

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM**

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL, ANEMIA E HELMINTOSES EM ÁREA
ENDÊMICA DE MINAS GERAIS**

MARINA MORATO STIVAL

Belo Horizonte
2007

MARINA MORATO STIVAL

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL, ANEMIA E HELMINTOSES EM ÁREA
ENDÊMICA DE MINAS GERAIS**

Dissertação de mestrado apresentada à Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Gazzinelli

Belo Horizonte
2007

Stival, Marina Morato
S862a Avaliação nutricional, anemia e helmintoses em área
endêmica
de Minas Gerais/Marina Morato Stival. Belo Horizonte,
2007.
83f. , il. tab. graf.
Dissertação.(mestrado) – Universidade Federal de
Minas Gerais.
Escola de Enfermagem.
Área de concentração: Enfermagem
Orientadora: Andréa Gazzinelli
1.Diagnóstico da situação em saúde
2.Helmintíase/epidemiologia
3.Anemia/epidemiologia 4.Transtornos da nutrição

MARINA MORATO STIVAL

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL, ANEMIA E HELMINTOSES EM ÁREA
ENDÊMICA DE MINAS GERAIS**

Dissertação defendida e aprovada em 17 de abril de 2007 pela banca examinadora
constituída pelos seguintes professores:

Profa. Dra. Andréa Gazzinelli
Orientadora

Profa. Dra. Maria José Roncada
Examinadora

Profa. Dra. Aline Cristine Souza Lopes
Examinadora

Belo Horizonte
2007

Aos meus pais, irmã e à minha família, Luciano e João Pedro, queridos marido e filho, pelo amor, carinho, incentivo e compreensão em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado capacidade e sabedoria para realização deste trabalho.

À Profa. Dra. Andréa Gazzinelli, não somente pelos ensinamentos, mas também pela confiança, paciência e apoio. Aprendi muito com sua competência para coordenar grupo de pesquisa e trabalho de campo.

Ao Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez-Melédez, pelas discussões, orientações e incontestável contribuição para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos do grupo de pesquisa, Leonardo pelo companheirismo, paciência e amizade, Luciana, Izabela e Márcia, grandes amigas, pelo apoio, auxílio, eficiência e momentos de descontração, Wesley, pelos conselhos, auxílio e incentivo sempre demonstrado, Humberto e Ed pela colaboração e Dener pela amizade e incentivo.

Às bolsistas, Mariana e Daniele, pela paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Às técnicas do Laboratório da UNIVALE pela competência nas atividades laboratoriais.

Aos meus pais, Hélio e Ilka, pela confiança, incentivo e, sobretudo pelo auxílio financeiro.

Ao Luciano, pelos momentos de paciência, carinho companheirismo e amor. Muito obrigada pelos conselhos e incentivos nos momentos difíceis.

Aos motoristas, Luiz e André, pela diversão e segurança nas viagens para o trabalho de campo.

Às crianças, adolescentes e seus pais ou responsáveis pela colaboração na execução do trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro do projeto e bolsa de pesquisa.

Ao NIH (National Institute of Health) pelo apoio financeiro.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a relação entre helmintoses, estado nutricional e anemia em um grupo de 212 crianças e adolescentes de 2 a 17 anos moradoras de uma área endêmica no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. A prevalência de esquistossomose na localidade foi de 75,9% e a média geométrica de ovos por grama de fezes (opg) 128,82 (IC 95% = 100,92-148,53). A prevalência de ancilostomíase foi de 22,2% com média geométrica de 93,32 opg (IC 95% = 53,70-158,48). Apenas dois indivíduos (0,9%) estavam infectados com *Ascaris lumbricoides*. A prevalência de anemia foi de 19,3% e foi significativamente associada à faixa etária, à ausência de banheiro na casa, a renda familiar e a presença de desnutrição crônica. Não houve associação estatística entre helmintoses e anemia. A prevalência de desnutrição aguda foi de 6,1% e de desnutrição crônica de 29,7%. A ausência de eletricidade e de banheiro na casa assim como a intensidade de infecção por ancilostomíase foram associados à desnutrição crônica. Na análise multivariada a anemia permaneceu significativamente associada à faixa etária, renda familiar e desnutrição crônica. Em relação à desnutrição crônica, apenas a ausência de eletricidade permaneceu significativa. Concluiu-se que as helmintoses não podem ser consideradas como fator de risco para anemia e desnutrição de crianças e adolescentes, mas que crianças mais novas, com desnutrição crônica e cujas famílias são de baixa renda possuem maior predisposição para adquirir anemia.

Palavras-chave: Helmintoses, Anemia, Estado nutricional, Desnutrição.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the relationship between helminthiasis, nutritional status and anemia in a group of 212 children and adolescents from 2 to 17 years old living in an endemic area in the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais. The prevalence of schistosomiasis was 75,9% and the geometric mean egg count per gram of feces (epg) was 128,82 (CI 95% = 100,92-148,53). The prevalence of hookworm was 22,2% with a geometric mean egg count of 93,32 epg (CI 95% = 53,70-158,48). Only two individuals (0,9%) were infected with *Ascaris lumbricoides*. The prevalence of anemia was 13,3% and was significantly associated with age group, no latrine in the house, family income and chronic malnutrition. No statistical association was found between helminthiasis and anemia. The prevalence of acute malnutrition was 6,1% and of chronic malnutrition was 29,7%. No electricity, no latrine in the house and the hookworm intensity of infection were associated with chronic malnutrition. In the multivariable analysis anemia remained significantly related to age group, family income and chronic malnutrition. Only children that lived with families that had no electricity in the house were significantly associated with chronic malnutrition. We concluded that helminthiasis were not a risk factor for anemia and malnutrition but smaller children with chronic malnutrition that lived with families with low income had a higher chance to get anemia.

Keywords: Helminthiasis, anemia, nutritional status, malnutrition.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Variáveis demográficas da população de estudo e perdas em Caju, Minas Gerais, 2005	30
TABELA 2 - Características demográficas e socioeconômicas, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.....	38
TABELA 3 – Prevalência das doenças parasitárias de acordo com faixa etária, sexo e local de moradia, Caju, Minas Gerais, 2005	41
TABELA 4 – Helminthoses e aspectos socioeconômicos de crianças e adolescentes, Caju, Minas Gerais, 2005	44
TABELA 5 – Prevalência de anemia e níveis de hemoglobina, por faixa etária, das crianças e adolescentes, Caju, Minas Gerais, 2005	47
TABELA 6 - Anemia e aspectos demográficos e socioeconômicos de crianças e adolescentes, Caju, Minas Gerais, 2005	50
TABELA 7 – Prevalência de anemia de acordo com as doenças parasitárias e suas respectivas intensidades de infecção, Caju, Minas Gerais, 2005	52
TABELA 8 – Características antropométricas da população de estudo, Caju, Minas Gerais, 2005.....	54
TABELA 9 - Distribuição das crianças e adolescentes segundo situação nutricional, sexo e faixa etária, Caju, Minas Gerais, 2005.....	55
TABELA 10 - Distribuição das crianças e adolescentes segundo o índice altura/idade, sexo e faixa etária, Caju, Minas Gerais, 2005.....	56
TABELA 11 – Prevalência de anemia conforme estado nutricional, Caju, Minas Gerais, 2005.....	59
TABELA 12 – Desnutrição e fatores demográficos e socioeconômicos de crianças e adolescentes, Caju, Minas Gerais, 2005.....	63
TABELA 13 - Prevalência de desnutrição de acordo com as doenças parasitárias e suas respectivas intensidades de infecção, Caju, Minas Gerais, 2005	67
TABELA 14 – Análise multivariada dos fatores de risco para anemia, Caju, Minas Gerais, 2005	68

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURA

GRÁFICO 1 - Média do índice altura/idade de acordo com a faixa etária e sexo, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005	58
GRÁFICO 2 - Prevalência de anemia em cada faixa etária de acordo com desnutrição crônica de crianças e adolescentes, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005	60
GRÁFICO 3 - Probabilidade de anemia de acordo com desnutrição crônica e faixa etária, Caju, município de Jequitinhonha, 2005.....	70
FIGURA 1 – Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS

BMI	Body Mass Index
CDC	Center for Disease Control and Prevention
COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DALYs	Disability Adjusted Life Years.
DP	Desvio padrão
E/I	Estatura para idade
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IC 95%	Intervalo de Confiança de 95%
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de Massa Corporal
NCHS	National Center for Health Statistics
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPG	Ovos por grama de fezes
OR	Odds Ratio
PETI	Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
SM	Salário mínimo
SPSS	Statistical Package for Social Science
WHO	World Health Organization
UNIVALE	Universidade do Vale do Rio Doce

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	
1.1 As parasitoses intestinais, nutrição e anemia.....	12
1.2 Anemia.....	17
1.3 Problemas nutricionais.....	20
2 - OBJETIVOS	
2.1 Objetivo geral.....	26
2.2 Objetivos específicos	26
3- METODOLOGIA	
3.1. Local do estudo	27
3.2. População do estudo.....	29
3.3. Coleta de dados.....	31
3.3.1 - Exame de fezes.....	31
3.3.2 - Coleta de sangue.....	31
3.3.3 - Medidas antropométricas.....	32
3.3.4- Questionário socioeconômico.....	33
3.4 Variáveis do estudo.....	34
3.4.1 – Variáveis dependentes.....	34
3.4.2 – Variáveis independentes.....	35
3.5 Análise dos dados.....	36
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO	
4.1 Características demográficas e socioeconômicas.....	37
4.2 Helmintoses, fatores demográficos e socioeconômicos.....	40
4.3 Anemia, fatores demográficos e socioeconômicos	46
4.4 Anemia e doenças parasitárias.....	52
4.5 Estado nutricional.....	54
4.6 Desnutrição e fatores socioeconômicos e demográficos.....	61
4.7 Desnutrição e doenças parasitárias.....	66
4.8 Análise multivariada.....	68
5-CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES.....	71
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
7- ANEXOS.....	80

1 - INTRODUÇÃO

1.1. As parasitoses intestinais, nutrição e anemia

As infecções parasitárias intestinais constituem um grave problema de saúde pública. Estima-se que estas infecções afetem aproximadamente 3,5 bilhões de pessoas em todo o mundo, sendo a maior prevalência em infecções por *Ascaris lumbricoides*, com 250 milhões de pessoas infectadas (WHO, 2001). Além desta, outras consideradas de grande importância são aquelas causadas pelo *Schistosoma mansoni* e ancilostomídeos.

No Brasil, as helmintoses são consideradas um importante problema de saúde pública. Sabe-se que o contingente de brasileiros infectados por parasitas intestinais não é pequeno e isto ocorre principalmente devido às baixas condições socioeconômicas da maioria das pessoas, ao grande aumento populacional, às migrações internas, às condições precárias de saneamento básico e moradia, à má alimentação e aos baixos níveis educacionais (SOUZA et al., 1997). Além disso, cerca de 40% dos exames de fezes positivos destes indivíduos revelam uma ou mais espécies de helmintos sendo várias as manifestações clínicas que variam desde a forma assintomática até a presença de diarreia, perda proteica intestinal, desnutrição, anemia e dores abdominais, entre outras (IGLESIAS, 1997).

Sabe-se que as helmintoses intestinais apresentam um dos maiores índices de DALYs (Disability Adjusted Life Years), medida utilizada para quantificar o impacto das doenças sobre a vida do indivíduo, ou seja, o número de anos de vida produtiva que uma pessoa perde devido à doença, o que reforça o seu impacto na população. Alguns autores ressaltam que no ano de 2001 a esquistossomose causou 1,7 milhão de DALYs com a maioria concentrada na África, a ascaridíase causou 1,1 milhão e a ancilostomíase 1,8 milhão de DALYs (MICHAUD; GORDON; REICH, 2003).

O Ministério da Saúde (2000) menciona como principais complicações destas infecções parasitárias intestinais o comprometimento dos sistemas nervoso central, digestivo e

principalmente o hepático e o cardíaco, além da anemia. O importante é que o objetivo do tratamento das helmintoses não seja somente o de curar a doença, mas também o de diminuir a carga parasitária e impedir o aparecimento das formas graves da doença.

Existem países onde algumas infecções parasitárias estão erradicadas e outros com índices de transmissão extremamente baixos. No Brasil, devido às políticas públicas e ao sistema de saúde pública propriamente dito, as helmintoses ainda apresentam altas prevalências em grande parte do país, principalmente nas regiões mais pobres (CANTOS; DUTRA; KOERICH, 2004). A erradicação destas doenças é ainda uma meta que poderá ser alcançada a longo prazo por meio de medidas que envolvem saneamento básico, tratamento de pessoas infectadas e educação em saúde.

As parasitoses intestinais continuam sendo um significativo problema de saúde pública devido ao grande número de pessoas infectadas e às várias alterações orgânicas que podem provocar, inclusive sobre o estado nutricional (PRADO et al., 2001). As parasitoses também têm sido relacionadas com estado nutricional, pois modificam a digestão e absorção dos alimentos que acarretam algumas complicações como aumento do risco de anemia, desnutrição e déficits no desenvolvimento da criança. Podem, ainda, afetar fatores sensoriais, neurais e hormonais, além de causar anorexia e vômitos (STEPHENSON; LATHAN; OTTESEN, 2000; MICHAUD; GORDON; REICH, 2003).

Deve-se ressaltar que as infecções moderadas ou graves por helmintos causam perda significativa de sangue e, conseqüentemente, anemia, fraqueza e inapetência o que, certamente, interferem no crescimento e desenvolvimento das crianças (McGARVEY et al., 1992).

Quanto às causas da anemia ferropriva, vários aspectos devem ser considerados, entre eles estão certos parasitas intestinais que podem reduzir em até 20% o ferro ingerido na dieta, sendo que a causa orgânica imediata é a deficiência de ferro circulante. Na ancilostomose a

anemia geralmente é causada pelo intenso hematofagismo exercido pelos vermes, podendo sugar até 0,03 a 0,05ml de sangue/dia. Essa espoliação, associada a uma deficiência nutricional, poderá causar anemia ferropriva. Na ascaridíase a anemia é de ordem secundária, causada por hemorragias produzidas pelas larvas. Quanto à esquistossomose os estudos realizados até hoje ainda não mostraram uma relação com anemia (CANTOS; DUTRA; KOERICH, 2004).

Os mecanismos de ação das infecções por helmintoses, principalmente a esquistossomose, no estado nutricional e anemia não são ainda bem compreendidos. Os resultados de estudos realizados até agora são inconclusivos e pouco ainda se conhece sobre o efeito da associação entre estes parasitas, os mecanismos envolvidos na eliminação da infecção, os efeitos patológicos, o impacto sobre a prevalência e, principalmente sobre o estado nutricional dos indivíduos. A associação entre anemia, estado nutricional e parasitoses constitui um tema de crescente interesse no âmbito da Saúde Pública no Brasil, porém a maioria dos estudos se refere a crianças menores de 5 anos. Há, portanto, uma lacuna no que se refere aos fatores de risco para anemia e desnutrição e, principalmente sua relação com as helmintoses em crianças e adolescentes.

As regiões com baixo nível socioeconômico e precárias condições de saneamento básico geralmente apresentam elevada prevalência de parasitoses intestinais. Nestas áreas a população infantil é intensamente acometida, de modo que estas parasitoses podem ser a causa de uma anemia que não responde a um tratamento clínico rotineiro (ROCHA et al., 2004).

Os estudos na área têm mostrado uma controvérsia em relação à influência das infecções parasitárias no estado nutricional e na prevalência de anemia em crianças e adolescentes. Quihui-Cota et al. (2004) investigaram a relação entre prevalência e intensidade da infecção parasitária com estado nutricional de crianças mexicanas e concluíram que as infecções parasitárias intestinais são fatores de risco para desnutrição em crianças. Na

Tanzânia, Guyatt et al. (2001) encontraram alta prevalência de anemia em crianças de 8 a 14 anos com helmintoses.

No Brasil, Tsuyuoka et al. (1999) estudando alunos de primeiro grau de escolas municipais de Aracaju encontraram associação somente entre as enteroparasitoses e a má condição de saneamento. Destacaram, contudo, que as crianças que tinham parasitas apresentaram um pior estado nutricional que aquelas cujos exames resultaram negativos. Pedrazzani et al. (1988) analisaram as relações entre helmintoses intestinais e anemia, renda, estado nutricional e composição familiar de escolares de uma vila e zona de lavoura de São Paulo e encontraram relação estatisticamente significativa somente entre helmintoses e tamanho familiar, ou seja, aqueles que tinham oito ou mais pessoas na família apresentaram maior prevalência de helmintoses.

Destaca-se, ainda, o estudo de Brito et al. (2003) realizado na Bahia, em que foi mostrado que crianças do sexo masculino entre 7 e 9 anos que apresentavam infecção leve ou moderada por *Schistosoma mansoni*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeo e cuja família possuíam renda per capita abaixo de um quarto do salário mínimo e ingestão inadequada de ferro biodisponível eram mais propensas a adquirir anemia.

Apesar dos resultados encontrados em estudos brasileiros, ressalta-se a importância da realização deste estudo, uma vez que pesquisas preliminares realizadas na região do Vale do Jequitinhonha apresentaram uma elevada prevalência de doenças parasitárias, principalmente de esquistossomose (Gazzinelli et al., dados não publicados).

Como pode se ver, ainda não está clara a influência das infecções parasitárias no estado nutricional das crianças. A maior dificuldade está no fato de que as infecções intestinais, anemia e desnutrição podem existir e uma situação ser influenciada pela outra. Tendo em vista a magnitude do problema e mesmo apesar de terem assumido a importância destas infecções parasitárias para a saúde pública, ainda existe a necessidade de se

desenvolver estudos no Brasil no sentido de investigar a associação entre helmintoses, anemia e estado nutricional.

1.2 - Anemia

A anemia nutricional é definida como uma condição na qual a hemoglobina do sangue está abaixo dos valores normais para a idade, sexo, estado fisiológico e altitude sem considerar a causa da deficiência. As anemias nutricionais resultam da carência de nutrientes como o ferro, ácido fólico e a vitamina B12 (DEMAEYER et al., 1989; OSORIO, 2002). A etiologia da anemia é frequentemente multi-causal, podendo ser causada por deficiência de ferro, malária, hemoglobinopatias e infecções intestinais (SCHELLENBERG et al., 2004).

A anemia por deficiência de ferro afeta, aproximadamente, 1,3 bilhão de pessoas, com elevada prevalência e morbidade em crianças. Constitui um sério problema nutricional atingindo cerca de um terço da população mundial acarretando inúmeras conseqüências para o indivíduo de ambos os sexos e em todas as idades (GILLESPIE; KEVANY; MASON, 1991; BRITO et al., 2003). Pode ser determinada não somente pelos fatores biológicos, mas também pelas condições socioeconômicas e culturais vigentes (MARTINS et al., 1987).

No Brasil, a anemia ferropriva foi apontada, no ano de 1997, como a segunda maior deficiência causadora de doenças na infância e mundialmente ela está sendo considerada como um dos grandes problemas de saúde pública. Nas últimas três décadas no Brasil, a prevalência de anemia continuou elevada, principalmente em crianças menores de 5 anos, o que representa em termos de magnitude o principal problema carencial do país. As crianças são um dos grupos mais vulneráveis a este tipo de anemia, devido ao aumento das necessidades de ferro induzido pela expansão rápida da massa celular vermelha e pelo crescimento acentuado dos tecidos (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003; SPINELLI et al., 2005).

Dentre os fatores de risco para anemia nas crianças destaca-se a prematuridade, o baixo nível socioeconômico, o baixo peso ao nascer, a baixa hemoglobina ao nascimento, a hipóxia crônica, as infecções freqüentes, a alimentação inadequada com ingestão precoce de

leite de vaca e/ou alimentos sólidos, a ingestão freqüente e excessiva de chá, o aleitamento materno por mais de 6 meses sem suplementação de ferro, a ingestão de formulados infantis não fortificados com ferro por mais de 4 meses sem outras comidas e as práticas étnicas (NEUMAN et al., 2000).

A relação entre anemia e condições socioeconômicas decorre geralmente de uma alimentação inadequada, ou seja, quando o indivíduo recebe uma alimentação insuficiente quantitativamente e qualitativamente, pobre em nutrientes como vitaminas e minerais, e também esta relacionada à precariedade de saneamento ambiental. As populações que vivem em áreas rurais e na periferia das cidades, devido à falta de empregos, baixos salários, baixo índice educacional e condições precárias de saúde são mais susceptíveis a estarem anêmicas. De fato, estudos têm demonstrado que a prevalência de anemia em áreas rurais é mais elevada quando comparada com áreas urbanas, estando presente em cerca de 50% das crianças das áreas rurais do Brasil (OSORIO; LIRA; ASWORTH, 2001; COUTINHO; BERTOLLO; BERTELLI, 2005).

Como se sabe, a anemia pode levar a uma série de complicações como a diminuição da capacidade produtiva nos adultos e o aumento da mortalidade infantil, retardo no desenvolvimento, atraso no desenvolvimento motor e das habilidades cognitivas, efeitos negativos sobre o crescimento ponderal e estatural, comprometimento do desenvolvimento escolar podendo, ainda, afetar seu sistema imunológico (LOZOFF; JIMENEZ; WOLF, 1991; STOLTZFUS, 1997; BARBOSA; CARDOSO, 2003; COUTINHO; BERTOLLO; BERTELLI, 2005).

Na maioria dos casos, as crianças desnutridas apresentam-se anêmicas, pois a deficiência de proteína na desnutrição protéico-energética implica em diminuição dos níveis de hemoglobina em 20% (OSORIO et al., 2001). Entretanto, apesar da desnutrição estar

reduzindo consideravelmente no Brasil, a anemia ferropriva não demonstra esta tendência (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000).

Sabe-se, ainda, que além do consumo alimentar, os níveis de hemoglobina também podem ser afetados por diversos fatores patológicos que implicam em perda sanguínea ou destruição de hemáceas. É o caso de algumas parasitoses, como a ancilostomíase, necatoríase e esquistossomose que causam perdas sanguíneas devido à espoliação intestinal (CROMPTON; WHITEHEAD, 1993; NOBREGA, 1998).

1.3 – Problemas nutricionais

A desnutrição infantil é um grave problema em grande parte do mundo. É um expressivo fator de mortalidade em crianças nos países em desenvolvimento, pois está associada à pobreza e desigualdades. Estima-se que atualmente devem existir aproximadamente 800 milhões de desnutridos crônicos em todo o mundo, sendo que 270 milhões destes são crianças (IYENGAR; NAIR, 2000). A desnutrição é também responsável por 55% das mortes de crianças em todo o mundo, sendo, portanto, a principal causa de morte em crianças abaixo de cinco anos (SAWAYA, 2006). Apesar das transformações demográficas, econômicas e sociais pelas quais a sociedade brasileira passou terem modificado o perfil nutricional da população, a desnutrição continua sendo uma preocupação na saúde infantil (FERNANDES, 2003).

A desnutrição é uma doença causada por uma alimentação inapropriada, hipocalórica e hipoprotéica, má-absorção e anorexia, associada quase sempre às infecções. Além disso, pode promover alterações estruturais, metabólicas, endócrinas e funcionais em todos os níveis do organismo. Sejam leves ou graves, as consequências da desnutrição acarretam em uma redução dos níveis gerais de qualidade de vida e desenvolvimento humano. O estado nutricional possui influências decisivas sobre o desenvolvimento e crescimento infantil e sobre o risco de morbimortalidade (NOBREGA, 1998; RIBAS et al., 1999).

O objetivo da avaliação do estado nutricional é verificar o crescimento e as proporções corporais de um indivíduo ou comunidade a fim de estabelecer ações de intervenção. O estado nutricional exerce influência decisiva nos riscos de morbimortalidade e no crescimento e desenvolvimento infantil, sendo, portanto importante uma avaliação nutricional que estabeleça a magnitude, comportamento e determinantes dos agravos nutricionais e desta forma identificar os grupos de risco e as intervenções adequadas (CASTRO et al., 2005).

O estado nutricional pode ser avaliado por diferentes métodos. A escolha do método deve ser de acordo com diversos fatores, entre eles, o objetivo do estudo, as possibilidades locais, os custos da utilização, nível de habilidade do pessoal, tempo necessário para executá-lo, a receptividade da população estudada e, ainda, os possíveis riscos para a saúde (SIGULEM; DEVICENZI; LESSA, 2000).

A antropometria foi criada por volta de 1850 com o objetivo de precisar o lugar do homem na natureza e delimitar a particularidade de suas raças. A antropometria moderna tomou impulso em 1859 e passou a ser definida como um método estatístico de análise do corpo humano. Seu uso foi sistematizado com os estudos iniciados nos anos 50 por Jelliffe (GORSTEIN et al., 1994; BLANCKAERT, 2001). Desde então, a antropometria tem sido um método isolado amplamente utilizado, e também proposto pela OMS, para estabelecer um diagnóstico nutricional em nível populacional, principalmente na infância e adolescência, devido a sua facilidade de execução, baixo custo e inocuidade (SIGULEM; DEVICENZI; LESSA, 2000). A maior desvantagem é que a antropometria isoladamente não identifica deficiências específicas, como a anemia, hipovitaminose A, deficiência de cálcio e alguns nutrientes.

O peso e estatura são os parâmetros antropométricos usualmente utilizados para avaliação da condição nutricional de crianças e adolescentes. Estes valores sempre devem ser analisados em função da idade e do sexo da criança. Com estes valores alguns índices antropométricos podem ser calculados, entre eles o índice estatura/idade que indica se a criança apresenta desnutrição crônica, ou seja, comprometimento do crescimento em processo de longa duração (*stunting* que significa nanismo) (SIGULEM; DEVICENZI; LESSA, 2000).

Este retardo estatural constitui a característica antropométrica que representa melhor o quadro epidemiológico da desnutrição energético-protéica tanto em nível mundial quanto nacional. No Brasil, nas últimas três décadas, ocorreu uma transição epidemiológica no campo

da nutrição, destacando uma redução de cerca de 72% nos valores de prevalência de deficiência estatural, representando uma mudança rápida da situação. Na área rural o declínio foi bem mais lento, acentuando assim as diferenças entre campo e cidade (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Outro índice que pode ser calculado com o uso de peso e estatura é o Índice de Massa Corporal (IMC), também conhecido como Índice de Quetelet. É considerado um índice de fácil mensuração e muito utilizado para determinar magreza ou baixo peso e também, sobrepeso e obesidade. No ano de 2000, o CDC (Center for Disease Control and Prevention) realizou algumas mudanças no padrão de referência, entre elas a introdução das curvas de IMC para indivíduos de 2-20 anos, representando um importante avanço na assistência à saúde de crianças e adolescentes. O referencial começa a partir dos 24 meses de idade e as curvas apresentam grande utilidade no rastreamento do sobrepeso e baixo peso (SOARES, 2003).

A interpretação das medidas antropométricas exige a utilização de padrões de referência e de pontos de corte bem definidos. Várias escalas podem ser utilizadas como padrão de referência para comparar medidas antropométricas, sendo as mais comuns o percentil e o escore-Z (SOARES, 2003).

Os percentis são derivados da distribuição em ordem crescente dos valores de um parâmetro, de acordo com a idade e sexo, ou seja, a classificação de um indivíduo em um percentil pode estimar quantas pessoas, da mesma idade e sexo, são maiores ou menores em relação ao parâmetro avaliado. O escore-Z significa o número de desvios-padrão que o dado obtido está afastado de sua mediana de referência (SIGULEM; DEVICENZI; LESSA, 2000).

Existem dois tipos de desnutrição, a aguda e a crônica. A desnutrição aguda (baixo peso para altura) é aquela que indica um déficit na massa muscular comparada com a quantidade esperada em uma criança da mesma altura e sexo podendo ser resultado de pouco

ganho de peso ou ainda, da própria perda de peso. Já a desnutrição crônica (baixa altura para idade) significa um retardamento no crescimento do esqueleto definindo, portanto, um estado de privação persistente de alimentos (SIGULEM; DEVINCENZI; LESSA, 2000).

As crianças desnutridas podem apresentar retardo no crescimento, baixo desenvolvimento cognitivo, danos neurológicos, menor resistência a doenças, e ainda, quando atingirem a idade adulta podem apresentar um risco maior de doenças cardiovasculares, hipertensão, hipercolesterolemia, diabetes e problemas renais (OPAS/OMS, 2000).

Sabe-se, também, que aquelas crianças desnutridas que não se recuperam em estatura sofrem algumas conseqüências. A criança cresce menos, ganha menos músculos e a tendência será utilizar a energia que ingeriu para acúmulo de gordura, principalmente na região abdominal, apresentando maior risco, pois está fortemente associado a doenças crônicas. Além disso, diminui a produção de insulina que pode levar a uma falência pancreática e aumentar o risco de diabetes na vida adulta (SAWAYA, 2006).

Dos problemas nutricionais, o que ainda perpetua com altas prevalências é a cronicidade da desnutrição por meio do nanismo nutricional. No mundo e também no Brasil, o tipo prevalente de desnutrição é a baixa estatura. A utilização de dados de estatura é considerada atualmente um indicador de mudanças de padrões de pobreza, saúde e nutrição. Assim, a investigação da estatura é uma estratégia epidemiológica que vem sendo utilizada para determinar padrões de vida das populações (KAC, 1999; SAWAYA, 2006).

Agravos nutricionais precoces, repetidos e prolongados durante as fases de crescimento e desenvolvimento causam efeitos que se manifestam em atraso considerável de estatura, maturação defasada do esqueleto e do sistema nervoso central. O crescimento físico do indivíduo constitui o resultado de características genéticas e de influência do meio ambiente. Entre essas influências a doença infecciosa e a ingestão de alimentos desempenham um papel de particular importância. A natureza desses dois fatores de interação se baseia,

igualmente, em elementos sociais e econômicos relacionados com a disponibilidade de alimentos, com o seu consumo e com as condições ambientais (STEFANINI, 1997).

Sendo assim, Sawaya (2006) afirma que existem vários fatores que influenciam a baixa estatura, sendo que além dos fatores nutricionais como a alimentação insuficiente e inadequada, a absorção dos nutrientes pode ser prejudicada por infecções e parasitoses intestinais. De fato, alguns estudos realizados em populações de baixo nível socioeconômico mostraram elevadas prevalências de déficit de estatura para idade. Diante disso, Victora et al. (1998) analisaram estudos brasileiros que investigaram a situação de saúde e nutrição das crianças, constatando que o déficit estatural é o mais importante, principalmente em crianças menores de cinco anos pois representa um retardo de crescimento linear.

No geral existe uma complexa rede de causalidade envolvida no processo de estado nutricional das crianças e adolescentes brasileiros. Vários fatores podem ser considerados, entre eles os socioeconômicos (renda familiar, condições de moradia, aglomeração, saneamento, entre outros), os demográficos (grau de escolaridade, local de moradia), os nutricionais, os biológicos e os processos infecciosos (ROMANI; LIRA, 2004).

No Brasil, estudos realizados nos últimos anos observaram um declínio rápido e marcante na prevalência de desnutrição em crianças menores de cinco anos de regiões urbanas, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Nas regiões rurais o declínio foi mais lento, marcando assim uma grande diferença de prevalências entre o meio urbano e rural (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003). Apesar destas mudanças percebe-se a necessidade de dados que confirmem estas alterações, pois deve-se considerar a diversidade das condições socioeconômicas e principalmente as diferenças epidemiológicas de cada região brasileira.

Diante do exposto surgiu a necessidade de realização deste estudo para conhecer a influência das doenças parasitárias na anemia e estado nutricional das crianças e adolescentes de uma região com baixas condições socioeconômicas do Vale do Jequitinhonha. Este estudo

é parte de um projeto maior cujo objetivo é avaliar o estado nutricional, cognição e helmintoses em crianças e adolescentes de 2 a 17 anos residentes no Vale do Jequitinhonha.

2-OBJETIVOS

2.1 - Objetivo geral

- Avaliar a relação entre helmintoses, estado nutricional e anemia em crianças e adolescentes de 2 a 17 anos moradoras de uma área endêmica no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais.

2.2 - Objetivos específicos

- Determinar a prevalência e intensidade das infecções parasitárias intestinais causadas por *Schistosoma mansoni*, *Ascaris lumbricoides* e ancilostomídeos.
- Avaliar o estado nutricional das crianças e adolescentes considerando o índice estatura/idade e o índice de massa corporal.
- Avaliar os índices hematimétricos das crianças e adolescentes.
- Relacionar presença de infecção por helmintos, hematimetria e estado nutricional.
- Analisar a influência de fatores socioeconômicos na anemia e estado nutricional.

3- METODOLOGIA

3.1. Local do estudo

O estudo foi realizado no Distrito rural de Caju, município de Jequitinhonha, localizado a aproximadamente 700 Km de Belo Horizonte, no Vale do Rio Jequitinhonha, região nordeste de Minas Gerais. O município de Jequitinhonha foi fundado em 1911, possui uma área total de 3.517,55 km² e com 22.902 habitantes. A taxa de analfabetismo do município é de 33,7%. O município possui um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,668, considerado um dos menores do estado de Minas Gerais (IDENE, 2005).

O Caju é um local de difícil acesso, somente por meio de estrada não pavimentada o que dificulta o trajeto durante a época de chuvas. A localidade não possui água tratada e apesar de algumas casas possuírem água encanada proveniente de uma barragem ou cisternas, várias delas ainda utilizam água do córrego para realizar atividades que exigem maior quantidade de água como lavar roupas e vasilhas e até mesmo tomar banho. Apesar de ser uma região endêmica para doenças parasitárias, é importante ressaltar que esta população nunca recebeu tratamento anti-parasitário em massa pela FUNASA.

O distrito de Caju é composto por uma vila central e aglomerados de casas que compõem a região rural do distrito. Todas as casas foram numeradas e cada indivíduo participante recebeu um número de identificação. Foram cadastrados 526 indivíduos, sendo 355 na localidade do Caju e 171 nas localidades rurais.

A região de estudo enfrenta inúmeros problemas, desde sociais e ambientais como a escassez e falta de qualidade da água até o precário atendimento em saúde que resultam em graves problemas de saúde na região. O atendimento à população é realizado em um posto de saúde da região que conta com uma auxiliar de enfermagem diariamente, um médico e uma

enfermeira que realizam, quinzenalmente, consultas previamente marcadas. Possui também, uma escola municipal da 1ª a 8ª séries.

Em relação à economia, a população apresenta um perfil basicamente agrícola sendo a principal fonte de renda das famílias as atividades relacionadas à plantação de mandioca, milho e feijão. Tanto homens quanto mulheres realizam o trabalho na lavoura.



FIGURA 1 – Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

3.2. População do estudo

Os critérios de inclusão foram:

- Crianças e adolescentes que residem na região de estudo
- Crianças e adolescentes com idade entre 2 e 17 anos;
- Adolescentes não grávidas;
- Participar de todas as fases da coleta de dados.

Neste estudo foram consideradas como crianças aquelas com idade entre 2 a 9 anos, uma vez que as curvas de IMC existentes incluem somente crianças maiores de 2 anos. Os maiores ou igual a 10 anos foram considerados adolescentes, segundo definição da OMS (WHO, 1995).

Foram cadastrados 242 crianças e adolescentes. Destes, 20 foram excluídos porque não realizaram exame de sangue e 10 por não participarem da coleta de medidas antropométricas. Dos 30 excluídos, 66,7% eram crianças do sexo masculino e 66,7% da região do Caju. Estas perdas ocorreram pelo fato de algumas crianças e adolescentes não estarem na região no dia da coleta de dados. Desta forma, participaram deste estudo 212 crianças e adolescentes (TAB. 1).

Todos foram esclarecidos quanto ao objetivo do estudo e a garantia ao anonimato, sendo respeitado o direito da não participação no trabalho. Os participantes foram informados que a desistência poderia ocorrer a qualquer momento e que isso não acarretaria em prejuízos referentes ao tratamento disponibilizado para a população. Os participantes e seus responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre pesquisa com seres humanos (ANEXO 1). No caso de crianças menores de 6 anos, somente os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento. No caso de crianças com idade entre 7 e

12 anos, o único Termo de Consentimento foi assinado pelos pais ou responsáveis e também pela criança após ter sido informada sobre a pesquisa. No caso de adolescentes com idade entre 13 e 17 anos, as assinaturas foram obtidas em documentos separados (uma via para os adolescentes e outra para os pais ou responsáveis). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais com parecer nº 071/06 (ANEXO 2).

TABELA 1

Variáveis demográficas da população de estudo e perdas em Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais 2005.

Variáveis	Pop. Total		Perdas		Pop. Estudada	
	n	%	N	%	n	%
Sexo						
Masculino	120	49,6	20	66,7	100	47,2
Feminino	122	50,4	10	33,3	112	52,8
Faixa etária (anos)						
2 a 5	54	22,3	7	23,3	47	22,2
6 a 9	75	31,0	8	26,7	67	31,6
10 a 13	62	25,6	12	40,0	50	23,6
14 a 17	51	21,1	3	10,0	48	22,6
Local de moradia						
Caju	167	69,0	20	66,7	147	69,3
Área rural	75	31,0	10	33,3	65	30,7
Total	242	100,0	30	12,4	212	87,6

3.3. Coleta de dados

3.3.1 - Exame de fezes

Foram coletadas 3 amostras de fezes de cada um dos participantes do estudo em 3 dias consecutivos. Os vasilhames foram identificados com o nome, idade, número de identificação pessoal do participante e número designado para o domicílio. Cada vasilhame foi entregue separadamente, um a um, após o retorno de cada amostra no local determinado. Os participantes foram orientados a coletar uma amostra fecal por dia durante três dias. As lâminas foram confeccionadas por pessoal técnico qualificado e lidas até 2 horas após, por meio de microscopia óptica. Foram feitas 2 lâminas para cada amostra de fezes em um total de 6 lâminas por indivíduo. A contagem de ovos foi realizada pelo número de ovos por grama de fezes (OPG), de acordo com o método Kato-Katz (KATZ; CHAVES; PELLEGRINO, 1972). A média aritmética de opg foi calculada para as 6 lâminas ($OPG = \text{Soma do nº de ovos} \times 24 / \text{nº lâminas lidas}$) com o objetivo de determinar a intensidade de infecção do indivíduo e para calcular a média geométrica de ovos da população estudada.

O tratamento foi feito com Praziquantel (50 mg/kg/peso) e Albendazol (400 mg) dose única segundo recomendações da FUNASA. O medicamento foi administrado por pessoal qualificado e treinado e acompanhado por enfermeiro pesquisador do projeto no Centro de Saúde ou na casa do participante caso ele morasse distante do Centro. Às crianças pequenas, que não ingerem comprimidos, foram administrados o Mansil (20mg/Kg/peso) e o Albendazol suspensão (400mg).

3.3.2 - Coleta de sangue

Foi coletado aproximadamente 3 a 5 ml de sangue das crianças e adolescentes entre 2 e 17 anos utilizando material descartável. O sangue foi coletado para realização de hemograma com dosagem de hemoglobina, por pessoal técnico especializado do laboratório da

UNIVALE. Cada tubo foi identificado com o nome e a identidade do participante. Posteriormente foi armazenado a 4,0°C e transportado para Belo Horizonte. As dosagens de hemoglobina foram realizadas por meio de automação em um aparelho denominado Coulter que fornece o resultado em 10 segundos.

3.3.3 - Medidas antropométricas

A avaliação do estado nutricional é realizada de acordo com a análise dos índices antropométricos. A Organização Mundial de Saúde recomenda que para esta análise sejam utilizados os padrões do National Center for Health Statistics (NCHS). Para cada medida foram efetuadas 3 aferições, sendo a média a medida definitiva.

Peso: o peso foi aferido em balança eletrônica digital (Filizzola). Os participantes foram pesados com roupas leves (excluindo calças jeans e agasalhos pesados), sem sapatos e sem meias, ficando de pé no meio da balança com o peso do corpo distribuído igualmente sobre os pés. A medida foi registrada com precisão de 0,1 kg.

Estatura : a estatura foi medida com o indivíduo sem sapatos e sem meias, posicionado de pé sobre a superfície do Estadiômetro “Alturaexata” e de costas para a escala métrica com os pés paralelos e os tornozelos juntos. As nádegas, ombros e a parte posterior da cabeça tocavam a régua e os braços permaneciam soltos ao longo do corpo. A cabeça foi posicionada de forma que a parte inferior da órbita ocular ficasse no mesmo plano do orifício externo do ouvido (Plano de Frankfurt). A régua foi deslizada até o topo da cabeça sem empurrar a mesma para baixo. A medida foi anotada até o milímetro mais próximo.

Para a construção dos índices antropométricos foi utilizada uma medida ou um conjunto de medidas antropométricas das crianças e dos adolescentes e a combinação com sexo e idade das mesmas.

3.3.4 - Questionário demográfico e socioeconômico

O questionário foi aplicado em todas as casas e continha 5 perguntas referentes aos dados demográficos tais como idade, sexo, local de moradia, educação da mãe ou cuidadora e ocupação do chefe da família e, ainda, 7 perguntas sobre as condições socioeconômicas da família tais como o número de pessoas e de cômodos na casa, renda familiar, bolsas de auxílio do governo e o valor do auxílio e 12 perguntas sobre as condições da moradia tais como tipo de teto, chão, parede, presença de banheiro dentro ou fora da casa, eletricidade, bens domésticos, carro, motocicleta, qualidade da casa.

3.4 – Variáveis do estudo

3.4.1 – Variáveis dependentes

As variáveis dependentes do estudo foram:

Prevalência de anemia

Para diagnóstico de anemia, foram utilizados como pontos de corte os valores de hemoglobina preconizados pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2005):

- crianças de 6 a 60 meses: 11g/dL
- crianças de 5 a 11 anos: 11.5g/dL
- crianças de 12 a 15 anos: 12.0g/dL
- mulheres não-grávidas: 12.0g/dL
- homens: 13g/dL

Prevalência de desnutrição aguda

A desnutrição aguda foi avaliada em percentil para o índice de massa corporal (IMC) utilizando-se a referência antropométrica do *National Center for Health Statistics* (NCHS), sendo usado como ponto de corte o percentil 5 para identificar crianças desnutridas ou em risco para desnutrição (FELTRIN et al.,2005).

O índice de massa corporal (IMC) é considerado um índice de estimativa da composição corporal e para seu cálculo utilizou-se as medidas de peso em quilogramas e da estatura em centímetros. O IMC foi obtido a partir da seguinte equação $IMC = \text{peso}(\text{kg}) / \text{estatura}^2(\text{m})$. O percentil do IMC foi calculado considerando a idade em meses e o sexo. Para este cálculo utilizou-se o programa “BMI Percentile Calculator for Child and Teen” disponibilizado pelo CDC.

No ano de 2000, o CDC realizou modificações em algumas curvas de crescimento, entre elas, o desenvolvimento de curvas de IMC por idade. A curva do IMC para idades de 2 a 20 anos foi desenvolvida a fim de substituir as curvas de P/E que eram limitadas a pré-adolescentes abaixo de 11,5 anos, estatura menor que 145 cm para meninos e abaixo de 10 anos e estatura menor que 137 cm para meninas (FELTRIN et al., 2005).

Prevalência de desnutrição crônica

A desnutrição crônica foi avaliada em escore-Z para o índice altura para idade (A/I) utilizando-se a referência antropométrica do *National Center for Health Statistics* (NCHS), sendo usado o ponto de corte – 1,5 escore-Z para identificar crianças desnutridas ou em risco de baixa estatura.

O índice altura para idade representa o crescimento linear e quando em déficit significa retardo no crescimento. O índice foi calculado a partir da medida da estatura em centímetros, da idade exata em meses e do sexo. Para este cálculo foi utilizado o programa EPINUT anthropometry do software Epi-Info versão 6.04.

3.4.2 – Variáveis independentes

As variáveis independentes deste estudo foram:

- 1) Doenças parasitárias: prevalência de esquistossomose, ancilostomose e ascaridíase e suas respectivas intensidades de infecção (leve e moderada/grave).
- 2) Demográficas: local de moradia (Caju e área rural), sexo (masculino e feminino) e idade (2 a 5 anos; 6 a 9 anos; 10 a 13 anos e 14 a 17 anos), educação da mãe (analfabeta, até 4 anos de estudo e acima de 4 anos de estudo) e ocupação do chefe da família (agricultura e outras ocupações).

3) Socioeconômicas: número de pessoas na casa (3 a 5; 6 a 8 e 9 a 11), número de cômodos (até 4, 5 a 7 e acima de 8), presença de banheiro (não possui, dentro da casa e fora da casa), bolsas de auxílio do governo e renda familiar (até 0,5 salário mínimo e acima de 0,5 salário mínimo) sendo 1 SM = 350,00.

4) Presença de energia elétrica: neste estudo esta variável não foi considerada como um componente socioeconômico pelo fato da decisão de ter eletricidade não ser influenciada pelas condições econômicas.

3.5 - Análise dos dados

Inicialmente foi realizada uma caracterização da amostra estudada apresentada por meio da distribuição de freqüências, médias e intervalos de confiança (95%) por local de moradia, sexo e faixa etária. Os dados foram analisados por meio do programa “Statistical Package for Social Science” – SPSS versão 12.0. Os testes estatísticos utilizados foram Qui-quadrado de Pearson e *t*-Student. A significância estatística foi definida com um nível de 5%, ou seja, $p \leq 0,05$.

Posteriormente foi realizada a análise bivariada com o cálculo da prevalência de anemia e desnutrição de acordo com as variáveis doenças parasitárias, socioeconômicas e demográficas. Foi estimado a Razão de Chances (Odds Ratio) e intervalos de confiança (IC 95%). A regressão logística foi usada para determinar o efeito independente da associação entre as variáveis independentes e a prevalência de anemia e desnutrição, estimando a razão de chances (OR) e intervalos de confiança (95%).

O critério utilizado para seleção das variáveis para entrarem no modelo final foi um nível de significância de $p < 0,20$. Após selecionadas, as variáveis entraram uma a uma no modelo de regressão e aquelas que perdiam sua significância ou não eram significantes foram excluídas.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Características demográficas e socioeconômicas

A população estudada foi constituída por 212 crianças e adolescentes dos quais 112 (52,8%) foram do sexo feminino e 100 (47,2%) do sexo masculino. A distribuição da população por idade apresentou predomínio no grupo de 6 a 9 anos com 67 crianças (31,6%), seguida pelo grupo de 10 a 13 anos com 50 (23,6%) e as faixas etárias de menores prevalências foram as de 14 a 17 anos e 2 a 5 anos com 22,6% e 22,2%, respectivamente. Em relação ao local de moradia, a maioria das crianças e adolescentes residia no Caju (69,3%).

Observando as características dos domicílios, a maioria (48,1%) residia em casas com 6 a 8 moradores e com 5 a 7 cômodos (57,5%). Destaca-se que muitas casas (41,0%) não possuíam banheiro. Apenas 25,5% possuíam banheiro dentro da casa e o restante (33,5 %) com banheiro fora da casa. A maioria (79,2%) possuía energia elétrica e outros utilizavam velas e lamparinas a gás, querosene ou óleo diesel (TAB. 2).

Quanto à escolaridade das mães, 59,4% possuíam menos de quatro anos de estudos. Nota-se também que 75,0% dos chefes das famílias trabalhavam com agricultura. Ainda, analisando a renda familiar, 34,0% das famílias das crianças e adolescentes tinham renda menor que 0,5 salário mínimo (SM), sendo a maior renda encontrada de 2,5 salários mínimos. Além disso, um grande número de famílias (86,3%) recebia algum auxílio do governo por meio de bolsas tais como, Bolsa família, Bolsa escola, Vale-gás e PETI (Programa de Erradicação do Trabalho Infantil). A média dos valores recebidos em bolsas foi de 78,16 reais, pois algumas famílias recebiam mais de um tipo de auxílio do governo.

TABELA 2

Características demográficas e socioeconômicas, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Variáveis	N	%
Número de moradores por domicílio		
3 – 5	69	32,5
6 – 8	102	48,2
9 -11	41	19,3
Número de cômodos		
Até 4	50	23,6
5 – 7	122	57,5
Acima 8	40	18,9
Banheiro		
Não possui	87	41,0
Dentro da casa	54	25,5
Fora da casa	71	33,5
Eletricidade		
Sim	168	79,2
Não	44	20,8
Escolaridade da mãe		
Analfabeta	65	30,7
Até 4 anos de estudo	126	59,4
Acima 4 anos de estudo	16	7,5
Não tem mãe	5	2,4
Ocupação do chefe da família		
Agricultura	159	75,0
Outras ocupações	53	25,0
Renda familiar (Salário mínimo)		
Até 0,5 SM	72	34,0
Acima 0,5 SM	140	66,0

Estas bolsas foram criadas pelo governo federal no ano de 2003 com o objetivo de ajudar famílias carentes e com poucas condições econômicas. Os mais importantes programas de transferência de renda da União são o Bolsa Escola, o Bolsa Alimentação e o Vale-Gás. São pagos 50 reais a cada família e mais 15 reais por crianças e até três crianças e adolescentes, podendo atingir 95 reais. Para receber o PETI é necessário que a família tenha crianças e adolescentes na escola e não realizarem trabalho infantil. Atualmente, o governo federal oferece cerca de 40 reais por criança ou adolescente com idade entre 7 e 14 anos em situação de exploração do trabalho infantil que são obrigadas a trabalharem em serviços braçais.

4.2 – Helminthoses, fatores demográficos e socioeconômicos

A esquistossomose foi a parasitose mais freqüente na região com uma prevalência de 75,9% sendo a maior nos indivíduos jovens (10 a 13 anos) e a menor nas crianças de 2 a 5 anos ($p < 0,01$) (TAB. 3). Comparando-se a prevalência da esquistossomose da população total do Caju e com o nosso grupo de estudo, observou-se uma prevalência maior na população de 2 a 17 anos (Gazzinelli et al., dados não publicados). Outro estudo realizado também pelo nosso grupo também constatou uma maior prevalência de esquistossomose em indivíduos mais jovens (PERREIRA, 2006). Estes resultados estão de acordo com os encontrados em outras áreas endêmicas para esquistossomose onde as maiores prevalências ocorrem entre adolescentes e adultos jovens (HANDZEL et al., 2003; KABATEREINE et al., 2004; TEIXEIRA; HELLER, 2004; PEREIRA, 2006) e provavelmente podem ser explicados pelo fato da esquistossomose ser uma doença transmitida pelo contato com água contaminada sendo que as crianças e os adolescentes permanecem grande parte do tempo na água em atividades de lazer.

Observou-se, também, que o número de crianças do sexo feminino infectadas pelo *S. mansoni* (82,1%) foi bem maior do que do sexo masculino (69,0%), sendo esta diferença significativa. Ainda, quando se olha a população como um todo, esta diferença entre os sexos permanece significativa (Gazzinelli et al., dados não publicados). A associação entre o sexo e a prevalência de doenças parasitárias ainda tem sido objetivo de vários estudos uma vez que os resultados encontrados são bastante contraditórios, o que provavelmente sugere a influência de fatores hormonais, comportamentais e imunológicos.

A média geométrica de ovos de *S. mansoni* encontrada foi de 128,82 opg (IC 95% = 100,92 – 148,53) sendo que a maioria dos indivíduos positivos (39,6%) apresentou uma intensidade de infecção moderada ou grave, seguido por 36,3% com intensidade de infecção leve. A intensidade de infecção por *S. mansoni* foi determinada considerando a quantidade de

ovos por grama de fezes (opg), sendo considerada de 1 a 100 opg infecção de baixa intensidade, de 101 a 400 opg moderada e maior que 400 opg infecção grave (WHO, 2001). Deve-se ressaltar que as maiores intensidades de infecção estão relacionadas ao desenvolvimento das formas graves da doença (BINA; PRATA, 2003).

TABELA 3

Prevalência das doenças parasitárias de acordo com faixa etária, sexo e local de moradia, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

	Esquistossomose		Ancilostomíase		Ascaridíase	
	n	%	N	%	n	%
Faixa etária (anos)						
2 a 5	25	53,2	6	12,8	0	0,0
6 a 9	50	74,6*	13	19,4	2	3,0
10 a 13	46	92,0*	14	28,0	0	0,0
14 a 17	40	83,3*	14	29,2	0	0,0
Sexo						
Masculino	69	69,0	25	25,0	1	1,0
Feminino	92	82,1**	22	19,6	1	0,9
Local de moradia						
Caju	111	75,5	27	18,4	1	0,7
Área rural	50	76,9	20	30,8**	1	1,5
Total	161	75,9	47	22,2	2	0,9

*(p<0,01); **(p< 0,05)

Em relação à ancilostomíase, a prevalência encontrada foi de 22,2% sendo que a mesma aumenta de acordo com o aumento da idade apesar deste aumento não ser significativo. Este aumento de acordo com a idade é frequentemente mencionado em outros estudos e provavelmente pode ser explicado pelo fato das crianças mais velhas e dos adolescentes deslocarem-se por toda a região de moradia, muitas vezes descalças, o que aumenta o risco de se infectarem pelo contato com o solo contaminado (TEIXEIRA; HELLER, 2004).

Os resultados mostraram, também, que os moradores da região rural apresentaram uma maior prevalência para ancilostomíase (30,8%) quando comparados com os residentes do Caju sendo esta diferença estatisticamente significativa. Isto pode ter ocorrido pelo fato de que as residências da área rural possuíam, em geral, piores condições higiênicas e ausência de banheiro o que provavelmente propicia a deposição de fezes no peridomicílio.

A média geométrica de ovos de *A. duodenali* encontrada foi de 93,32 opg (IC 95% = 53,70 – 158,48). Nesta população, 17,9% apresentaram intensidade de infecção leve e apenas 4,2% infecção moderada ou grave. A intensidade de infecção de ancilostomíase foi calculada considerando de 1 a 499 opg como infecção leve, de 500 a 999 opg como moderada e maior ou igual 1000 opg como grave (WHO, 1987).

Quanto à ascaridíase apenas dois indivíduos da faixa etária de 6 a 9 anos (0,9%) estavam infectados, sendo que um apresentou intensidade de infecção leve (1-4999opg) e o outro moderada (5000 – 49999opg). A ascaridíase é uma das helmintoses mais comuns no Brasil e no mundo, principalmente em crianças de um a dez anos de idade, pois este verme atinge cerca de 70 a 90% das crianças nesta faixa etária que vivem em condições sanitárias precárias. Este tipo de parasita prefere solos argilosos úmidos e aerosos para sua maturação (IGLESIAS, 1997; FUNASA, 2000). Devido ao fato de ter sido encontrado no Caju uma baixa prevalência de ascaridíase sugere-se que o solo da região não seja favorável para a maturação destas larvas, podendo, portanto, ser tema de futuros estudos que possam comprovar este fato.

De fato, a pobreza está diretamente relacionada a doenças, principalmente parasitoses. Em geral, famílias que possuem baixo nível socioeconômico apresentam maiores índices de infecção por helmintoses. Em nosso estudo, as famílias que residiam em casas que não possuíam eletricidade apresentaram maiores prevalências de infecção por ancilostomíase, ($p < 0,01$) (TAB. 4).

Neste estudo, a eletricidade não foi considerada como um fator socioeconômico pelo fato de ser fornecida pelo governo e as casas localizadas na área rural do Caju estão distantes das linhas de energia elétrica. Apesar disso ressalta-se que muitas delas possuem recursos para terem acesso às estas linhas, porém optam pela ausência de energia elétrica utilizando, portanto lamparinas e até mesmo velas para iluminação.

Além disso, a esquistossomose (80,5%) assim como a ancilostomíase (31,0%) são mais prevalentes nas casas que não possuíam banheiro sendo uma relação estatisticamente significativa (TAB.4). Sabe-se que o fato de não possuir banheiro em casa influencia de fato a presença destas parasitoses, uma vez que sugere que a deposição de fezes seja realizada no peridomicílio contribuindo, portanto, com o ciclo de transmissão destas verminoses.

Quando se avalia o número de pessoas na casa verificou-se uma maior prevalência de esquistossomose e ancilostomíase naqueles que residiam em casas com um número maior de moradores e com menor número de cômodos apesar de não ter sido significativa. Outros estudos realizados em áreas endêmicas também encontraram altas prevalências de parasitoses em casas com número maior de moradores e um menor número de cômodos (PEDRAZZANI et al., 1988; PARRAGA et al., 1996; GAZZINELLI et al., 2006; PEREIRA, 2006). O número de pessoas na casa e o número de cômodos são comumente utilizados como indicadores de riscos para as helmintoses, pois aquelas casas com grande número de moradores e poucos cômodos são, geralmente, consideradas como de pior nível socioeconômico.

Os resultados deste estudo mostraram também que a prevalência de esquistossomose foi maior (82,9%) naqueles cujas mães eram analfabetas, porém esta diferença não foi estatisticamente significativa (TAB.4). Já a ocupação do chefe da família não influenciou na prevalência das helmintoses, talvez devido à homogeneidade da população, pois a maioria trabalha com agricultura. Este fato também foi observado por Gazzinelli et al. (2006) que não

encontrou associação entre ocupação do chefe da família e esquistossomose em estudo realizado também em área endêmica do Vale do Jequitinhonha.

TABELA 4

Helmintoses e aspectos socioeconômicos de crianças e adolescentes, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Variáveis	Esquistossomose			Ancilostomíase		
	N	%	P	N	%	P
Nº de pessoas na casa			0,157			0,289
3 a 5	47	68,1		11	15,9	
6 a 8	80	78,4		25	24,5	
9 a 11	34	82,9		11	26,8	
Nº cômodos na casa			0,125			0,169
Até 4	43	86,0		16	32,0	
5 a 7	90	73,8		24	19,7	
Acima 8	28	70,0		7	17,5	
Escolaridade da mãe/cuidadora			0,079			0,321
Analfabeta	58	82,9		13	18,6	
Até 4 anos de estudo	94	74,6		32	25,4	
Acima 4 anos de estudo	9	56,3		2	12,5	
Ocupação do chefe da família			0,581			1,000
Agricultura	119	74,8		35	22,0	
Outras ocupações	42	79,2		12	22,6	
Eletricidade			0,692			< 0,01
Não	35	79,5		19	43,2	
Sim	26	75,0		28	16,7	
Banheiro			0,043			< 0,01
Não	70	80,5		27	31,0	
Dentro da casa	34	63,0		6	11,1	
Fora da casa	57	80,3		14	19,7	
Renda (Salário mínimo)			0,499			0,300
Até 0,5	57	79,2		19	26,4	
Acima 0,5	104	74,3		28	20,0	

Deve-se ressaltar, também, que a renda familiar não foi associada com a prevalência destas parasitoses. Esta ausência de associação pode ser explicada pela pobreza generalizada na região do Caju. Esta comunidade apresenta uma uniformidade de condições de vida caracterizada por baixa renda familiar, baixo nível de escolaridade dos chefes das famílias, condições precárias de moradia e ausência de água encanada e rede de esgoto.

4.3 – Anemia, fatores demográficos e socioeconômicos

A prevalência de anemia encontrada nas crianças e adolescentes do nosso estudo foi de 19,3%. Quando comparada aos dados de prevalência de anemia no Brasil, que variam de 22,7% a 77,0%, observamos que no Caju a prevalência está próxima dos valores mais baixos, sendo que nas diferentes regiões estas discrepâncias estão relacionadas aos fatores socioeconômicos (DEVINCENZI; RIBEIRO; SIGULEM, 2000). Vários estudos têm demonstrado as variações importantes na prevalência de anemia em crianças e adolescentes no Brasil. Na Bahia, região nordeste do país reconhecidamente mais pobre do que as regiões sul e sudeste, um estudo realizado com 1.709 crianças e adolescentes encontrou uma prevalência de anemia de 32,2% (BRITO et al., 2003) e em Londrina, localizada no sul do país, a prevalência encontrada foi maior, de 41,3% (MIGLIORANZA et al., 2002).

Outros estudos realizados apenas com crianças da região sul do Brasil em Porto Alegre e Criciúma relataram prevalências elevadas de anemia, ou seja, de 47,8% e 60,4%, respectivamente (SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001; NEUMAN et al., 2000). Os estudos que mostraram prevalências inferiores a nossa foram realizados em São Paulo com 180 adolescentes na qual foi encontrada uma prevalência de anemia de 7% (VITALLE; ROMERO; MEDEIROS, 2003). Um outro estudo realizado por Castro et al. (2005), com 89 crianças de creches municipais da cidade de Viçosa, resultou em uma prevalência de anemia de 11,2% e concluíram também que a quantidade de ferro nas refeições oferecidas na creche era abaixo das quantidades recomendadas para o consumo. Os resultados semelhantes aos nossos foram observados na China por Shi et al. (2005) que encontraram uma prevalência de 20,2%.

Sabe-se que estas diferenças de prevalências são explicadas pelo fato da existência de condições favoráveis para a carência de ferro que estão atreladas às condições sociais e econômicas das classes de baixa renda, seja por uma alimentação inadequada (insuficiente em

alimentos ricos em ferro), seja pela precariedade de saneamento ambiental que pode ocasionar infecções gastrointestinais freqüentes e parasitoses, ou ainda, por outros indicadores que podem contribuir para sua prevalência.

Neste estudo, pode-se sugerir que a baixa prevalência de anemia encontrada seja resultado de uma alimentação com alguns alimentos que contenham ferro, uma vez que esta população consome, geralmente, alimentos que plantam e cultivam como, por exemplo, o feijão que é um alimento rico em ferro e usualmente recomendado para prevenção de anemia por deficiência de ferro.

Nossos resultados mostraram que as crianças menores de 10 anos são as mais acometidas, sendo encontrada uma prevalência de 27,6% em crianças de 2 a 5 anos e de 26,9% naquelas com idade entre 6 a 9 anos ($p < 0,01$). Os adolescentes de 10 a 13 anos apresentaram uma prevalência menor do que as crianças, ou seja, de 16,0% e a faixa etária de 14 a 17 anos foi a menos acometida com apenas 4,2% (TAB.5).

TABELA 5

Prevalência de anemia e níveis de hemoglobina, por faixa etária, das crianças e adolescentes, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Faixa etária (anos)	Anemia (%)	Hemoglobina (g/dL)
2 a 5	27,6*	11,4 ± 1,15
6 a 9	26,9*	12,0 ± 0,90
10 a 13	16,0**	12,6 ± 0,91
14 a 17	4,2	13,6 ± 1,08
2 a 17	19,3	12,4 ± 1,25

*($p < 0,01$); **($p < 0,05$)

O que foi observado é que a prevalência de anemia diminui de acordo com o aumento da idade e a média de hemoglobina aumenta de acordo com este aumento de idade. É interessante mencionar que essa relação inversa entre anemia e idade repete-se em outros estudos (FERREIRA et al., 1998; NEUMAN et al., 2000; OSORIO et al., 2001; BRITO et al., 2003; ROCHA et al., 2004). Estes resultados eram esperados uma vez que geralmente encontramos uma prevalência maior de anemia em crianças menores de 5 anos devido ao período de intenso crescimento nesta fase da vida implicando, portanto, em uma necessidade de maior quantidade de nutrientes (STEFANINI, 1997).

Este estudo mostrou uma maior prevalência de anemia naqueles que não possuíam banheiro em casa ($p = 0,049$). Matta et al. (2005) e Neuman et al. (2000) também encontraram maior prevalência de anemia em crianças que não possuíam banheiro em casa. A presença de banheiro, neste estudo, foi considerada como um fator para avaliar as condições de moradia dos domicílios, apresentando uma pior condição aqueles que não possuíam banheiro ou com banheiro fora da casa.

Conclui-se, também, que a renda familiar foi significativamente associada à anemia (TAB. 6). Nota-se que a prevalência de anemia foi maior nos indivíduos mais pobres que recebiam menos de 0,5 salário mínimo. A prevalência de anemia também foi maior naqueles que não recebiam bolsa de auxílio financeiro do governo, porém esta associação não foi significativa.

De fato, vários estudos têm mostrado que a anemia é menos prevalente nas famílias com maior renda familiar (NEUMAN et al., 2000; SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001; BRITO et al., 2003). Mesmo em países desenvolvidos, com baixa prevalência de anemia como os Estados Unidos, a prevalência de anemia é maior em crianças de famílias de menor renda (OSKI, 1993). De fato, os fatores econômicos podem influenciar na ocorrência de

anemia pelo papel que exercem sobre a aquisição de alimentos, tanto em quantidade como em qualidade que podem exercer papel importante na prevenção de doenças como a anemia.

Os resultados mostraram também que a população feminina apresentou uma prevalência de anemia (20,6%) um pouco maior que o sexo masculino, assim como os residentes em área rural (23,1%), apesar de ambas não terem sido significativas (TAB.6). Estes resultados são semelhantes aos de Neuman et al. (2000) que encontraram uma maior prevalência de anemia em crianças e jovens no sexo feminino, associação que também não foi significativa.

Por outro lado, Brito et al. (2000) e Spinelli et al. (2005) encontraram uma associação significativa entre anemia e indivíduos do sexo masculino. De acordo com Osório (2002) a maioria dos trabalhos realizados no Brasil mostrou não existir diferença da prevalência de anemia por sexo. Entretanto os que encontraram maior prevalência no sexo masculino justificaram pela maior velocidade de crescimento e atividade física intensa apresentada pelos meninos, ocasionando, assim, uma maior necessidade de ferro pelo organismo.

Pelos resultados observa-se que a escolaridade da mãe ou da cuidadora não foi associada à anemia (TAB.6). Apesar disso, ressalta-se que a escolaridade dos pais pode ser considerada um fator social e econômico importante na determinação da anemia, uma vez que a maior escolaridade repercute em maior chance de emprego e conseqüentemente, de renda, condicionando em melhor acesso aos alimentos.

Além disso, o nível de escolaridade geralmente relaciona-se com um maior ou menor conhecimento sobre práticas de saúde podem influenciar os cuidados com as crianças. No entanto, vários estudos também não mostraram esta associação (ASSIS et al., 1997; NEUMAN et al., 2000; SPINELLI et al., 2005). Este resultado sugere que esta associação não foi demonstrada devido ao fato de que grande parte da população estudada se encontrar em nível de escolaridade semelhante, ou seja, analfabeto ou com poucos anos de estudo. Da

mesma forma, observou-se que a ocupação do chefe da família não influencia na prevalência de anemia.

TABELA 6

Anemia e aspectos demográficos e socioeconômicos de crianças e adolescentes, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Variáveis	Anemia		
	N	%	P
Sexo			0,728
Masculino	18	18,0	
Feminino	23	20,6	
Local de moradia			0,354
Caju	26	17,7	
Área rural	15	23,1	
Escolaridade da mãe/cuidadora			0,865
Analfabeta	15	21,4	
Até 4 anos de estudo	23	18,3	
Acima de 4 anos de estudo	3	18,8	
Ocupação do chefe da família			1,000
Agricultura	31	19,5	
Outras ocupações	10	18,9	
Nº de pessoas na casa			0,516
3 a 5	11	15,9	
6 a 8	23	22,5	
9 a 11	7	17,1	
Nº cômodos na casa			0,090
Até 4	14	38,0	
5 a 7	23	18,9	
Acima 8	4	10,0	
Eletricidade			0,289
Sim	30	17,9	
Não	11	25,0	
Banheiro			0,049
Não	22	25,3	
Dentro da casa	5	9,3	
Fora da casa	14	19,7	
Renda (Salário mínimo)			0,029
Até 0,5	20	27,8	
Acima 0,5	21	15,0	
Recebe bolsa do governo			0,804
Não	6	20,7	
Sim	35	19,1	

Assim como as helmintoses, foi observada uma prevalência maior de anemia naqueles que residiam em casas com 6 a 8 moradores e com 4 cômodos ou menos (TAB. 6). De fato, a constituição familiar pode ser um fator de risco para várias doenças, inclusive a anemia. O que ocorre é que um grande número de pessoas na família acarreta em aumento na demanda de alimentos e diminui os cuidados de saúde e alimentação (SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001). Outros estudos mostraram, de fato, que a prevalência de anemia é significativamente maior em domicílios com alta aglomeração (NEUMAN et al., 2000; ASSIS et al., 2004). Outro resultado interessante foi o fato de que a prevalência da anemia foi maior naqueles que moram em casas sem eletricidade, porém a diferença não foi significativa.

Vale ressaltar que a principal limitação deste estudo provém do seu delineamento transversal podendo afetar a interpretação dos resultados. Osório (2002) considera que a associação entre anemia e infecções é conflitante, pois alguns autores afirmam que a deficiência de ferro aumenta o risco de infecções uma vez que deprime a função imunitária do organismo, enquanto outros consideram que o estado imunitário é favorecido por uma leve deficiência de ferro. Desta forma, os fatores de risco seriam melhores investigados por meio de estudos longitudinais, pois permitiria um melhor acompanhamento da anemia em crianças e adolescentes após tratamento anti-parasitário.

4.4 – Anemia e doenças parasitárias

A associação entre anemia e parasitoses constitui um tema de crescente interesse no âmbito da Saúde Pública. Estudos recentes como os de Brito et al. (2003), Vitalle, Romero e Medeiros. (2003) e Rocha et al. (2004) demonstram este interesse, apesar dos resultados não mostrarem uma associação. Nossos resultados são semelhantes aos resultados dos estudos acima citados, onde não foi encontrada associação entre estas variáveis ficando demonstrado que as parasitoses não constituem um fator de risco para anemia (TAB. 7).

TABELA 7

Prevalência de anemia de acordo com as doenças parasitárias e suas respectivas intensidades de infecção, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Variáveis	No. crianças	Anemia		P	OR	IC 95%
		N	%			
Esquistossomose				0,213		
Sim	161	28	17,4		0,62	0,27 – 1,39
Não	51	13	25,5		1,00	-
Intensidade de infecção esquistossomose				0,255		
Negativo	51	13	25,5		2,05	0,78 – 5,39
Leve	77	16	20,8		1,57	0,64 - 3,87
Moderada/grave	84	12	14,3		1,00	-
Ancilostomíase				0,235		
Sim	47	12	25,5		1,61	0,69 - 3,69
Não	165	29	17,6		1,00	-
Intensidade de infecção ancilostomíase				0,416		
Negativo	165	29	17,6		1,00	-
Leve	38	9	23,7		1,46	0,57 – 3,64
Moderada/grave	9	3	33,3		2,34	0,43 – 11,46

Já outros pesquisadores como Cantos, Dutra e Koerich (2004) encontraram uma maior prevalência de anemia em pacientes menores de três anos de idade com enteroparasitoses, apesar de não ter havido uma associação significativa. Monteiro, Szarfarc e Mondini (2000) definem as parasitoses intestinais como determinantes proximais da anemia, porém em suas análises concluem que parasitoses como ascaridíase e giardíase não se associaram significativamente à anemia. Apesar de não encontrarmos na população estudada presença de giardíase e termos uma reduzida prevalência de ascaridíase, observamos que as crianças e adolescentes com ancilostomíase apresentaram risco maior de terem anemia, porém não foi significativo (TAB.7). A ancilostomíase é frequentemente associada à anemia, pois a anemia ferropriva causada por perda de sangue no local de fixação do verme adulto é o sintoma mais comum de uma infecção por ancilostomídeos (IGLESIAS, 1997; FUNASA, 2000)

Apesar de diversos autores relacionarem as parasitoses à perda de ferro, Osório (2002) sugere que estas podem ter importância secundária nas causas da anemia ferropriva, principalmente em menores de cinco anos, uma vez que encontraram maior prevalência destas doenças em crianças de idade mais elevada nas quais sugerem serem mais protegidas contra anemia. Neste estudo este fato se confirma, pois as crianças menores de cinco anos apresentaram maior prevalência de anemia e os adolescentes foram os mais acometidos pelas parasitoses.

Contudo, alguns autores ressaltam que em regiões onde se encontra uma elevada prevalência de helmintoses intestinais e onde a população vive com uma dieta pobre em ferro a anemia ferropriva está quase sempre presente (QUEIROZ; TORRES, 2000; CANTOS; DUTRA; KOERICH, 2004).

4.5 – Estado nutricional

De acordo com as características antropométricas da população estudada (TAB. 8), pode-se notar que a média dos índices altura e peso foi maior no sexo feminino implicando, portanto, em uma maior média de IMC em crianças e adolescentes deste sexo. As crianças e adolescentes do sexo feminino apresentaram maior peso talvez devido ao fato daqueles do sexo masculino ter maior necessidade energética e geralmente praticarem mais atividade física (REGO FILHO et al. 2005).

TABELA 8

Características antropométricas da população de estudo, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

	Média (DP)	
	Masculino (n = 100)	Feminino (n = 112)
Idade (anos)	9,0 (4,2)	9,6 (4,5)
Altura (cm)	129,1 (23,4)	130,9 (23,9)
Peso (kg)	30,0 (14,7)	32,1 (16,1)
IMC (kg/m ²)	16,9 (2,5)	17,3 (3,3)
IMC Percentil	43,8 (27,8)	40,3 (26,6)
Altura/idade escore-Z	-1,04 (1,07)	-0,87 (1,05)

A prevalência de desnutrição aguda encontrada em nosso estudo foi de 6,1% com apenas 13 indivíduos desnutridos, sendo 7 do sexo masculino e 6 do sexo feminino (TAB.9). A maior parte dos indivíduos encontravam-se nas faixas etárias de 6 a 9 anos e de 14 a 17 anos com 5 indivíduos desnutridos em cada uma delas. Destaca-se que nenhuma criança com idade entre 2 a 5 anos estava desnutrida.

Miglioranza et al. (2002), em estudo desenvolvido com 526 crianças e adolescentes de um Centro Educacional de Londrina, também encontraram uma prevalência de 6,1% de desnutrição aguda. Em um outro estudo realizado com adolescentes em São Paulo, os autores encontraram uma prevalência de desnutrição aguda de 12,2% (VITALLE; ROMERO; MEDEIROS, 2003). No México, esta prevalência foi avaliada em dois locais e encontradas

taxas de 19,0% e 3,8% de desnutrição aguda (QUIHUI-COTA et al., 2004). Já Shi et al. (2005) encontraram uma prevalência semelhante a nossa, ou seja, de 5,2% e Castro et al. (2005) não observaram desnutrição aguda em estudo desenvolvido com crianças na cidade de Viçosa.

Em termos estatísticos e de acordo com a curva normal de crescimento, em uma população sadia espera-se menos de 1% de déficit antropométrico grave e cerca de 2,3% de déficit moderado. Se em algum grupo populacional for constatado que a proporção de crianças cujo indicador utilizado é substancialmente superior a 2,3%, tem-se um indicativo de que as condições de saúde e nutrição são inadequadas (WHO, 1995).

TABELA 9

Distribuição das crianças e adolescentes segundo situação nutricional, sexo e faixa etária, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Faixa Etária (anos)	Situação Nutricional e Sexo												Total
	Desnutrição aguda (P<5)				Normal (P5-85)				Risco/Obesidade (P>85)				
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino		Masculino		Feminino		
n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%		
2 a 5	0	0,0	0	0,0	15	31,9	24	51,0	6	12,8	2	4,3	47
6 a 9	2	3,0	3	4,5	34	50,7	24	35,8	3	4,5	1	1,5	67
10 a 13	2	4,0	1	2,0	16	32,0	26	52,0	1	2,0	4	8,0	50
14 a 17	3	6,3	2	4,2	17	35,4	21	43,7	1	2,1	4	8,3	48
Total	7	3,3	6	2,8	82	38,7	95	44,8	11	5,2	11	5,2	212

Ao verificar o número de crianças e adolescentes obesas ou em risco de obesidade foi encontrado um total de 22 (10,4%) indivíduos, estando igualmente distribuídos entre os sexos. A faixa etária com maior percentual foi de 2 a 5 anos com 8 crianças nesta situação. Entre os adolescentes, o maior número de jovens obesos era do sexo feminino. De fato a obesidade é geralmente mais freqüente nas meninas devido a fatores hormonais que aumentam a incorporação de gordura. Deve-se considerar, também, o fato das meninas entrarem na puberdade antes dos rapazes e já possuírem 25% do peso corporal de massa adiposa, ao

contrário dos rapazes que tem apenas 18% (ROMANI; LIRA, 2004). De acordo com a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo (2005) a probabilidade de uma criança obesa permanecer obesa na idade adulta é de 50 a 70% após a puberdade, além de apresentar as conseqüências desta obesidade na idade adulta, como hipertensão, diabetes e hipercolesterolemia.

A prevalência de desnutrição crônica encontrada neste estudo foi de 29,7% (63 indivíduos), sendo que a maioria deles encontrava-se na faixa etária de 10 a 13 anos (TAB.10). Esta prevalência é similar à encontrada por Post, Victora e Barros (2000) em estudo com crianças em Pelotas onde foi encontrada uma prevalência de 25,9% de desnutrição crônica. Deve-se ressaltar que esta prevalência é considerada elevada quando comparada à encontrada por outros estudos realizados em regiões brasileiras. Em Pernambuco, por exemplo, foi encontrada uma prevalência de 16,9% de nanismo nutricional em crianças e adolescentes em idade escolar (LAURENTINO et al., 2005).

TABELA 10

Distribuição das crianças e adolescentes segundo o índice altura/idade, sexo e faixa etária, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Faixa Etária (anos)	Altura/Idade e Sexo								Total
	<1,5 escore-Z				≥ 1,5 escore-Z				
	Masculino		Feminino		Masculino		Feminino		
n	%	n	%	n	%	n	%		
2 a 5	4	8,5	7	14,9	17	36,2	19	40,4	47
6 a 9	12	17,9	7	10,5	27	40,3	21	31,3	67
10 a 13	8	16,0	11	22,0	11	22,0	20	40,0	50
14 a 17	6	12,5	8	16,7	15	31,2	19	39,6	48
Total	30	14,2	33	15,5	70	33,0	79	37,3	212

Estudos realizados em outras regiões brasileiras, por sua vez, evidenciaram prevalências bem mais baixas. Em Viçosa foi observada uma prevalência de 3,5% de

desnutrição crônica, porém 14,9% estavam em risco de desnutrição (CASTRO et al., 2005). Em outro estudo também realizado com crianças em Viçosa, foi encontrada uma prevalência de desnutrição crônica de 5,8% (MIRANDA et al., 2003). Em Florianópolis, Corso, Buralli e Souza (2001) evidenciaram uma prevalência de 3,1% de déficit estatural nos escolares estudados. A prevalência encontrada neste estudo pode ser considerada elevada também quando se compara a outros realizados em diferentes países como por exemplo na China, onde Shi et al. (2005) encontraram baixa prevalência de desnutrição crônica (2,9%) em adolescentes.

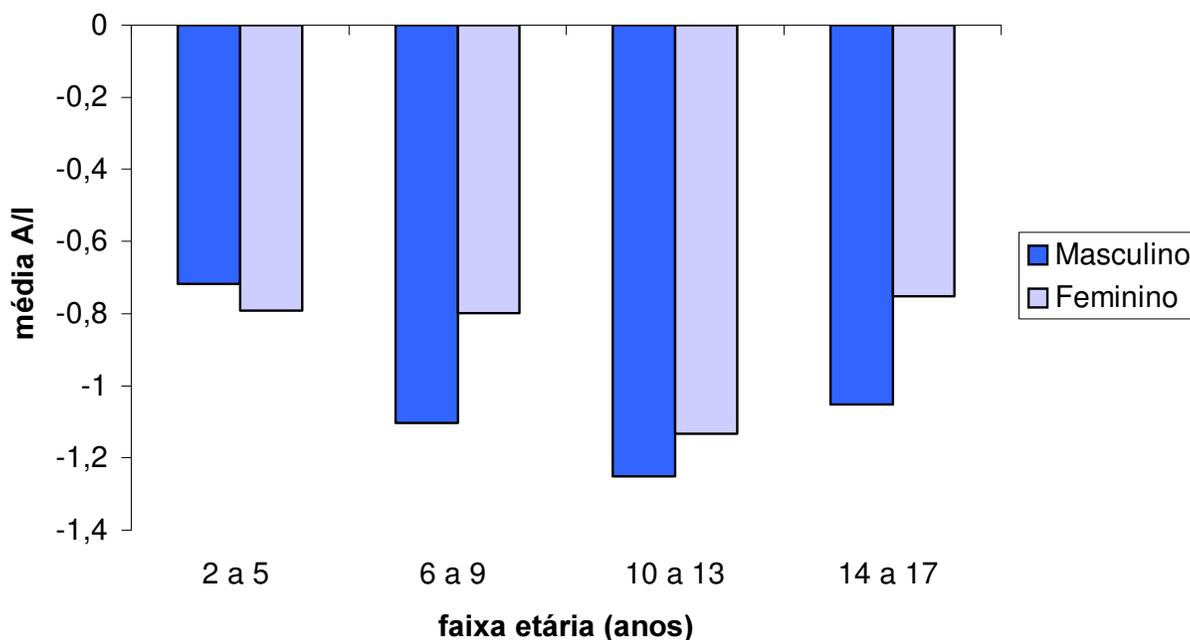
Sabe-se que o déficit nutricional na infância compromete, inicialmente, o peso da criança. Se este déficit persiste, pode diminuir a velocidade de crescimento e por fim, comprometer a altura. Isto ocorre devido ao fato dos déficits estaturais requererem um prazo mais longo e insidioso de carência nutricional para ocorrerem (ENGSTROM et al., 2002; SAWAYA, 2006). Os resultados mostraram um índice de desnutrição crônica maior que a de desnutrição aguda, ou seja, a velocidade de crescimento destas crianças e adolescentes já foi comprometida. Isto significa que o organismo destas crianças tende, desde então, a acumular gordura. O que observa-se, portanto, é que a criança crescerá menos e a tendência é utilizar a energia que ingerir para acúmulo de gordura, tornando, desta forma, obesas na idade adulta (SAWAYA, 2006).

Analisando o índice altura/idade em todas as faixas etárias observa-se que a média foi negativa, ou seja, muitas crianças e adolescentes que não foram considerados desnutridos apresentaram um baixo índice de altura para a idade (GRAF.1). A faixa etária de 10 a 13 anos foi a que apresentou a menor média em ambos os sexos o que pode ser explicado pelo fato da desnutrição crônica requerer um tempo maior para se instalar, podendo ser resultado de carências nutricionais que iniciam na infância. Ressalta-se que os adolescentes com

comprometimento de estatura possuem um elevado risco de doenças crônicas na vida adulta como conseqüências deste déficit estatural.

GRÁFICO 1

Média do índice altura/idade de acordo com a faixa etária e sexo, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.



Ao verificarmos a relação entre anemia e estado nutricional das crianças e adolescentes percebemos que aqueles com desnutrição crônica apresentaram maior índice de anemia ($p < 0,01$) (TAB.11). Sabe-se que as crianças desnutridas são, na maioria dos casos, anêmicas (OSÓRIO et al., 2001) e que a privação de proteínas na desnutrição implica na diminuição dos níveis de hemoglobina em 20%, parecendo ser uma adaptação do organismo à diminuição do tecido muscular (OSORIO, 2002).

TABELA 11

Prevalência de anemia conforme estado nutricional, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

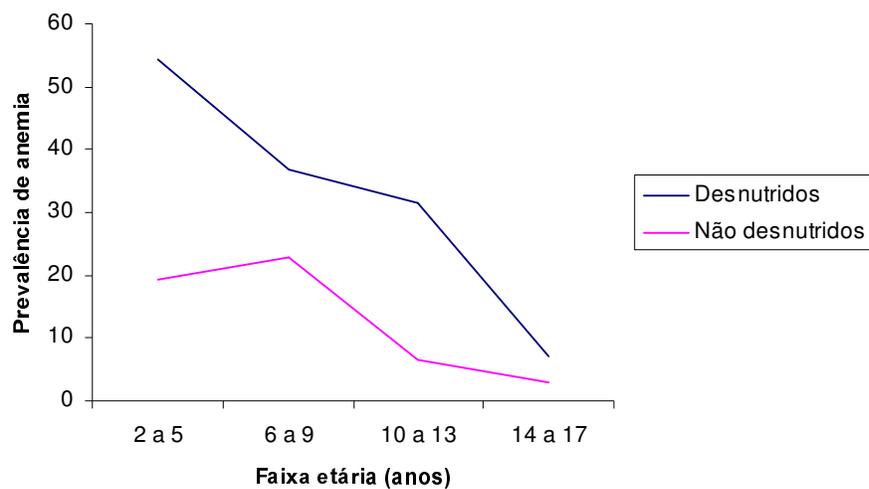
	Anemia		P	OR	IC 95%
	N	%			
Desnutrição aguda			0,730		
Sim	3	23,1		1,27	0,33 - 4,84
Não	38	19,1		1,00	-
Desnutrição crônica			<0,01		
Sim	20	31,7		2,83	1,33 – 6,07
Não	21	14,1		1,00	-

Em Caju, percebe-se claramente esta associação significativa entre desnutrição crônica e anemia, pois ocorre uma queda acentuada da prevalência de anemia nos indivíduos desnutridos à medida que aumenta a idade (GRÁF. 2).

Neuman et al. (2000) e Shi et al. (2005) também encontraram associação do estado nutricional com anemia apenas na desnutrição crônica. Por outro lado, outros estudos realizados neste sentido não encontraram associação entre anemia e desnutrição, porém observaram que as crianças mais baixas e mais magras apresentavam maior risco de anemia (MIGLIORANZA et al., 2002; MIRANDA et al., 2003; MATTA et al., 2005; CASTRO et al., 2005).

GRÁFICO 2

Prevalência de anemia em cada faixa etária de acordo com desnutrição crônica de crianças e adolescentes, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.



4.6 – Desnutrição e fatores socioeconômicos e demográficos

Apesar de ter havido importante melhoria do estado nutricional das crianças e jovens brasileiros nas últimas décadas, o problema da desnutrição ainda atinge considerável parcela de crianças, principalmente aquelas de nível socioeconômico baixo. Uma maior prevalência de desnutrição foi encontrada naqueles que não possuíam eletricidade em casa, uma relação estatisticamente significativa ($p < 0,01$). Sendo assim, a eletricidade, neste estudo, constitui um fator de grande importância porque as casas sem eletricidade apresentaram um maior índice de parasitoses, anemia e desnutrição crônica.

Na relação presença de banheiro e estado nutricional, nota-se que a prevalência da desnutrição aguda é maior naqueles que moram em residências com banheiro do lado de fora. Em nosso estudo, a desnutrição crônica foi significativamente associada com os que não possuem banheiro em casa ($p = 0,046$) (TAB.12). Este resultado corrobora com os achados de Laurentino et al. (2005) que investigaram a relação entre sanitário e desnutrição crônica e também encontraram associação significativa, concluindo que os que tinham fossa sem tampa apresentaram um risco maior de déficit estatural.

A influência das condições ambientais sobre a estatura do indivíduo vem sendo constantemente investigada. Sawaya (2006) ressalta que a baixa estatura pode ser considerada não somente como um indicador de desnutrição, mas também de pobreza, pois atualmente o fator ambiental é muito mais significativo do que o fator genético na determinação da estatura final do indivíduo.

Diante disso, Silva (1998) e Martins et al. (2002) concluíram que o estado nutricional dos escolares estudados piorava sob condições de abastecimento de água e esgotamento sanitário desfavoráveis. O abastecimento de água e o esgotamento sanitário desempenham papel fundamental na melhoria do estado de saúde das populações. Não somente a qualidade

do esgoto, mas também a quantidade de água possui impacto no estado de saúde, incluindo o estado nutricional das crianças (TEIXEIRA; HELLER, 2004).

Ainda, Romani e Lira (2004) relatam que a ausência de saneamento básico e esgotamento público aumentam significativamente o risco de retardo de crescimento nas crianças. O presente estudo constatou que as condições sanitárias adequadas são um diferencial importante para o estado nutricional das crianças e adolescentes, pois aqueles que tinham piores condições sanitárias estavam, na maioria das vezes, desnutridos.

Os resultados deste estudo mostraram uma maior prevalência de desnutrição nos adolescentes, sendo que a maior prevalência de desnutrição aguda foi encontrada nos indivíduos com idade entre 14 e 17 anos e de desnutrição crônica naqueles entre 10 e 13 anos. A desnutrição aguda apresentou uma prevalência um pouco maior no sexo masculino (7,0%) e na desnutrição crônica teve igual prevalência em ambos os sexos, porém não foi significativo em nenhum dos casos (TAB. 12).

Nossos resultados foram similares aos encontrados por Markowitz e Cosminsky (2005) que, utilizando os índices IMC e A/I para avaliarem o estado nutricional de crianças e adolescentes, não encontraram associação entre sexo e desnutrição, concluindo também que a desnutrição crônica aumenta com o aumento da idade.

A literatura mostra que as diferenças observadas no estado nutricional entre indivíduos do sexo masculino e feminino são constatações que ainda estão sendo consolidadas (CARVALHO et al., 1998). Ulukanligil e Seyrek (2004) também constataram uma prevalência de desnutrição aguda um pouco maior no sexo masculino em escolares da Turquia, porém não foi significativo. Por outro lado, Ribas (1999) encontrou mais desnutridos agudos entre as mulheres e desnutridos crônicos entre os homens. Outro estudo também encontrou prevalência maior de desnutridos crônicos entre os do sexo masculino (LAURENTINO et al., 2005).

TABELA 12

Desnutrição e fatores demográficos e socioeconômicos de crianças e adolescentes, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Variáveis	Desnutrição aguda			Desnutrição crônica		
	N	%	P	N	%	P
Faixa etária (anos)			0,060			0,462
2 a 5	0	0,0		11	23,4	
6 a 9	5	7,5		19	28,4	
10 a 13	3	6,0		19	38,0	
14 a 17	5	10,4		14	29,2	
Sexo			0,776			1,000
Masculino	7	7,0		30	30,0	
Feminino	6	5,4		33	29,5	
Local de moradia			0,543			0,144
Caju	8	5,4		39	26,5	
Área rural	5	7,7		24	36,9	
Escolaridade da mãe			0,258			0,856
Analfabeta	7	10,0		20	28,6	
Até 4 anos de estudo	5	4,0		39	31,0	
Acima 4 anos de estudo	1	6,3		4	25,0	
Ocupação do chefe da família			0,525			0,389
Agricultura	11	6,9		50	31,4	
Outras ocupações	2	3,8		13	24,5	
Nº de pessoas na casa			0,381			0,523
3 a 5	5	7,2		17	24,6	
6 a 8	4	3,9		33	32,4	
9 a 11	4	9,8		13	31,7	
Nº cômodos na casa			0,477			0,352
Até 4	4	8,0		19	38,0	
5 a 7	8	6,6		33	27,0	
Acima 8	1	2,5		11	27,5	
Eletricidade			0,477			< 0,01
Sim	9	5,4		42	25,0	
Não	4	9,1		21	47,7	
Banheiro			0,663			0,046
Não	6	6,9		34	39,1	
Dentro da casa	2	3,7		13	24,1	
Fora da casa	5	7,0		16	22,5	
Renda (Salário mínimo)			0,800			0,204
Até 0,5	4	5,6		17	23,6	
Acima 0,5	9	6,4		46	32,9	
Recebe bolsa do governo			0,694			0,521
Não	2	6,9		10	34,5	
Sim	11	6,0		53	29,0	

Quanto ao nível de escolaridade da mãe observa-se um maior número de indivíduos com desnutrição aguda naqueles cuja mãe era analfabeta, porém a associação não foi significativa (TAB.12). Resultados semelhantes a estes também foram observados em outros estudos, destacando a influência do nível de escolaridade da mãe no estado nutricional das crianças e adolescentes (SILVA; STURION, 1998; ENGSTROM; ANJOS, 1999; CASTRO et al., 2005).

Da mesma forma que mencionado anteriormente, o grau de escolaridade da mãe influencia na determinação do estado nutricional, uma vez que está diretamente relacionado com uma prática de cuidados infantis, além de contribuir para melhor qualidade de empregos e desta forma melhorar o nível socioeconômico da família. A ocupação do chefe da família não se associou à desnutrição, porém observa-se maior prevalência de desnutrição naqueles cujo chefe da família trabalhava na agricultura.

As características do domicílio representam um conjunto de causas intermediárias para a determinação do crescimento infantil. De fato, um maior número de crianças com desnutrição foi encontrado em casas com maior número de pessoas e menor número de cômodos (TAB.12). Outros autores também consideraram a elevada aglomeração e o menor número de cômodos na casa como fatores de risco para desnutrição, pois expressam o baixo nível socioeconômico das famílias (GUIMARAES; LATORRE; BARROS, 1999; POST; VICTORA; BARROS, 2000). Sabe-se que o tipo de moradia influencia no aparecimento de problemas de saúde e na desnutrição, especificamente na desnutrição crônica, pois podem comprometer o desenvolvimento das crianças uma vez que condições inadequadas de espaço, ventilação, iluminação, temperatura e umidade prejudicam o crescimento (TEIXEIRA; HELLER, 2004).

Também foi constatado um relação inversa entre renda e desnutrição, o que geralmente constitui um achado bastante freqüente, porém o fato da não associação de desnutrição com

renda familiar, neste estudo, pode estar relacionada à homogeneidade da população, considerando que mais de 70% dos indivíduos que participaram deste estudo pertenciam a famílias que relataram ter renda inferior a um salário mínimo.

4.7 – Desnutrição e doenças parasitárias

Apesar dos resultados deste estudo não mostrarem uma associação significativa entre a prevalência das doenças parasitárias e desnutrição, sabe-se que o estado nutricional tem sido relacionado à presença de doenças parasitárias por vários estudos. Uma associação significativa foi encontrada por nós apenas entre a intensidade de infecção por ancilostomíase e desnutrição crônica (TAB. 13).

Destaca-se que a prevalência maior de desnutrição foi encontrada nos indivíduos positivos para *S. mansoni* apesar de não ser significativo. O risco de uma criança ou adolescente com esquistossomose apresentar desnutrição aguda é 4,03 vezes maior quando comparado a uma pessoa não infectada. Nota-se, ainda, que à medida que aumenta a intensidade de infecção por esquistossomose a prevalência de desnutrição aumenta e com ela o risco de estar desnutrido. Na desnutrição aguda, este risco chega a 4,55 vezes maior nos indivíduos com intensidade de infecção moderada ou grave.

Em relação à ancilostomíase, as maiores prevalências de desnutrição aguda e crônica também foram encontradas naqueles indivíduos positivos para esta parasitose. Destaca-se que a intensidade de infecção para ancilostomose foi significativamente associada à desnutrição crônica, sendo a maior prevalência de desnutrição nos indivíduos com intensidade de infecção moderada ou grave. Observa-se, também, que o risco de desnutrição aumentou significativamente com o aumento da intensidade de infecção (TAB. 13).

Destaca-se que outros autores como Muniz-Junqueira e Queiroz (2002) e Sackey, Weigel e Armijos (2003) também não encontraram associação entre presença de parasitoses intestinais e desnutrição em crianças, concluindo que somente a presença de *Giárdia lamblia* influenciou no estado nutricional das crianças. Ressalta-se que não foi encontrado presença do parasita *Giárdia lamblia* neste estudo.

Por outro lado, Tsuyuoka et al. (1999) investigaram os mesmos parasitas que nós e também não encontraram associação entre estado nutricional e presença de doenças parasitárias, porém concluíram que as crianças que tinham parasitas apresentaram um pior estado nutricional que aquelas que não eram infectadas.

TABELA 13

Prevalência de desnutrição de acordo com as doenças parasitárias e suas respectivas intensidades de infecção, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

	Desnutrição aguda					Desnutrição crônica				
	N	%	P	OR	IC 95%	N	%	P	OR	IC 95%
Esquistossomose			0,197					0,956		
Sim	12	7,5		4,03	0,52 – 84,95	48	29,8		1,02	0,49-2,16
Não	1	2,0		1,00	-	15	29,4		1,00	-
Intensidade de infecção esquistossomose			0,256					0,592		
Negativo	1	2,0		1,00	-	15	29,4		1,19	0,50 – 2,81
Leve	5	6,5		3,47	0,37 – 80,97	20	26,0		1,00	-
Moderada/grave	7	8,3		4,55	0,53–101,28	28	33,3		1,42	0,68 – 2,98
Ancilostomíase			0,491					0,074		
Sim	4	8,5		1,61	0,40 – 6,12	19	40,4		1,87	0,90-3,87
Não	9	5,5		1,00	-	44	26,7		1,00	-
Intensidade de infecção ancilostomíase			0,258					0,042		
Negativo	9	5,5		1,04	0,20 – 7,29	44	26,7		1,00	-
Leve	2	5,3		1,00	-	13	34,2		1,43	0,63 – 3,23
Moderada/grave	2	22,2		5,14	0,42 – 65,63	6	66,7		5,50	1,15–29,21

Nossos resultados não fornecem evidências de que as infecções parasitárias intestinais sejam consideradas causas da desnutrição na comunidade estudada. Entretanto, uma vez que encontramos maior prevalência de desnutrição em indivíduos portadores de parasitas, é provável que possam ser consideradas como prováveis fatores de risco para desnutrição juntamente com condições sanitárias e socioeconômicas desfavoráveis.

4.8 - Análise multivariada

Na análise multivariada dos fatores de risco para anemia e desnutrição, feita a partir do modelo de regressão logística, foram consideradas todas as variáveis que na análise bivariada apresentaram um nível de significância de $p < 0,20$. A partir destes resultados foram calculados os valores dos Odds Ratio ajustados para os fatores de risco significativos.

Para construção do modelo de anemia foram selecionadas as seguintes variáveis: faixa etária, número de cômodos na casa, presença de banheiro, renda familiar e desnutrição crônica. As variáveis foram selecionadas uma a uma para entrarem na análise. A variável número de cômodos na casa não apresentou significância após o ajuste. A variável presença de banheiro perdeu sua significância após ajuste por renda familiar. Desta forma permaneceram significativas as variáveis: faixa etária, renda familiar e desnutrição crônica (TAB.14).

TABELA 14

Análise multivariada dos fatores de risco para anemia, Caju, município de Jequitinhonha, Minas Gerais, 2005.

Variáveis	OR	IC 95%	P
Faixa etária			
2 a 5 anos	10,49	2,14 - 51,46	< 0,01
6 a 9 anos	8,59	1,83 - 40,34	< 0,01
10 a 13 anos	3,76	0,73 - 19,34	0,112
14 a 17 anos	1,00	-	-
Renda familiar			
≤ 0,50 SM	2,54	1,19 – 5,44	0,016
> 0,50 SM	1,00	-	-
Desnutrição crônica			
Sim	3,85	1,76 - 8,40	< 0,01
Não	1,00	-	-

A faixa etária foi considerada um fator de risco importante para anemia. Observa-se que as crianças de 2 a 5 anos apresentaram um risco de 10,49 vezes mais de anemia do que os adolescentes de 14 a 17 anos. O risco de anemia diminui de acordo com o aumento da idade.

Em relação à renda familiar, conclui-se que as crianças e adolescentes que possuem uma renda familiar menor que 0,5 salário mínimo apresentam um risco de anemia 2,54 vezes maior que aqueles que possuem renda familiar maior que 0,5 salário mínimo.

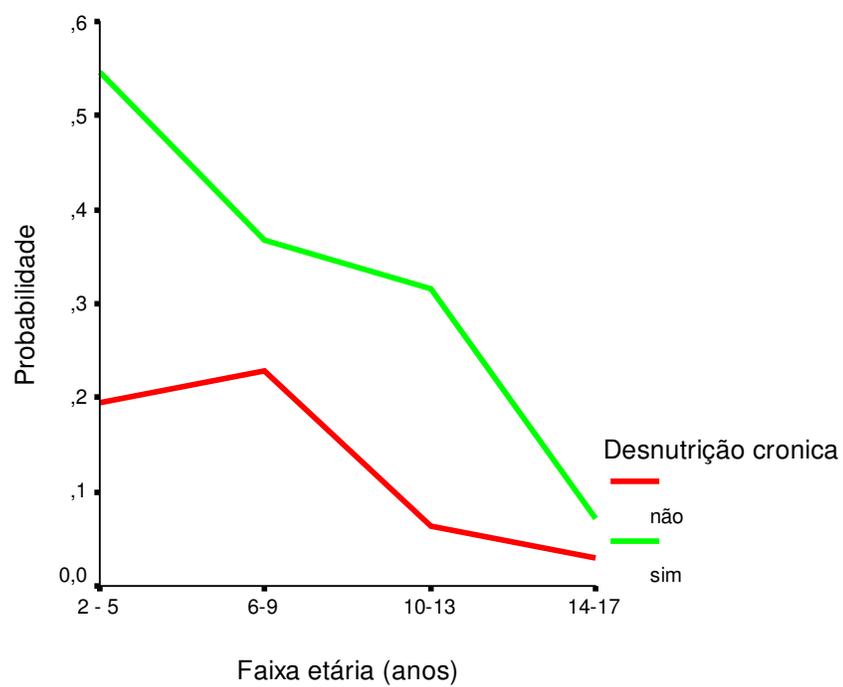
Analisando o risco de anemia nos desnutridos crônicos, notamos um risco de anemia maior (3,85) nos desnutridos crônicos quando comparados aos não desnutridos. Pelo modelo de regressão logística foi possível calcular a probabilidade das crianças e adolescentes desnutridos apresentarem anemia (GRAF.3). Observa-se que as crianças menores de 5 anos desnutridas crônica apresentaram uma probabilidade maior que 50% de terem anemia. Esta probabilidade diminui com o aumento da idade, chegando a menor que 10% nos adolescentes de 14 a 17 anos.

Para análise multivariada de desnutrição crônica foram selecionadas as seguintes variáveis: local de moradia, eletricidade, presença de banheiro, ancilostomíase e intensidade de infecção por ancilostomíase. Após inseridas uma a uma no modelo de regressão logística, a presença de banheiro e intensidade de infecção por ancilostomíase embora tivessem apresentado associações estatisticamente significativas na análise bivariada, perderam sua significância após ajuste por eletricidade. A ancilostomíase e local de moradia não foram associados à desnutrição crônica.

Desta forma, permaneceu significativa apenas a variável eletricidade. Concluímos então que aqueles que não possuem eletricidade em casa apresentam um risco de desnutrição crônica de 2,73 (IC 95%= 1,37 – 5,44) vezes maior do que aqueles que têm eletricidade em casa.

GRÁFICO 3

Probabilidade de anemia de acordo com desnutrição crônica e faixa etária, Caju, município de Jequitinhonha, 2005.



5 – CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES

Concluimos que as helmintoses não foram consideradas fator de risco para anemia e desnutrição, porém observamos que crianças mais novas, com desnutrição crônica e cujas famílias são de baixa renda possuem maior predisposição para adquirirem anemia. Considerando a anemia e desnutrição como graves problemas de saúde pública com fatores determinantes múltiplos e complexos, os resultados deste estudo têm várias implicações para o controle destas doenças, principalmente em áreas rurais, pois apresentam um baixo nível socioeconômico.

Apesar da baixa prevalência de anemia encontrada, sugerimos atenção especial aos fatores de risco para este agravo. Torna-se, portanto, necessária a implementação de medidas estratégicas a fim de prevenir e controlar a anemia, como a educação alimentar e suplementação medicamentosa de ferro. Essas medidas, ainda que não resolvam totalmente o problema da anemia em virtude dos determinantes socioeconômicos, podem colaborar com a melhoria da saúde e desempenho, principalmente das crianças.

Considerando, também, a elevada prevalência de desnutrição crônica encontrada recomendamos que os programas voltados para seu controle, como o Programa Bolsa Alimentação, sejam intensificados na região estudada. A magnitude do problema mostrou que é necessária a adoção de medidas imediatas para controle e recuperação do estado nutricional como uma educação alimentar.

Os fatores socioeconômicos e ambientais apresentam influência sobre o processo de crescimento das crianças. Reforçamos assim a necessidade de investigações sobre o crescimento das crianças e suas repercussões a longo prazo. Tais investigações deveriam basear-se em estudos longitudinais para melhor identificação dos fatores de risco para desnutrição, principalmente o déficit estatural, e desta forma, identificar estratégias eficazes

para prevenção e controle da desnutrição. Portanto, podemos inferir, pelo exposto, que a desnutrição deve ter prioridade na área de pesquisa, pois apresenta importantes conseqüências na saúde das crianças, como o retardo do crescimento e aumento da morbidade e mortalidade.

Sugerimos, também, medidas de intervenções específicas para o controle da esquistossomose na região, como a implementação de saneamento básico com construção de fossas, suprimento de água potável, esgoto tratado e um tratamento específico para reduzir a forma grave das parasitoses.

Todas estas medidas devem ser tomadas em conjunto, além de serem monitoradas permanentemente para que se consiga êxito na prevenção e controle da anemia, desnutrição e doenças parasitárias nas atuais condições sociais, econômicas e de desenvolvimento do país.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, A. M. O.; SANTOS, L. M. P.; MARTINS, M. C.; ARAUJO, M. P. N.; AMORIM, D. Q.; MORRIS, S. S. Distribuição da anemia em pré-escolares do semi-árido da Bahia. **Cad. Saúde Públ.**, v. 13, n. 2, p. 237–243, 1997.

ASSIS, A. M. O.; BARRETO.; M. L.; GOMES, G. S. da S.; PRADO, M. de S.; SANTOS, N. S. dos; SANTOS, L. M. P.; SAMPAIO, L. R.; RIBEIRO, R. de C.; OLIVEIRA, L. P. M. de.; OLIVEIRA, V. A. de. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. **Cad. Saúde Públ.**, v. 20, n. 6, p. 1633–1641, nov.-dez., 2004.

BAIN, B. J. **Células sanguíneas: um guia prático**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

BARBOSA, T. N. N.; CARDOSO, A. L. Deficiência de ferro e repercussões sobre o desenvolvimento cognitivo: aspectos preventivos. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v.18, n.3, p.130-135, 2003.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad. Saúde Públ.**, v. 19 (Supl. 1), p. 181– 191, 2003.

BINA, J. C.; PRATA, A. Esquistossomose na área hiperendêmica de Taquarendi: I Infecção pelo *Schistosoma mansoni* e formas graves. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 36, n. 2, p. 133-141, 2003.

BLANCKAERT, C. Lógicas da antropotecnia: mensuração do homem e biosociologia. **Rev. Bras. Hist.**, v. 21, n. 41, p. 145-156, 2001.

BRITO, L. L.; BARRETO, M. L.; SILVA, R. de C. R.; ASSIS, A. M. O.; REIS, M. G.; PARRAGA, I.; 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, p. 422–431, 2003.

BUTTERWORTH, A. E.; DALTON, P. R.; DUNNE, D. W.; MUGAMBI, M.; OUMA, J. H.; RICHARDSON, B. A.; ARAPSIONGOK, T. K.; STURROCK, R. F. Immunity after treatment of human Schistosomiasis mansoni I. Study design, pretreatment observations and results of treatment . **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg**, v. 78, p. 108-123, 1984.

CANTOS, G. A; DUTRA, R. L.; KOERICH, J. P. K. Ocorrência de anemia ferropriva em pacientes com enteroparasitoses. **Saúde Rev.**, v. 5, n. 10, p. 43–48, 2004.

CARVALHO, A. T.; COSTA, M. J. C.; FERREIRA, L. O. C.; BATISTA FILHO, M. Retardo estatural em escolares na Paraíba: variações de gênero e idade nas quatro mesorregiões fisiográficas do Estado. **Rev. IMIP.**, v. 12, n. 12, p. 24–29, 1998.

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

CORSO, A. C. T.; BURALLI, K. O.; SOUZA, J. M. P. de. Crescimento físico de escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil: um estudo caso-controle. **Cad. Saúde Públ.**, v. 17, n. 1, p. 79–87, jan.- fev., 2001.

COUTINHO, G. G. P. L.; BERTOLLO, E. M. G.; BERTELLI, E. C. P. Iron deficiency anemia in children: a challenge for public health and for society. **São Paulo Med. J.**, v. 23, n. 2, p. 88–92, 2005.

CROMPTON, D. W.; WHITEHEAD, R. R. Hookworm infections and human iron metabolism. **Parasitology**, (supl. 107), p. 137-145, 1993.

DEMAEYER, E. M.; DALLMAN, P.; GURNEY, J. M.; HALBERG, L.; SOOD, S. K.; SRIKANTIA, S. G. **Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care**. Geneva: World Health Organization, 1989.

DEVINCENZI, M. U.; RIBEIRO, L. C.; SIGULEM, D. M. Anemia ferropriva na primeira infância - I. Compacta - **Temas Nutr. Aliment.**, v.1, n. 2, p. 5-17, 2000.

ENGSTROM, E. M.; ANJOS, L. A. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. **Cad. Saúde Públ.**, v. 15, n. 3, p. 559-567, 1999.

ENGSTROM, E. M.; ZABOROWISK, E. L.; CASTRO, I. R. R.; SCHRAMM, J. **Instrumento para o combate aos distúrbios nutricionais em serviços de saúde: o diagnóstico nutricional**. 2. ed. Rio de Janeiro: SDE/Ensp/Fiocruz, 2002. 147p.

FELTRIN, C.; MORAIS, M. B. de.; SPERIDIAO, P. da G. L.; FAGUNDES NETO, U. Índices antropométricos mais utilizados na avaliação do estado nutricional na infância. **The Eletr. Journal of Pediatric.**, v. 9, n. 1, march, 2005.

FERNANDES, B. C. Nova abordagem para o grave problema da desnutrição infantil. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 77-93, 2003.

FERREIRA, M. R.; SOUZA, W.; PEREZ, E. P.; LAPA, T.; CARVALHO, A. B.; FURTADO, A.; COUTINHO, H. B.; WAKELIN, D. Intestinal helminthiasis and anaemia in youngsters from Matriz da Luz, district of São Lourenço da Mata, state of Pernambuco, Brazil. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v. 93, n. 3, p. 289–293, may./jun., 1998.

FUNASA. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias: aspectos clínicos, vigilância epidemiológica e medidas de controle**. Brasília, 2000.

GAZZINELLI, A.; VELASQUEZ-MELENDZ, G.; CRAWFORD, S. B.; LOVERDE, P. T.; CORREA-OLIVEIRA, R.; KLOOS, H. Socioeconomic determinants of schistosomiasis in a poor rural area in Brazil. **Acta Tropica**, v. 2-3, p. 260-271, oct., 2006.

GILLESPIE, S.; KEVANY, J.; MASON, J. **Controlling Iron Deficiency**. Geneva: Subcommittee of Nutrition (SCN), United Nations Administrative Committee on Coordination (ACC), 1991.

GORSTEIN, J.; SULLIVAN, K.; ONIS, R. Y. M.; TROWBRIDGE, F.; FAJANS, P.; CLUGSTON, G. Questões na avaliação do estado nutricional usando a antropometria. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 72, n. 2, p. 273-283, 1994.

GUIMARAES, L. V.; LATORRE, M. R. D. O.; BARROS, M. B. A. Fatores de risco para a ocorrência de déficit estatural em pré-escolares. **Cad. Saúde Públ.**, v. 15, n. 3, p. 605-617, 1999.

GUYATT, H. L.; BROOKER, S.; KIHAMIA, C. M.; HALL, A.; BUNDY, D. A. P. Evaluation of efficacy of school-based anthelmintic treatments against anaemia in children in the United Republic of Tanzania. **Bulletin of the World Health Organization**, v.79, n.8, p. 695-702, 2001.

HANDZEL, T.; KARANJA, D. M. S.; ADDISS, D. G.; HIGHTOWER, A. W.; ROSEN, D. H.; COLLEY, D. G.; ANDOVE, J.; SLUTSKER, L.; SECOR, W. E. Geographic distribution of schistosomiasis and soil transmitted helminthes in western Kenya: implications for anthelminthic mass treatment. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 69, n. 3, p. 318-323, 2003.

IDENE. Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais. **Dados dos municípios do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, com indicação do IDH**, 2005. Disponível em: www.idene.mg.gov.br.

IGLESIAS, J. D. F. **Aspectos médicos das parasitoses humanas**. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1997.

IYENGAR, G. V.; NAIR, P. P. Global outlook on nutrition and environment: meeting the challenges of the next millennium. **Sci. Total Environ.**, v. 249, n. 1/3, p. 331-346, abr., 2000.

KABATEREINE, N. B.; BROOKER, S.; TUKAHEBWA, E. M.; KAZIBWE, F.; ONAPA, A. A W. Epidemiology and geography of *Schistosoma mansoni* in Uganda: implications for planning control. **Trop. Med. Int. Health Mar.**, v. 9, n. 3, p. 372-380, 2004.

KAC, G. Tendência secular em estatura: uma revisão de literatura. **Cad. Saúde Públ.**, v. 15, n. 3, p. 451-461, jul.-set., 1999.

KATZ, N.; CHAVES, A.; PELLEGRINO, J. P. A simple device for quantitative stool thick-smear technique in *Schistosoma mansoni*. **Rev. Inst. Med. Trop.**, v. 14, p. 397-400, 1972.

LAURENTINO, G. E. C.; ARRUDA, I. K. G.; RAPOSO, M. C. F.; BATISTA FILHO, M. Déficit estatural em crianças em idade escolar: uma análise multivariada de possíveis fatores de risco, Pernambuco – 1997. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v. 55, n. 2, p. , 2005.

LOZOFF, B.; JIMENEZ, E.; WOLF, A. W. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. **New England Journal of Medicine**, n.325, p. 687-694, 1991.

MARKOWITZ, D. L.; COSMINSKY, S. Overweight and stunting in migrant hispanic children in the USA. **Economics and Human Biology**, v. 3, p. 215-240, 2005.

MARTINS, I. S.; ALVARENGA, A. S. S.; SIQUEIRA, A. A. F.; SZARFAC, S. C.; LIMA, F. D. As determinações biológicas e sociais da doença: um estudo da anemia ferropriva. **Cad. Saúde Públ.**, n.21, v. 2, p.73-89, 1987.

MARTINS, I. S.; FISCHER, F. M.; OLIVEIRA, D. C.; TEIXEIRA, L. R.; COSTA, L. A. R.; MARINHO, S. P.; PERESTRELO, J. P. P.; LATORRE, M. R. D. O.; COSTA, L. A. Crescimento e trabalho de estudantes de ensino fundamental e médio em São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Públ.**, v. 36, n. 1, p. 19–25, 2002.

MATTA, I. E. A. da; VIEGA, G. V. da; BAIÃO, M. R.; SANTOS, M. M. A. de S.; LUIZ, R. R. Anemia em crianças menores de cinco anos que freqüentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Matern. Infant.**, v. 5, n. 3, p. 349–357, jul./set., 2005.

McGARVEY, S. T.; ALIQUI, G.; DANIEL, B. L.; PETERS, P.; OLVEDA, R.; OLDS, G. R.; Child growth and schistosomiasis japonica in northeastern Leyte, the Philippines: cross-sectional results. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, n.46, p. 571-581, 1992.

MICHAUD, C. M.; GORDON, S.; REICH, M. R. **The global burden of disease due to schistosomiasis.** DCCPP, 2003. 40p.

MIGLIORANZA, L. H. da S.; MATSUO, T.; CABALLERO-CÓRDOBA, G. M.; DICHI, J. B.; CYRINO, E. S.; OLIVEIRA, I, B, N, de; MARTINS, M. S.; POLEZER, N.; DICHI, I. Anemia prevalence in children and adolescents from educational centers in the outskirts of Londrina, PR, Brazil. **Rev. Nutr.**, v. 15, n. 2, p. 149–153, maio/ago., 2002.

MIRANDA, A. da S.; FRANCESCHINI, S. do C. C.; PRIORI, S. E.; EUCLYDES, M. P.; ARAUJO, R. M. A.; RIBEIRO, S. M. R.; NETTO, M. P.; FONSECA, M. M.; ROCHA, D. da S.; SILVA, D. G. da; LIMA, N. M. M.; MAFFIA, U. C. de C. Anemia ferropriva e estado nutricional de crianças com idade de 12 a 60 meses do município de Viçosa, MG. **Rev. Nutr.**, v. 16, n. 2, p. 163–169, abr./jun., 2003.

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

MUNIZ-JUNQUEIRA, M. I.; QUEIRÓZ, F. O.; Relationship between protein-energy malnutrition, vitamin A and parasitoses in children living in Brasília. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 35, n. 2, p. 133–141, mar.-abr., 2002.

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

NOBREGA, F. J. de. **Distúrbios da desnutrição.** Rio de Janeiro: Revinter, 1998.463p.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS/OMS). **Informativo da Organização Pan-Americana da Saúde sobre desnutrição e má nutrição.** Brasília, 2000.

OSKI, F. A. Iron deficiency and childhood. **N. Engl. J. Med.**, v. 329, p. 190–194, 1993.

OSORIO, M. M.; LIRA, P. I. C.; ASHWORTH, A. Prevalence of anemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. **Rev. Panam. Salud Publica/ Pan. Am. J. Public Health**, v. 10, n. 2, p. 101–107, 2001.

OSORIO, M. M. Fatores determinantes da anemia em crianças. **J. Pediatr.**, v. 78, n. 4, p. 269-278, 2002.

PARRAGA, I. M.; ASSIS, A. M. PRADO, M. S.; BARRETO, M. L.; REIS, M. G.; KING, C. H.; BLANTON, R. E. Gender differences in growth of school-aged children with schistosomiasis and geohelminth infection. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 55, n. 2, p. 150-156, 1996.

PEDRAZZANI, E. S.; MELLO, D. A.; PRIPAS, S.; FUCCI, M.; BARBOSA, C. A. de A.; SANTORO, M. C. M. Helmintosos intestinais. II – Prevalência e correlação com renda, tamanho da família, anemia e estado nutricional. **Rev. Saúde Públ.**, v. 22, n. 5, p. 384– 389, 1988.

PEREIRA, W. R. **Fatores de risco associados à infecção pelo *Schistosoma mansoni***. Dissertação de mestrado, Centro de Pesquisas René Rachou – FIOCRUZ, Belo Horizonte, 82 p., 2006.

POST, C. L. A.; VICTORA, C. G.; BARROS, A. L. D. Entendendo a baixa prevalência de déficit de peso para estatura em crianças brasileiras de baixo nível sócio-econômico: correlação entre índices antropométricos. **Cad. Saúde Públ.**, v. 16, n. 1, p. 73–82, 2000.

PRADO, M. S.; BARRETO, M. L.; STRINA, A.; FARIA, J. A. S.; NOBRE, A. A.; JESUS, S. R. Prevalência e intensidade de infecção por parasitas intestinais em crianças na idade escolar na cidade de Salvador (Bahia, Brasil). **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 34, n. 1, p. 99-101, jan.-fev., 2001.

QUEIROZ, S. S.; TORES, M. A. A. Anemia ferropriva na infância. **J. Pediatr.**, n. 76, v. 3, p. 298-304, 2000.

QUIHUI-COTA, L.; VALENCIA, M. E.; CROMPTON, D. W. T.; PHILLIPS, S.; HAGAN, P.; DIAZ-CAMACHO, S. P.; TEJAS, A. T. Prevalence and intensity of intestinal parasitic infections in relation to nutritional status in Mexican schoolchildren. **Trans. of the Royal Soc. of Trop. Med. and Hyg.**, v. 98, p. 653–659, 2004.

REGO FILHO, E. de A.; VIER, B. P.; CAMPOS, E. de.; GUNTHER, L. A.; CAROLINO, I. R. Avaliação nutricional de um grupo de adolescentes. **Acta Sci. Health**, v. 27, n. 1, p. 63-67, 2005.

RIBAS, D. L. B.; PHILIPPI, S. T.; TANAKA, A. C. D. A.; ZORZATTO, J. R. Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. **Rev. Saúde Públ.**, v. 33, n. 4, p. 358–365, 1999.

ROCHA, G. K. A. de M.; CAVALCANTE, J. A. de P.; SANTOS, P. F. dos.; ROCHA, G. J. A. da.; MEDEIROS, T. M. D. de. Prevalência de anemia em crianças e adolescentes portadores de enteroparasitoses. **NewsLab.**, 65 ed., p. 172 – 188, 2004.

ROMANI, S. de A. M.; LIRA, P. I. C. de. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Rev. Bras. Matern. Infant.**, v. 4, n. 1, p. 15–23, jan./mar., 2004.

SACKEY, M. E.; WEIGEL, M. M.; ARMIJOS, R. X. Predictors and nutritional consequences of intestinal parasitic infections in rural ecuadorian children. **Journal of Tropical Pediatrics**, v. 49, p. 17–23, febr., 2003.

SAWAYA, A. L. Desnutrição: conseqüências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. **Estudos avançados**, v. 20, n. 58, p. 147–158, 2006.

SCHELLENBERG, D.; KAHIGWA, E.; APONTE, S. J. J.; MSHINDA, H.; ALONSO, P.; MENENDEZ, C. A randomized comparison of two anemia treatment regimens in Tanzanian children. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 71, n. 4, p. 428–433, 2004.

SHI, Z.; LIEN, N.; KUMAR, B. N.; DALEN, I.; HOLMBOE-OTTESEN, G. The sociodemographic correlates of nutritional status of school adolescents in Jiangsu province, China. **Journal of Adolescent Health**, v. 37, p. 313–322, 2005.

SIGULEM, D. M.; DEVINCENZI, M. U.; LESSA, A. C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **J. Pediatr.**, v. 76, Supl.3, p. 275–284, 2000.

SILVA, M. V.; STURION, G. L. Frequência à creche e outros condicionantes do estado nutricional. **Rev. Nutr.**, v. 11, n. 1, p. 58–68, 1998.

SILVA, M. V. Estado nutricional de alunos matriculados em escolas públicas de tempo integral, São Paulo, Brasil. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v. 48, p. 18–24, 1998.

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

SOARES, N. T. Um novo referencial antropométrico de crescimento: significados e implicações. **Rev. Nutr.**, v. 16, n. 1, p. 93 – 104, jan./mar., 2003.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLISMO. **Obesidade: diagnóstico e tratamento da criança e adolescente.** v. 21, 2005. 12p.

SOUZA, J. A.; MOURA, J. R.; BENTSSON, A. M.; GOUVEIA, A. A.; SANTOS, L. P.; PAULA, M. L.; SILVA, J. A. Incidência de parasitose intestinal em escolares da rede municipal de ensino da zona rural de Juiz de Fora. **R. B. M.**, v. 54, n. 7, p. 544–558, 1997.

SPINELLI, M. G. N.; MARCHIONI, D. M. L.; SOUZA, J. M. P.; SOUZA, S. B. de; SZARFAC, S. C. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. **Rev. Panam. Salud Publica/ Pan. Am. J. Public Health**, v. 17, n. 2, p. 84–91, 2005.

STEFANINI, M. L. **Merenda escolar: história, evolução e contribuição no atendimento das necessidades nutricionais das crianças.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 105 p., 1997.

STEPHENSON, L. S.; LATHAM, M. C.; OTTESEN, E. A. Global malnutrition. **Parasitology**, n.121, p.5-22, 2000.

STOLTZFUS, R. J. Rethinking anemia surveillance. **Lancet**, n.349, p. 1764-1766, 1997.

TEIXEIRA, J. C.; HELLER, L. Fatores ambientais associados à desnutrição infantil em áreas de invasão, Juiz de Fora, MG. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 7, n. 3, p.270-278, 2004.

TSUYUOKA, R.; BAILEY, J. W.; GUIMARAES, A. M. D'A. N.; GURGEL, R. Q.; CUEVAS, L.E. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil. **Cad. Saúde Públ.**, v. 15, n. 2, p. 413-421, abr./jun., 1999.

ULUKANLIGIL, M.; SEYREK, A. Anthropometric status, anaemia and intestinal helminthic infections in shantytown and apartment schoolchildren in the Sanliurfa province of Turkey. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 58, p. 1056-1061, 2004.

VICTORA, C. G.; GIGANTE, D. P.; BARROS, A. J. D.; MONTEIRO, C. A.; ONIS, M. de. Estimativa da prevalência de déficit de altura/idade a partir da prevalência de déficit de peso/idade em crianças brasileiras. **Rev. Saúde Públ.**, v. 32, n. 4, p. 321-327, 1998.

VITALLE, M. S. S.; ROMERO, K. T.; MEDEIROS, E. L. G. R. Prevalência de anemia carencial ferropriva, parasitoses intestinais e estado nutricional em pacientes assistidos no centro de atendimento e apoio ao adolescentes. **Brazilian Pediatric News**, v. 5, n. 1, marc., 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Public health significance of intestinal parasitic infections. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 65, p. 575-588, 1987.

_____. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva, 1995.

_____. Preventing and Managing the Global Epidemic. **Report of a WHO consultation on Obesity**. Geneva, 1997.

_____. **Schistosomiasis**. Disponível em: <<http://www.who.int/ctd/schisto/index.html>>. Geneva, 2001.

_____. **Guidelines for the control of iron deficiency**. Regional Office for the Eastern Mediterranean. Geneva, 2005.

ANEXO 1

**Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Enfermagem**

TERMO DE CONSENTIMENTO**AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E DA FUNÇÃO COGNITIVA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ÁREA ENDÊMICA PARA HELMINTOSES DO VALE DO JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS**

A esquistossomose (xistose) e as helmintoses intestinais (vermes) são doenças causadas por parasitas que contaminam as pessoas quando entram em contato com água contaminada, andam sem sapato em solos contaminados ou comem alimentos sem lavar. Estas doenças, se não tratadas, podem trazer sérios problemas como aumento do fígado, do baço e anemia. Atualmente já existem tratamentos eficazes contra todas elas, mas por outro lado, as pessoas podem se contaminar novamente com facilidade. O seu filho (a) está sendo convidado a participar deste estudo porque mora em uma região onde um grande número de pessoas estão contaminadas com esquistossomose (xistose) e outros vermes. Só farão parte do trabalho aqueles que concordarem em participar.

PORQUE ESTE ESTUDO ESTÁ SENDO FEITO?

O objetivo deste estudo é verificar se a esquistossomose e as outras verminoses influenciam o estado nutricional e cognitivo das pessoas. Estudaremos o que os vermes podem causar nas pessoas e quais delas têm mais chances de se infectarem. Este estudo está sendo realizado porque pode auxiliar os pesquisadores e profissionais da área da saúde a desenvolverem formas de tratamento mais eficazes ou maneiras de prevenir estas doenças no futuro.

O QUE SERÁ FEITO NESTE ESTUDO?

Caso concordem em participar deste estudo será pedido a você e seu filho que respondam a entrevistas, entreguem material para exame de fezes, colem sangue, façam medidas antropométricas além de um teste escrito caso seu filho tenha entre 6 e 12 anos para as finalidades explicadas abaixo:

Questionário socioeconômico e demográfico: serão solicitadas informações a respeito das condições de moradia, renda familiar, posse de bens, fontes de água utilizadas na casa, número de moradores na casa, nível de escolaridade, ocupação, tempo de moradia na região e na casa.

Exame parasitológico de fezes: será pedido que sejam fornecidas 3 (três) amostras de fezes durante 3 dias seguidos. Os pesquisadores fornecerão vasilhas e explicarão como você deverá fazer a coleta e como e onde serão recolhidas as amostras. Estas amostras serão examinadas para verificar a presença de vermes e, no caso de seu filho(a) estar contaminado por esquistossomose ou qualquer outro verme, ele será tratado adequadamente.

Coleta de sangue: serão coletados aproximadamente 3 a 5 ml de sangue de crianças e adolescentes com idade entre 2 e 17 anos, usando material descartável (após o uso serão jogadas fora). Este material será usado em testes de laboratório para verificar se estão com anemia ou infecções. Caso seu filho(a) for identificado com anemia ou outra infecção será feito tratamento ou encaminhamento para tratamento e notificação à Secretaria de Saúde.

Antropometria: serão verificadas várias medidas como altura, peso, pregas e circunferência do braço, quadril, cintura e pregas da pele. Será feito, também, um exame para identificarmos a quantidade de gordura e água do seu corpo através de uma leve corrente elétrica, mas que não causa choque nem dor, a bioimpedância elétrica. Este exame não causa riscos a saúde e nem desconfortos. Isto serve para sabermos se a criança está crescendo ou se está acima ou abaixo do peso.

Acompanhamento pela Auxiliar de Enfermagem: As mães ou responsáveis pelas crianças entre 2 e 6 anos serão entrevistadas sobre sintomas de diarreia, febre e infecções urinárias ou respiratórias pelo período de um ano. Estes dados serão coletados mensalmente pela auxiliar de enfermagem do Centro de Saúde da comunidade, treinada pelos pesquisadores para realizar as entrevistas e identificar sintomas.

Testes cognitivos: serão feitos vários testes e exercícios com desenhos, figuras e contas de matemática para avaliarmos a capacidade de raciocínio das crianças e dos jovens entre 6 e 12 anos, aplicados por um psicólogo integrante deste grupo de pesquisa.

Todo material e os dados coletados durante a execução do projeto serão utilizados especificamente para os propósitos desta pesquisa.

O QUE SERÁ FEITO NO CASO DE ESTAR COM ESQUISTOSSOMOSE, ANEMIA OU INFECTADO POR OUTRO PARASITA?

Todos os pacientes que tiverem esquistossomose ou outro verme ou anemia serão tratados. Este tratamento é gratuito, sem gastos e realizado de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde sendo supervisionado por enfermeira treinada da Universidade Federal de Minas Gerais e por médico. Todos os profissionais envolvidos no tratamento são treinados e capacitados para atender a quaisquer problemas que possam ocorrer em consequência dos remédios tais como tonteira, enjôo, vômito, fezes duras ou amolecidas ou outro sintoma. Sabe-se que os remédios usados não possuem efeitos não desejados sérios, entretanto, caso haja alguma ocorrência maior, será feita uma avaliação pelo médico e, se necessário, será encaminhado ao hospital mais próximo.

QUAIS OS BENEFÍCIOS DESTA ESTUDO PARA A POPULAÇÃO?

Aos indivíduos que concordarem em participar deste estudo, será feito o tratamento gratuito para esquistossomose e outros vermes e tratamento para anemia. Caso seja necessário, o paciente será encaminhado para tratamento no hospital. Esperamos que as informações obtidas com os dados deste trabalho possam ajudar outras populações em risco de ter vermes no futuro. As pessoas que não aceitarem participar também receberão o tratamento para as verminoses.

COMO SERÁ GARANTIDO O ANONIMATO DOS PARTICIPANTES?

Todas as informações obtidas serão mantidas em segredo e só serão fornecidas nos casos exigidos por lei. Cada pessoa terá um número de identificação que será utilizado no estudo ao invés do nome.

QUAIS OS CUSTOS PARA O PACIENTE?

Todos os procedimentos serão realizados gratuitamente. No caso de haver alguma complicação ou problema de saúde para o paciente decorrente deste trabalho, os pesquisadores serão responsáveis por encaminhá-lo a tratamento médico de emergência sem nenhum custo.

QUAIS SÃO MEUS DIREITOS COMO PARTICIPANTE DESTE ESTUDO?

A participação neste estudo é voluntária. Seu filho(a) pode deixar de participar deste trabalho a qualquer tempo sem que haja perda dos benefícios a que tem direito.

Se desejar obter maiores informações sobre este projeto você poderá entrar em contato com os pesquisadores ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais nos devidos telefones e endereços citados abaixo. No município, os contatos poderão ser feitos na Secretaria Municipal de Saúde nos casos de necessidade de maiores informações ou de problemas de saúde que possam ocorrer devido ao tratamento contra a esquistossomose e outros vermes. Caso haja necessidade, você poderá solicitar uma cópia do projeto.

ASSINATURA

O responsável pelas crianças e adolescentes deverá assinar o termo de consentimento por seu filho (a) por ser menor de idade.

No caso de crianças menores de 6 anos, somente os pais ou responsáveis assinarão o Termo de Consentimento.

No caso de crianças com idade entre 7 e 12 anos, o único Termo de Consentimento deverá ser assinado pelos pais ou responsáveis e também pela criança após ter sido informada sobre a pesquisa.

No caso de adolescentes com idade entre 13 e 17 anos, as assinaturas serão obtidas em documentos separados (uma via para os adolescentes e outra para os pais ou responsáveis).

NOME DO PARTICIPANTE : _____

ASSINATURA DO PARTICIPANTE _____

NOME DO RESPONSÁVEL : _____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL : _____

NOME DA TESTEMUNHA : _____

ASSINATURA DA TESTEMUNHA : _____

DATA: ____/____/____.

Endereço de contato dos pesquisadores:

Avenida Alfredo Balena 190 Santa Efigênia

Cep: 30130-100 Belo Horizonte-MG

Tel.: (031) 3248-9860

Endereço de contato do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP):

Avenida Presidente Antônio Carlos 6627 Prédio da Reitoria 7º andar Sala 7018

Cep: 31270-901 Belo Horizonte-MG

Tel.: (031) 3499-4592.

ANEXO 2