

Estudo da associação entre fatores socioambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus (AM, Brasil)

Study of the association between socio-environmental factors and the prevalence of intestinal parasitosis in the suburbs of the city of Manaus in the state of Amazonas, Brazil

Silvia Visser¹

Leandro Luiz Giatti²

Ricardo Augusto Chaves de Carvalho¹

Jose Camilo Hurtado Guerreiro³

Abstract *This study assesses the association between socio-environmental factors and urban sanitation conditions with the prevalence of intestinal parasitosis in a community on the periphery of the city of Manaus. The study comprised a socio-environmental survey and a parasitological inquiry. A heterogeneous community was revealed with some socio-economic and environmental differences between the micro-areas evaluated, even though the urban sanitation conditions were found to be predominantly precarious. The prevalence of intestinal parasitosis was 44.2%. There was no significant difference between the micro-areas that could explain the occurrence of intestinal parasitosis. An association was found between intestinal parasitosis and residential building types, age bracket and the quality of the water used for personal hygiene and consumption in the home. Open air sewerage was a risk factor associated with intestinal parasitosis (OR=6.72; p=0.034) and also with intestinal protozoa (OR=21.87; p=0.004). In terms of the presence of protozoa, two risk factors were verified: the dumping of sewage directly into the river system (OR=12.98; p=0.011) and the use of rudimentary cesspits (OR=9.54; p=0.019).*

Key words *Intestinal Parasitosis, Health and Environment, Public Health*

Resumo *Este estudo teve como objetivo avaliar a associação entre fatores socioambientais e condições de saneamento urbano com a prevalência de parasitoses intestinais, em uma comunidade na periferia da cidade de Manaus. O estudo consistiu de um levantamento socioambiental e de um inquérito parasitológico. Foi encontrada uma comunidade heterogênea, apresentando diferenças em relação aos níveis socioeconômicos e ambientais entre as micro-áreas avaliadas, embora as condições de saneamento básico da comunidade tenham-se mostrado precárias de uma forma geral. A prevalência de parasitose intestinal foi de 44,2%. Não foi identificada diferença significativa entre as micro-áreas com respeito à ocorrência de parasitoses intestinais. Houve associação entre parasitoses intestinais e tipo de construção residencial, faixa etária e procedência da água de higiene pessoal e do lar. O despejo do esgoto a céu aberto foi fator de risco associado a parasitoses intestinais (OR=6,72; p=0,034) e a protozoários intestinais (OR=21,87; p=0,004). Foram fatores de risco, apenas para a presença de protozoários, o despejo de esgoto em igarapé (OR=12,98; p=0,011) e o uso de fossa rudimentar (OR=9,54; p=0,019).*

Palavras-chave *Parasitoses intestinais, Saúde e Ambiente, Saúde Coletiva*

¹ Faculdade de Medicina, Escola Superior de Ciências da Saúde, Universidade do Estado do Amazonas. Avenida Carvalho Leal 1.777, Cachoeirinha. 69065-001 Manaus AM. silvisser@gmail.com

² Instituto Leônidas e Maria Deane - ILMED, Fiocruz Amazônia.

³ Faculdade de Enfermagem, Escola Superior de Ciências da Saúde, Universidade do Estado do Amazonas.

Introdução

Saúde na Amazônia

Na Amazônia, as peculiaridades ambientais exercem grande relevância para a saúde¹. Esses aspectos ganham maior evidência na região de Manaus, sobretudo na periferia, devido ao acelerado crescimento populacional. Becker² assinala quanto à urbanização na Amazônia, região que teve a maior taxa de crescimento urbano do país nas últimas décadas, onde a população vem concentrando-se sem dispor de serviços básicos adequados. É justamente nas áreas mais distantes em que há a sinergia dos fatores de risco inerentes aos processos de desmatamento para ocupação, do crescimento urbano desordenado e da precariedade de saneamento do meio. Assim, supõe-se que as populações situadas em áreas periféricas da cidade de Manaus estão sujeitas a agravos associáveis tanto às paisagens naturais, como àquelas antropizadas e construídas¹.

Sob a perspectiva de um melhor equacionamento de situações de insalubridade ambiental, considera-se a importância de medidas de saneamento do meio. Entretanto, quanto à implementação de infra-estrutura e real efeito ao combate de doenças infecciosas associadas, supõe-se que exista um limiar sócio-econômico, abaixo do qual as medidas de saneamento não são suficientemente profiláticas, tendo em vista, por exemplo, que estas infecções também podem estar ocorrendo em domínio doméstico, onde a educação sanitária, as noções de higiene e os aspectos culturais apresentam relevância no controle dessas doenças³.

Coura et al.⁴ relacionam a presença na Amazônia de grupos populacionais com baixo padrão sócio-econômico e precárias condições sanitárias, ocasionando determinados agravos, sobretudo um alto índice de parasitoses intestinais.

Parasitoses intestinais

As enteroparasitoses ainda constituem grave problema de saúde pública para os países em desenvolvimento. Segundo Tavares-Dias et al.⁵, no Brasil, o problema envolvendo as parasitoses intestinais apresenta-se com uma gravidade ainda maior, em virtude da falta de políticas para uma educação sanitária profunda. Porém, sabe-se que, para a erradicação deste problema, necessita-se de melhorias nas condições socioeconômicas, no saneamento básico e na educação em saúde, além de mudanças em hábitos culturais.

Dentre as parasitoses intestinais com maior prevalência mundial encontram-se: ascaridíase, tricuriase, ancilostomíase, amebíase e giardíase^{6,7}. No Brasil, faltam dados estatísticos que mostrem a real prevalência destes microorganismos, sendo a maior parte das informações decorrentes de estudos pontuais.

Face ao exposto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a associação entre os fatores socioambientais e as condições de saneamento urbano, com a ocorrência de parasitoses intestinais em uma comunidade, localizada em área periférica e de crescimento desordenado, na cidade de Manaus, no Estado do Amazonas.

Material e métodos

O estudo teve como alvo a população da Comunidade Vitória Régia, localizada na zona norte da cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas. A zona norte de Manaus é caracterizada como uma área de expansão urbana recente e de constante mobilidade populacional. A comunidade encontrava-se dentro da área de cobertura do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e do Programa Saúde da Família (PSF), sob a abrangência da Casa de Saúde N.º. 45.

Havia 1125 famílias cadastradas nesta unidade no período de realização do estudo. Por meio deste programa, a comunidade era subdividida em 7 micro-áreas, tendo cada micro-área uma média de 160 famílias cadastradas e um Agente Comunitário de Saúde (ACS) responsável, membro da equipe do PSF. Além disso, tal comunidade possuía uma população estimada de 4271 habitantes em 2005, segundo os dados da referida Casa de Saúde.

O estudo se baseou em um inquérito de prevalência de parasitoses intestinais, associado a uma avaliação das condições socioeconômicas, em conjunto com um diagnóstico ambiental, durante o período de janeiro a maio de 2007.

A fim de analisar as condições socioeconômicas e alguns aspectos ambientais, referentes aos domicílios da população do estudo, foram realizadas entrevistas baseadas na pesquisa mundial de saúde⁸, acrescidas de questões de ordem habitacionais tais como: tipo de moradia, abastecimento de água e destino de esgoto e resíduos sólidos⁹. Responderam à entrevista apenas os responsáveis por cada domicílio, excluindo os menores de idade. As visitas domiciliares foram acompanhadas por agentes comunitários de saúde.

O número de domicílios abordados na realização das entrevistas foi de 287. Esta amostra-

gem considerou o total de 1125 domicílios cadastrados no PSF da comunidade Vitória Régia, o erro de 0,05 e o nível de confiança de 95%. Foi escolhido o método por amostragem estratificada proporcional aleatória, considerando o número de domicílios por micro-área, incluindo os indivíduos que estiveram de acordo com a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), após terem recebido as informações referentes aos procedimentos.

Foram realizados Exames Parasitológicos de Fezes (EPF - um exame por pessoa) em uma subamostra obtida dentre os 287 domicílios previamente determinados para entrevista. O tamanho da amostra para realização do EPF foi de 353 de indivíduos, dentro de uma população total de 4271, dado referente à comunidade informado pelo PSF. Seguindo o desenho da entrevista domiciliar, a amostra para a realização do EPF foi também estratificada por micro-áreas, obedecendo ao princípio da aleatoriedade.

Foram sorteados domicílios dentre aqueles que responderam à entrevista e, para cada morador dos domicílios sorteados, foi ofertada a realização do exame parasitológico de fezes, até a composição do número amostral por micro-área. O único critério de inclusão adotado foi de idade superior a dois anos.

Na ocasião da entrega dos coletores para fezes, o responsável do domicílio respondia à breve entrevista sobre dados pessoais, referentes à moradia e situação clínica de cada morador. Os coletores contavam com solução de formol a 10% e etiqueta de identificação, além de terem sido prestados esclarecimentos para a coleta do material no momento da entrega.

Os coletores com as amostras de fezes foram devolvidos pelos participantes na Casa de Saúde Nº 45, onde estes eram armazenados e posteriormente transportados para o laboratório realizador dos exames. Todas as amostras foram analisadas no laboratório da Policlínica Monte das Oliveiras, situado no bairro Monte das Oliveiras, pertencente à rede municipal de saúde de Manaus. A técnica utilizada foi o método de sedimentação espontânea¹⁰, procedimento de rotina do sistema de saúde municipal. Durante todo o período de coleta foi também realizada busca ativa domiciliar, por conta da demora na adesão dos moradores.

No total foram realizados 362 exames e, para que se alcançasse esta quantidade de amostras de fezes, foi necessária a solicitação do EPF a 434 moradores, o que demonstra a mencionada dificuldade dos moradores em aderirem à pesquisa.

Houve, assim, uma perda de 73 moradores, correspondendo a 16,8% do total entrevistado. Foi considerado como perda todo indivíduo que respondeu ao questionário, assinou o TCLE e recebeu o coletor, porém não o devolveu com a amostra de fezes. Contudo, apesar destas perdas ocorridas, verifica-se que o número de exames de fezes realizados atendeu ao estipulado inicialmente pelo plano amostral do estudo.

Através da observação direta da área foi efetuado um diagnóstico ambiental, com caráter descritivo, de situações ambientais que pudessem constituir fatores de risco para a ocorrência de parasitoses intestinais, tais como: disposição inadequada de resíduos sólidos, presença de esgoto a céu aberto e presença de lixo doméstico no peridomicílio. Este diagnóstico ambiental foi registrado por meio de fotografias digitais.

Os resultados das entrevistas e dos exames de fezes foram armazenados em planilhas do programa Microsoft Excel®, e posteriormente foram utilizados os programas EPI INFO®, versão 2005, de distribuição gratuita pelo CDC/Atlanta, e Minitab Statistical Software®, versão 14.2.

Na estatística descritiva, utilizou-se o número absoluto e a frequência relativa das variáveis de maior relevância para a construção de tabelas. Estas variáveis foram: sexo, idade, grau de instrução, tipo de construção de residência, tipo de piso da residência, renda *per capita*, número de pessoas por domicílio, procedência da água para beber e cozinhar, procedência da água para higiene pessoal e do lar, tratamento da água para beber e cozinhar, destino do esgoto, destino do lixo e, por fim, presença de parasitos intestinais no EPF.

A associação entre as variáveis foi analisada por meio da regressão logística binária, considerando como variável dependente os resultados dos exames parasitológicos e, como variáveis independentes, os fatores sócio-econômicos e ambientais. Foi utilizado o teste de χ^2 para analisar a existência de associação entre as variáveis¹¹, e considerado o nível de significância inferior a 0,05 ($p \leq 0,05$).

O presente estudo atendeu às diretrizes e normas da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (FMT-AM) em 18 de outubro de 2006.

Resultados

Foram entrevistados os responsáveis de 296 domicílios, abrangendo 1351 moradores, e foram realizados 362 exames de fezes, atendendo ao pla-

no amostral inicialmente estipulado do estudo. A distribuição da amostragem nas micro-áreas é apresentada na Tabela 1.

Dos moradores entrevistados, 673 (49,8%) eram do sexo masculino e 678 (50,2%) do sexo feminino. A média de idade foi de 22,7 anos \pm 17,5.

Sobre o nível educacional dos moradores, a maioria, 640 (56,8%), possuía ensino fundamental incompleto, 41 (3,6%) eram analfabetos, 94 (8,4%) eram alfabetizados, 61 (5,4%) possuíam ensino fundamental completo, 84 (7,5%) ensino médio incompleto, 179 (15,9%) ensino médio completo, 16 (1,4%) ensino superior incompleto e apenas 11 (1,0%) possuíam ensino superior completo. Dos entrevistados, 278 (20,6%) eram crianças em faixa etária não escolar e, do total, 225 moradores não informaram o grau de instrução.

Dentre os respondentes das entrevistas domiciliares, 131 (44,3%) possuíam ensino fundamental incompleto, 14 (4,7%) eram analfabetos,

22 (7,4%) eram alfabetizados, 24 (8,1%) possuíam ensino fundamental completo, 21 (7,1%) ensino médio incompleto, 74 (25,0%) ensino médio completo, seis (2,0%) ensino superior incompleto e apenas quatro (1,4%) possuíam ensino superior completo.

A média de renda *per capita* mensal encontrada foi de R\$ 186,78, com desvio padrão (DP) de 300,3 (n=1351), sendo o salário mínimo da época de R\$380,00. A média de habitantes por cômodo foi de 1,8 (n=294). E a maioria das casas visitadas (51,7%) possuía de 4 a 6 residentes.

Na Tabela 2 encontra-se a média de renda *per capita* mensal, a distribuição de residências segundo o tipo de construção e a procedência da água para beber e cozinhar, segundo a micro-área.

Dentre os tipos de piso nos domicílios, a grande maioria, 257 (87,4%), informou possuir piso de alvenaria. O chão batido foi encontrado em 21 (7,1%) domicílios, a madeira em 11 (3,7%) e

Tabela 1. Distribuição da amostragem segundo divisão de micro-área.

Micro-área	Nº de domicílios amostrados	Nº de moradores entrevistados	Nº de entrevistados (EPF)	Nº de exames parasitológicos realizados
MA 1	41	183	72	59
MA 2	35	166	53	43
MA 3	45	204	64	55
MA 4	48	230	73	59
MA 5	47	222	73	62
MA 6	46	197	54	53
MA 7	34	149	46	31
Total	296	1351	435	362

EPF: Exame parasitológico de fezes.

Tabela 2. Distribuição da média de renda per-capita, água para beber e cozinhar e tipo de construções de casas de acordo com as micro-áreas.

Micro-área	Média de renda per capita mensal (n)	Procedência da água para beber e cozinhar*								Tipo de construção**					
		Água encanada		Água mineral		Poço cacimba		Poço profundo		Alvenaria		Madeira e alvenaria		Madeira	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
MA 1	R\$ 221,90 \pm 221,40 (183)	0	0	3	7,3	31	75,6	7	17,1	30	75,0	4	10,0	6	15,0
MA 2	R\$ 190,00 \pm 188,00 (166)	0	0	0	0	30	85,7	5	14,3	25	71,4	8	22,9	2	5,7
MA 3	R\$ 239,60 \pm 550,90 (204)	0	0	3	6,7	29	64,4	13	28,9	31	68,9	5	11,1	9	20,0
MA 4	R\$ 150,00 \pm 196,00 (230)	0	0	1	2,1	43	89,6	4	8,3	31	64,6	7	14,6	10	20,8
MA 5	R\$ 139,76 \pm 91,95 (217)	11	23,4	0	0	24	51,1	12	25,5	34	72,3	4	8,5	9	19,2
MA 6	R\$ 118,60 \pm 176,00 (202)	11	23,9	1	2,2	34	73,9	0	0	21	45,7	4	8,7	21	45,6
MA 7	R\$ 285,60 \pm 407,50 (149)	30	88,2	0	0	4	11,8	0	0	23	67,6	2	5,9	9	26,5
Total	R\$ 186,78 \pm 300,3 (1351)	52	17,6	8	2,7	195	65,9	41	13,9	195	66,1	34	11,5	66	22,4

* 10 domicílios não forneceram informação; ** 1 domicílio não forneceu informação.

o piso misto de madeira e alvenaria foi referido em quatro (1,4%). Apenas um (0,3%) domicílio possuía piso de alvenaria e chão batido e dois (0,7%) não forneceram informação.

Quando avaliado o fornecimento de água, foi encontrada uma comunidade de uma forma geral desprovida de abastecimento, e que utilizava principalmente água de poço de lençol freático (cacimba) para beber e cozinhar (Tabela 2).

Em relação ao tratamento realizado na água para beber e cozinhar, 146 (49,8%) domicílios informaram não realizar nenhum tratamento, 113 (38,7%) acrescentavam hipoclorito, e 34 (11,5%) utilizavam métodos diversos de tratamento da água, sendo a fervura referida em 11 (3,7%) domicílios e a filtragem em 21 (7,1%) domicílios. O método de decantação foi citado em apenas um (0,3%) domicílio e a associação de fervura e hipoclorito também foi citado em um (0,3%) domicílio. Três (1,0%) domicílios não forneceram informação. Dentre os domicílios que utilizavam o poço tipo cacimba como fonte de água para beber e cozinhar, 87 (44,6%) não realizavam qualquer tipo de tratamento.

A água utilizada pelos moradores para uso de higiene pessoal e do lar foi referida em 241 (81,4%) domicílios de proveniência de poço tipo cacimba, em 41 (13,9%) domicílios de água encanada, 12 (4,1%) de poço tipo profundo e dois (0,7%) domicílios não responderam a esta pergunta.

Quando questionado sobre o destino do esgoto, a grande maioria dos domicílios utilizava a fossa rudimentar, sendo esta situação declarada em 190 (64,2%) domicílios do total entrevistado. Chama a atenção o número de domicílios que despejavam seu esgoto a céu aberto, 22 (7,4%), bem como diretamente no igarapé, 65 (22,0%), sem nenhuma forma de tratamento. Apenas 14 (4,7%) dos domicílios referiram possuir rede pública de esgoto.

Em relação ao destino final do lixo doméstico, 258 (87,2%) domicílios informaram utilizar a coleta pública municipal. Queimavam o seu lixo 14 (4,7%) domicílios e 9 (3,0%) despejavam o lixo no entorno. Uma minoria, cinco (1,7%) dos domicílios, relatou mais de um destino para o seu lixo, utilizando a coleta pública, o despejo no entorno e no igarapé e a queima. Nove (3,0%) relataram outros destinos para o lixo doméstico.

Apesar da relativa boa cobertura por serviço público de coleta de resíduos sólidos, foi possível observar acúmulos de resíduos domésticos a céu aberto em diversas áreas peridomiciliares, inclusive em locais com bom acesso por ruas pavimentadas e com atendimento por coleta pública.

No inquérito parasitológico, dentre os 362 moradores que realizaram o exame de fezes, 205 (56,6%) eram do sexo feminino e, 157 (43,4%) do sexo masculino. E, em relação à idade, a distribuição por faixa etária pode ser verificada na Tabela 3.

A prevalência de parasitoses intestinais encontrada neste estudo foi de 44,2%, dos quais 55,0% eram monoparasitados e 45,0% poliparasitados. A prevalência para helmintos foi de 11,0% e de 37,3% para protozoários. Houve infecção mista para helmintos e protozoários em 10,6% dos exames.

Em relação à faixa etária, encontrou-se a seguinte distribuição de resultados: 1ª) entre 2 e 6 anos, 37 exames positivos e 45 negativos; 2ª) de 7 a 14 anos, 47 positivos e 36 negativos; 3ª) de 15 a 17 anos, nenhum exame positivo e sete negativos; 4ª) de 18 a 60 anos, 69 positivos e 100 negativos; e 5ª) maiores de 60 anos, sete positivos e 14 negativos.

Foram pesquisadas 13 espécies de parasitos e comensais intestinais, e entre os helmintos a maior prevalência encontrada foi de *Ascaris lumbricoides* com 28 (70,0%) exames positivos, seguido pelo *Hymenolepis nana* com nove (22,5%); *Trichuris trichiura* com sete (17,5%); *Ancylostoma duodenalis* com três (7,5%); *Enterobius vermiculares* com um (2,5%); e não foi encontrado exame positivo para *Strongyloides stercoralis*.

Entre os protozoários, a maior prevalência foi para *Entamoeba coli*, com 57 (42,2%) exames positivos, seguida por *Endolimax nana* com 53 (39,3%); *Giardia lamblia* e *E. histolytica/díspar* ambos com 37 (27,4%) positivos; *Iodamoeba butschlii* com 11 (8,1%) e *Balantidium coli* e *Blas-tocystis hominis* com um (0,7%) exame positivo para cada.

Na totalidade de exames realizados, encontrou-se a seguinte prevalência de comensais in-

Tabela 3. Distribuição dos exames de fezes conforme a faixa etária.

Faixa etária	Nº de participantes	Frequência relativa (%)
2 a 6 anos (pré-escolar)	82	22,7
7 a 14 anos (escolar)	83	22,9
15 a 17 anos (adolescente)	7	1,9
18 a 60 anos (adultos)	169	46,7
Mais de 60 anos (idosos)	21	5,8
Total	362	100,0

testinais: *E. coli* de 15,7%, *E. nana* de 14,6% e *I. butschlii* de 3,0%.

Em relação à divisão das micro-áreas da comunidade, obteve-se a seguinte distribuição de resultados positivos para algum parasito intestinal, helmintos e protozoários (Tabela 4).

Dentre os indivíduos que realizaram o exame de fezes, 227 (62,7%) residiam em casa de alvenaria, 90 (24,9%) residiam em casa de madeira e 45 (12,4%) em casa de alvenaria e madeira.

A maioria dos participantes, 249 (68,8%), afirmou que utilizava água proveniente de poço tipo cacimba para beber e cozinhar, 58 (16,0%) utilizava o poço tipo profundo, 53 (14,6%) a água encanada e dois (0,6%) a água mineral.

Quando avaliados em conjunto a procedência da água utilizada para higiene e lar e o resultado do exame de fezes, verificou-se que a maioria dos participantes, 315 (87,0%), respondeu ser usuária da água proveniente de poço tipo cacimba e, entre estes, 146 (46,3%) tiveram seus exames positivos para algum parasito intestinal.

Em relação à faixa etária, observou-se que crianças de idade escolar apresentaram maior prevalência de parasitoses intestinais do que adolescentes e adultos. Essa diferença, de acordo com a faixa etária, foi estatisticamente significativa ($\chi^2=12,55$; $p=0,01369$). Porém, a análise de tendência linear não mostrou diferenças significativas ($\chi^2=2,995$; $p=0,0835$).

Quando analisado o tipo de construção, observou-se uma maior prevalência de parasitos intestinais em moradores de residência de madeira ($\chi^2=10,17$; $p=0,00619$).

Em relação à associação entre a prevalência de parasitos intestinais com a procedência da água para higiene e do lar, encontrou-se um número maior de resultados positivos nos indivíduos que

utilizavam água proveniente de poço cacimba ($\chi^2=7,6$; $p=0,02288$).

Na regressão logística binária, o despejo do esgoto a céu aberto (OR=6,72; $p=0,034$) se mostrou um fator de risco para parasitoses intestinais. O despejo do esgoto em igarapé (OR=12,98; $p=0,011$), em fossa rudimentar (OR=9,54; $p=0,019$) e a céu aberto (OR=21,87; $p=0,004$) se mostraram fatores de risco para a infecção por protozoários (Tabela 5).

A construção da residência de alvenaria-madeira foi fator de proteção para parasitoses intestinais (OR=0,31; $p=0,005$), helmintos (OR=0,14; $p=0,032$) e protozooses (OR=0,31; $p=0,005$).

Discussão

A prevalência das parasitoses intestinais encontrada neste trabalho foi um pouco inferior quando comparada a outros estudos realizados na cidade de Manaus, como aquele de Martins et al.¹², com uma prevalência de 58,4% no bairro Parque das Nações, área também atendida pelo PSF. Chagas et al.¹³ encontraram uma prevalência de 89,5% em uma comunidade rural nas proximidades da cidade de Manaus.

Outras pesquisas também demonstraram alta prevalência das parasitoses intestinais, como as realizadas por Martins et al.¹⁴, que encontraram 74,3% na comunidade de Nossa Senhora de Fátima, e por Tavares et al.¹⁵, que acharam uma prevalência de 87% no assentamento Tarumã-Mirim.

Predomina nestes estudos a indicação das condições do saneamento básico, principalmente aquelas referentes à coleta e ao armazenamen-

Tabela 4. Distribuição de resultados de exames de fezes de acordo com a micro-área.

Micro-área	Exames realizados n	Exames positivos		Helmintos		Protozoários	
		n	%	n	%	n	%
MA 1	59	29	49,2	9	15,3	25	42,4
MA 2	43	15	34,9	4	9,3	12	27,9
MA 3	55	25	45,5	6	10,9	21	38,2
MA 4	59	25	42,4	5	8,5	24	40,7
MA 5	62	27	43,5	6	9,7	22	35,5
MA 6	53	27	50,9	7	13,2	22	41,5
MA 7	31	12	38,7	3	9,7	9	29,0
Total	362	160	44,2	40	11,0	135	37,3

Tabela 5. Regressão logística entre variáveis sócio-ambientais e parasitoses, helmintoses e protozooses.

Exposição	Categorias	OR (IC a 95%)	P
Fatores associados a parasitoses intestinais			
Tipo de construção*	Alvenaria-madeira	0,31 (0,14 - 0,70)	0,005
Disposição do esgoto**	Céu aberto	6,72 (1,15 - 39,25)	0,034
Fatores associados a helmintoses			
Tipo de construção*	Alvenaria-madeira	0,14 (0,02 - 0,85)	0,032
Fatores associados a protozooses			
Tipo de construção*	Alvenaria-madeira	0,38 (0,17 - 0,88)	0,024
Disposição do esgoto**	Igarapé	12,98 (1,82 - 92,56)	0,011
	Fossa rudimentar	9,54 (1,46 - 62,33)	0,019
	Céu aberto	21,87 (2,68 - 178,61)	0,004

* categoria de comparação = alvenaria; ** categoria de comparação = rede coletora.

to da água utilizada para consumo, ao destino do lixo caseiro e a hábitos de higiene, como fatores que não só favorecem a elevada prevalência das parasitoses intestinais, mas também contribuem para a manutenção destas.

Quando avaliamos a infecção por alguns parasitos intestinais transmitidos por penetração de larvas, como o ancilostomídeos e *Strongyloides stercoralis*, foi encontrada uma baixa prevalência no presente estudo. No caso do *S. stercoralis* nenhuma amostra foi positiva para este helminto. Este fato pode ser justificado pelo método utilizado, já que a sedimentação espontânea não é a metodologia adequada para o diagnóstico desta espécie. Para tal finalidade, o método de escolha é o de pesquisa de larvas, ou método Baermann- Moraes e de Rugai¹⁶.

Podemos afirmar que a metodologia empregada para o estudo também não foi apropriada para o diagnóstico de *E. vermiculares*, visto a baixa prevalência encontrada deste helminto. O melhor método para encontrar ovos deste parasito é o de Graham (método da fita gomada)¹⁷. Contudo, o método de sedimentação foi o escolhido para este estudo, por ser o método utilizado na rede pública de saúde. Em virtude destas situações, podemos julgar que muitas infecções podem não estar sendo diagnosticadas devido à técnica da rede de saúde pública.

Neste estudo encontrou-se uma população com baixo grau de escolaridade, onde a maioria dos moradores não possuía o ensino fundamental completo (56,8%). Entre os participantes do inquérito parasitológico, foi encontrada diferença relativa no nível educacional destes quando avaliados conforme a micro-área. Apesar disso, não houve associação entre o nível educacional e

a ocorrência de parasitoses intestinais, nem diferença de prevalência de parasitoses intestinais entre as micro-áreas. Todavia, é importante salientar que o nível educacional, enquanto uma característica geral da população, é um fator importante para a compreensão das doenças, das formas de transmissão e de sua prevenção.

Somado à baixa escolaridade, outro fator importante para a compreensão, a transmissão e, principalmente, a prevenção das doenças, vem a ser o papel exercido pelos Agentes Comunitários de Saúde junto à comunidade, por meio de promoção da saúde¹⁸, e também através de mudanças nas concepções das populações acerca de suas necessidades de saúde e de melhorias em seu bem-estar¹⁹.

Quanto à prevenção de infecções por parasitos intestinais, foi observado nessa comunidade que quase a metade dos domicílios questionados não utilizava nenhum método de tratamento da água consumida. E, dentre os domicílios que utilizavam água do poço, cacimba para beber e cozinhar, quase a metade também não realizava nenhum tratamento da água.

O resultado encontrado nesta pesquisa não condiz com a prática da educação continuada em saúde, proposta pela estratégia Saúde da Família do PSF. Este fato demonstra, em parte, o descumprimento do objetivo da promoção da saúde, podendo este ser decorrente de uma precária capacitação do agente comunitário para a função exercida, ou por outros aspectos associados à não inserção do mesmo na comunidade, seja por inadequação profissional, por fator cultural de uma não aceitação de sua presença pela própria comunidade ou, ainda, pelo fato do agente não residir na área de trabalho.

No que diz respeito à ação destes agentes, foi observada neste trabalho uma variação entre as micro-áreas em relação à adesão dos participantes ao inquérito parasitológico. Na micro-área 6, quase a totalidade dos entrevistados realizaram o exame de fezes, havendo apenas um (1,9%) desistente. Já na micro-área 7, para atingir a meta amostral de 31 exames, foram necessárias 46 entrevistas, o que revelou um índice de 33,6% de desistência.

Uma provável explicação para esta variação pode ter sido a representatividade de cada agente comunitário em sua micro-área de atuação, visto que as visitas foram realizadas com a presença destes. Portanto, podemos, com estes dados, ressaltar a importância da inserção do agente de saúde na comunidade para o efetivo exercício de sua função na educação e na promoção da saúde.

Em relação à avaliação do nível social e econômico, foi encontrada uma comunidade de baixa renda familiar, onde a renda *per capita* mensal era menor do que um salário mínimo em mais de 90% dos moradores. A composição das residências era em grande parte formada por um núcleo familiar constituído por um grupo de 4 a 6 pessoas, e a média de habitantes por cômodo foi de 1,8. Deste modo, verifica-se, de uma forma geral, uma comunidade constituída por um congestionamento domiciliar, no qual os espaços domésticos podem ser de uso múltiplo e, assim, facilitadores de doenças que possuam transmissão interpessoal.

Neste contexto, ao se analisar o estudo realizado por Souza et al.²⁰, em um assentamento agrícola em Granada no Estado do Acre, verifica-se que a média de habitantes por cômodo encontrada foi de 1,1, e a prevalência de parasitose intestinal foi de 53,4%. Fortes et al.²¹ demonstraram em seu estudo que indivíduos residentes em domicílios que possuíam mais de um morador por cômodo, além de renda familiar abaixo de um salário mínimo, apresentaram maior chance de ocorrência de *A. lumbricoides*. Pedrazzani et al.²² analisaram a prevalência de helmintos intestinais e sua associação com renda e tamanho da família, anemia e estado nutricional em escolares em São Paulo. Destas associações, houve resultado estatisticamente significativo apenas para o tamanho familiar. Vale ressaltar que o salário mínimo *per capita* é um índice sócio-econômico no qual o tamanho familiar essencialmente figura em sua conceituação.

Em relação à condição de moradia, observou-se que a maioria das residências era construída em alvenaria, e 33,9% das casas era de

madeira ou de construção mista de madeira e alvenaria. Cerca de 87,0% das casas possuíam piso de alvenaria; o chão batido esteve presente em 7,1%, e madeira em 3,7% do total. Na análise de associação entre parasitoses intestinais e piso das residências, não foi encontrada diferença significativa em relação aos tipos de piso. Contudo, diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre parasitoses intestinais e residências construídas em madeira, assim como o estudo de Basualdo et al.²³, realizado numa área rural da Argentina, o qual demonstrou a associação entre a presença de parasitos e algumas variáveis ambientais, entre as quais: casas de madeira, piso de chão batido, bomba d'água comunitária e fossa rudimentar.

Sabe-se que o conceito de saneamento básico compreende o abastecimento de água e a disposição de esgotos, a coleta e a disposição de lixo, a drenagem urbana e o controle de vetores²⁴. No presente estudo foram avaliados a procedência da água, o destino de esgoto e do lixo e sua associação com a ocorrência de parasitoses intestinais.

A comunidade apresentava um sistema precário de rede pública coletora de esgoto, onde a maioria das casas utilizava a fossa rudimentar como destino final de seu esgoto (64,2%). Apenas uma minoria (4,7%) dispunha de rede pública de esgoto, e o despejo a céu aberto, ou diretamente em igarapés sem nenhuma forma de tratamento, foi reportado em 29,4% dos domicílios.

O uso de água sem tratamento, contaminada por dejetos humanos, é considerado uma forma frequente de contaminação por alguns parasitos intestinais, como por exemplo pela *E. histolytica*²⁵ e a *G. lamblia*²⁶. Além disso, é um fator determinante para o alto índice de parasitos de veiculação hídrica. A via de contaminação ocorre não só através da ingestão de água contaminada, mas também através do banho, na higiene pessoal ou por alimentos contaminados.

Este estudo demonstrou uma prevalência para *E. histolytica* (23,1%) compatível com outros estudos realizados em áreas semelhantes na cidade de Manaus, como o de Martins et al.¹⁴, que encontrou uma prevalência de 29,5% deste protozoário. Entretanto, avaliando a prevalência de *G. lamblia* (23,1%), encontrou-se uma maior comparada com o resultado de Martins et al.²⁷, que foi de 14,1%. Outros estudos também mostraram prevalência menor de *G. lamblia*, como o de Coura et al.⁴, com 5,7%, Rios et al.²⁸, com 8,6% e Souza et al.²⁰, com 0,5%. É importante salientar que o resultado encontrado poderia ser maior, uma vez que o ideal seria a execu-

ção de três exames de fezes com intervalo de sete dias entre cada um²⁶.

Um dado que pode ser usado como indicador de contaminação fecal da água consumida é a infecção por comensais intestinais. Neste estudo, a prevalência da infecção pela *Entamoeba coli* e pela *Endolimax nana* foi de 35,6% e 33,1%, respectivamente. Este resultado pode indicar a contaminação da água utilizada por dejetos humanos. E, por observação direta, constatou-se que alguns domicílios tinham sua fossa rudimentar próxima ao poço cacimba, o que poderia ser fonte de vazamento e contaminação da água.

A infecção por alguns geohelmintos, por exemplo, pelo *A. lumbricoides*, também ocorre através do uso de água sem tratamento, contaminada com ovos²⁹. Porém, esta ocorre primordialmente através da contaminação do ambiente com ovos de helmintos no solo ou no piso das habitações. As precárias condições ambientais decorrentes da insalubridade das habitações são descritas como fatores favoráveis para o aumento das infecções por helmintos.

No que se refere à procedência da água, foi encontrada uma comunidade com críticas condições de abastecimento, onde apenas 17,4% dos domicílios utilizavam água proveniente do sistema público para beber e cozinhar, e 65,9% utilizavam água de poço cacimba para este consumo. Quando questionada a procedência da água para higiene pessoal e do lar, o percentual de domicílios que utilizavam o poço cacimba aumentou para 81,4%, e os que utilizavam água encaçada do sistema público diminuíram para 13,9%.

Avaliando a procedência da água por micro-área, foi visto que quatro delas (micro-área 1, 2, 3 e 4) eram completamente desprovidas de abastecimento público, fazendo a grande maioria uso da água do poço cacimba. Já a micro-área 7 possuía satisfatória rede de abastecimento público de água, onde 88,2% das residências utilizavam esta fonte de água para beber e cozinhar, e 85,2% também a utilizavam para higiene pessoal e do lar. Apesar dos resultados demonstrarem diferenças entre as micro-áreas quanto à origem da água, tanto para beber e cozinhar, quanto para higiene pessoal e do lar, não houve diferença no estudo quanto à prevalência de parasitoses entre estas. Contudo, foi encontrada diferença significativa na ocorrência de parasitoses intestinais quando avaliada a procedência da água para higiene pessoal e do lar. Este fato demonstra a existência, neste estudo, de uma associação entre a ocorrência de parasitoses intestinais e a utilização de água proveniente de poço cacimba para uso na higiene pessoal e do lar.

Alguns fatores ambientais foram estudados e associados a helmintos intestinais em crianças por Teixeira et al.³⁰, sendo evidenciado que o fator de maior risco para estas infecções está associado à disposição dos esgotos no terreno ou nas ruas (OR=3,474; p=0,002). No presente estudo foi demonstrado um maior risco para parasitoses intestinais quando associado à disposição do esgoto a céu aberto (OR=6,72; p=0,034). E houve também evidências do risco elevado para protozoários intestinais quando o esgoto doméstico teve como destino final o igarapé (OR=12,98; p=0,011), a fossa rudimentar (OR=9,54; p=0,019) e o despejo a céu aberto (OR=21,87; p=0,004). Estes dados evidenciam que a falta de saneamento constitui risco para parasitoses intestinais.

Por meio do diagnóstico ambiental, foi constatada a presença de grande quantidade de lixo em áreas peridomiciliares, porém 87,2% dos entrevistados responderam utilizar o serviço municipal de coleta de lixo para a destinação final de seus resíduos. Uma vez havendo tal serviço de coleta de lixo à disposição dos moradores, a dispersão de dejetos ao redor dos domicílios também é um elemento que indica inadequadas práticas sanitárias, contribuindo para um ambiente peridomiciliar não saudável, e também para a proliferação de vetores que contribuem na disseminação de doenças infecciosas, tais como as parasitoses intestinais.

O estudo de Rios et al.²⁸ analisou a qualidade da água de abastecimento na população indígena de Iauaretê, no município de São Gabriel da Cachoeira, no Estado do Amazonas, e realizou exames parasitológicos na população e em amostras de solo. Das amostras de água analisadas, 89,2% estavam contaminadas com coliformes termotolerantes. A prevalência de *A. lumbricoides* em exames de fezes foi de 64,8% e, em amostras de solo contaminadas, foi de 52,6% para ovos deste parasito, demonstrando a contaminação do solo e da água por contaminantes fecais, bem como a exposição da população aos riscos de infecção.

Considerações finais / Conclusões

Diante dos resultados, constatamos claramente a existência de uma comunidade exposta a riscos de infecção por enteroparasitos, principalmente em decorrência da falta de saneamento básico.

Como prováveis principais causas de infecção, verificamos a ocorrência de contato direto da população com solo contaminado por resíduos sólidos e fezes, bem como a utilização de

água proveniente de fontes de captação próximas a lençol freático possivelmente contaminado. A presença de residências construídas com paredes e pisos de madeira, assim como piso de chão batido, propicia o acúmulo de poeira e a possível contaminação do ambiente por ovos de geohelmintos.

No que se refere aos aspectos sócio-econômicos, esperava-se encontrar uma maior prevalência de parasitoses intestinais em comparação com outros estudos, assim como também era esperada diferença nas prevalências entre as micro-áreas, considerando os distintos aspectos de renda, moradia e abastecimento de água. Entretanto, esta diferença não foi encontrada no presente estudo, fato que pode ser decorrente de outros aspectos comportamentais e ambientais não explorados nesta pesquisa, como por exemplo, o hábito de lavagem de mãos, o uso prévio de medicação anti-helmíntica e anti-protozoária e a presença de animais e insetos no domicílio.

Concordando com Possas³¹, que considera a complexidade de fatores de exposição e de tolerância de populações humanas a doenças infecciosas, somada às limitações das ciências socioeconômicas e ecológicas, há uma necessidade de serem estabelecidas alternativas de estudos sob a perspectiva transdisciplinar de saúde no ecossistema social. Além desta complexidade, ressalta-

mos a importância de uma equipe de saúde de família ativa e representativa, que exerça a função de educação na concepção e na promoção de saúde e bem-estar.

Diante da realidade estudada, e considerando que as parasitoses intestinais são relativamente bem compreendidas em relação aos seus mecanismos de transmissão, entende-se que o controle das mesmas vai além das questões meramente sanitárias, demandando ações no campo referentes às condições de vida. Além disso, faz-se necessária uma mudança do perfil de trabalho em saúde, visando o efetivo envolvimento da comunidade em torno da promoção da saúde e da melhoria da qualidade de vida, culminando em um processo de desenvolvimento sócio-cultural¹⁹.

De fato, abordagens participativas e intersectoriais vêm sendo frequentemente aplicadas na implementação do PACS e do PSF¹⁹. Contudo, políticas de saúde pública, bem como necessidades de implantação de infraestrutura de saneamento básico, fazem-se prementes para o enfrentamento das precárias condições socioambientais da comunidade apresentadas e analisadas neste trabalho. Além disso, estas ações devem ser complementadas através do desenvolvimento de uma equipe de saúde de família ativa e devidamente capacitada, a qual, de fato, exerça sua função de promoção da saúde e bem-estar da população.

Colaboradores

S Visser e LL Giatti trabalharam no delineamento da pesquisa, coleta de dados, elaboração do artigo e revisão do texto; RAC Carvalho participou na revisão crítica do texto; JCH Guerreiro trabalhou na interpretação de dados, análise estatística e revisão crítica do texto.

Agradecimentos

A Eduardo Guimarães Merçon, por seu apoio na revisão do texto.

Referências

- Confalonieri UEC. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para análise de paisagens e doenças. *Estudos Avançados* 2005; 19(53):221-36.
- Becker BK. Geopolítica da Amazônia. *Estudos Avançados*. 2005; 19(53):71-86.
- Soares SRA, Bernardes RS, Cordeiro-Netto OM. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. *Cad Saude Publica* 2002; 18(6):1713-24.
- Coura JR, Wilcox HPF, Tavares AM, Paiva DD, Fernandes O, Rada ELJC, Eusébio P, Perez EP, Borges LCL, Hidalgo MEC, Nogueira MLC. Aspectos epidemiológicos, sociais e sanitários de uma área no Rio Negro, Estado do Amazonas, com especial referência às parasitoses e à infecção chagásica. *Cad Saude Publica* 1994; 10(Supl. 2):327-336.
- Tavares-Dias M, Grandini AA. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses na população de São José da Bela Vista, São Paulo. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 1999; 32(1):63-65.
- Mandel G, Bennett J, Dolin R. *Principles and practice of infectious diseases*. 4ª ed. v. 2. New York: Churchill Livingstone; 1995.
- Castiñeira TMPP, Martins FSV. Infecções por helmintos e enteroprotzoários. Centro de Informação em Saúde para Viajantes – CIVES. Rio de Janeiro: UFRJ. 2002. [acessado em 2006 jun 30]; Disponível em: <http://www.cives.ufrj.br/informes/helmintos/hel-0y.pdf>
- Szwarcwald CL, Viacava F, Vasconcellos MTL, Leal MC, Azevedo LO, Queiroz RSB, Carvalho MF, Fonseca MG, Frias PF, Gama SG, Souza Júnior PRB, Lansky S, Luhm KR, Mazzei MC, Ribeiro MCSA, Santos S, Souza WV, Theme M. O Brasil em números. *Radis* 2004; 23:14-33.
- Gioia I. *Levantamento eco-parasitário da população residente na Fazenda Intervalas – SP* [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Saúde Pública de São Paulo; 1995.
- Neves DP. Exame parasitológico de fezes. In: *Parasitologia Humana*. 8ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 1991. p. 461-471.
- Vieira S. *Introdução à bioestatística*. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus; 1980.
- Martins M, Soares ARL, Moura MAS, Borborema CAB. Perfil Parasitológico no Bairro Parque das nações, Manaus - AM, Atendidos Pelo Programa Médico da Família. In: XXXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2001, Salvador/BA. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2001; 34:309.
- Chagas ECSC. *Relação entre parasitismo intestinal e a variabilidade dos níveis de hemoglobina, eosinófilos, proteínas totais e estado nutricional na comunidade rural Nossa Senhora do Livramento, Manaus – AM*. [dissertação]. Manaus(AM): Universidade do Estado do Amazonas; 2004.
- Martins M, Alecrim W, Tavares AM, Soares ARL, Moura MAS, Chagas EC. Parasitoses intestinais na comunidade Nossa Senhora de Fátima, Manaus – AM. In: XXXIX Congresso da SBMT, 2003, Belém/PA. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2003; 36:184.
- Tavares AM, Abtibol MRA, Ferreira CR, Assis TMA, Veloso IC, Martins M, Soares ARL. Enteroparasitoses em moradores do assentamento do Incra no Tarumã-Mirim, Manaus – AM. In: XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2006, Teresina/PI. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2006; 39:206.
- Costa-Cruz JM. Strongyloides stercoralis. In: *Parasitologia Humana*. 11ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 2005. p. 275-284.
- Neves DP. Enterobius vermicularis. In: *Parasitologia Humana*. 11ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 2005. p. 285-288.
- Silva JA, Dalmaso ASW. O agente comunitário de saúde e suas atribuições: os desafios para os processos de formação de recursos humanos em saúde. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação* 2002; 6(10):75-96.
- Teixeira CF. Promoção e vigilância da saúde no contexto da regionalização da assistência à saúde no SUS. *Cad Saude Publica* 2002; 18(Supl.):153-162.
- Souza EA, Silva-Nunes M, Malafrente RS, Muniz PT, Cardoso MA, Ferreira MU. Prevalence and spatial distribution of parasitic infections in a rural Amazonian settlement, Acre State, Brazil. *Cad Saude publica* 2007; 23(2):427-434.
- Fortes BPMD, Valencia LIO, Ribeiro SV, Medronho RA. Modelagem geoestatística da infecção por Ascaris lumbricoides. *Cad Saude Publica* 2004; 20(3):727-734.
- Pedrazzani ES, Mello DA, Pripas S, Fucci M, Barbosa CAA, Santoro MCM. Helmintoses Intestinais. II – Prevalência e correlação com renda, tamanho da família, anemia e estado nutricional. *Rev Saude publica* 1988; 22(5):384-389.
- Basualdo JA, Córdoba MA, De Luca MM, Ciarmella ML, Pezzani BC, Grenovero MS, Minvielle MC. Intestinal parasitoses and environmental factors in a rural population of Argentina, 2002-2003. *Rev. Inst. Med. trop. S.Paulo* 2007; 49(4):251-255.
- Soares SRA, Bernardes RS, Cordeiro-Netto OM. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. *Cad Saude Publica* 2002; 18(6):1713-1724.
- Silva EF, Gomes MA. Amebíase: Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar. In: *Parasitologia Humana*. 11ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 2005. p. 127-138.
- Sogayar MITL, Guimarães S. Giardia. In: *Parasitologia Humana*. 11ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 2005. p. 121-126.

27. Martins M, Tavares AM, Moura MAS, Soares ARL, Soares AS, Celestino E, Ribeiro IAC. Parasitoses intestinais em pacientes atendidos pelo Programa Saúde da Família em um bairro de Manaus-AM. In: XXXIX Congresso da SBMT, 2003, Belém/PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 2003; 36:185.
28. Rios L, Cutolo SA, Giatti LL, Castro M, Rocha AA, Toledo RF, Pelicioni MCF, Barreira LP, Santos JG. Prevalência de parasitos intestinais e aspectos socio-ambientais em comunidade indígena no Distrito de Iauaretê, Município de São Gabriel da Cachoeira (AM), Brasil. **Saúde Soc. São Paulo** 2007; 16(2):76-86.
29. Silva AVM, Massara CL. Ascaris lumbricoides. In: **Parasitologia Humana**. 11ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu; 2005. p. 253-259.
30. Teixeira JC, Heller L. Fatores ambientais associados às helmintoses intestinais em área de assentamento subnormal, Juiz de Fora, MG. **Eng. sanit. ambient.** 2004; 9(4):301-305.
31. Possas CA. Social ecosystem health: Confronting the complexity and emergence of infectious diseases. **Cad Saude Publica** 2001; 17(1):31-41.

Artigo apresentado em 01/07/2008

Aprovado em 10/02/2009

Versão final apresentada em 27/02/2009