF
30. Qual a periodicidade do atendimento da equipe do PSF à família da criança? <input type="checkbox"/> 1 - Mensal <input type="checkbox"/> 2 - Outro _____ <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												PeriodPSF
(nome da criança) teve algum destes problemas de saúde nos últimos 15 dias? (devem ser lidas)												
31. Diarréia <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												Diarr
32. Sangue nas fezes <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra												SgueFsz
33. Febre												Febre

<input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	
34. Chiados no peito <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Chiad
35. Coriza <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Coriz
36. Tosse seca <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	TosSec
37. Tosse com catarro claro <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	TosCat
38. Tosse c/ catarro verde <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	TosCatVer
39. Tosse c/ catarro e sangue <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	TosCatSan
40. Eliminação de vermes <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Vermes
41. Problema de ouvido <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Oto
42. Dor de dente <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Dente
43. Nos últimos 12 meses, (nome da criança) foi internada alguma vez? <input type="checkbox"/> 1-não <input type="checkbox"/> 2-uma vez <input type="checkbox"/> 3-duas vezes <input type="checkbox"/> 4-três vezes <input type="checkbox"/> 5-quatro vezes <input type="checkbox"/> 6-cinco vezes <input type="checkbox"/> 7-mais de cinco vezes <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88- nsa <input type="checkbox"/> 99- nsabe/nlembra	Intern
44. (nome da criança) usou algum remédio para verme (lombriga) nos últimos 6 meses? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Vermif
45. (nome da criança) eliminou verme após o uso do remédio? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	VermPost
46. (nome da criança) fez uso de Sulfato Ferroso nos últimos 2 meses? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	SulFer
47. (nome da criança) recebeu Vitamina A aplicada pelo serviço de saúde nos últimos 6 meses? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	VITA6m
48. Alergia a medicamentos, bebidas ou alimentos? <input type="checkbox"/> 1- sim <input type="checkbox"/> 2 -não Qual?	Alerg
49. O (nome da criança/adolescente) faz uso de algum tipo de medicamento? Qual? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Med
50. O (nome da criança/adolescente) apresenta alguma dessas doenças? <input type="checkbox"/> 1-hipotireoidismo <input type="checkbox"/> 2-hipertireoidismo <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Hiperipo
51. O (nome da criança/adolescente) apresenta bócio endêmico? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	Bocio
Aleitamento Materno e História Alimentar (TODAS AS CRIANÇAS MENORES DE 6 ANOS)	
(Nome da criança) está inscrita em algum destes programas com distribuição de alimentos ou em algum outro?	
52. Pastoral da criança – há quanto meses? ___ ___ <input type="checkbox"/> 88-não está <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	PastCça
53. Fundo cristão – há quanto meses? ___ ___ <input type="checkbox"/> 88-não está <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	FunCris
54. Outro ___ ___ ___ ___ ___ há quanto meses? ___ ___ <input type="checkbox"/> 88-não está <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	OutProg
55. Neste (s) programa (s), a distribuição dos alimentos acontece regularmente?	
Pastoral da Criança <input type="checkbox"/> 1-Sim <input type="checkbox"/> 2- Não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	RegPasCça
Fundo Cristão <input type="checkbox"/> 1-Sim <input type="checkbox"/> 2- Não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	RegPasCça
Outro Programa <input type="checkbox"/> 1-Sim <input type="checkbox"/> 2- Não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	RegFunCris
56. (Nome da criança) mama no peito? (Em caso de resposta NÃO passe para a questão 58) <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	AlcMatAtu
57. Desde ontem, a essa mesma hora, (a criança) foi amamentada no peito? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	AlcMatOnt
58. Em caso afirmativo, foi a única fonte de alimento? <input type="checkbox"/> 1-sim <input type="checkbox"/> 2-não <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	AlcMatEx
59. Durante quanto tempo a criança foi amamentada no peito ___ ___ ___ ___ meses	DurAlcMat

<input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	
60. Por quanto tempo a criança só mamou no peito, sem tomar chá ou água ___ ___ ___ meses <input type="checkbox"/> 77- nqr <input type="checkbox"/> 88-nsa <input type="checkbox"/> 99-nsabe/nlembra	DurAleExc
61. ANTROPOMETRIA DATA DA AVALIAÇÃO	DatAntrop
	Cça
62. PESO ___ ___ ___ kg	Peso
63. ALTURA ___ ___ ___ cm	Alt

COPIE TODOS OS PESOS E IDADE ANOTADOS NO CARTÃO DA CRIANÇA MENOR DE 6 ANOS		
PESO1	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO1
PESO2	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO2
PESO3	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO3
PESO4	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO4
PESO5	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO5
PESO6	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO6
PESO7	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO6
PESO8	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO6
PESO9	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO6
PESO10	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	PESO6
DATA1	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA1
DATA2	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA2
DATA3	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA3
DATA4	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA4
DATA5	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA5
DATA6	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA5
DATA7	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA5
DATA8	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA5
DATA9	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA5
DATA10	SE NÃO TIVER MARQUE 99 - NSA	DATA5

ANEXO J – Questionário 2009

**CARACTERIZAÇÃO DA ANEMIA E AVALIAÇÃO
DA ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS,
MCRONUTRIENTES E PARASITÓSES EM PRÉ-ESCOLARES:
ESTUDO LONGITUDINAL NO MUNICÍPIO DE NOVO CRUZEIRO – MG**

NOME DA CRIANÇA
COMUNIDADE
NÚMERO

Nome da mãe da criança		
Nome do entrevistado (a)		
Sexo do entrevistado	_1 - feminino _2 - masculino	SexEnt
Parentesco do (a) entrevistado (a) com a criança:	_1-Mãe _2-Pai _3-Irmão (ã) _4-Tio (a) _5-Avô/Avó _6-Outro	ParEnt
Há algum grau de parentesco entre os pais da criança?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	ParentPais
Qual: _____		
Há histórico familiar de anemia?	_1-anemia ferropriva _2-anemia falciforme _3-talassemia _4-esferocitose _5-outro tipo de anemia _____ _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	AnemFam
Quando (nome da criança) nasceu, ela teve anemia?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	AnemNasc
Quando (nome da criança) nasceu, ela teve que ficar internada para tratar a anemia?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	IntAnem
Quando? _____		
Quando (nome da criança) nasceu, ela teve icterícia? (tiriça, amarelão)	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Icter
Quando (nome da criança) nasceu, ela teve que ficar internada para tratar a icterícia?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	IntIct
Quando (nome da criança) nasceu, ela teve que receber transfusão de sangue?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	TransSgNasc
Alguma vez, (nome da criança) recebeu transfusão de sangue?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa	TransfSg

	_99-nsabe/nlembra	
Quando? _____		
(nome da criança) apresenta alguma dessas doenças?	_1-anemia ferropriva _2-anemia falciforme _3-talassemia _4-esferocitose _5-outro tipo de anemia _____ _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	AnemCri
(nome da criança) já teve anemia?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Anem
(nome da criança) fez algum tratamento para anemia?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	TratAnem
Quando? _____		
(nome da criança) teve algum destes problemas de saúde nos últimos 15 dias? (devem ser lidas)		
Diarréia	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Diarr
Sangue nas fezes	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	SgueFez
Febre	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Febre
Chiados no peito	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Chiad
Coriza	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Coriz
Tosse seca	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	TosSec
Tosse com catarro claro	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	TosCat
Tosse c/ catarro verde	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	TosCatVer

Tosse c/ catarro e sangue	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	TosCatSang
Eliminação de vermes	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Verme
Nos últimos 12 meses, (nome da criança) foi internada alguma vez?	_1-não _2-uma vez _3-duas vezes _4-três vezes _5-quatro vezes _6-cinco vezes _7-mais de cinco vezes _77- nqr _88- nsa _99- nsabe/nlembra	Intern
(nome da criança) usou algum remédio para verme (lombriga) nos últimos 6 meses?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Vermif
(nome da criança) eliminou verme após o uso do remédio?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	VermPósMed
(nome da criança) fez uso de Sulfato Ferroso no último ano?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	SulFer
(nome da criança) recebeu Vitamina A aplicada pelo serviço de saúde nos últimos 6 meses?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	VitA6Mega
(nome da criança) recebeu Vitamina A (AROVIT) no último ano?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	VitA6Oral
(nome da criança) recebeu polivitamínico no último ano?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	VitA6Oral
(nome da criança) faz uso de algum tipo de medicamento?	_1-sim _2-não _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	Med
	Qual? _____	
Em comparação com as outras crianças pela quantidade de atividades que faz por dia (andando, correndo, fazendo esporte, fazendo ginástica, trabalhando etc.), você considera que a criança exercita.	_1-Muito mais que os outros _2-Um pouco mais que os outros _3-Um pouco menos que os outros _4-Muito menos que os outros _5-Mais ou menos igual aos outros _77- nqr _88-nsa _99-nsabe/nlembra	AtivCri

ANTROPOMETRIA DATA DA AVALIAÇÃO		DatAntropCça
PESO	___ ___ kg	Peso
ALTURA	___ ___ cm	Alt

ANEXO K - Valores de referência dos exames

Indicador	Amostra	Faixa etária	Valor de referência	Referência consultada
Hemoglobina	Sangue total	6 a 59 meses	11 g/dL	WHO, 2001
Hematócrito	Sangue total	5 a 11 anos	11,5 g/dL	WHO, 2001
		6 a 59 meses	33%	WHO, 2001
Hemácias	Sangue total	5 a 11 anos	34%	WHO, 2001
		2 a 6 anos	3,9 a 5,3 x 10 ⁶ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
		6 a 12 anos	4,0 a 5,2 x 10 ⁶ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
Volume celular médio (VCM)	Sangue total		67 – 81 fl	WHO, 2001
Hemoglobina corpuscular média (HCM)	Sangue total	2 a 6 anos	24 a 30 pg	Manual de exames Hermes Pardini
		6 a 12 anos	25 a 33 pg	Manual de exames Hermes Pardini
Concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM)	Sangue total	2 a 12 anos	31,0 a 36,0 %	Manual de exames Hermes Pardini
Índice de anisocitose eritrocitária (RDW)	Sangue total		11,5 a 15,0	Manual de exames Hermes Pardini
Plaquetas	Sangue total		150 a 450 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
Global de leucócitos	Sangue total	1 a 2 anos	6,0 a 11,0 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
		3 a 5 anos	4,0 a 12,0 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
		6 a 11 anos	3,5 a 10,0 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini

Indicador	Amostra	Faixa etária	Valor de referência	Referência consultada
Bastonetes	Sangue total	1 a 2 anos	Até 0,89 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
		3 a 5 anos	Até 0,96 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
		6 a 11 anos	Até 0,86 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
Segmentados	Sangue total	1 a 11 anos	1,5 a 8,5	Manual de exames Hermes Pardini
Eosinófilos	Sangue total	1 a 5 anos	Até 650 / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
		6 a 11 anos	Até 500 / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
Basófilos	Sangue total	1 a 11 anos	Até 200 / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
Monócitos	Sangue total	1 a 11 anos	Até 800 / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
Linfócitos típicos	Sangue total	1 a 5 anos	1,5 a 7,0 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
		6 a 11 anos	1,5 a 6,5 x 10 ³ / mm ³	Manual de exames Hermes Pardini
Ferritina	Soro	Crianças até 5 anos	> 12 µg/L	WHO, 2001
		Crianças maiores que 5 anos	> 15 µg/L	WHO, 2001
		Crianças até 5 anos e infecção	> 30 µg/L	WHO, 2001
Proteína C reativa	Soro		< 3 – 10 mg/L	WHO, 2001
Ferro sérico	Soro	Criança	35 a 90 µg/dL	Manual de exames Hermes Pardini
Transferrina	Soro	Método	250 a 400 µg/dL	Bula do Kit Fer-color Transferrina (Wiener)

Indicador	Amostra	Faixa etária	Valor de referência	Referência consultada
Transferrina	Cálculo: TIBC x 0,7			Bula do Kit Capacidade de Ligação do Ferro (Labtest)
Saturação da transferrina (IST)	Cálculo: ferro sérico dividido por TIBC x 100		> 16%	WHO, 2001
Capacidade de ligação do ferro (UIBC)	Soro		140 a 280 µg/dL	Manual de exames Hermes Pardini
Capacidade total de ligação do ferro (TIBC)	Soro (TIBC = UIBC + Ferro)		250 a 410 µg/dL	Manual de exames Hermes Pardini
Proteínas totais	Soro		6,4 a 8,3 g/dL	Manual de exames Hermes Pardini
Albumina	Soro		3,5 a 5,5 g/dL	Manual de exames Hermes Pardini
Globulinas	Cálculo: diferença proteínas totais e albumina		1,4 a 3,2 g/dL	Manual de exames Hermes Pardini
Retinol sérico	Plasma heparinizado	HPLC	normal: acima de 0,70 µmol/L deficiente: abaixo de 0,70 µmol/L	

ANEXO L – Comunidades incluídas no estudo e localização (rural / urbano)

Comunidade	Localização
Acampamento	Rural
Acode a Chuva	Rural
Anastácio Roque	Urbano
Cabeceira do Lufa	Rural
Cachoeirinha	Rural
Canoas	Rural
Catuá	Rural
Centro	Urbano
Córrego Grande dos Batistas	Rural
Cristo Rei	Urbano
Diamantino	Rural
Esplanada	Urbano
Filadélfia	Urbano
Furquilha	Rural
Jenipapo	Rural
Lambari	Rural
Lufa	Rural
Maxixe	Rural
Morro do Cruzeiro	Urbano
Morro Redondo	Rural
Paciência	Rural
Queixada	Rural
Rochedo	Rural
Santa Bárbara	Rural
Santa Cruz	Rural
Santa Cruz das Palmeiras	Rural
Santa Rita	Rural
São Bento	Urbano
São Francisco	Urbano
Tibuna	Rural
Triângulo	Urbano
Ventania	Rural
Vila Barrinha	Urbano
Vila Camargos	Urbano

ANEXO M – Memória do Projeto

TESES E DISSERTACOES RELACIONADAS COM O PROJETO DEFENDIDAS

Romero Alves Teixeira

Caracterização: Doutorado – Programa Pós-graduação saúde criança e adolescente.

FM-UFMG

Tese: Deficiência de vitamina A e fatores associados em crianças e adolescentes em dois municípios do semiárido de Minas Gerais.

Elido Bonomo

Caracterização: Doutorado – Programa Pós-graduação saúde criança e adolescente.

FM-UFMG

Tese: Fatores associados a (in)segurança alimentar e ao perfil de consumo alimentar e antropométrico de escolares de dois municípios do semi-árido de Minas Gerais. Contribuição à política local de segurança alimentar e nutricional.

Mariana de Souza Macedo

Caracterização: Mestrado – Programa Pós-graduação saúde criança e adolescente. FMUFMG

Dissertação: *Status* nutricional de iodo e seus determinantes em crianças e adolescentes de um município do semiárido de Minas Gerais, 2008.

Mariana Araújo Espósito

Caracterização: Mestrado – Orientação Programa Pós-graduação saúde criança e adolescente.

FMUFMG

Dissertação: Nível de retinol no leite materno em nutrizes de Novo Cruzeiro, Vale do Mucuri, como indicador do estado nutricional da população.

Bruna Lívia Lage Ladeira

Caracterização: Mestrado – Programa Pós-graduação saúde criança e adolescente.

FM-UFMG

Dissertação: Prevalência de aleitamento materno em um perfil nutricional no município de Novo Cruzeiro, Minas Gerais, Vale do Mucuri

Michele Vantini Checchio

Caracterização: Mestrado. Orientação Programa Pós-graduação saúde criança e adolescente.

FMUFMG

Dissertação: Prevalência de deficiência de zinco em crianças e adolescentes em dois municípios dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, região do semi-árido de Minas Gerais.

Anilson Junior da Silva de Campos

Caracterização: Mestrado – Programa Pós-graduação saúde criança e adolescente. FMUFMG

Dissertação: Prevalência de dislipidemias em crianças e adolescentes de dois municípios dos vales do Jequitinhonha e Mucuri, semi-árido de Minas Gerais.

Francisca Helena Calheiros Zanin

Caracterização: Doutorado – Programa Pós-graduação em Parasitologia. ICB-UFMG

Tese: Caracterização da deficiência de ferro, anemia e parasitoses intestinais, em crianças de 6 a 71 meses do município de Novo Cruzeiro – MG: estudo longitudinal.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Ocorrência de plaquetocitose, presença de roleaux, granulações tóxicas, linfócitos reativos ou uso de sulfato ferroso atual em crianças com alterações nos níveis séricos de ferritina, PCR ou hemoglobina, Novo Cruzeiro (2009)

	Plaquetocitose	Roleaux	Granulações tóxicas	Linfócitos reativos	Roleaux + granulações tóxicas	Roleaux + linfócitos reativos	Roleaux, linfócitos reativos e granulações tóxicas	Sulfato ferroso atual
Deficiência de ferro (n=38)	05	0	0	0	0	0	0	23
Anemia por outras causas (n=24)	02	0	0	0	05	01	0	17
Deficiência de ferro e infecção (n=13)	01	01	01	0	0	0	01	07
Infecção, sem deficiência de ferro (n=07)	01	0	0	0	0	0	0	02
Anemia por deficiência de ferro (n=10) *	04	0	0	0	0	0	0	08
Anemia por deficiência de ferro e infecção (n=02)	0	01	0	0	0	0	01	02
Anemia e infecção (n=02)	01	01	0	0	0	01	0	02

* Outra observação: Poiquilocitose com ovalócitos, dacriócitos e esquizócitos (n=1)

APÊNDICE B

Ocorrência de parasitoses (n) em crianças com alterações nos níveis séricos de ferritina, PCR ou hemoglobina, Novo Cruzeiro (2009).

	<i>S.mansoni</i>	<i>A. lumbricoides</i>	Família Ancylostomidae	<i>S. stercoralis</i>	<i>G. duodenalis</i>	Coinfecção	Comensais
Deficiência de ferro (n=38)	02	02	0	0	10	<i>Ascaris</i> + <i>Taenia</i> (01)	06
Anemia por outras causas (n=24)	01	0	0	02	03	Ancylostomidae + <i>Strongyloides</i> (02)	06
Deficiência de ferro associada à infecção (n=13)	0	0	01	0	02	<i>S. mansoni</i> + <i>H. nana</i> + <i>Giardia</i> (01)	02
Infecção, sem deficiência de ferro (n=07)	0	0	01	0	0	<i>Ascaris</i> + Ancylostomidae (01)	01
Anemia por deficiência de ferro (n=10) *	0	0	02	0	0	0	03
Anemia por deficiência de ferro e infecção (n=02)	0	0	0	0	0	0	01
Anemia e infecção (n=02)	0	0	0	0	0	0	01

APÊNDICE C – Análise univariada de fatores de risco para anemia 2008

Tabela C1: Anemia, medida por hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde da criança, entre crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Sexo						
Feminino	59	42,14	128	51,20		
Masculino	81	57,86	122	48,80	1,44 (0,95 – 2,19)	0,086
Situação do domicílio						
Urbano	28	20,0	37	14,80		
Rural	112	80	213	85,20	0,69 (0,40 – 1,19)	0,186
Faixa etária						
<= 24	53	37,86	33	13,20		
>24 e <= 36	21	15,00	50	20,00	0,26 (0,13 – 0,51)	0,000
> 36 e <= 71	66	47,14	167	66,80	0,25 (0,15 – 0,41)	0,000
Faixa etária (etaria083)						
<= 36	74	52,86	83	33,20		
> 36 e <= 60	36	25,71	113	45,20	0,36 (0,22 – 0,58)	0,000
> 60	30	21,43	54	21,60	0,62 (0,36 – 1,07)	0,089
Faixa etária (etaria082)						
Até 60 meses	110	78,57	196	78,40		
Maiores que 60 meses	30	21,43	54	21,60	0,99 (0,60 – 1,64)	0,968
Faixa etária (faixet08)						
Até 36 meses	74	52,86	83	33,20		
Maiores que 36 meses	66	47,14	167	66,80	0,44 (0,29 -0,68)	0,000
Condição na família categorizada						
Filho	127	90,71	228	91,20		
Neto, outro parente ou agregado	13	9,29	22	8,80	1,06 (0,52 – 2,18)	0,872
Anotação de peso ao menos 3 x 6 meses						
Não	112	87,50	206	86,92		
Sim	16	12,50	31	13,08	0,95 (0,50 – 1,81)	0,875
Esquema vacinal completo						
Não	14	10,37	27	11,20		
Sim	117	86,67	212	87,97	1,06 (0,54 – 2,11)	0,858
Cartão não visto	04	2,96	02	0,83	3,86 (0,63 – 23,71)	0,145
Esquema vacinal completo						
Não ou cartão não visto	18	13,33	29	12,03		
Sim	117	86,67	212	87,97	0,90 (0,47 – 1,67)	0,715
Atendimento pelo PSF						
Não	02	1,44	13	5,28		
Sim	137	98,56	233	94,72	3,82 (0,85 – 17,19)	0,097

 χ^2 Pearson

Tabela C2: Anemia, medida por hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas relatadas por famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Escolaridade materna						
Até quatro anos	86	67,72	144	67,61		
Acima de quatro anos	41	32,28	69	32,39	0,99 (0,62 – 1,59)	0,983
Escolaridade do chefe da família						
Até quatro anos	116	83,45	189	78,42		
Acima de quatro anos	23	16,55	52	21,58	0,72 (0,42 – 1,24)	0,235
Quem é o chefe da família						
Pai	90	64,29	166	66,40		
Mãe, avô outro	50	35,71	84	33,60	1,01 (0,71 – 1,69)	0,673
Sexo do chefe da família						
Feminino	39	27,86	57	22,89		
Masculino	101	72,14	192	77,11	0,77 (0,48 – 1,23)	0,276
O chefe da família tem renda						
Não	25	17,86	50	20,08		
Sim (trabalha ou aposentado)	115	82,14	199	79,92	1,16 (0,68 – 1,97)	0,594
Relação de trabalho do chefe da família						
Empregado	46	33,58	87	35,51		
Autônomo	54	39,42	105	42,86	0,97 (0,60 – 1,58)	0,911
Meeiro outro	37	27,01	53	21,63	1,32 (0,76 – 2,29)	0,323
Renda mensal						
Até 1 salário mínimo (R\$ 415,00)	94	75,20	140	66,67		
Maior que 1 salário mínimo	31	24,80	70	33,33	0,66 (0,40 – 1,08)	0,100
Pobreza conforme PNUD						
Não	12	9,68	53	25,36		
Sim	112	90,32	156	74,64	3,17 (1,62 – 6,21)	0,000
Pobreza extrema conforme PNUD						
Não	50	40,32	98	46,89		
Sim	74	59,68	111	53,11	1,31 (0,83 – 2,05)	0,244
CCEB						
E	75	53,96	118	48,96		
outras	64	46,04	123	51,04	0,82 (0,54 – 1,24)	0,348
Programa bolsa família						
Não	42	30,00	84	33,87		
Sim	98	70,00	164	66,13	1,20 (0,76 – 1,87)	0,434
Posse da casa						
Própria	106	75,71	190	76,31		
Alugada, cedida, outra	34	24,29	59	23,69	1,03 (0,64 – 1,68)	0,896
Posse da terra						
Proprietário / posseiro	98	79,03	191	85,27		
Meeiro/arrendatário ou outro	26	20,97	33	14,73	1,54 (0,87 – 2,71)	0,138

 χ^2 Pearson

Tabela C3: Anemia, medida por dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis características do domicílio relatadas por famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	n	Anêmico (%)	n	Não Anêmico (%)	OR (IC95%)	p-valor
Participa do projeto cisternas						
Não	133	95,68	241	96,79		
Sim	06	4,32	08	3,21	1,36 (0,46 – 4,00)	0,576
Origem da água de beber						
Rede pública ou poço artesiano	61	43,57	72	28,92		
Cacimba, poço raso ou cisterna	21	15,00	77	30,92	0,32 (0,18 – 0,58)	
Barragem, córrego ou nascente	58	41,43	100	40,16	0,68 (0,43 – 1,10)	0,001
A água é tratada no domicílio						
Não	45	32,14	69	27,82		
Sim	95	67,86	179	72,18	0,81 (0,52 – 1,28)	0,370
Tipo de tratamento da água						
Nenhum	25	20,16	44	19,05		
Filtrada, fervida, clorada ou mais de um	99	79,84	187	80,95	0,93 (0,54 – 1,61)	0,800
Presença de banheiro						
Não	72	51,43	121	48,59		
Sim	68	48,57	128	51,41	0,89 (0,59 – 1,35)	0,592
Destino do esgoto						
Rede pública	22	25,58	33	23,08		
Fossa séptica ou rudimentar	48	55,81	89	62,24	0,81 (0,43 – 1,54)	0,519
Vala a céu aberto ou curso de água	16	18,60	21	14,69	1,14 (0,49 – 2,66)	0,757
Destino do esgoto						
Rede pública ou fossa séptica ou rudimentar	70	81,40	122	85,31		
Vala a céu aberto ou curso de água	16	18,60	21	14,69	1,33 (0,65 – 2,71)	0,435
Destino do lixo						
Joga em qualquer lugar	19	13,57	42	16,87		
Destina o lixo (coleta, queima, enterra, recicla)	121	86,43	207	83,13	1,29 (0,72 – 2,32)	0,391
Energia elétrica no domicílio						
Não	13	9,29	29	11,65		
Sim	127	90,71	220	88,35	1,29 (0,65 – 2,57)	0,471
Aglomeración no domicílio						
Até 5	56	40,0	119	47,60		
Mais que 5	84	60,0	131	52,40	1,36 (0,90 – 2,07)	0,148
Aglomeración no dormitório						
Até 2	26	18,57	55	22,0		
Mais de 2	114	81,43	195	78,0	1,24 (0,73 – 2,08)	0,423

 χ^2 Pearson

Tabela C4: Anemia, medida por meio da dosagem da hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Anêmico		NãoAnêmico		OR (IC95%)	p-valor
	N	(%)	N	(%)		
Deficiência de vitamina A						
Não	113	83,70	219	89,02		
Sim	22	16,30	27	10,98	1,58 (0,86 – 2,90)	0,138
Infecção						
Não	122	89,71	236	95,55		
Sim	14	10,29	11	4,45	2,46 (1,09 – 5,59)	0,027
Esquistossomose						
Não	116	92,06	204	90,67		
Sim	10	7,94	21	9,33	0,84 (0,38 – 1,84)	0,658
Ascaridíase						
Não	119	94,44	203	90,22		
Sim	07	5,56	22	9,78	0,54 (0,23 – 1,31)	0,168
Ancilostomíase						
Não	123	97,62	216	96,00		
Sim	03	2,38	09	40,00	0,59 (0,16 – 2,20)	0,423
Estrongiloidíase						
Não	116	99,15	202	100,0		
Sim	01	0,85	0	0,0	dropou	0,367
Enterobíase						
Não	116	99,15	201	99,50		
Sim	01	0,85	01	0,50	1,73 (0,11 – 27,96)	1,000
Giardíase						
Não	91	77,78	170	84,16		
Sim	26	22,22	32	15,84	1,52 (0,85 – 2,70)	0,154
Infecção por <i>E. coli</i>						
Não	97	82,91	172	85,15		
Sim	20	17,09	30	14,85	1,18 (0,64 – 2,19)	0,595
Infecção por <i>E. histolytica/dispar</i>						
Não	113	96,58	200	99,01		
Sim	04	3,42	02	0,99	3,54 (0,64 – 19,63)	0,197
Infecção por <i>Endolimax nana</i>						
Não	112	95,73	195	96,53		
Sim	05	4,27	07	3,47	1,24 (0,39 – 4,01)	0,764
Infecção por <i>Iodamoeba</i>						
Não	109	93,16	201	99,50		
Sim	08	6,84	01	0,50	14,75 (1,82 – 119,50)	0,002
Parasitose						
Não ter	68	53,97	138	61,33		
Helminto	15	11,90	26	11,56	1,17 (0,58 – 2,35)	0,658
Protozoário	38	30,16	38	16,89	2,03 (1,19 – 3,47)	0,010
Helminto + proto	05	3,97	23	10,22	0,44 (0,16 – 1,21)	0,112
Parasitose						
Não	68	53,97	58	46,03		
Sim	138	61,33	87	38,67	1,35 (0,87 – 2,10)	0,179

 χ^2 Pearson

Tabela C5: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo histórico familiar de anemia e consumo de suplementos em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	N	(%)	N	(%)		
Mãe fez pré-natal durante a gravidez						
Não	11	8,03	22	8,94		
Sim	126	91,97	224	91,06	1,13 (0,53 – 2,40)	0,760
Mãe teve anemia durante a gestação						
Não	49	39,84	133	58,85		
Sim	74	60,16	93	41,15	2,16 (1,38 – 3,38)	0,001
Mãe teve hemorragia durante a gestação						
Não	120	89,55	225	95,35		
Sim	14	10,45	11	4,66	2,39 (1,05 – 5,42)	0,033
Baixo peso ao nascer						
Não	99	89,19	174	89,69		
Sim	12	10,81	20	10,31	1,05 (0,49 – 2,25)	0,891
Consumo de sulfato ferroso em 2008						
Não	110	79,14	212	86,53		
Sim	29	20,86	33	13,47	1,69 (0,98 – 2,93)	0,058
Parentesco entre os pais						
Não	104	77,61	191	78,60		
Sim	30	22,39	52	21,40	1,06 (0,64 – 1,76)	0,824
Histórico de anemia familiar						
Não	32	24,81	70	30,84		
Sim	97	75,19	157	69,16	1,35 (0,83 – 2,20)	0,226
Tipo de anemia familiar						
Não tem anemia	32	64,0	70	55,12		
Ferropriva	18	36,0	54	45,52	0,73 (0,37 – 1,44)	0,361
Falciforme	0	0,0	03	2,36	Dropou	
Outro anêmico na família						
Não	32	24,81	70	30,97		
Mãe	59	45,74	92	40,71	1,40 (0,83 – 2,39)	0,211
Pai,irmãos, tios,avós	38	29,46	64	28,32	1,30 (0,73 – 2,32)	0,377
Teve anemia ao nascer						
Não	93	80,17	197	88,34		
Sim	23	19,83	26	11,66	1,87 (1,02 – 3,46)	0,042
Internação devido à anemia ao nascer						
Não	111	94,87	217	97,31		
Sim	06	5,13	06	2,69	1,95 (0,62 – 6,20)	0,247
Icterícia ao nascer						
Não	117	92,86	222	92,50		
Sim	09	7,14	18	7,50	0,95 (0,41 – 2,18)	0,901
A criança teve anemia em algum momento da vida						
Não	29	22,31	125	53,88		
Sim	101	77,69	107	46,12	4,06 (2,50 – 6,62)	0,000
A criança tratou a anemia (n=207)						
Não	05	4,81	22	17,89		
Sim	99	95,19	101	82,11	4,31 (1,57 – 11,84)	0,002
A criança teve anemia ferropriva						
Não	33	64,71	120	77,92		
Sim	18	35,29	34	22,08	1,92 (0,97 – 3,83)	0,060
A criança tomou megadose de vitamina A						
Não	111	82,84	201	82,04		
Sim	23	17,16	44	17,96	0,95 (0,54 – 1,65)	0,846

 χ^2 Pearson

Tabela C6: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos 15 dias e consumo de medicamentos em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	N	(%)	N	(%)		
Diarréia						
Não	96	69,06	206	82,40		
Sim	43	30,94	44	17,60	2,10 (1,29 – 3,41)	0,002
Sangue nas fezes						
Não	130	93,53	231	93,15		
Sim	09	6,47	17	6,85	0,94 (0,41 – 2,18)	0,886
Febre						
Não	89	63,57	183	73,49		
Sim	51	36,43	66	26,51	1,59 (1,02 – 2,48)	0,041
Dor de ouvido						
Não	133	95,00	235	94,00		
Sim	07	5,00	15	6,00	0,82 (0,33 – 2,07)	0,681
Dor de dente						
Não	123	87,86	219	88,31		
Sim	17	12,14	29	11,69	1,04 (0,55 – 1,98)	0,895
Chiado no peito						
Não	115	82,14	205	82,00		
Sim	25	17,86	45	18,00	0,99 (0,58 – 1,70)	0,972
Infecção das vias aéreas superiores						
Não	56	40,00	105	42,00		
Sim	84	60,00	145	58,00	1,09 (0,71 – 1,66)	0,700
Infecção respiratória aguda						
Não	51	36,43	93	37,20		
Sim	89	63,57	157	62,80	1,03 (0,67 – 1,59)	0,880
Eliminou verme nos últimos 15 dias						
Não	121	90,98	218	91,21		
Sim	12	9,02	21	8,79	1,03 (0,49 – 2,16)	0,939
Tomou medicamento para verme nos últimos 15 dias						
Não	112	81,75	190	76,31		
Sim	25	18,25	59	23,69	0,72 (0,43 – 1,21)	0,215

χ^2 Pearson

Tabela C7: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo medidas antropométricas em crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	N	(%)	N	(%)		
Peso para estatura 2008						
Normal	78	82,11	148	86,05		
Baixo peso para estatura	04	4,21	02	1,16	3,79 (0,68 – 21,18)	0,128
Risco de baixo peso para estatura	12	12,63	18	10,47	1,26 (0,58 – 2,76)	0,555
Sobrepeso	01	1,05	04	2,33	0,47 (0,05 – 4,32)	0,508
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -1$)	79	83,16	152	88,37		
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	16	16,84	20	11,63	1,54 (0,76 – 3,14)	0,232
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -2$)	91	95,79	170	98,84		
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	04	4,21	02	1,16	3,74 (0,67 – 20,79)	0,190
Estatura para idade 2008 (369 medidas)						
Normal	55	44,72	143	62,17		
Baixa estatura para idade	29	23,58	32	13,91	2,36 (1,30 – 4,25)	0,004
Risco de baixa estatura para idade	37	31,71	53	23,04	1,91 (1,14 – 3,21)	0,014
Estatura elevada para idade	0	0,00	02	0,87	dropou	
Estatura para idade 2008 (369 medidas)						
Normal ($z \geq -1$)	55	44,72	145	63,04		
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	68	55,28	85	36,96	2,11 (1,35 – 3,29)	0,001
Estatura para idade 2008						
Normal ($z > -2$)	94	76,42	198	86,09		
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	29	23,58	32	13,91	1,91 (1,09 – 3,34)	0,022
Peso para idade 2008						
Normal	79	61,24	175	76,09		
Baixo peso para idade	13	10,08	13	5,65	2,22 (0,98 – 5,00)	0,055
Risco de baixo peso para idade	35	27,13	41	17,83	1,89 (1,12 – 3,19)	0,017
Peso elevado para idade	02	1,55	01	0,43	4,43 (0,40 – 49,58)	0,227
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -1$)	81	62,79	176	76,52		
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	48	37,21	54	23,48	1,93 (1,21 – 3,09)	0,006
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -2$)	116	89,92	217	94,35		
Baixo peso para idade ($z < -2$)	13	10,08	13	5,65	1,87 (0,84 – 4,17)	0,121
IMC 2008						
Normal	64	84,21	168	84,42		
Baixo IMC para idade	01	1,32	04	2,01	0,66 (0,07 – 5,98)	0,709
Risco de baixo IMC para idade	09	11,84	24	12,06	0,98 (0,43 – 2,23)	0,970
IMC elevado para idade	02	2,63	03	1,51	1,75 (0,29 – 10,72)	0,545
IMC 2008						
Normal ($z \geq -1$)	66	88,84	171	85,93		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	10	13,16	28	14,07	0,93 (0,43 – 2,01)	0,845
IMC 2008 (360 medidas)						
Normal ($z \geq -2$)	75	98,68	195	97,99		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -2$)	01	1,32	04	2,04	0,65 (0,07 – 5,91)	0,702

 χ^2 Pearson

APÊNDICE D – Análise univariada de fatores de risco para anemia 2009

Tabela D1: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde da criança, entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Sexo						
Feminino	17	42,5	185	50,1		
Masculino	23	57,5	184	49,9	1,36 (0,70 – 2,63)	0,359
Situação do domicílio	04	10,0	67	18,2		
Urbano	36	90,0	302	81,8		0,196
Rural					2,0 (0,69 – 5,8)	
Faixa etária						
<= 24	02	5,0	05	1,4		
>24 e <= 36	09	15,5	57	15,5	0,39 (0,07 – 2,35)	0,307
> 36 e <= 71	20	52,3	193	52,3	0,26 (0,05 – 1,42)	0,120
> 71	09	30,9	114	30,9	0,20 (0,33 – 1,16)	0,073
Faixa etária (etaria093)						
<= 36	11	27,5	62	16,8		
> 36 e <= 60	13	32,5	137	37,1	0,53 (0,23 – 1,26)	
> 60	16	40,0	170	46,1	0,53 (0,23 – 1,20)	0,244
Faixa etária (etaria092)						
Até 60 meses	24	60,0	199	53,9		
Maiores que 60 meses	16	40,0	170	46,1	0,78 (0,40 – 1,52)	0,464
Faixa etária (faixet09)						
Até 36 meses	11	27,5	62	16,8		
Maiores que 36 meses	29	72,5	306	83,2	0,53 (0,25 – 1,12)	0,093
Condição na família categorizada						
Filho	37	92,5	333	90,2		
Neto, outro parente ou agregado	03	7,5	36	9,8	0,75 (0,22 – 2,56)	0,646
Anotação de peso ao menos 3 x 6 meses						
Não	32	91,4	302	86,8		
Sim	03	8,6	46	13,2	0,615 (0,18 – 2,09)	0,433
Esquema vacinal completo						
Não	05	13,5	40	11,2		
Sim	30	81,1	311	87,4	0,77 (0,28 – 2,10)	0,612
Cartão não visto	02	5,41	05	1,40	3,2 (0,49 – 21,07)	0,227
Atendimento pelo PSF						
Não	03	7,5	12	3,3		
Sim	37	92,5	352	96,7	0,42 (0,11 - 1,56)	0,182
Atividade física em relação a outras crianças						
Igual	20	50,0	189	51,2		
Menos/muito menos	03	7,5	40	10,8	0,71 (0,20 – 2,50)	0,592
Mais / muito mais	17	42,5	138	37,4	1,16 (0,59 – 2,30)	0,663

Tabela D2: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Escolaridade materna						
Até quatro anos	25	67,6	209	66,8		
Acima de quatro anos	12	32,4	104	33,2	0,96 (0,47 – 2,00)	0,923
Escolaridade do chefe da família						
Até quatro anos	33	84,6	289	80,5		
Acima de quatro anos	06	15,4	70	19,5	0,75 (0,30 – 1,86)	0,535
Quem é o chefe da família						
Pai	29	72,5	238	64,5		
Mãe, avô outro	11	27,5	131	35,5	0,69 (0,33 – 1,42)	0,313
Sexo do chefe da família						
Feminino	09	22,5	91	24,7		
Masculino	31	77,5	277	75,3	1,13 (0,52 – 2,47)	0,756
O chefe da família tem renda						
Não	09	22,5	75	20,4		
Sim (trabalha ou aposentado)	31	77,5	293	79,6	0,88 (0,40 – 1,93)	0,753
Relação de trabalho do chefe da família						
Empregado	13	32,5	128	35,4		
Autônomo	18	45,0	149	41,2	1,19 (0,56 – 2,52)	0,651
Meeiro outro	09	22,5	85	23,5	1,04 (0,43 – 2,55)	0,927
Renda mensal						
Até 1 salário mínimo (R\$ 415,00)	29	80,6	217	68,7		
Maior que 1 salário mínimo	07	19,4	99	31,3	0,53 (0,22 – 1,24)	0,141
Pobreza conforme PNUD						
Não	03	8,33	64	20,4		
Sim	33	91,7	250	79,6	2,82 (0,84 – 9,48)	0,094
Pobreza extrema conforme PNUD						
Não	12	33,3	141	44,9		
Sim	24	66,7	173	55,1	1,63 (0,79 – 3,37)	0,185
CCEB						
E	26	66,7	180	50,1		
outras	13	33,3	179	49,9	0,50 (0,25 – 1,00)	0,050
Programa bolsa família						
Não	19	47,5	114	31,1		
Sim	21	52,5	253	68,9	0,50 (0,26 – 0,96)	0,035
Posse da casa						
Própria	27	67,5	283	76,9		
Alugada, cedida, outra	13	32,5	85	23,1	1,60 (0,79 – 3,24)	0,186
Posse da terra						
Proprietário / posseiro	24	66,7	274	84,3		
Meeiro/arrendatário ou outro	12	33,3	51	15,7	2,69 (1,26 – 5,71)	0,008

Tabela D3: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio das famílias das crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Participa do projeto cisternas						
Não	38	97,44	353	95,9		
Sim	01	2,56	15	4,1	0,62 (0,08 – 4,82)	0,644
Origem da água de beber						
Rede pública ou poço artesiano	17	42,5	124	33,7		
Cacimba, poço raso ou cisterna	05	12,5	100	27,2	0,36 (0,13 – 1,02)	0,055
Barragem, córrego ou nascente	18	45,0	144	39,1	0,91 (0,45 – 1,84)	0,797
A água é tratada no domicílio						
Não	17	42,5	105	28,6		
Sim	23	57,5	262	71,4	0,54 (0,28 – 1,06)	0,069
Tipo de tratamento da água						
Nenhum	13	35,1	61	18,2		
Filtrada, fervida, clorada ou mais de um	24	64,9	274	81,8	0,41 (0,20 – 0,85)	0,014
Presença de banheiro						
Não	24	60,0	179	48,6		
Sim	16	40,0	189	51,4	0,63 (0,32 – 1,22)	0,172
Destino do esgoto						
Rede pública	05	27,8	56	25,8		
Fossa séptica ou rudimentar	11	61,1	125	57,6	0,99 (0,33 – 2,97)	0,979
Vala a céu aberto ou curso de água	02	11,1	36	16,6	0,622 (0,11 – 3,38)	0,583
Destino do lixo						
Joga em qualquer lugar	05	12,5	59	16,0		
Destina o lixo (coleta, queima, enterra, recicla)	35	87,5	309	84,0	1,33 (0,50 – 3,55)	0,560
Energia elétrica no domicílio						
Não	05	12,5	39	10,6		
Sim	35	87,5	329	89,4	0,89 (0,77 – 1,03)	0,142
Aglomeración no domicílio						
Até 5	20	50,0	163	44,2		
Mais que 5	20	50,0	206	55,9	0,79 (0,41 – 1,52)	0,481
Aglomeración no dormitório						
Até 2	06	15,0	80	21,7		
Mais de 2	34	85,0	289	78,3	1,57 (0,64 – 3,87)	0,325

Tabela D4: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames realizados em 2008 entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Anemia 2008						
Não	08	20,5	160	46,2		
Sim	31	79,5	186	53,8	8,89 (3,96 – 20,0)	0,000
Deficiência de vitamina A						
Não	29	78,4	301	88,3		
Sim	08	21,6	40	11,7	2,08 (0,89 – 4,85)	0,086
Deficiência de ferro						
Não	30	76,9	267	81,9		
Sim	09	23,1	59	18,1	1,36 (0,61 – 3,01)	0,452
Infecção						
Não	34	89,5	322	93,9		
Sim	04	10,5	21	6,1	1,80 (0,58 – 5,56)	0,305
Esquistossomose						
Não	32	91,4	295	92,2		
Sim	03	8,57	25	7,8	1,11 (0,32 – 3,87)	0,874
Ascaridíase						
Não	35	100,0	290	90,6		
Sim	0	0	30	9,4	Não rodou	0,058
Ancilostomíase						
Não	33	94,3	311	97,2		
Sim	02	5,7	09	2,8	2,09 (0,43 – 10,10)	0,347
Estrongiloidíase						
Não	28	96,6	293	100,0		
Sim	01	3,45	0	0	dropou	0,001
Enterobíase						
Não	29	100	291	99,3		
Sim	0	0	02	0,68	dropou	0,655
Giardíase						
Não	21	72,4	242	82,6		
Sim	08	27,6	51	17,4	1,81 (0,76 – 4,31)	0,176
Infecção por <i>E. coli</i>						
Não	25	86,2	246	84,0		
Sim	04	13,8	47	16,0	0,84 (0,28 – 2,52)	0,752
Infecção por <i>E. histolytica/díspar</i>						
Não	28	96,6	288	98,3		
Sim	01	3,4	05	1,71	2,06 (0,23 – 18,23)	0,508
Infecção por <i>Endolimax nana</i>						
Não	27	93,1	283	96,6		
Sim	02	6,9	10	3,4	2,1 (0,44 – 10,06)	0,345
Infecção por <i>Iodamoeba</i>						
Não	27	93,1	286	97,6		
Sim	02	6,9	07	2,4	3,02 (0,60 – 15,3)	0,160
Parasitose						
Não ter	22	62,9	186	58,1		
Helminto	02	5,7	38	11,9	0,44 (0,10 – 1,97)	0,286
Protozoário	08	22,9	72	22,5	0,94 (0,40 – 2,21)	0,886
Helminto + proto	03	8,6	24	7,5	1,06 (0,29 – 3,80)	0,933
Parasitose						
Não	22	62,9	186	58,1		
Sim	13	37,1	134	41,9	0,82 (0,40 – 1,69)	0,589

Tabela D5: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise do histórico familiar de anemia entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC 95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Mãe teve anemia durante a gestação						
Não	15	39,5	175	53,5		
Sim	23	60,5	152	46,5	1,77 (0,89 – 3,50)	0,101
Baixo peso ao nascer						
Não	28	93,3	259	89,0		
Sim	02	6,7	32	11,0	0,58 (0,13 – 2,54)	0,463
Consumo de sulfato ferroso em 2008						
Não	29	76,3	308	84,4		
Sim	09	23,7	57	15,6	1,68 (0,75 – 3,73)	0,201
Parentesco entre os pais						
Não	26	65,0	283	76,7		
Sim	12	30,0	74	20,1	1,77 (0,85 – 3,66)	0,123
Histórico de Anemia familiar						
Não	08	21,1	98	29,3		
Sim	30	78,9	236	70,7	1,56 (0,69 – 3,52)	0,283
Tipo de anemia familiar						
Não tem anêmico	08	53,3	98	58,3		
Ferropriva	07	46,7	6	39,3	1,30 (0,45 – 3,75)	0,629
Falciforme	0	0	04	2,4	Dropou	
Outro anêmico na família						
Não	08	21,1	98	29,4		
Mãe	15	39,5	146	43,8	1,26 (0,51 – 3,08)	0,615
Pai,irmãos, tios,avós	15	39,5	89	26,7	2,06 (0,84 – 5,10)	0,116
Teve anemia ao nascer						
Não	26	76,5	282	87,3		
Sim	08	23,5	41	12,7	2,12 (0,90 – 4,99)	0,081
Internação devido à anemia ao nascer						
Não	31	91,2	315	97,2		
Sim	03	8,8	09	2,8	3,39 (0,87 – 13,17)	0,062
Icterícia ao nascer						
Não	32	86,5	322	92,5		
Sim	05	13,5	26	7,5	1,94 (0,70 – 5,39)	0,199
A criança teve anemia em algum momento da vida						
Não	11	29,0	156	45,5		
Sim	27	71,0	187	54,5	2,05 (0,98 – 4,26)	0,051
A criança tratou a anemia (n=233)						
Não	02	7,4	25	12,1		
Sim	25	2,6	181	87,9	1,73 (0,39 – 7,73)	0,470
A criança teve anemia ferropriva						
Não	11	57,9	153	77,3		
Sim	08	42,1	45	22,7	2,05 (0,98 – 4,26)	0,051
A criança tomou sulfato ferroso no último ano						
Não	04	11,1	192	54,7		
Sim	32	88,9	159	45,3	9,66 (3,35 – 27,89)	0,000
A criança tomou megadose de vitamina A						
Não	29	87,9	290	85,3		
Sim	04	12,1	50	14,7	0,8 (0,27 – 2,37)	0,687
A criança está em uso de medicamento atualmente						
Não	28	73,7	296	82,0		
Sim	110	26,3	65	18,0	1,63 (0,75 – 3,51)	0,212

Tabela D6: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Diarréia						
Não	36	92,3	326	90,1		
Sim	03	7,7	36	9,9	0,75 (0,22 – 2,57)	0,652
Sangue nas fezes						
Não	35	94,6	347	98,0		
Sim	02	5,4	07	2,0	2,83 (0,57 – 14,16)	0,186
Febre						
Não	29	72,5	287	78,0		
Sim	11	27,5	81	22,0	1,34 (0,64 – 2,81)	0,430
Chiado no peito						
Não	31	77,5	289	79,0		
Sim	09	22,5	77	21,0	1,09 (0,50 – 2,39)	0,830
Infecção das vias aéreas superiores						
Não	11	27,5	95	25,9		
Sim	29	72,5	272	74,1	0,92 (0,44 – 1,92)	0,825
Infecção respiratória aguda						
Não	09	22,5	87	23,7		
Sim	31	77,5	280	76,3	1,07 (0,49 – 2,33)	0,865
Eliminou verme nos últimos 15 dias						
Não	33	100	273	88,1		
Sim	0	0	37	11,9	dropou	
Tomou medicamento para verme nos últimos 15 dias						
Não	27	75,0	263	74,7		
Sim	09	25,0	89	25,3	0,99 (0,45 – 2,17)	0,970
Internou no último ano						
Não	37	92,5	346	93,8		
Sim	03	7,5	19	5,21	1,48 (0,42 – 5,22)	0,543
Tomou sulfato ferroso no último ano						
Não	04	11,1	192	54,7		
Sim	32	88,9	159	45,3	9,66 (3,35 – 27,89)	0,000
Está em uso de medicamento hoje						
Não	28	73,7	296	84,3		
Sim	10	22,3	65	15,7	1,63 (0,75 – 3,51)	0,216
Não sabe / não lembra						
Prática de atividade física em relação a outras crianças						
Igual	20	50,0	189	51,5		
Menos / muito menos	03	7,50	40	10,9	0,71 (0,20 – 2,50)	0,592
Mais / muito mais	17	42,5	138	37,6	1,16 (0,59 – 2,30)	0,663

Tabela D7: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de variáveis categóricas, construídas a partir de exames hematológicos e bioquímicos entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
RDW						
Normal	27	67,5	322	87,3		
Acima (valor de referência/idade)	13	32,5	47	12,7	3,30 (1,60 – 6,84)	0,000
Leucocitose						
Não	38	95,0	322	87,3		
Sim	02	5,0	47	12,7	0,36 (0,08 - 1,54)	0,169
Leucopenia						
Não	39	97,5	366	99,2		
Sim	01	2,5	03	0,8	3,13 (0,318 – 30,8)	0,303
Neutrofilia						
Não	39	97,5	363	98,4		
Sim	01	2,5	06	1,6	1,55 (0,18 – 13,2)	0,686
Neutropenia						
Não	36	90,0	348	94,3		
Sim	04	10,0	21	5,7	1,84 (0,60 – 5,66)	0,280
Eosinofilia						
Não	15	37,5	238	64,5		
Sim	25	62,5	131	35,5	1,09 (0,56 – 2,14)	0,802
Linfocitose						
Não	40	100,0	365	98,9		
Sim	0	0	04	1,08	dropou	0,508
Linfopenia						
Não	39	97,5	362	98,1		
Sim	01	2,5	07	1,9	1,33 (0,16 – 11,06)	0,794
Plaquetocitose						
Não	33	82,5	317	85,9		
Sim	07	17,5	52	14,1	1,29 (0,54 – 3,08)	0,560
Proteínas totais						
Normal ou acima	33	84,6	323	92,6		
Abaixo	06	15,4	26	7,4	2,26 (0,87 – 5,88)	0,088
Albumina						
Normal ou acima	38	100,0	347	99,7		
Abaixo	0	0	01	0,3	dropou	0,043
Globulinas						
Normal ou Acima	38	100,0	333	95,7		
Abaixo	0	0	15	4,3	dropou	0,192
Ferro sérico						
Normal ou acima	28	71,8	300	86,2		
Abaixo	11	28,2	48	13,8	2,46 (1,15 – 5,26)	0,018
Ferritina						
Normal	26	68,4	265	79,3		
abaixo	12	31,6	69	20,7	1,77 (0,85 – 3,69)	0,122
Capacidade de ligação do ferro						
Normal ou abaixo	27	73,0	275	83,3		
Acima	10	27,0	55	16,7	1,36 (0,92 – 2,01)	0,118
Capacidade total de ligação do ferro						
Normal e abaixo	34	91,9	314	95,2		
Acima	03	8,1	16	4,8	1,32 (0,69 – 2,50)	0,396
Saturação da transferrina						
Normal	24	64,9	255	77,3		
Abaixo do valor de referência	13	35,1	75	22,7	1,84 (0,89 – 3,80)	0,098
Infecção						
Não	34	87,2	314	92,1		
Sim	05	12,8	27	7,9	1,71 (0,62 – 4,73)	0,301

Tabela D8: Anemia, medida por meio da dosagem de hemoglobina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames parasitológicos entre crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Esquistossomose						
Não	38	97,4	327	95,9		
Sim	01	2,6	14	4,1	0,61 (0,08 – 4,81)	0,640
Ascaridíase						
Não	39	100,0	319	93,6		
Sim	0	0	22	6,4	dropou	0,102
Ancilostomíase						
Não	34	87,2	327	95,9		
Sim	05	12,8	14	4,1	3,43 (1,17 – 10,12)	0,018
Estrongiloidíase						
Não	34	89,5	326	97,6		
Sim	04	10,5	08	2,4	4,79 (1,37 – 16,75)	0,007
Enterobíase						
Não	38	97,4	337	98,8		
Sim	01	2,56	04	1,2	2,22 (0,24 – 20,35)	0,470
Teníase						
Não	39	100,0	339	99,4		
Sim	0	0	02	0,6	Não rodou	0,623
Himenolepíase						
Não	39	100,0	332	99,4		
Sim	0	0	02	0,6	Não rodou	
Giardíase						
Não	33	86,8	282	84,4		
Sim	05	13,2	52	15,6	0,82 (0,31 – 2,20)	0,696
Infecção por <i>E. coli</i>						
Não	27	71,1	267	79,9		
Sim	11	28,9	67	20,1	1,62 (0,77 – 3,44)	0,202
Infecção por <i>E. histolytica/dispar</i>						
Não	36	94,7	328	98,2		
Sim	02	5,3	06	1,8	3,04 (0,59 – 15,61)	0,163
Infecção por <i>Endolimax nana</i>						
Não	36	94,7	308	92,2		
Sim	02	5,3	26	7,8	3,04 (0,59 – 15,61)	0,577
Infecção por <i>Iodamoeba</i>						
Não	38	100,0	315	94,3		
Sim	0	0	19	5,7	dropou	0,131
Parasitose						
Não ter	13	34,2	168	50,3		
Helminto	08	21,1	39	11,7	2,65 (1,03 – 6,83)	0,044
Protozoário	16	42,1	112	33,5	1,85 (0,85 – 3,99)	0,119
Helminto + proto	01	2,6	15	4,5	0,86 (0,11 – 7,04)	0,889
Parasitose						
Não	11	28,2	92	27,0		
Sim	28	71,8	249	73,0	0,94 (0,45 – 1,97)	0,870

Tabela D9: Tabela

Variáveis	Anêmico		Não Anêmico		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Peso para estatura 2008						
Normal	25	83,3	216	85,7		
Baixo peso para estatura	01	3,3	06	2,4	1,44 (0,17 – 12,45)	0,740
Risco de baixo peso para estatura	03	10,0	26	10,3	1,00 (0,28 – 3,53)	0,996
Sobrepeso	01	3,3	04	1,6	2,16 (0,23 – 20,01)	0,499
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -1$)	26	86,7	220	87,3		
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	04	13,3	32	12,7	1,06 (0,35 – 3,23)	1,000
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -2$)	29	96,7	246	87,6		
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	01	3,3	06	2,4	1,41 (0,16 – 13,2)	0,549
Estatura para idade 2008						
Normal	18	51,4	185	55,3		
Baixa estatura para idade	07	20,0	57	17,1	1,26 (0,50 – 3,17)	0,621
Risco de baixa estatura para idade	10	28,6	90	27,0	1,14 (0,51 – 2,57)	0,749
Estatura elevada para idade	0	0	02	0,60	dropou	
Estatura para idade 2008						
Normal ($z \geq -1$)	18	51,4	187	56,0		
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	17	48,6	147	44,0	1,20 (0,60 – 2,41)	0,606
Estatura para idade 2008						
Normal ($z > -2$)	28	80,0	277	82,9		
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	07	20,0	57	17,1	1,21 (0,51 – 2,92)	0,663
Peso para idade 2008						
Normal	26	68,4	240	71,2		
Baixo peso para idade	02	5,3	27	8,0	0,69 (0,15 – 3,04)	0,618
Risco de baixo peso para idade	10	26,3	67	20,0	1,38 (0,63 – 3,00)	0,420
Peso elevado para idade	0	0	03	0,89	dropou	
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -1$)	26	68,4	243	72,1		
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	12	31,6	94	27,9	1,19 (0,56 – 2,46)	0,632
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -2$)	36	94,7	310	92,0		
Baixo peso para idade ($z < -2$)	02	5,3	28	8,0	0,64 (0,15 – 2,79)	0,754
IMC 2008						
Normal	29	82,9	277	85,2		
Baixo IMC para idade	01	5,3	06	1,8	1,59 (0,19 – 13,69)	0,672
Risco de baixo IMC para idade	03	8,6	34	10,5	0,84 (0,24 – 2,91)	0,787
IMC elevado para idade	02	5,7	08	2,5	2,39 (0,48 – 11,78)	0,265
IMC 2008						
Normal ($z \geq -1$)	21	91,3	225	85,9		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	02	8,7	37	14,1	0,58 (0,13 – 2,57)	0,751
IMC 2008 (360 medidas)						
Normal ($z \geq -2$)	21	91,3	225	85,9		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -2$)	02	8,7	37	14,1	0,58 (0,13 – 2,57)	0,751
Peso para estatura 2009						
Normal	22	91,7	167	86,5		
Baixo peso para estatura	01	4,2	05	2,6	1,52 (0,17 – 13,6)	0,709
Risco de baixo peso para estatura	01	4,2	18	9,3	0,42 (0,05 – 3,32)	0,412
Sobrepeso	0	0	03	1,6	dropou	
Peso para estatura 2009						
Normal ($z \geq -1$)	22	91,7	170	88,1		
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	02	8,3	23	11,9	0,67 (0,15 – 3,05)	1,000
Peso para estatura 2009						
Normal ($z \geq -2$)	23	95,8	188	97,4		
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	01	4,2	05	2,6	1,63 (0,18 – 14,6)	0,509
Estatura para idade 2009						
Normal	23	57,5	225	61,5		
Baixa estatura para idade	05	12,5	50	13,7	0,97 (0,35 – 2,70)	0,966
Risco de baixa estatura para idade	12	30,0	86	23,5	1,36 (0,65 – 2,86)	0,410
Estatura elevada para idade	0	0	05	1,4	dropou	
Estatura para idade 2009						
Normal ($z \geq -1$)	23	57,5	230	62,8		
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	17	42,5	136	37,2	1,25 (0,64 – 2,42)	0,508
Estatura para idade 2009						

Normal ($z \geq -2$)	35	87,5	316	86,3		
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	05	12,5	50	13,7	0,90 (0,34 – 2,41)	1,000
Peso para idade 2009						
Normal	29	72,5	258	70,1		
Baixo peso para idade	02	5,0	23	6,3	0,77 (0,17 – 3,45)	0,736
Risco de baixo peso para idade	09	22,5	83	22,5	0,96 (0,44 – 2,12)	0,929
Peso elevado para idade	0	0	04	1,1	dropou	
Peso para idade 2009						
Normal ($z \geq -1$)	29	72,5	262	71,2		
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	11	27,5	106	28,8	0,94 (0,45 – 1,95)	0,862
Peso para idade 2009						
Normal ($z \geq -2$)	38	95,0	345	93,8		
Baixo peso para idade ($z < -2$)	02	5,0	23	6,3	0,79 (0,18 – 3,48)	1,000
IMC 2008						
Normal	37	92,5	309	84,4		
Baixo IMC para idade	0	0	08	2,2	Dropou	
Risco de baixo IMC para idade	03	7,5	46	12,6	0,54 (0,16 – 1,84)	0,328
IMC elevado para idade	0	0	03	0,8	dropou	
IMC 2009						
Normal ($z \geq -1$)	35	92,1	308	85,1		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	03	7,9	54	14,9	0,49 (0,15 – 1,65)	0,331
IMC 2009						
Normal ($z \geq -2$)	38	100	354	97,8		
Baixo IMC para idade ($z < -2$)	0	0	08	2,2	dropou	1,000

APÊNDICE E – Análise univariada de fatores de risco para deficiência de ferro 2008

Tabela E1: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde da criança entre crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem Deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	N	(%)	N	(%)		
Sexo						
Feminino	26	38,24	150	49,83		
Masculino	42	61,76	151	50,17	1,60 (0,94 – 2,75)	0,084
Situação do domicílio						
Urbano	18	26,47	40	13,29		
Rural	50	73,53	261	86,71	0,43 (0,23 – 0,80)	0,007
Faixa etária (etaria2)						
<= 24	33	48,53	48	15,95		
>24 e <= 36	12	17,65	54	17,94	0,32 (0,15 – 0,70)	0,004
> 36 e <= 71	23	33,82	199	66,11	0,17 (0,09 – 0,31)	0,000
Faixa etária (etaria083)						
<= 36	45	66,18	102	33,89		
> 36 e <= 60	14	20,59	129	42,86	0,25 (0,13 – 0,47)	0,000
> 60	09	13,24	70	23,26	0,29 (0,13 – 0,63)	0,002
Faixa etária (etaria082)						
Até 60 meses	59	86,76	231	76,74		
Maiores que 60 meses	09	13,24	70	23,26	0,50 (0,24 – 1,07)	0,069
Faixa etária (faixet08)						
Até 36 meses	45	68,18	102	33,89		
Maiores que 36 meses	23	33,82	199	66,11	0,26 (0,15 – 0,46)	0,000
Condição na família categorizada						
Filho	61	89,71	275	91,36		
Neto, outro parente ou agregado	07	10,29	26	8,64	1,21 (0,50 – 2,92)	0,666
Anotação de peso ao menos 3 x 6 meses						
Não	56	87,50	244	87,14		
Sim	08	12,50	36	12,86	0,97 (0,43 – 2,20)	0,938
Esquema vacinal completo						
Não	03	4,41	35	12,15		
Sim	62	91,18	250	86,81	2,89 (0,86 – 9,72)	0,086
Cartão não visto	03	4,41	03	1,04	11,67 (1,60 – 85,16)	0,015
Esquema vacinal completo						
Não ou cartão não visto	06	8,82	38	13,19		
Sim	62	91,18	250	96,81	1,57 (0,64 – 3,88)	0,325
Atendimento pelo PSF						
Não	03	4,41	10	3,38		
Sim	65	95,59	286	96,62	0,76 (0,20 – 2,83)	0,679

Tabela E2: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas entre famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem Deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Escolaridade materna						
Até quatro anos	33	54,10	186	71,26		
Acima de quatro anos	28	45,90	75	28,74	2,10 (1,19 – 3,72)	0,010
Escolaridade do chefe da família						
Até quatro anos	55	80,88	233	80,07		
Acima de quatro anos	13	19,12	58	19,93	0,95 (0,49 – 1,85)	0,879
Quem é o chefe da família						
Pai	40	58,82	202	67,11		
Mãe, avô outro	28	41,18	99	32,89	1,43 (0,83 – 2,45)	0,195
Sexo do chefe da família						
Feminino	19	27,94	71	23,67		
Masculino	49	72,06	229	76,33	0,80 (0,44 – 1,45)	0,459
O chefe da família tem renda						
Não	18	26,47	54	18,00		
Sim (trabalha ou aposentado)	50	73,53	246	82,00	0,61 (0,33 – 1,13)	0,112
Relação de trabalho do chefe da família						
Empregado	21	31,82	105	35,47		
Autônomo	25	37,88	125	42,23	1,00 (0,53 – 1,89)	1,000
Meeiro outro	20	30,30	66	22,30	1,52 (0,76 – 3,01)	0,235
Renda mensal						
Até 1 salário mínimo (R\$ 415,00)	43	74,14	179	69,11		
Maior que 1 salário mínimo	15	25,86	80	30,89	0,78 (0,41 – 1,48)	0,450
Pobreza conforme PNUD						
Não	06	10,34	53	20,54		
Sim	52	89,66	205	79,46	2,24 (0,91 – 5,50)	0,078
Pobreza extrema conforme PNUD						
Não	26	44,83	113	43,80		
Sim	32	55,17	145	56,20	0,96 (0,54 – 1,70)	0,887
CCEB						
E	33	48,53	152	52,23		
outras	35	51,47	139	47,77	1,16 (0,68 – 1,97)	0,582
Programa bolsa família						
Não	24	35,29	98	32,78		
Sim	44	64,71	201	67,22	0,89 (0,51 – 1,55)	0,691
Posse da casa						
Própria	54	79,41	224	74,67		
Alugada, cedida, outra	14	20,59	76	25,33	0,76 (0,40 – 1,45)	0,411
Posse da terra						
Proprietário / posseiro	54	84,38	220	83,02		
Meeiro/arrendatário ou outro	10	15,63	45	16,98	0,90 (0,43 – 1,91)	0,794

Tabela E3: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Participa do projeto cisternas						
Não	65	95,59	290	96,99		
Sim	03	4,41	089	3,01	1,49 (0,39 – 5,65)	0,557
Origem da água de beber						
Rede pública ou poço artesiano	27	39,71	98	32,67		
Cacimba, poço raso ou cisterna	13	19,12	81	27,00	0,58 (0,28 – 1,20)	0,144
Barragem, córrego ou nascente	28	41,18	121	40,33	0,84 (0,46 – 1,52)	0,564
A água é tratada no domicílio						
Não	22	32,35	84	28,09		
Sim	46	67,65	215	71,91	0,82 (0,46 – 1,44)	0,484
Tipo de tratamento da água						
Nenhum	15	23,44	51	18,61		
Filtrada, fervida, clorada ou mais de um	49	76,56	223	81,39	0,75 (0,39 – 1,44)	0,382
Presença de banheiro						
Não	28	41,18	156	52,00		
Sim	40	58,82	144	48,00	1,55 (0,91 – 2,64)	0,107
Destino do esgoto						
Rede pública	13	27,08	38	22,62		
Fossa séptica ou rudimentar	28	58,33	102	60,71	0,80 (0,38 – 1,71)	
Vala a céu aberto ou curso de água	07	14,58	28	16,67	0,73 (0,26 – 2,07)	0,798
Destino do esgoto						
Rede pública ou fossa séptica ou rudimentar	41	85,42	140	83,33		
Vala a céu aberto ou curso de água	07	14,58	28	16,67	0,86 (0,35 – 2,10)	0,730
Destino do lixo						
Joga em qualquer lugar	08	11,76	51	17,00		
Destina o lixo (coleta, queima, enterra, recicla)	60	88,24	249	83,00	1,54 (0,69 – 3,41)	0,291
Energia elétrica no domicílio						
Não	07	10,29	32	10,67		
Sim	61	89,71	268	89,33	1,04 (0,44 – 2,47)	0,928
Aglomeración no domicílio						
Até 5	33	48,53	131	43,52		
Mais que 5	35	51,47	170	56,48	0,82 (0,48 – 1,38)	0,453
Aglomeración no dormitório						
Até 2	16	23,53	60	19,93		
Mais de 2	52	76,47	241	80,07	0,81 (0,43 – 1,52)	0,508

Tabela E4: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames bioquímicos e parasitológicos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Deficiência de vitamina A						
Não	58	89,23	256	87,07		
Sim	07	10,77	38	12,93	0,81 (0,35 – 1,91)	0,635
Anemia por hematócrito						
Não	21	31,34	142	47,49		
Sim	46	68,66	157	52,51	1,98 (1,13 – 3,48)	0,016
Anemia por hemoglobina						
Não	24	35,82	212	70,90		
Sim	43	64,18	87	29,10	4,37 (2,50 – 7,63)	0,000
Infecção						
Não	60	90,91	285	95,00		
Sim	06	9,09	15	5,00	1,9 (0,71 – 5,10)	0,196
Esquistossomose						
Não	58	96,67	247	90,48		
Sim	02	3,33	26	9,52	0,33 (0,08 – 1,42)	0,195
Ascaridíase						
Não	55	91,67	249	91,21		
Sim	05	8,33	24	8,79	0,94 (0,34 – 2,58)	1,000
Ancilostomíase						
Não	59	98,33	262	95,97		
Sim	01	1,67	11	4,03	0,40 (0,05 – 3,19)	0,701
Estrongiloidíase						
Não	53	100,0	247	99,60		
Sim	0	0,0	01	0,40	dropou	1,000
Enterobíase						
Não	53	100,0	246	99,19		
Sim	0	0,0	02	0,81	dropou	1,000
Giardíase						
Não	44	83,02	200	80,65		
Sim	09	16,98	48	19,35	0,85 (0,39 – 1,87)	0,689
Infecção por <i>E. coli</i>						
Não	47	88,68	204	82,26		
Sim	06	11,32	44	17,74	0,59 (0,24 – 1,47)	0,254
Infecção por <i>E. histolytica/dispar</i>						
Não	53	100,0	242	97,58		
Sim	0	0,0	06	2,42	dropou	0,595
Infecção por <i>Endolimax nana</i>						
Não	52	98,11	237	95,56		
Sim	01	1,89	11	4,44	0,41 (0,05 – 3,28)	0,699
Infecção por <i>Iodamoeba</i>						
Não	52	98,11	240	96,77		
Sim	01	1,89	08	3,23	0,58 (0,07 – 4,71)	1,000
Parasitose						
Não ter	41	68,33	151	55,31		
Helminto	03	5,00	34	12,45	0,32 (0,09 – 1,11)	0,073
Protozoário	12	20,0	63	23,08	0,70 (0,35 – 1,41)	0,326
Helminto + proto	04	6,67	25	9,16	0,59 (0,19 – 1,79)	0,351
Parasitose						
Não	41	68,33	151	55,31		
Sim	19	31,67	122	44,69	0,57 (0,32 – 1,04)	0,067
Infecção por helminto						
Não	53	88,33	214	78,39		
Sim	07	11,67	59	21,61	0,48 (0,21 – 1,11)	0,080
Infecção por protozoário						
Não	39	73,58	160	64,52		
Sim	14	26,42	88	35,48	0,65 (0,34 – 1,27)	0,205

Tabela E5: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo histórico familiar de anemia de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC 95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Mãe fez pré-natal durante a gravidez						
Não	04	6,06	27	9,09		
Sim	62	93,94	270	90,91	1,55 (0,52 – 4,60)	0,626
Mãe teve anemia durante a gestação						
Não	24	40,0	145	53,90		
Sim	36	60,0	124	46,10	1,75 (0,99 – 3,10)	0,051
Mãe teve hemorragia durante a gestação						
Não	58	92,06	270	94,08		
Sim	05	7,94	17	5,92	1,37 (0,49 – 3,86)	0,567
Baixo peso ao nascer						
Não	48	81,36	207	91,19		
Sim	11	18,64	20	8,81	2,37 (1,07 – 5,28)	0,034
Consumo de sulfato ferroso em 2008						
Não	50	73,53	255	86,44		
Sim	18	26,47	40	13,56	2,30 (1,22 – 4,32)	0,009
Parentesco entre os pais						
Não	48	73,85	229	78,69		
Sim	17	26,15	62	21,31	1,31 (0,70 – 2,43)	0,395
Histórico de Anemia familiar						
Não	16	25,81	81	29,67		
Sim	46	74,19	192	70,33	1,21 (0,65 – 2,27)	0,545
Tipo de anemia familiar						
Não tem anemia	16	61,54	81	55,86		
Ferropriva	10	38,46	60	41,38	0,84 (0,36 – 1,99)	0,698
Falciforme	0	0,0	04	2,76	dropou	
Outro anêmico na família						
Não	16	25,81	81	29,67		
Mãe	27	43,55	118	43,22	1,16 (0,59 – 2,29)	0,672
Pai,irmãos, tios,avós	19	30,65	74	27,11	1,30 (0,62 – 2,71)	0,485
Teve anemia ao nascer						
Não	49	81,67	224	86,49		
Sim	11	18,33	35	13,51	1,44 (0,68 – 3,03)	0,340
Internação devido à anemia ao nascer						
Não	59	98,33	251	96,54		
Sim	01	1,67	09	3,46	0,47 (0,06 – 3,80)	0,471
Icterícia ao nascer						
Não	60	93,75	259	92,17		
Sim	04	6,25	22	7,83	0,78 (0,26 – 2,36)	0,798
A criança teve anemia em algum momento da vida						
Não	18	27,69	127	46,01		
Sim	47	72,31	149	53,99	2,23 (1,23 – 4,02)	0,007
A criança tratou a anemia (n=207)						
Não	07	14,0	16	9,82		
Sim	43	86,0	147	90,18	0,67 (0,26 – 1,73)	0,407
A criança teve anemia ferropriva						
Não	22	64,71	126	76,36		
Sim	12	35,29	39	23,64	1,76 (0,80 – 3,88)	0,160
A criança tomou megadose de vitamina A						
Não	48	71,64	247	84,88		
Sim	19	28,36	44	15,12	2,22 (1,19 – 4,13)	0,012

Tabela E6: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem Deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Diarréia						
Não	50	74,63	239	79,40		
Sim	17	25,37	62	20,60	1,31 (0,71 – 2,43)	0,389
Sangue nas fezes						
Não	62	92,54	282	94,31		
Sim	05	7,46	17	5,69	1,34 (0,48 – 3,76)	0,572
Febre						
Não	50	73,53	213	71,0		
Sim	18	26,47	87	29,0	0,88 (0,49 – 1,60)	0,677
Dor de ouvido						
Não	65	95,59	285	94,68		
Sim	03	4,41	16	5,32	0,82 (0,23 – 2,90)	1,000
Dor de dente						
Não	61	89,71	263	87,96		
Sim	07	10,29	36	12,04	0,84 (0,36 – 1,97)	0,686
Chiado no peito						
Não	55	80,88	250	83,06		
Sim	13	19,12	51	16,94	1,16 (0,59 – 2,28)	0,324
Infecção das vias aéreas superiores						
Não	32	47,06	122	40,53		
Sim	36	52,94	179	59,47	0,77 (0,45 – 1,30)	0,324
Infecção respiratória aguda						
Não	27	39,71	111	36,88		
Sim	41	60,29	190	63,12	0,89 (0,52 – 1,52)	0,663
Eliminou verme nos últimos 15 dias						
Não	63	95,45	259	90,24		
Sim	03	4,55	28	9,76	0,44 (0,13 – 1,50)	0,231
Tomou medicamento para verme nos últimos 15 dias						
Não	57	85,07	230	77,18		
Sim	10	14,93	68	22,82	0,59 (0,29 – 1,22)	0,154

Tabela E7: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem Deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Peso para estatura 2008						
Normal	40	80,0	172	85,15		
Baixo peso para estatura	03	6,00	04	1,98	3,23 (0,69 – 14,98)	0,135
Risco de baixo peso para estatura	04	8,00	24	11,88	0,72 (0,24 – 2,18)	0,557
Sobrepeso	03	6,00	02	0,99	6,45 (1,04 – 39,89)	0,045
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -1$)	43	86,0	174	86,14		
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	07	14,0	28	13,86	1,01 (0,41 – 2,47)	0,980
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -2$)	47	94,0	198	98,02		
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	03	6,0	04	1,98	3,16 (0,68 – 14,60)	0,141
Estatura para idade 2008						
Normal	26	44,07	160	58,18		
Baixa estatura para idade	15	25,42	43	15,64	2,15 (1,05 – 4,41)	
Risco de baixa estatura para idade	18	30,51	70	25,45	1,58 (0,82 – 3,07)	
Estatura elevada para idade	0	0,00	02	0,73	Dropou	
Estatura para idade 2008						
Normal ($z \geq -1$)	26	44,07	162	58,91		
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	33	55,93	113	41,09	1,82 (1,03 – 3,21)	0,037
Estatura para idade 2008						
Normal ($z > -2$)	44	74,58	232	84,36		
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	15	25,42	43	15,64	1,84 (0,94 – 3,60)	0,072
Peso para idade 2008						
Normal	44	70,97	197	71,12		
Baixo peso para idade	05	8,06	21	7,58	1,07 (0,38 – 2,98)	0,903
Risco de baixo peso para idade	12	19,35	57	20,58	0,94 (0,47 – 1,90)	0,869
Peso elevado para idade	01	1,61	02	0,72	2,24 (0,20 – 25,24)	0,514
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -1$)	45	72,58	199	71,84		
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	17	27,42	78	28,16	0,96 (0,52 – 1,79)	0,907
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -2$)	57	91,94	256	92,42		
Baixo peso para idade ($z < -2$)	05	8,06	21	7,58	1,07 (0,39 – 2,96)	0,798
IMC 2008						
Normal	25	86,21	195	83,69		
Baixo IMC para idade	01	3,45	05	2,15	1,56 (0,18 – 13,90)	0,690
Risco de baixo IMC para idade	01	3,45	30	12,88	0,26 (0,03 – 1,99)	0,195
IMC elevado para idade	02	6,90	03	1,29	5,2 (0,83 – 32,64)	0,079
IMC 2008						
Normal ($z \geq -1$)	27	93,10	198	84,98		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	02	6,90	35	15,02	0,42 (0,10 – 1,84)	0,236
IMC 2008						
Normal ($z \geq -2$)	28	96,55	228	97,85		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -2$)	01	3,45	05	2,15	1,693 (0,18 – 14,44)	0,658

APÊNDICE F – Análise univariada de fatores de risco para deficiência de ferro 2009

Tabela F1: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Sexo						
Feminino	37	45,68	147	50,52		
Masculino	44	54,32	144	49,48	1,21 (0,74 – 1,99)	0,441
Situação do domicílio						
Urbano	16	19,75	45	15,46		
Rural	65	80,25	246	84,54	0,74 (0,39 – 1,40)	0,356
Faixa etária						
<= 24	03	3,70	04	1,37		
>24 e <= 36	26	32,10	33	11,34	1,05 (0,22 – 5,11)	0,951
> 36 e <= 71	26	32,10	168	57,73	0,21 (0,04 – 0,97)	0,046
> 71	26	32,10	86	29,55	0,40 (0,08 – 1,92)	0,254
Faixa etária (etaria093)						
<= 36	29	35,80	37	12,71		
> 36 e <= 60	21	25,93	113	38,83	0,24 (0,12 – 0,46)	0,000
> 60	31	38,27	141	48,45	0,28 (0,15 – 0,52)	0,000
Faixa etária						
Até 60 meses	50	61,73	150	51,55		
Maiores que 60 meses	31	38,27	141	48,45	0,66 (0,40 – 1,09)	0,104
Faixa etária						
Até 36 meses	29	35,80	37	12,71		
Maiores que 36 meses	52	64,20	254	87,29	0,26 (0,15 – 0,46)	0,000
Condição na família categorizada						
Filho	72	88,89	266	91,41		
Neto, outro parente ou agregado	09	11,11	25	8,59	1,33 (0,59 – 2,98)	0,486
Anotação de peso ao menos 3 x 6 meses						
Não	65	91,55	238	86,23		
Sim	06	8,45	38	13,77	0,58 (0,23 – 1,43)	0,230
Esquema vacinal completo						
Não	07	8,97	35	12,59		
Sim	66	84,62	241	86,69	1,37 (0,58 – 3,22)	0,472
Cartão não visto	05	6,41	02	0,72	12,5 (2,0 – 77,9)	0,007
Esquema vacinal completo						
Não ou cartão não visto	12	15,38	37	13,31		
Sim	66	84,62	241	86,69	0,84 (0,42 – 1,71)	0,638
Atendimento pelo PSF						
Não	02	2,50	11	3,83		
Sim	78	97,50	276	96,17	1,55 (0,34 – 7,16)	0,586
Atividade física em relação a outras crianças						
Igual	49	60,49	137	47,40		
Menos/muito menos	05	6,17	35	12,11	0,40 (0,15 – 1,08)	0,070
Mais / muito mais	27	33,33	117	40,48	0,65 (0,38 – 1,10)	0,106

Tabela F2: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Escolaridade materna						
Até quatro anos	44	61,97	172	68,80		
Acima de quatro anos	27	38,03	78	31,20	1,35 (0,78 – 2,34)	0,279
Escolaridade do chefe da família						
Até quatro anos	61	78,21	234	82,39		
Acima de quatro anos	17	21,79	50	17,61	1,30 (0,70 – 2,42)	0,399
Quem é o chefe da família						
Pai	54	66,67	193	66,32		
Mãe, avô outro	27	33,33	98	33,68	0,98 (0,58 – 1,56)	0,954
Sexo do chefe da família						
Feminino	21	25,93	64	22,07		
Masculino	60	74,07	226	77,93	0,81 (0,46 – 1,43)	0,465
O chefe da família tem renda						
Não	17	20,99	61	21,03		
Sim (trabalha ou aposentado)	64	79,01	229	78,97	1,00 (0,55 – 1,84)	0,993
Relação de trabalho do chefe da família						
Empregado	31	39,24	98	34,27		
Autônomo	28	35,44	121	42,31	0,73 (0,41 – 1,30)	0,288
Meeiro outro	20	25,32	67	23,43	0,94 (0,50 – 1,79)	0,860
Renda mensal						
Até 1 salário mínimo (R\$ 415,00)	47	65,28	178	72,06		
Maior que 1 salário mínimo	25	34,72	69	27,94	1,37 (0,78 – 2,40)	0,266
Pobreza conforme PNUD						
Não	12	16,90	48	19,51		
Sim	59	83,10	198	80,49	1,19 (0,59 – 2,39)	0,621
Pobreza extrema conforme PNUD						
Não	29	40,85	110	44,72		
Sim	42	59,15	136	55,28	1,17 (0,69 – 2,00)	0,563
CCEB						
E	40	51,28	150	52,82		
outras	38	48,72	134	47,18	1,06 (0,64 – 1,76)	0,810
Programa bolsa família						
Não	31	38,27	91	31,38		
Sim	50	61,73	199	68,62	0,74 (0,44 – 1,23)	0,243
Posse da casa						
Própria	60	74,07	220	75,86		
Alugada, cedida, outra	21	25,93	70	24,14	1,1 (0,63 – 1,94)	0,741
Posse da terra						
Proprietário / posseiro	63	85,14	208	81,57		
Meeiro/arrendatário ou outro	11	14,86	47	18,43	0,77 (,38 – 1,58)	0,478

Tabela F3: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Participa do projeto cisternas						
Não	03	3,70	12	4,15		
Sim	78	96,30	277	95,85	1,12 (0,31 – 4,09)	0,856
Origem da água de beber						
Rede pública ou poço artesiano	32	39,51	97	33,45		
Cacimba, poço raso ou cisterna	15	18,52	85	29,31	0,53 (0,27 – 1,05)	0,071
Barragem, córrego ou nascente	34	41,98	108	37,24	0,95 (0,55 – 1,66)	0,869
A água é tratada no domicílio						
Não	25	30,86	88	30,45		
Sim	56	69,14	201	69,55	0,98 (0,58 – 1,67)	0,943
Tipo de tratamento da água						
Nenhum	18	24,0	54	20,38		
Filtrada, fervida, clorada ou mais de um	57	76,0	211	79,62	0,81 (0,44 – 1,49)	0,498
Presença de banheiro						
Não	35	43,21	151	52,07		
Sim	46	56,79	139	47,93	1,43 (0,87 – 2,35)	0,159
Destino do esgoto						
Rede pública	12	23,08	41	25,47		
Fossa séptica ou rudimentar	36	69,23	90	55,90	1,37 (0,65 – 2,89)	0,415
Vala a céu aberto ou curso de água	04	7,69	30	18,63	0,46 (0,13 – 1,56)	0,209
Destino do esgoto						
Rede pública ou fossa séptica ou rudimentar	48	92,31	131	81,37		
Vala a céu aberto ou curso de água	04	7,69	30	18,63	0,36 (0,12 – 1,09)	0,061
Destino do lixo						
Joga em qualquer lugar	10	12,35	48	16,55		
Destina o lixo (coleta, queima, enterra, recicla)	71	87,65	242	83,45	1,41 (0,68 – 2,92)	0,357
Energia elétrica no domicílio						
Não	09	11,11	32	11,03		
Sim	72	88,89	258	88,97	0,99 (0,45 – 2,17)	0,984
Aglomeración no domicílio						
Até 5	38	46,91	130	44,67		
Mais que 5	43	53,09	161	55,33	0,91 (0,46 – 1,50)	0,720
Aglomeración no dormitório						
Até 2	18	22,22	61	20,96		
Mais de 2	63	77,78	230	79,04	0,93 (0,51 – 1,68)	0,806

Tabela F4: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames bioquímicos e parasitológicos (realizados em 2008) de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Anemia em 2008						
Não	35	47,30	190	68,10		
Sim	39	52,70	89	31,90	2,38 (1,41 – 4,00)	0,001
Deficiência de vitamina A						
Não	61	85,92	242	87,36		
Sim	10	14,08	35	12,64	1,13 (0,53 – 2,42)	0,745
Deficiência de ferro						
Não	41	57,75	231	87,17		
Sim	30	42,25	34	12,83	4,97 (2,75 – 8,99)	0,000
Infecção						
Não	71	94,67	253	92,34		
Sim	04	5,33	21	7,66	0,68 (0,23 – 2,04)	0,618
Esquistossomose						
Não	62	91,18	237	92,22		
Sim	06	8,82	20	7,78	1,15 (0,44 – 2,98)	0,778
Ascaridíase						
Não	66	97,06	231	89,88		
Sim	2	2,94	26	10,12	0,27 (0,06 – 1,16)	0,061
Ancilostomíase						
Não	66	97,06	249	96,89		
Sim	02	2,94	08	3,11	0,94 (0,20 – 4,55)	0,942
Estrongiloidíase						
Não	67	100,0	228	99,56		
Sim	0	0,00	01	0,44	dropou	0,588
Enterobíase						
Não	67	100,0	228	99,56		
Sim	0	0,00	01	0,44	dropou	0,588
Giardíase						
Não	55	88,09	190	82,97		
Sim	12	17,91	39	17,03	1,06 (0,52 – 2,17)	0,867
Infecção por <i>E. coli</i>						
Não	57	85,07	193	84,28		
Sim	10	14,93	36	15,72	0,94 (0,44 – 2,01)	0,874
Infecção por <i>E. histolytica/dispar</i>						
Não	65	97,01	225	98,25		
Sim	02	2,99	04	1,75	1,73 (0,31 – 9,66)	0,527
Infecção por <i>Endolimax nana</i>						
Não	64	95,52	222	96,94		
Sim	03	4,48	07	3,06	1,49 (0,37 – 5,91)	0,571
Infecção por <i>Iodamoeba</i>						
Não	64	95,52	223	97,38		
Sim	03	4,48	06	2,62	1,74 (0,42 – 7,16)	0,436
Parasitose						
Não	40	58,85	153	59,53		
Sim	28	41,18	104	40,47	1,03 (0,60 – 1,77)	0,916
Infecção por protozoário						
Não	46	68,66	157	68,56		
Sim	21	31,34	72	31,44	0,99 (0,55 – 1,79)	0,988
Infecção por helminto						
Não	60	88,24	204	79,38		
Sim	08	11,76	53	20,62	0,51 (0,23 – 1,14)	0,096
Parasitose						
Não ter	40	58,82	153	59,53		
Helminto	07	10,29	30	11,67	0,89 (0,36 – 2,18)	0,803
Protozoário	20	29,41	51	19,84	1,50 (0,80 – 2,80)	0,202
Helminto + proto	01	1,47	23	8,95	0,173 (0,02 – 1,27)	0,084

Tabela F5: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo histórico familiar de anemia de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Mãe fez pré-natal durante a gravidez						
Não	06	7,59	24	8,42		
Sim	73	92,41	261	91,58	1,12 (0,44 – 2,84)	0,813
Mãe teve anemia durante a gestação						
Não	34	48,57	141	53,82		
Sim	36	51,43	121	46,18	1,23 (0,73 – 2,09)	0,435
Baixo peso ao nascer						
Não	55	84,62	204	90,67		
Sim	10	15,38	21	9,33	1,77 (0,79 – 3,97)	0,164
Consumo de sulfato ferroso em 2008						
Não	66	82,50	240	83,92		
Sim	14	17,50	46	16,08	1,11 (0,57 – 2,14)	0,762
Parentesco entre os pais						
Não	61	78,21	221	78,93		
Sim	17	21,79	59	21,07	1,04 (0,57 – 1,92)	0,890
Histórico de anemia familiar						
Não	21	29,17	76	28,79		
Sim	51	70,83	188	71,21	0,98 (0,55 – 1,74)	0,950
Tipo de anemia familiar						
Não tem anemia	21	70,0	76	57,58		
Ferropriva	08	26,67	54	26,67	0,54 (0,22 – 1,30)	0,168
Falciforme	01	3,33	02	1,52	1,81 (1,16 – 20,94)	0,635
Outro anêmico na família						
Não	21	29,17	76	28,79		
Mãe	30	41,67	113	42,80	0,96 (0,51 – 1,80)	0,901
Pai,irmãos, tios,avós	21	29,17	75	28,41	1,01 (0,51 – 2,00)	0,970
Anemia ao nascer						
Não	65	91,55	217	85,77		
Sim	06	8,45	36	14,23	0,56 (0,22 – 1,38)	0,200
Internação devido à anemia ao nascer						
Não	69	97,18	246	96,85		
Sim	02	2,82	08	3,15	0,89 (0,19 – 4,29)	1,000
Icterícia ao nascer						
Não	68	89,47	255	93,07		
Sim	08	10,53	19	6,93	1,58 (0,66 – 3,76)	0,299
A criança teve anemia em algum momento da vida						
Não	31	41,89	127	46,86		
Sim	43	58,11	144	53,14	1,22 (0,73 – 2,06)	0,447
A criança tratou a anemia (n=207)						
Não	07	14,29	19	12,03		
Sim	42	85,71	139	85,07	0,82 (0,32 – 2,88)	0,677
A criança teve anemia ferropriva						
Não	31	88,57	123	75,93		
Sim	04	11,43	39	24,07	0,41 (0,14 – 1,22)	0,118
A criança tomou sulfato ferroso no último ano						
Não	39	50,0	145	53,11		
Sim	39	50,0	128	46,89	1,13 (0,68 – 1,87)	0,627
A criança tomou megadose de vitamina A						
Não	61	87,14	228	85,71		
Sim	09	12,86	38	14,29	0,89 (0,41 – 1,93)	0,759
A criança está em uso de medicamento atualmente						
Não	65	83,33	236	82,81		
Sim	13	16,67	49	17,19	0,96 (0,49 – 1,88)	0,913

Tabela F6: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Diarréia						
Não	75	92,59	255	89,79		
Sim	06	7,41	29	10,21	0,70 (0,28 – 1,76)	0,450
Sangue nas fezes						
Não	78	98,73	269	97,11		
Sim	01	1,27	08	2,89	0,43 (0,05 – 3,50)	0,690
Febre						
Não	70	86,42	222	76,55		
Sim	11	13,58	68	23,45	0,51 (0,26 – 1,02)	0,055
Chiado no peito						
Não	64	79,01	229	79,51		
Sim	17	20,99	59	20,49	1,03 (0,56 – 1,89)	0,921
Infecção das vias aéreas superiores						
Não	18	22,22	82	28,37		
Sim	63	77,78	207	71,63	1,39 (0,77 – 2,48)	0,271
Infecção respiratória aguda						
Não	17	20,99	74	25,61		
Sim	64	79,01	215	74,39	1,30 (0,71 – 2,35)	0,394
Eliminou verme nos últimos 15 dias						
Não	58	86,57	217	89,30		
Sim	09	13,43	26	10,70	1,30 (0,57 – 2,92)	0,531
Tomou medicamento para verme						
Não	62	81,58	198	72,0		
Sim	14	18,42	77	28,0	0,58 (0,31 – 1,10)	0,092
Internou no último ano						
Não	76	93,83	275	95,82		
Sim	05	6,17	12	4,18	1,51 (0,52 – 4,41)	0,547
Tomou sulfato ferroso no último ano						
Não	39	50,0	145	53,11		
Sim	39	50,0	128	46,89	1,13 (0,68 – 1,87)	0,627
Está em uso de medicamento atualmente						
Não	65	83,33	236	82,81		
Sim	13	16,67	49	17,19	0,96 (0,49 - 1,88)	0,913
Prática de atividade física em relação a outras crianças						
Igual	49	60,49	137	47,40		
Menos / muito menos	05	6,17	35	12,11	0,40 (0,15 – 1,08)	0,070
Mais / muito mais	27	33,33	117	40,48	0,65 (0,38 – 1,10)	0,146

Tabela F7: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo exames hematológicos e bioquímicos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
RDW						
Normal	56	69,14	259	89,0		
Acima do valor de referência para idade	25	30,86	32	11,0	3,61 (1,99 – 6,57)	0,000
Leucocitose						
Não	71	87,65	257	88,32		
Sim	10	12,35	34	11,68	1,06 (0,50 – 2,26)	0,870
Neutrofilia						
Não	79	97,53	286	98,28		
Sim	02	2,47	05	1,72	1,45 (0,28 – 7,61)	0,649
Neutropenia						
Não	76	93,83	273	93,81		
Sim	05	6,17	18	6,19	1,00 (0,36 – 2,77)	1,000
Eosinofilia						
Não	52	64,20	187	64,26		
Sim	29	35,80	104	35,74	1,00 (0,60 – 1,66)	0,992
Linfocitose						
Não	79	95,53	290	99,66		
Sim	02	2,47	01	0,34	7,34 (0,66 – 82,01)	0,121
Linfopenia						
Não	80	98,77	284	97,59		
Sim	01	1,23	07	2,41	0,51 (0,061 – 4,18)	1,000
Plaquetocitose						
Não	66	81,48	249	85,57		
Sim	15	18,52	42	14,43	1,35 (0,70 – 2,56)	0,367
Proteínas totais						
Normal ou acima	72	88,89	269	92,44		
Abaixo	09	11,11	22	7,56	1,53 (0,67 – 3,46)	0,306
Albumina						
Normal ou acima	81	100,0	290	99,66		
Abaixo	0	0,0	01	0,34	dropou	1,000
Globulinas						
Normal ou Acima	77	95,06	280	96,22		
Abaixo	04	4,94	11	3,78	1,32 (0,41 – 4,27)	0,749
Ferro sérico						
Normal ou acima	59	72,84	257	88,62		
Abaixo	22	27,16	33	11,38	2,90 (1,58 – 5,34)	0,000
Capacidade de ligação do ferro						
Normal ou abaixo	47	62,67	244	87,77		
Acima	28	37,33	34	12,23	2,07 (1,54 – 2,78)	0,000
Capacidade total de ligação do ferro						
Normal e abaixo	67	89,33	267	96,04		
Acima	08	10,67	11	3,96	1,70 (1,06 – 2,74)	0,022
Saturação da transferrina						
Normal	43	57,33	226	81,29		
Abaixo do valor de referência	32	42,67	52	18,71	3,23 (1,87 – 5,59)	0,000
Infecção						
Não	66	81,48	282	96,91		
Sim	15	18,52	09	3,09	7,12 (2,99 – 16,98)	0,000

Tabela F8: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo exames parasitológicos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Esquistossomose						
Não	73	96,05	255	95,51		
Sim	03	3,95	12	4,49	0,87 (0,24 – 3,18)	0,837
Ascaridíase						
Não	73	96,05	251	94,01		
Sim	03	3,95	16	5,99	0,64 (0,18 – 2,27)	0,492
Ancilostomíase						
Não	73	96,05	252	94,38		
Sim	03	3,95	15	5,62	0,69 (0,19 – 2,45)	0,564
Estrongiloidíase						
Não	74	100,0	250	95,42		
Sim	0	0,0	12	4,58	Dropou	0,061
Enterobíase						
Não	76	100,0	262	98,13		
Sim	0	0,00	05	1,87	dropou	0,229
Teníase						
Não	75	98,68	266	99,63		
Sim	01	1,32	01	0,37	3,55 (0,22 – 57,34)	0,342
Himenolepíase						
Não	73	98,65	262	100,0		
Sim	01	1,35	0	0,0	dropou	0,060
Giardíase						
Não	60	81,08	223	85,11		
Sim	14	18,92	39	14,89	1,33 (0,68 – 2,62)	0,401
Infecção por <i>E. coli</i>						
Não	64	86,49	201	76,72		
Sim	10	13,51	61	23,28	0,51 (0,25 – 1,06)	0,069
Infecção por <i>E. histolytica/dispar</i>						
Não	73	98,65	256	97,71		
Sim	01	1,35	06	2,29	0,58 (0,07 – 4,93)	0,618
Infecção por <i>Endolimax nana</i>						
Não	68	91,89	245	93,51		
Sim	06	8,11	17	6,49	1,27 (0,48 – 3,35)	0,626
Infecção por <i>Iodamoeba</i>						
Não	73	98,65	244	93,13		
Sim	01	1,35	18	6,87	0,19 (0,02 – 1,41)	0,070
Parasitose						
Não ter	40	54,05	121	46,18		
Helminto	08	10,81	36	13,74	0,67 (0,29 – 1,57)	0,357
Protozoário	25	33,78	92	35,11	0,82 (0,47 – 1,45)	0,499
Helminto + proto	01	1,35	13	4,96	0,23 (0,03 – 1,84)	0,166
Parasitose						
Não ter	40	54,05	121	46,18		
Helminto	08	10,81	36	13,74	0,67 (0,29 – 1,57)	0,357
Protozoário	25	33,78	92	35,11	0,82 (0,47 – 1,35)	0,499
Helminto + proto	01	1,35	13	4,96	0,23 (0,03 – 1,84)	0,166
Parasitose						
Não	19	25,0	72	26,97		
Sim	57	75,0	195	73,03	1,11 (0,62 – 1,99)	0,732
Infecção por protozoário						
Não	48	64,86	157	59,92		
Sim	26	35,14	105	40,08	0,81 (0,47 – 1,39)	0,442
Infecção por helminto						
Não	65	87,84	213	80,99		
Sim	09	12,16	50	19,01	0,59 (0,28 – 1,26)	0,171

Tabela F9: Deficiência de ferro, medida por meio da dosagem de ferritina e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Deficiência de ferro		Sem deficiência de ferro		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -1$)	47	90,38	178	87,68		
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	05	9,62	25	12,32	0,76 (0,28 – 2,08)	0,809
Peso para estatura 2008						
Normal ($z \geq -2$)	51	98,08	197	97,04		
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	01	1,92	06	2,96	0,64 (0,76 – 5,47)	1,000
Estatura para idade 2008						
Normal ($z \geq -1$)	39	55,71	150	56,39		
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	31	44,29	116	43,61	1,03 (0,60 – 1,75)	0,919
Estatura para idade 2008						
Normal ($z > -2$)	60	85,71	219	82,33		
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	10	14,29	47	17,67	0,78 (0,37 – 1,63)	0,502
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -1$)	54	73,97	195	72,76		
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	19	26,03	73	27,24	0,94 (0,52 – 1,69)	0,836
Peso para idade 2008						
Normal ($z \geq -2$)	70	95,89	248	92,54		
Baixo peso para idade ($z < -2$)	03	4,11	20	7,46	0,53 (0,15 – 1,84)	0,433
IMC 2008						
Normal ($z \geq -1$)	36	83,72	191	88,02		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	07	16,28	26	11,98	1,43 (0,58 – 3,54)	0,439
IMC 2008 (360 medidas)						
Normal ($z \geq -2$)	43	100,0	211	97,24		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -2$)	0	0,00	06	2,76	dropou	0,593
Peso para estatura 2009						
Normal ($z \geq -1$)	45	93,75	128	87,67		
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	03	6,25	18	12,33	0,47 (0,13 – 1,69)	0,295
Peso para estatura 2009						
Normal ($z \geq -2$)	47	97,92	142	97,26		
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	01	2,08	04	2,74	0,76 (0,08 – 6,93)	0,804
Estatura para idade 2009						
Normal ($z \geq -1$)	53	65,43	181	62,85		
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	28	34,57	107	37,15	0,89 (0,53 – 1,50)	0,670
Estatura para idade 2009						
Normal ($z \geq -2$)	70	86,42	251	87,15		
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	11	13,58	37	12,85	1,07 (0,52 – 2,20)	0,862
Peso para idade 2009						
Normal ($z \geq -1$)	61	75,31	206	71,03		
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	20	24,69	84	28,97	0,80 (0,46 – 1,41)	
Peso para idade 2009						
Normal ($z \geq -2$)	78	98,30	272	93,79		
Baixo peso para idade ($z < -2$)	03	3,70	18	6,21	0,58 (0,17 – 2,02)	
IMC 2009						
Normal ($z \geq -1$)	68	87,18	244	85,61		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	10	12,82	41	14,39	0,86 (0,42 – 1,84)	0,724
IMC 2009						
Normal ($z \geq -2$)	77	98,72	279	97,89		
Baixo IMC para idade ($z < -2$)	01	1,28	06	2,11	0,60 (0,07 – 5,01)	0,643

APÊNDICE G – Análise de fatores de risco para infecção por protozoários e helmintos 2009

Tabela G1: Infecção por parasitos ou comensais e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Infecção parasitária		Ausência de infecção parasitária		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Sexo						
Feminino	99	50,8	88	46,3		
Masculino	96	49,2	102	53,7	0,84 (0,56 – 1,25)	0,382
Situação do domicílio						
Urbano	28	14,4	33	17,4		
Rural	167	85,6	157	82,6	1,25 (0,72 – 2,17)	0,419
Faixa etária						
<= 24	01	0,5	05	2,6		
>24 e <= 36	29	14,9	36	19,0	4,03 (0,45 – 36,4)	0,215
> 36 e <= 71	102	52,3	97	51,0	5,26 (0,60 – 45,8)	0,133
> 71	63	32,31	52	27,4	6,06 (0,69 – 53,5)	0,105
Faixa etária (etaria093)						
<= 36	30	15,4	41	21,6		
> 36 e <= 60	68	34,9	68	35,8	1,37 (0,77 – 2,44)	0,290
> 60	97	49,7	81	42,6	1,64 (0,94 – 2,85)	0,082
Faixa etária						
Até 60 meses	98	50,3	109	57,4		
Maiores que 60 meses	97	49,7	81	42,6	1,33 (0,89 – 1,99)	0,162
Faixa etária						
Até 36 meses	30	15,4	41	21,6		
Maiores que 36 meses	165	84,6	149	78,4	1,51 (0,90 – 2,55)	0,119
Condição na família categorizada						
Filho	181	92,8	170	89,5		
Neto, outro parente ou agregado	14	7,2	20	10,5	0,66 (0,32 – 1,34)	0,247
Irmãos menores que 6 anos						
Não tem	76	39,0	81	42,6		
Tem irmãos menores	119	61,0	109	57,4	1,16 (0,77 – 1,75)	0,465
Anotação de peso ao menos 3 x 6 meses						
Não	166	89,3	151	87,3		
Sim	20	10,7	22	12,7	0,83 (0,43 – 1,57)	0,563
Esquema vacinal completo						
Não ou cartão não visto	30	15,8	19	10,5		
Sim	160	84,21	162	89,5	0,63 (0,34 – 1,56)	0,135
Atendimento pelo PSF						
Não	06	3,1	09	4,8		
Sim	188	96,9	177	95,2	1,59 (0,56 – 4,57)	0,382
Atividade física em relação a outras crianças						
Igual	93	48,2	100	52,6		
Menos/muito menos	20	10,4	21	11,1	1,02 (0,52 – 2,01)	0,945
Mais / muito mais	80	41,4	63	36,3	1,25 (0,81 – 1,91)	0,313

Tabela G2: Infecção por parasitos ou comensais e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Infecção parasitária		Ausência de infecção parasitária		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Escolaridade materna						
Até quatro anos	113	68,9	114	68,3		
Acima de quatro anos	51	31,1	53	31,7	0,97 (0,61 – 1,54)	0,900
Escolaridade do chefe da família						
Até quatro anos	113	68,9	114	68,3		
Acima de quatro anos	51	31,1	53	31,7	0,97 (0,61 – 1,54)	0,900
Quem é o chefe da família						
Pai	125	64,1	124	65,3		
Mãe, avô outro	70	35,9	66	34,7	1,05 (0,69 – 1,60)	0,812
Sexo do chefe da família						
Feminino	47	24,1	51	27,0		
Masculino	148	75,9	138	73,0	1,16 (0,74 – 1,84)	0,517
O chefe da família tem renda						
Não	38	19,5	40	21,1		
Sim (trabalha ou aposentado)	157	80,5	149	78,8	1,11 (0,67 – 1,82)	0,683
Relação de trabalho do chefe da família						
Empregado	57	29,7	73	39,3		
Autônomo	92	47,9	66	35,5	1,79 (1,12 – 2,85)	0,015
Meeiro outro	43	22,4	47	25,3	1,17 (0,68 – 2,01)	0,565
Renda mensal						
Até 1 salário mínimo (R\$ 415,00)	122	69,7	111	68,9		
Maior que 1 salário mínimo	53	30,3	50	31,1	0,96 (0,61 – 1,53)	0,878
Pobreza conforme PNUD						
Não	31	17,9	29	18,0		
Sim	142	82,1	132	82,0	1,00 (0,58 – 1,76)	0,982
Pobreza extrema conforme PNUD						
Não	71	41,0	74	46,0		
Sim	102	59,0	87	54,0	1,22 (0,79 – 1,88)	0,364
CCEB						
E	102	53,7	94	51,1		
outras	88	46,3	90	48,9	0,90 (0,60 – 1,35)	0,615
Programa bolsa família						
Não	57	29,4	71	37,6		
Sim	137	70,6	118	62,4	1,45 – 0,94 – 2,22)	
Posse da casa						
Própria	146	74,9	145	76,7		
Alugada, cedida, outra	49	25,1	44	23,3	1,11 (0,69 – 1,77)	0,673
Posse da terra						
Proprietário / posseiro	147	85,0	132	80,0		
Meeiro/arrendatário ou outro	26	15,0	33	20,0	0,71 (0,40 – 1,24)	0,230

Tabela G3: Infecção por parasitos ou comensais e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Infecção parasitária		Ausência de infecção parasitária		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Participa do projeto cisternas						
Não	190	97,9	180	95,2		
Sim	04	2,1	09	4,8	0,42 (0,13 – 1,39)	0,145
Origem da água de beber						
Rede pública ou poço artesiano	64	32,8	66	34,9		
Cacimba, poço raso ou cisterna	53	27,2	47	24,9	1,16 (0,69 – 1,96)	0,571
Barragem, córrego ou nascente	78	40,0	76	40,2	1,06 (0,66 – 1,69)	0,812
A água é tratada no domicílio						
Não	56	28,9	61	32,3		
Sim	138	71,1	128	67,7	1,17 (0,76 – 1,81)	0,469
Tipo de tratamento da água						
Nenhum	38	20,9	33	19,8		
Filtrada, fervida, clorada ou mais de um	144	79,1	134	80,2	0,93 (0,55 – 1,57)	0,795
Presença de banheiro						
Não	106	54,4	90	47,6	0,76 (0,51 – 1,14)	0,187
Sim	89	45,6	99	52,4		
Destino do esgoto						
Rede pública	26	23,6	31	27,9		
Fossa séptica ou rudimentar	64	58,2	66	59,5	1,16 (0,62 – 2,16)	0,649
Vala a céu aberto ou curso de água	20	18,2	14	12,6	1,70 (0,72 – 4,02)	0,224
Destino do esgoto						
Rede pública ou fossa séptica ou rudimentar	90	81,8	97	87,4		
Vala a céu aberto ou curso de água	20	18,2	14	12,6	1,54 (0,73 – 3,23)	0,251
Destino do lixo						
Joga em qualquer lugar	29	14,9	31	16,4		
Destina o lixo (coleta, queima, enterra, recicla)	166	85,1	158	83,6	1,12 (0,65 – 1,95)	0,680
Energia elétrica no domicílio						
Não	23	11,8	20	10,6		
Sim	172	88,2	169	89,4	0,89 (0,47 – 1,67)	0,706
Aglomeración no domicílio						
Até 5	73	37,4	97	51,1		
Mais que 5	122	62,6	93	48,9	1,74 (1,16 – 2,62)	0,007
Aglomeración no dormitório						
Até 2	31	15,9	49	25,8		
Mais de 2	164	84,1	141	74,2	1,84 (1,11 – 3,04)	0,017

Tabela G4: Infecção por parasitos ou comensais e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames feitos em 2008 de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Infecção parasitária		Ausência de infecção parasitária		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Anemia em 2008						
Não	117	63,9	114	62,6		
Sim	66	36,1	68	37,4	1,86 (0,94 – 3,70)	0,797
Deficiência de vitamina A						
Não	161	89,4	151	84,8		
Sim	19	10,6	27	15,2	0,66 (0,35 – 1,24)	0,194
Deficiência de ferro						
Não	142	82,6	140	80,9		
Sim	30	17,4	33	19,1	0,90 (0,52 – 1,55)	0,695
Infecção						
Não	168	92,8	170	94,4		
Sim	13	7,2	10	5,6	1,32 (0,56 – 3,08)	0,527

Tabela G5: Infecção por parasitos ou comensais e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variável	Infecção parasitária		Ausência de infecção parasitária		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Diarréia						
Não	169	88,0	171	92,4		
Sim	23	12,0	14	7,6	1,66 (0,83 – 3,34)	0,150
Sangue nas fezes						
Não	184	98,4	175	97,2		
Sim	03	1,6	05	2,8	0,57 (0,13 – 2,42)	0,496
Febre						
Não	142	72,8	155	82,0		
Sim	53	27,2	34	18,0	1,70 (1,05 – 2,77)	0,031
Chiado no peito						
Não	152	78,4	147	78,2		
Sim	42	21,6	41	21,8	0,99 (0,61 – 1,61)	0,970
Tosse seca						
Não	125	64,1	139	73,5		
Sim	70	35,9	50	26,5	1,56 (1,01 – 2,41)	0,046
Infecção das vias aéreas superiores						
Não	50	25,8	51	27,0		
Sim	144	74,2	138	73,0	1,06 (0,68 – 1,68)	0,788
Infecção respiratória aguda						
Não	43	22,2	48	25,4		
Sim	151	77,8	141	74,6	1,20 (0,75 – 1,92)	0,457
Eliminou verme nos últimos 15 dias						
Não	145	87,4	143	91,7		
Sim	21	12,6	13	8,3	1,59 (0,77 – 3,30)	0,208
Tomou medicamento para verme						
Não	139	75,1	131	73,2		
Sim	46	24,9	48	26,8	0,90 (0,56 – 1,44)	0,671
Internou no último ano						
Não	183	95,8	177	93,2		
Sim	08	4,2	13	6,8	0,60 (0,24 – 1,47)	0,261
Tomou sulfato ferroso no último ano						
Não	91	51,1	94	50,5		
Sim	87	48,9	92	49,5	0,98 (0,65 – 1,47)	0,911
Está em uso de medicamento atualmente						
Não	155	82,5	148	79,1		
Sim	33	17,5	39	20,9	0,81 (0,48 – 1,35)	0,417

Tabela G6: Infecção por parasitos ou comensais e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames hematológicos e bioquímicos em crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Infecção parasitária		Ausência de infecção parasitária		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Hematócrito						
Normal	178	92,7	180	95,7		
Abaixo do valor de referência para idade	14	7,3	08	4,3	1,77 (0,72 – 4,32)	0,205
Hemoglobina						
Normal	167	87,0	174	92,6		
Abaixo do valor de referência para idade	25	13,0	14	7,4	1,86 (0,94 – 3,70)	0,077
Microcitose						
Não	165	85,9	165	87,8		
Sim	27	14,1	23	12,2	1,17 (0,65 – 2,13)	0,598
Hipocromia						
Não	133	69,3	141	75,0		
Sim	59	30,7	47	25,0	1,33 (0,85 – 2,09)	0,214
CHCM						
Normal	164	85,4	167	88,8		
Abaixo do valor de referência para idade	28	14,6	21	11,2	1,36 (0,74 – 2,49)	0,321
RDW						
Normal	169	88,0	156	83,0		
Acima do valor de referência para idade	23	12,0	32	17,0	0,66 (0,37 – 1,18)	0,164
Leucocitose						
Não	166	86,5	169	89,9		
Sim	26	13,54	19	10,1	1,39 (0,74 – 2,61)	0,302
Neutrofilia						
Não	188	97,9	186	98,9		
Sim	04	2,1	02	1,1	1,98 (0,36 – 10,93)	0,425
Neutropenia						
Não	179	93,2	178	96,7		
Sim	13	6,8	10	5,3	1,29 (0,55 – 3,02)	0,554
Eosinofilia						
Não	114	59,4	135	71,8		
Sim	78	40,6	53	28,2	1,74 (1,14 – 2,68)	0,011
Linfocitose						
Não	189	98,4	187	99,5		
Sim	03	1,56	01	0,5	2,97 (0,31 – 28,8)	0,623
Linfopenia						
Não	186	96,9	186	98,9		
Sim	06	3,1	02	1,1	3,00 (0,60 – 15,06)	0,284
Plaquetocitose						
Não	160	83,3	169	89,9		
Sim	32	16,7	19	10,1	1,78 (0,97- 3,27)	0,063
Proteínas totais						
Normal ou acima	165	90,7	164	92,7		
Abaixo	17	9,3	13	7,3	1,30 (0,61- 2,76)	0,495
Globulinas						
Normal ou Acima	172	95,6	170	96,1		
Abaixo	08	4,4	07	3,9	1,13 (0,40 – 3,18)	0,818
Ferro sérico						
Normal ou acima	151	83,4	152	85,9		
Abaixo	30	16,6	25	14,1	1,21 (0,68 – 2,15)	0,521
Capacidade de ligação do ferro						
Normal ou abaixo	141	82,5	138	81,7		
Acima	30	17,5	31	18,3	0,95 (0,54 – 1,65)	0,848
Capacidade total de ligação do ferro						
Normal ou abaixo	162	94,7	160	94,7		
Acima	09	5,3	09	5,3	0,99 (0,38 – 2,55)	0,980
Saturação da transferrina						
Normal	136	79,5	123	73,8		
Abaixo do valor de referência	35	20,5	46	27,2	0,69 (0,42 – 1,38)	0,144
Infecção						
Não	164	92,1	158	91,3		
Sim	14	7,9	15	8,8	0,90 (0,42 – 1,92)	0,784

Tabela G7: Infecção por parasitos ou comensais e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de 22 a 88 meses, Novo Cruzeiro (2009)

Variáveis	Infecção parasitária		Ausência de infecção parasitária		OR (IC95%)	p-valor
	n	(%)	n	(%)		
Peso para estatura 2009						
Normal	82	85,4	93	89,4		
Baixo peso para estatura	04	4,2	01	1,0	4,54 (0,50 – 41,4)	0,180
Risco de baixo peso / altura	10	10,4	07	6,7	1,62 (0,59 – 4,45)	0,349
Sobrepeso	0	0	03	2,9	Dropou	
Peso para estatura 2009						
Normal ($z \geq -1$)	82	85,4	96	92,3		
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	14	14,6	08	7,7	2,05 (0,82 – 5,13)	0,125
Peso para estatura 2009						
Normal ($z \geq -2$)	92	95,8	103	99,0		
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	04	4,2	01	1,0	4,48 (0,49 – 40,79)	0,197
Estatura para idade 2009						
Normal	124	64,9	110	58,5		
Baixa estatura para idade	26	13,6	26	13,8	0,89 (0,49 – 1,62)	0,696
Risco de baixa estatura para idade	39	20,4	50	26,6	0,69 (0,42 – 1,13)	0,142
Estatura elevada para idade	02	1,1	02	1,1	0,89 (0,12 – 6,40)	0,905
Estatura para idade 2009						
Normal ($z \geq -1$)	126	66,0	112	59,6		
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	65	34,0	76	40,4	0,76 (0,50 – 1,15)	0,198
Estatura para idade 2009						
Normal ($z \geq -2$)	165	86,4	162	86,2		
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	26	13,6	26	13,8	0,98 (0,55 – 1,76)	0,951
Peso para idade 2009						
Normal	139	72,4	129	68,6		
Baixo peso para idade	14	7,3	09	4,8	1,44 (0,60 – 3,45)	0,409
Risco de baixo peso para idade	38	19,8	48	25,5	0,73 (0,45 – 1,20)	0,216
Peso elevado para idade	01	0,5	02	1,0	0,46 (0,04 – 5,18)	0,533
Peso para idade 2009						
Normal ($z \geq -1$)	140	72,9	131	69,7		
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	52	27,1	57	30,3	0,85 (0,55 – 1,33)	0,486
Peso para idade 2009						
Normal ($z \geq -2$)	178	92,7	179	95,2		
Baixo peso para idade ($z < -2$)	14	7,3	09	4,8	1,56 (0,66 – 3,71)	0,309
IMC – idade 2009						
Normal	161	84,7	158	86,3		
Baixo IMC - idade	03	1,6	03	1,6	0,98 (0,20 – 4,94)	0,982
Risco de baixo IMC - idade	26	13,7	20	10,9	1,28 (0,68 – 2,38)	0,443
IMC elevado para idade	0	0,0	02	1,1	Dropou	
IMC – idade 2009						
Normal ($z \geq -1$)	161	84,7	160	87,4		
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	29	15,3	23	12,6	1,25 (0,70 – 2,26)	0,453
IMC 2009						
Normal ($z \geq -2$)	187	98,4	180	98,4		
Baixo IMC para idade ($z < -2$)	03	1,6	03	1,6	0,96 (0,19 – 4,83)	0,963

APÊNDICE H – Análise dos fatores de risco para anemia (modelo longitudinal 2008 – 2009)

Tabela H1: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado à saúde crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) Ajustada pelo tempo	p-valor
Sexo				
Feminino	1			
Masculino	0,78 (0,55 – 1,12)	0,183	0,77 (0,52 – 1,14)	0,201
Situação do domicílio				
Urbano	1			
Rural	0,67 (0,43 – 1,05)	0,078	0,65 (0,39 – 1,06)	0,083
Idade em meses	0,98 (0,97 – 0,99)	0,000	1,00 (0,99 – 1,01)	0,796
Faixa etária (agecat)				
maior que 60 meses	1			
Até 60 meses	1,84 (1,25 – 2,72)	0,002	1,08 (0,71 – 1,64)	0,713
Condição na família categorizada				
Filho	1			
Neto, outro parente ou agregado	0,38 (0,17 – 0,85)	0,019	0,37 (0,16 – 0,85)	0,019
Total de irmãos	0,99 (0,92 – 1,06)	0,686	0,97 (0,90 – 1,06)	0,527
Esquema vacinal completo				
Não	1			
Sim	0,87 (0,50 – 1,52)	0,633	0,86 (0,47 – 1,58)	0,629
Cartão não visto	1,24 (0,32 – 4,83)	0,754	1,24 (0,28 – 5,60)	0,778
Esquema vacinal completo				
Não ou cartão não visto	1			
Sim	0,85 (0,50 – 1,42)	0,531	0,83 (0,47 – 1,48)	0,535
Atendimento pelo PSF				
Não	1			
Sim	0,67 (0,28 – 1,58)	0,359	0,61 (0,23 – 1,58)	0,306

Tabela H2: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variável	OR (IC 95%)	p-valor	OR (IC 95%)	p-valor
Escaridade materna				
Até quatro anos	1			
Acima de quatro anos	1,03 (0,68 – 1,54)	0,900	1,03 (0,66 – 1,62)	0,879
Escaridade do chefe da família				
Até quatro anos	1			
Acima de quatro anos	1,01 (0,64 – 1,61)	0,959	1,06 (0,64 – 1,75)	0,814
Quem é o chefe da família				
Pai	1			
Mãe, avô outro	0,82 (0,56 – 1,20)	0,306	0,84 (0,55 – 1,26)	0,392
Sexo do chefe da família				
Feminino	1			
Masculino	1,15 (0,76 – 1,75)	0,509	1,06 (0,67 – 1,66)	0,814
O chefe da família tem renda				
Não	1			
Sim (trabalha ou aposentado)	0,71 (0,47 – 1,09)	0,121	0,70 (0,44 – 1,12)	0,133
Relação de trabalho do chefe da família				
Empregado	1			
Autônomo	0,95 (0,62 – 1,45)	0,800	0,97 (0,61 – 1,54)	0,902
Meeiro outro	1,56 (0,99 – 2,47)	0,055	1,64 (0,99 – 2,72)	0,053
Total de renda mensal	1,00 (0,99 – 1,00)	0,138	1,00 (1,00 – 1,00)	0,264
Renda familiar per capita	1,00 (1,00 – 1,00)	0,156	1,00 (1,00 – 1,00)	0,233
Salário-mínimo per capita	2,12 (0,75 – 6,01)	0,156	2,02 (0,64- 6,42)	0,233
Renda mensal				
Até 1 salário mínimo (R\$ 415,00)	1			
Maior que 1 salário mínimo	1,11 (0,74 – 1,68)	0,606	1,06 (0,68 – 1,66)	0,796
Pobreza conforme PNUD				
Não	1			
Sim	0,65 (0,41 – 1,03)	0,069	0,67 (0,40 – 1,12)	0,124
Pobreza extrema conforme PNUD				
Não	1			
Sim	0,91 (0,62 – 1,34)	0,648	0,92 (0,60 – 1,39)	0,680
Programa de erradicação do trabalho infantil				
Não	1			
Sim	1,00 (0,44 – 2,28)	0,998	0,91 (0,36 – 2,25)	0,830
Programa bolsa família				
Não	1			
Sim	0,85 (0,58 – 1,24)	0,396	0,89 (0,59 – 1,35)	0,591

Tabela H3: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo características do domicílio de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Origem da água de beber				
Rede pública ou poço artesiano	1			
Cacimba, poço raso ou cisterna	0,75 (0,47 – 1,18)	0,214	0,69 (0,41 – 1,14)	0,144
Barragem, córrego ou nascente	0,68 (0,45 – 1,03)	0,067	0,60 (0,38 – 0,94)	0,026
A água é tratada no domicílio				
Não	1			
Sim	0,92 (0,63 – 1,36)	0,682	0,96 (0,63 – 1,47)	0,859
Tipo de tratamento da água				
Nenhum	1			
Filtrada, fervida, clorada ou mais de um	0,91 (0,58 – 1,43)	0,677	0,95 (0,58 – 1,58)	0,857
Presença de banheiro				
Não	1			
Sim	1,08 (0,74 – 1,55)	0,656	1,10 (0,74 – 1,62)	0,638
Destino do esgoto Esgwc3cat				
Não tem	1			
Rede pública ou fossa séptica	1,52 (0,94 – 2,47)	0,091	1,58 (0,93 – 2,70)	0,093
Fossa rudimentar, vala a céu aberto ou curso de água	1,04 (0,69 – 1,55)	0,867	1,04 (0,67 – 1,61)	0,857
Destino do lixo				
Joga em qualquer lugar	1			
Destina o lixo (coleta, queima, enterra, recicla)	0,91 (0,56 – 1,48)	0,714	0,98 (0,57 – 1,68)	0,946
Número de pessoas no domicílio				
Número de pessoas no domicílio	0,98 (0,91 – 1,06)	0,673	0,97 (0,89 – 1,06)	0,484
Número de cômodos				
Número de cômodos	0,95 (0,87 – 1,05)	0,328	0,93 (0,84 – 1,03)	0,189
Aglomeração no domicílio				
Até 5	1			
Mais que 5	0,99 (0,69 – 1,41)	0,942	0,94 (0,64 – 1,39)	0,760
Aglomeração no dormitório				
Até 2	1			
Mais de 2	0,96 (0,62 – 1,49)	0,866	0,95 (0,59 – 1,53)	0,829

Tabela H5: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise de resultados de exames de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Deficiência de vitamina A				
Não	1			
Sim	1,06 (0,62 – 1,81)	0,844	1,07 (0,60 – 1,92)	0,828
Retinol em micromol (contínua)	4,39 (0,26 – 75,39)	0,308	6,68 (0,29 – 1,55,69)	0,237
Deficiência de ferro				
Não	1			
Sim	2,35 (1,58 – 3,50)	0,000	2,91 (1,90 – 4,46)	0,000
Infecção				
Não	1			
Sim	1,62 (0,91 – 2,89)	0,100	1,84 (1,01 – 3,36)	0,047
Esquistossomose				
Não	1			
Sim	1,14 (0,57 – 2,27)	0,719	0,78 (0,38 – 1,60)	0,502
Ascaridíase				
Não	1			
Sim	0,54 (0,24 – 1,21)	0,133	0,50 (0,23 – 1,10)	0,083
Ancilostomíase				
Não	1			
Sim	1,11 (0,48 – 2,57)	0,810	1,29 (0,54 – 3,09)	0,572
Estrongiloidíase				
Não	1			
Sim	1,90 (0,60 – 6,03)	0,277	4,74 (1,45 – 15,53)	0,010
Enterobíase				
Não	1			
Sim	1,39 (0,27 – 7,16)	0,693	2,09 (0,38 – 11,36)	0,395
Giardíase				
Não	1			
Sim	1,33 (0,84 – 2,10)	0,219	1,19 (0,74 – 1,90)	0,476
Infecção por <i>E. coli</i>				
Não	1			
Sim	1,14 (0,73 – 1,79)	0,572	1,42 (0,89 – 2,26)	0,137
Infecção por <i>E. histolytica/díspar</i>				
Não	1			
Sim	2,64 (0,91 – 7,65)	0,073	3,26 (1,07 – 9,96)	0,038
Infecção por <i>Endolimax nana</i>				
Não	1			
Sim	0,70 (0,30 – 1,61)	0,397	0,89 (0,38 – 2,10)	0,786
Infecção por <i>Iodamoeba</i>				
Não	1			
Sim	1,51 (0,66 – 3,43)	0,328	2,18 (0,93 – 5,13)	0,075
Parasitose				
Não ter	1			
Helminto	1,31 (0,77 – 2,23)	0,318	1,61 (0,93 – 2,77)	0,089
Protozoário	1,37 (0,93 – 2,03)	0,114	2,00 (1,32 – 3,02)	0,001
Helminto + proto	0,61 (0,25 – 1,48)	0,273	0,46 (0,18 – 1,15)	0,095
Parasitose				
Não	1			
Sim	1,25 (0,88 – 1,76)	0,210	1,58 (1,11 – 2,25)	0,012
Helmintíase				
Não	1			
Sim	0,94 (0,60 – 1,48)	0,798	0,88 (0,55 – 1,39)	0,581
Protozoose				
Não	1			
Sim	1,18 (0,82 – 1,71)	0,371	1,38 (0,94 – 2,02)	0,097

Tabela H6: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise do histórico familiar de anemia de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%) Variável sozinha	p-valor	OR (IC95%) Variável com visita	p-valor
Mãe fez pré-natal durante a gravidez				
Não	1			
Sim	1,06 (0,56 – 2,01)	0,864	1,06 (0,53 – 2,14)	0,863
Mãe teve anemia durante a gestação				
Não	1			
Sim	1,01 (0,69 – 1,47)	0,953	1,01 (0,67 – 1,53)	0,952
Mãe teve hemorragia durante a gestação				
Não	1			
Sim	1,03 (0,50 – 2,14)	0,934	1,07 (0,49 – 2,36)	0,866
Baixo peso ao nascer				
Não	1			
Sim	0,94 (0,48 – 1,84)	0,861	0,91 (0,44 – 1,89)	0,808
Histórico de Anemia familiar				
Não	1			
Sim	1,12 (0,74 – 1,71)	0,591	1,17 (0,74 – 1,85)	0,514
Teve anemia ao nascer				
Não	1			
Sim	1,04 (0,60 – 1,81)	0,882	1,03 (0,56 – 1,89)	0,933
Internação devido à anemia ao nascer				
Não	1			
Sim	1,52 (0,59 – 3,93)	0,391	1,34 (0,45 – 4,05)	0,600
Icterícia ao nascer				
Não	1			
Sim	0,79 (0,38 – 1,63)	0,522	0,71 (0,32 – 1,59)	0,401
A criança tomou megadose de vitamina A 2008				
Não	1			
Sim	1,04 (0,65 – 1,64)	0,883	0,97 (0,61 – 1,56)	0,909

Tabela H7: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Diarréia				
Não	1			
Sim	2,34 (1,55 – 3,51)	0,000	1,54 (1,00 – 2,35)	0,048
Sangue nas fezes				
Não	1			
Sim	1,61 (0,77 – 3,36)	0,206	1,04 (0,49 – 2,22)	0,917
Febre				
Não	1			
Sim	1,67 (1,16 – 2,39)	0,005	1,32 (0,91 – 1,91)	0,148
Chiado no peito				
Não	1			
Sim	0,90 (0,59 – 1,38)	0,640	0,98 (0,64 – 1,52)	0,944
Infecção das vias aéreas superiores				
Não	1			
Sim	0,77 (0,54 – 1,08)	0,132	1,05 (0,73 – 1,50)	0,797
Infecção respiratória aguda				
Não	1			
Sim	0,77 (0,54 – 1,10)	0,152	1,01 (0,70 – 1,46)	0,938
Eliminou verme nos últimos 15 dias				
Não	1			
Sim	0,64 (0,33 – 1,24)	0,185	0,68 (0,35 – 1,32)	0,251
Tomou medicamento para verme nos últimos 15 dias				
Não	1			
Sim	0,75 (0,49 – 1,14)	0,180	0,83 (0,54 – 1,27)	0,390
Internou no último ano				
Não	1			
Sim	1,32 (0,94 – 1,85)	0,107	0,98 (0,70 – 1,38)	0,919

Tabela H8: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Peso (contínua)	0,81 (0,76 – 0,85)	0,000	0,88 (0,83 – 0,93)	0,000
Estatura (contínua)	0,95 (0,93 – 1,96)	0,000	0,97 (0,95 – 0,98)	0,000
WHZ (contínua)	1,00 (0,81 – 1,26)	0,930	1,00 (0,80 – 1,26)	0,980
HAZ (contínua)	0,75 (0,64 – 0,88)	0,000	0,77 (0,65 – 0,91)	0,002
WAZ (contínua)	0,88 (0,74 – 1,05)	0,165	0,87 (0,72 – 1,05)	0,154
BAZ (contínua)	1,17(0,97 – 1,41)	0,101	1,12 (0,92 – 1,36)	0,271
Peso para estatura				
Normal	1			
Baixo peso para estatura	2,19 (0,68 – 7,13)	0,191	2,57 (0,73 – 8,99)	0,140
Risco de baixo peso para estatura	1,17 (0,59 – 2,31)	0,653	1,08 (0,53 – 2,20)	0,823
Sobrepeso	0,49 (0,06 – 3,74)	0,492	0,33 (0,037 – 2,86)	0,312
Peso para estatura				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	1,35 (0,74 – 2,48)	0,324	1,30 (0,69 – 2,44)	0,411
Peso para estatura				
Normal ($z \geq -2$)	1			
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	2,17 (0,67 – 7,05)	0,195	2,57 (0,74 – 8,97)	0,138
Estatura para idade problema de convergência				
Normal	1			
Baixa estatura para idade	1,94 (1,19 – 3,17)	0,008	1,78 (1,05 – 3,01)	0,033
Risco de baixa estatura para idade	1,69 (1,12 – 2,57)	0,013	1,65 (1,06 – 2,56)	0,026
Estatura elevada para idade	1,00 (0,13 – 7,58)	1,000	1,00 (0,10 – 10,4)	1,000
Estatura para idade				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	1,82 (1,26 – 2,62)	0,001	1,73 (1,17 – 2,55)	0,006
Estatura para idade				
Normal ($z > -2$)	1			
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	1,64 (1,03 – 2,61)	0,037	1,49 (0,90 – 2,45)	0,118
Peso para idade				
Normal	1			
Baixo peso para idade	1,71 (0,88 – 3,332)	0,112	1,77 (0,88 – 3,60)	0,112
Risco de baixo peso para idade	1,36 (0,89 – 2,08)	0,150	1,45 (0,92 – 2,28)	0,106
Peso elevado para idade	1,50 (0,26 – 8,58)	0,646	1,86 (0,29 – 11,90)	0,511
Peso para idade				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	1,43 (0,97 – 2,10)	0,068	1,51 (1,00 – 2,28)	0,051
Peso para idade				
Normal ($z \geq -2$)	1			
Baixo peso para idade ($z < -2$)	1,56 (0,81 – 2,99)	0,180	1,58 (0,79 – 3,14)	0,197
IMC				
Normal	1			
Baixo IMC para idade	0,34 (0,04 – 3,10)	0,337	0,29 (0,03 – 2,93)	0,294
Risco de baixo IMC para idade	0,82 (0,42 – 1,60)	0,564	0,85 (0,43 – 1,67)	0,643
IMC elevado para idade	1,91 (0,37 – 9,82)	0,437	1,16 (0,21 – 6,28)	0,866
IMC				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	0,74 (0,39 – 1,42)	0,366	0,76 (0,39 – 1,46)	0,408
IMC				
Normal ($z \geq -2$)	1			
Risco e baixo IMC para idade ($z < -2$)	0,34 (0,04 – 3,14)	0,343	0,29 (0,03 – 2,97)	0,299
Ganho de peso (contínua)	0,64 (0,57 – 0,72)	0,000	0,98 (0,84 – 1,14)	0,773
Ganho em estatura (contínua)	0,90 (0,87 – 0,93)	0,000	1,02 (0,99 – 1,06)	0,147
Ganho em % peso	0,95 (0,94 – 0,96)	0,000	1,02 (1,00 – 1,04)	0,071
Ganho em % estatura	0,89 (0,87 – 0,92)	0,000	1,03 (0,97 – 1,09)	0,387

Tabela H9: Anemia e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo ingestão de alguns nutrientes e micronutrientes de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%) Variável sozinha	p-valor	OR (IC95%) Variável com visita	p-valor
Ingestão de ferro				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,57 (1,10 – 2,24)	0,013	1,61 (1,09 – 2,39)	0,016
Ingestão de ferro				
0 = acima da EAR	1			
1 = abaixo ou igual à EAR	1,62 (1,07 – 2,45)	0,022	1,95 (1,23 – 3,11)	0,005
Ingestão de calorias (Kcal)				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,75 (1,22 – 2,51)	0,002	1,76 (1,19 – 2,62)	0,005
Ingestão de proteínas				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,36 (0,95 – 1,94)	0,093	1,41 (0,95 – 2,08)	0,084
Ingestão de lipídeos				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,60 (1,12 – 2,30)	0,010	1,59 (1,08 – 2,36)	0,019
Ingestão de carboidratos				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,99 (1,39 – 2,87)	0,000	2,06 (1,38 – 3,07)	0,000
Ingestão de zinco				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,50 (1,05 – 2,14)	0,027	1,56 (1,05 – 2,31)	0,026
Ingestão de retinol				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,90 (1,33 – 2,72)	0,000	1,93 (1,30 – 2,85)	0,001
Ingestão de retinol				
0 = acima da EAR	1			
1 = abaixo ou igual à EAR	1,55 (1,08 – 2,20)	0,016	1,54 (1,04 – 2,27)	0,031
Ingestão de tiamina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,52 (1,06 – 2,18)	0,022	1,66 (1,12 – 2,46)	0,012
Ingestão de riboflavina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,48 (1,03 – 2,12)	0,033	1,62 (1,09 – 2,41)	0,016
Ingestão de niacina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,26 (0,64 – 2,48)	0,506	1,23 (0,60 – 2,55)	0,574
Ingestão de piridoxina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,15 (0,81 – 1,65)	0,435	1,18 (0,80 – 1,75)	0,396
Ingestão de vitamina C				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,23 (0,86 – 1,75)	0,263	1,24 (0,84 – 1,83)	0,278

APÊNDICE I – Análise dos fatores de risco para deficiência de ferro (modelo longitudinal 2008 – 2009)

Tabela II: Deficiência de ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis demográficas e de cuidado de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Sexo				
Feminino	1			
Masculino	0,68 (0,45 – 1,02)	0,063	0,67 (0,45 – 1,01)	0,059
Situação do domicílio				
Urbano	1			
Rural	1,32 (0,74 – 2,35)	0,342	1,31 (0,74 – 2,33)	0,357
Idade em meses	1,00 (0,99 – 1,01)	0,432	1,00 (0,99 – 1,01)	0,427
Faixa etária (agecat)				
Maiores que 60 meses	1			
Até 60 meses	0,94 (0,64 – 1,39)	0,759	1,01 (0,67 – 1,51)	0,975
Condição na família categorizada				
Filho	1			
Neto, outro parente ou agregado	0,84 (0,41 – 1,72)	0,629	0,84 (0,41 – 1,73)	0,640
Total de irmãos	0,97 (0,89 – 1,05)	0,441	0,97 (0,89 – 1,05)	0,443
Esquema vacinal completo				
Não	1			
Sim	0,86 (0,47 – 1,60)	0,637	0,86 (0,46 – 1,59)	0,622
Cartão não visto	0,29 (0,03 – 3,10)	0,307	0,28 (0,03 – 3,11)	0,302
Esquema vacinal completo				
Não ou cartão não visto	1			
Sim	0,97 (0,53 – 1,76)	0,914	0,96 (0,53 – 1,75)	0,897
Atendimento pelo PSF				
Não	1			
Sim	0,64 (0,23 – 1,74)	0,378	0,63 (0,23 – 1,75)	0,378

Tabela I2: Deficiência de ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo variáveis socioeconômicas de famílias de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Escolaridade materna				
Até quatro anos	1			
Acima de quatro anos	1,26 (0,80 – 1,99)	0,321	1,26 (0,80 – 1,99)	0,319
Escolaridade do chefe da família				
Até quatro anos	1			
Acima de quatro anos	0,75 (0,43 – 1,30)	0,299	0,74 (0,42 – 1,29)	0,291
Quem é o chefe da família				
Pai	1			
Mãe, avô outro	1,04 (0,68 – 1,58)	0,852	1,03 (0,68 – 1,58)	0,873
Sexo do chefe da família				
Feminino	1			
Masculino	1,02 (0,64 – 1,63)	0,924	1,03 (0,65 – 1,65)	0,888
O chefe da família tem renda				
Não	1			
Sim (trabalha ou aposentado)	0,99 (0,60 – 1,63)	0,960	0,98 (0,60 – 1,63)	0,953
Total de renda mensal	0,999 (0,999 – 1,000)	0,637	0,999 (0,999 – 1,000)	0,653
Renda familiar per capita	0,999 (0,999 – 1,000)	0,672	0,999 (0,999 – 1,000)	0,684
Salário-mínimo per capita	0,70 (0,14 – 3,62)	0,672	0,71 (0,14 – 3,65)	0,684
Renda mensal				
Até 1 salário mínimo (R\$ 415,00)	1			
Maior que 1 salário mínimo	0,99 (0,61 – 1,62)	0,966	1,00 (0,61 – 1,63)	0,987
Pobreza conforme PNUD				
Não	1			
Sim	1,33 (0,72 – 2,46)	0,365	1,32 (0,71 – 2,44)	0,382
Pobreza extrema conforme PNUD				
Não	1			
Sim	1,16 (0,74 – 1,82)	0,527	1,16 (0,74 – 1,83)	0,524
Programa de erradicação do trabalho infantil				
Não	1			
Sim	1,27 (0,53 – 3,07)	0,595	1,27 (0,52 – 3,07)	0,597
Programa bolsa família				
Não	1			
Sim	0,94 (0,61 – 1,45)	0,784	0,95 (0,61 – 1,46)	0,799

Tabela I3: Deficiência e ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades características do domicílio de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Origem da água de beber				
Rede pública ou poço artesiano	1			
Cacimba, poço raso ou cisterna	0,83 (0,49 – 1,42)	0,496	0,83 (0,49 – 1,42)	0,499
Barragem, córrego ou nascente	1,04 (0,65 – 1,66)	0,867	1,04 (0,65 – 1,66)	0,864
A água é tratada no domicílio				
Não	1			
Sim	0,76 (0,50 – 1,17)	0,209	0,76 (0,50 – 1,17)	0,216
Tipo de tratamento da água				
Nenhum	1			
Filtrada, fervida, clorada ou mais de um	0,71 (0,43 – 1,17)	0,178	0,71 (0,43 – 1,18)	0,184
Presença de banheiro				
Não	1			
Sim	0,94 (0,63 – 1,42)	0,781	0,95 (0,63 – 1,43)	0,807
Destino do esgoto Esgwc3cat				
Não tem	1			
Rede pública ou fossa séptica	0,95 (0,53 – 1,72)	0,875	0,96 (0,53 – 1,73)	0,894
Fossa rudimentar, vala a céu aberto ou curso de água	1,05 (0,67 – 1,63)	0,836	1,05 (0,68 – 1,64)	0,813
Destino do lixo				
Joga em qualquer lugar	1			
Destina o lixo (coleta, queima, enterra, recicla)	0,81 (0,48 – 1,39)	0,449	0,81 (0,47 – 1,37)	0,428
Número de pessoas no domicílio	0,95 (0,87 – 1,04)	0,284	0,95 (0,87 – 1,04)	0,295
Número de cômodos	0,97 (0,88 – 1,08)	0,623	0,98 (0,88 – 1,08)	0,652
Aglomeracão no domicílio				
Até 5	1			
Mais que 5	0,78 (0,52 – 1,17)	0,235	0,79 (0,52 – 1,18)	0,244
Aglomeracão no dormitório				
Até 2	1			
Mais de 2	0,76 (0,47 – 1,23)	0,263	0,76 (0,47 – 1,24)	0,272

Tabela 14: Deficiência de ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo resultados de exames de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Deficiência de vitamina A				
Não	1			
Sim	1,14 (0,62 – 2,11)	0,672	1,14 (0,62 – 2,11)	0,669
Retinol em micromol (contínua)	13,41 (0,54 – 335,89)	0,114	13,32 (0,53 – 334,18)	0,115
Retinol em micrograma (contínua)	1,01 (0,998 – 1,02)	0,114	1,01 (0,998 – 1,02)	0,115
Infecção				
Não	1			
Sim	3,38 (1,87 – 6,13)	0,000	3,34 (1,84 – 6,05)	0,000
Esquistossomose				
Não	1			
Sim	0,43 (0,16 – 1,14)	0,091	0,45 (0,17 – 1,20)	0,110
Ascaridíase				
Não	1			
Sim	0,89 (0,42 – 1,84)	0,747	0,91 (0,44 – 1,90)	0,803
Ancilostomíase				
Não	1			
Sim	0,62 (0,22 – 1,71)	0,354	0,60 (0,21 – 1,66)	0,321
Teníase				
Não	1			
Sim	2,39 (0,16 – 35,26)	0,525	1,94 (0,13 – 29,46)	0,632
Giardíase				
Não	1			
Sim	0,95 (0,58 – 1,56)	0,848	0,95 (0,58 – 1,57)	0,855
Infecção por <i>E. coli</i>				
Não	1			
Sim	0,62 (0,36 – 1,06)	0,078	0,61 (0,35 – 1,04)	0,069
Infecção por <i>E. histolytica/díspar</i>				
Não	1			
Sim	0,26 (0,03 – 2,23)	0,221	0,27 (0,03 – 2,21)	0,221
Infecção por <i>Endolimax nana</i>				
Não	1			
Sim	1,14 (0,53 – 2,48)	0,732	1,12 (0,51 – 2,42)	0,781
Infecção por <i>Iodamoeba</i>				
Não	1			
Sim	0,30 (0,07 – 1,18)	0,085	0,28 (0,07 – 1,13)	0,074
Parasitose				
Não ter	1			
Helminto	0,50 (0,26 – 0,97)	0,042	0,48 (0,25 – 0,94)	0,032
Protozoário	0,80 (0,53 – 1,21)	0,283	0,76 (0,50 – 1,16)	0,209
Helminto + proto	0,56 (0,24 – 1,33)	0,192	0,58 (0,25 – 1,38)	0,222
Parasitose				
Não	1			
Sim	0,69 (0,48 – 0,99)	0,047	0,67 (0,46 – 0,97)	0,033
Helmintíase				
Não	1			
Sim	0,56 (0,33 – 0,96)	0,035	0,56 (0,33 – 0,96)	0,035
Protozoose				
Não	1			
Sim	0,79 (0,53 – 1,18)	0,246	0,78 (0,52 – 1,16)	0,214

** Na análise por grupo, as variáveis que agrupavam parasitoses foram rodadas em diferentes modelos.

Tabela I5: Deficiência de ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo análise do histórico familiar de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Mãe fez pré-natal durante a gravidez				
Não	1			
Sim	1,43 (0,64 – 3,18)	0,378	1,43 (0,64 – 3,19)	0,377
Mãe teve anemia durante a gestação				
Não	1			
Sim	0,88 (0,56 – 1,36)	0,555	0,88 (0,57 – 1,36)	0,559
Mãe teve hemorragia durante a gestação				
Não	1			
Sim	0,98 (0,42 – 2,28)		0,99 (0,43 – 2,29)	0,977
Baixo peso ao nascer				
Não	1			
Sim	0,94 (0,43 – 2,03)	0,870	0,96 (0,44 – 2,08)	0,914
Histórico de Anemia familiar				
Não	1			
Sim	1,44 (0,89 – 2,34)	0,142	1,44 (0,88 – 2,33)	0,143
Teve anemia ao nascer				
Não	1			
Sim	0,69 (0,34 – 1,40)	0,306	0,69 (0,34- 1,40)	0,304
Internação devido à anemia ao nascer				
Não	1			
Sim	0,52 (0,11 – 2,54)	0,421	0,53 (0,11 – 2,57)	0,431
Icterícia ao nascer				
Não	1			
Sim	0,92 (0,41 – 2,07)	0,843	0,92 (0,41 – 2,06)	0,835
A criança teve anemia em algum momento da vida				
Não	1			
Sim	1,14 (0,75 – 1,73)	0,549	1,13 (0,74 – 1,73)	0,565
A criança tratou a anemia (n=233)				
Não	1			
Sim	1,70 (0,65 – 4,43)	0,277	1,69 (0,65 – 4,38)	0,283
A criança tomou sulfato ferroso no último ano				
Não	1			
Sim	1,39 (0,97 – 2,00)	0,074	1,34 (0,90 – 1,98)	0,151
A criança tomou megadose de vitamina A				
Não	1			
Sim	1,28 (0,80 – 2,06)	0,304	1,29 (0,80 – 2,07)	0,293

Tabela I6: Deficiência de ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo comorbidades nos últimos dias e consumo de medicamentos de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Diarréia				
Não	1			
Sim	0,95 (0,58 – 1,55)	0,840	1,01 (0,62 – 1,66)	0,956
Sangue nas fezes				
Não	1			
Sim	0,95 (0,39 – 2,35)	0,917	1,00 (0,40 – 2,48)	0,997
Febre				
Não	1			
Sim	0,68 (0,44 – 1,05)	0,080	0,69 (0,45 – 1,07)	0,102
Chiado no peito				
Não	1			
Sim	1,16 (0,75 – 1,79)	0,514	1,14 (0,73 – 1,76)	0,566
Infecção das vias aéreas superiores				
Não	1			
Sim	1,02 (0,70 – 1,47)	0,929	0,97 (0,66 – 1,41)	0,870
Infecção respiratória aguda				
Não	1			
Sim	1,06 (0,72 – 1,55)	0,784	1,01 (0,68 – 1,49)	0,958
Eliminou verme nos últimos 15 dias				
Não	1			
Sim	1,03 (0,56 – 1,90)	0,921	1,02 (0,55 – 1,88)	0,946
Tomou medicamento para verme nos últimos 15 dias				
Não	1			
Sim	0,65 (0,41 – 1,04)	0,071	0,64 (0,40 – 1,02)	0,061
Internou no último ano				
Não	1			
Sim	1,10 (0,76 – 1,59)	0,627	1,25 (0,91 – 1,71)	0,425

Tabela 17: Deficiência de ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo avaliação antropométrica de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Peso (contínua)	0,93 (0,88 – 0,98)	0,005	0,89 (0,84 – 0,95)	0,000
Estatura (contínua)	0,97 (0,95 – 0,98)	0,000	0,95 (0,94 – 0,97)	0,000
WHZ (contínua)	1,55 (1,20 – 2,00)	0,001	1,56 (1,21 – 2,00)	0,001
HAZ (contínua)	0,89 (0,76 – 1,05)	0,181	0,88 (0,74 – 1,04)	0,135
WAZ (contínua)	1,23 (1,01 – 1,50)	0,044	1,23 (1,00 – 1,50)	0,046
BAZ (contínua)	1,52 (1,24 – 1,87)	0,000	1,54 (1,25 – 1,91)	0,000
Peso para estatura				
Normal	1			
Baixo peso para estatura	1,62 (0,48 – 5,49)	0,440	1,61 (0,47 – 5,48)	0,443
Risco de baixo peso para estatura	0,48 (0,19 – 1,24)	0,129	0,48 (0,19 – 1,24)	0,131
Sobrepeso	3,94 (1,08 – 14,43)	0,039	4,01 (1,09 – 14,74)	0,037
Peso para estatura				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixo peso para estatura ($z < -1$)	0,65 (0,31 – 1,38)	0,264	0,65 (0,31 – 1,39)	0,266
Peso para estatura				
Normal ($z \geq -2$)	1			
Baixo peso para estatura ($z < -2$)	1,68 (0,49 – 5,71)	0,406	1,68 (0,49 – 5,71)	0,409
Estatura para idade				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixa estatura para idade ($z < -1$)	1,14 (0,77 – 1,71)	0,507	1,17 (0,79 – 1,75)	0,435
Estatura para idade				
Normal ($z \geq -2$)	1			
Baixa estatura para idade ($z < -2$)	1,33 (0,79 – 2,24)	0,280	1,37 (0,81 – 2,31)	0,244
Peso para idade				
Normal	1			
Baixo peso para idade	0,74 (0,31 – 1,73)	0,483	0,74 (0,31 – 1,76)	0,497
Risco de baixo peso para idade	0,87 (0,53 – 1,40)	0,560	0,86 (0,53 – 1,40)	0,555
Peso elevado para idade	1,34 (0,22 – 8,07)	0,747	1,33 (0,22 – 8,00)	0,758
Peso para idade				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixo peso para idade ($z < -1$)	0,83 (0,53 – 1,30)	0,422	0,83 (0,53 – 1,30)	0,425
Peso para idade				
Normal ($z \geq -2$)	1			
Baixo peso para idade ($z < -2$)	0,77 (0,33 – 1,78)	0,536	0,77 (0,33 – 1,81)	0,552
IMC				
Normal	1			
Baixo IMC para idade	1,00 (0,23 – 4,29)	0,997	1,06 (0,25 – 4,58)	0,934
Risco de baixo IMC para idade	0,68 (0,33 – 1,40)	0,297	0,68 (0,33 – 1,41)	0,303
IMC elevado para idade	2,09 (0,43 – 10,14)	0,359	2,76 (0,56 – 13,60)	0,212
IMC				
Normal ($z \geq -1$)	1			
Risco e baixo IMC para idade ($z < -1$)	0,71 (0,37 – 1,38)	0,317	0,72 (0,37 – 1,40)	0,327
IMC				
Normal ($z \geq -2$)	1			
Risco e baixo IMC para idade ($z < -2$)	1,05 (0,25 – 4,44)	0,950	1,10 (0,26 – 4,71)	0,895
Ganho de peso (contínua)	1,04 (0,97 – 1,11)	0,277	1,02 (0,92 – 1,13)	0,703
Ganho em estatura (contínua)	1,00 (0,98 – 1,03)	0,662	0,99 (0,93 – 1,04)	0,642
Ganho em % peso	1,01 (1,00 – 1,02)	0,057	1,02 (1,00 – 1,04)	0,083
Ganho em % estatura	1,02 (0,99 – 1,04)	0,155	1,03 (0,98 – 1,08)	0,232

Tabela I8: Deficiência de ferro e *odds ratio* (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%, segundo ingestão de alguns nutrientes e micronutrientes de crianças de seis a 71 meses, Novo Cruzeiro (2008 e 2009)

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor	OR (IC95%) ajustada pelo tempo	p-valor
Ingestão de ferro				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,89 (1,26 – 2,85)	0,002	1,89 (1,25 – 2,84)	0,002
Ingestão de ferro				
0 = acima da EAR	1			
1 = abaixo ou igual à EAR	2,45 (1,56 – 3,84)	0,000	2,41 (1,54 – 3,78)	0,000
Ingestão de calorias (Kcal)				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,55 (1,03 – 2,33)	0,035	1,56 (1,03 – 2,34)	0,034
Ingestão de proteínas				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,18 (0,79 – 1,77)	0,423	1,17 (0,78 – 1,76)	0,436
Ingestão de lipídeos				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,04 (0,69 – 1,55)	0,864	1,04 (0,69 – 1,56)	0,844
Ingestão de carboidratos				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	2,06 (1,36 – 3,11)	0,001	2,06 (1,36 – 3,11)	0,001
Ingestão de zinco				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,21 (0,81 – 1,82)	0,351	1,21 (0,81 – 1,81)	0,361
Ingestão de retinol				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,09 (0,73 – 1,63)	0,680	1,10 (0,73 – 1,65)	0,649
Ingestão de retinol				
0 = acima da EAR	1			
1 = abaixo ou igual à EAR	1,04 (0,69 – 1,56)	0,863	1,04 (0,69 – 1,57)	0,849
Ingestão de tiamina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,53 (1,02 – 2,30)	0,039	1,52 (1,02 – 2,29)	0,042
Ingestão de riboflavina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,53 (1,02 – 2,30)	0,039	1,52 (1,01 – 2,28)	0,043
Ingestão de niacina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,36 (0,62 – 2,99)	0,450	1,36 (0,62 – 3,00)	0,443
Ingestão de piridoxina				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,58 (1,05 – 2,38)	0,027	1,58 (1,05 – 2,37)	0,028
Ingestão de vitamina C				
0 = acima da mediana	1			
1 = abaixo ou igual à mediana	1,23 (0,82 – 1,85)	0,314	1,23 (0,82 – 1,85)	0,314