

Prevalência de enteroparasitose e sua associação com perfil hematológico e bioquímico em adultos em Cametá, Pará, Brasil

Prevalence of enteral parasitism and its association with hematological and biochemical profile in adults in Cametá, Pará, Brazil

Recebido em: 17/07/2019

Aceito em: 28/09/2019

Lídia Mendes da Silva TEIXEIRA¹; Bárbara Roberta da Costa LOIOLA¹;

Enzo Pantoja LIMA²; Amanda Gabryelle Nunes Cardoso MELLO¹

Faculdade Integrada Brasil Amazônia - FIBRA. Av. Gentil Bittencourt 1144, Nazaré, CEP 66.040-174. Belém, PA, Brasil, Laboratório Carlos Lima. Rua 13 de Maio, Centro, CEP 68400-000. Cametá, PA, Brasil.

E-mail: amandagncmello@yahoo.com.br

ABSTRACT:

The prevalence of enteral parasitism in adults was analyzed, as well as their hematological and biochemical profiles. It is a prospective, quantitative and cross-sectional study. A total of 76 samples of parasitological, hemogram and biochemical tests from adults between 18 and 65 years old, living in Cametá Couty, Brazil, were collected. At 18 samples (23.68%), no infection by parasites was detected, while 58 (76.31%) showed infection by helminths and/or protozoa. The affected samples presented a slight decrease in the levels of hemoglobin, hematocrit, MCV, HCM, while an increase of leucocytes and segmented cells was observed. However, statistically, such result was not significant when related to the parasite presence. Concerning the biochemical parameters, there were no significant differences between the control group (n = 18) and the positive participants (n = 58), although a significant increase in triglyceride, total cholesterol, and LDL (p <0.0001) levels of positive versus negative subjects may be noted. Among 58 positive samples, 40 were infected by one, and 18 by two or more parasites. Regardless of the number of parasites, only biochemical changes were observed, suggesting that the parasite uses plasma lipoproteins from the infected organism as lipid carriers, to promote an acute phase response.

Keywords: enteral parasitism; hematological profile; biochemistry profile.

RESUMO

A prevalência de enteroparasitose e sua associação com perfil hematológico e bioquímico, em adultos de ambos os gêneros, na faixa etária 18 e 65 anos, residentes na cidade de Cametá, Brasil, foi avaliada, por meio de um estudo prospectivo, quantitativo e transversal. Foram coletadas amostras de 76 indivíduos para exames parasitológicos, hemogramas e bioquímicos. Em 18 amostras (23,68% dos participantes) não foi detectada qualquer infecção por enteroparasita e 58 (76,31%) apresentaram helmintos e/ou protozoários. Quanto às alterações hematológicas, houve uma leve diminuição nos níveis de hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM e aumento de leucócitos e segmentados, porém não significativos quando correlacionados com a presença dos parasitas. No que se refere aos parâmetros bioquímicos, não houve diferenças significativas entre o grupo controle (n=18) e os participantes positivos (n=58) do estudo. Entretanto, foi observado um

aumento significativo nos níveis de triglicerídeos, colesterol total e fração LDL ($p < 0,0001$) dos participantes positivos em relação aos negativos. Das 58 amostras positivas, 40 estavam infectadas por apenas um enteroparasita e 18 por dois ou mais parasitas. Independentemente do número, apenas alterações bioquímicas foram observadas, sugerindo que o parasita utiliza as lipoproteínas plasmáticas do hospedeiro como veículos lipídicos, para promover uma resposta de fase aguda.

Palavras-chave: enteroparasitoses; perfil hematológico; perfil bioquímico.

INTRODUÇÃO

O parasitismo, causado por protozoários e helmintos que colonizam o intestino de vertebrados, é um dos problemas mais graves de Saúde Pública e está relacionado à falta de saneamento básico em países em desenvolvimento visto que a precariedade na higienização leva ao aumento do índice das infecções intestinais (1,2).

Segundo uma estimativa da Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2010, aproximadamente um terço da população vivia em condições ambientais que facilitavam a disseminação das infecções, afetando 3,5 bilhões de pessoas no mundo, com, 450 milhões de doentes e resultando em 65 mil óbitos por ano (3).

Desde a década de 1940, a prevalência de parasitoses intestinais vem sendo estudada no Brasil. Os principais helmintos relacionados a enteroparasitoses são *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, e *Strongyloides stercoralis*; os ancilostomídeos mais prevalentes são *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*. Dentre os protozoários, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Entamoeba hartmanni* e *Giardia lamblia* (4).

As enteroparasitoses são consideradas doenças negligenciadas (5), uma vez que a qualidade de vida da humanidade mais pobre, a precariedade em educação sanitária, a falta de infraestrutura social e o clima quente dos países tropicais favorecem a proliferação das formas infectantes de helmintos e protozoários (6,7). O principal meio de contaminação por estes microrganismos são fezes de humanos e animais contaminados, que infectam solos, águas de rios e alimentos, sendo observadas formas parasitárias, tais como ovos, larvas e cistos nestes locais (8).

Estes enteroparasitas acometem o sistema gastrointestinal do homem e de animais domésticos e

silvestres (9), tendo como os principais agentes etiológicos os helmintos e protozoários, responsáveis pela má-absorção de alimentos pelo organismo, desnutrição, diarreia aguda ou crônica e dores abdominais (10). Além disso, alterações hematológicas podem ser observadas, entre elas, a anemia decorrente de suas necessidades nutricionais que ocorre durante a fase de desenvolvimento do parasita e a diminuição do número de glóbulos vermelho e da taxa de hemoglobina no sangue periférico (11), e a eosinofilia, consequente da ação dos parasitas, eleva os níveis de eosinófilos no sangue e indica a presença de infecções parasitárias e/ou processos alérgicos nos hospedeiros (12).

Apesar da maioria dos parasitas metabolizarem o colesterol, a sua relação com o mecanismo patogênico não está clara. É sabido que o colesterol presente na membrana dos protozoários é determinante para que invadam as células do hospedeiro (13); porém, alguns apresentam a incapacidade de sintetizar a maioria dos lipídeos e colesterol, como no caso de *Giardia* sp. (14), dificultando a invasão nos tecidos do hospedeiro por estes parasitas, uma vez que a concentração do colesterol na luz intestinal parece ser determinante para a sobrevivência do parasita (15,16).

Baseado nestas informações, o presente trabalho teve como objetivo analisar a prevalência de enteroparasitoses e sua associação aos perfis hematológicos e bioquímicos em participantes oriundos de Cametá, município do Estado do Pará.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo prospectivo, quantitativo e transversal de casos de pacientes que foram atendidos no Laboratório Clínica Carlos Lima, no município de Cametá, Estado do Pará, durante o período de dezembro de 2018 a fevereiro de 2019.

Foram coletadas 76 amostras de adultos de ambos os sexos, na faixa etária compreendida entre 18 a 65 anos, para os exames parasitológicos, hematológicos e bioquímicos. Os critérios de inclusão foram participantes com diagnóstico positivo para enteroparasitose, ausência de sinais graves, sem doenças crônicas associadas e os pacientes que aceitaram assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com as devidas orientações quanto ao objetivo da pesquisa.

A exclusão dos participantes foi baseada nos seguintes critérios: pacientes que não apresentaram sinais e sintomas oriundos de infecção parasitária; os que fizeram uso de antifúngicos, antiparasitários, antirretrovirais, antibióticos e/ou suplementos vitamínicos e complementação com ferro em um período de duas semanas anteriores ao exame parasitológico; pacientes com suspeita de gravidez e grávidas; os que apresentaram comorbidades associadas ou se recusaram a assinar o TCLE.

Inicialmente todos os sujeitos foram orientados a respeito da realização da pesquisa, e aqueles que aceitaram participar do presente estudo foram convidados a assinarem o TCLE. Ainda, toda a população de estudo foi informada acerca do objetivo da pesquisa e dos procedimentos necessários para obtenção das amostras análise dos resultados.

A realização do presente estudo foi aprovada sob registro CAAE: 95078318.8.0000.8187, do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP 2.875.293) das Faculdades Integradas Brasil Amazônia s/s Ltda (FIBRA), tomando como base a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que fornece os subsídios necessários para o desenvolvimento de pesquisas envolvendo seres humanos.

Para a obtenção das amostras foi realizada a asepsia do braço do paciente e, coletados, com seringa plástica, cerca de 10 mL de sangue total, o qual foi fracionado em dois tubos de ensaio, um com ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), para realização do hemograma, e outro sem anticoagulante para realização dos exames bioquímicos. Também foram colhidas amostras fecais, em recipiente esterilizado e adequado, para exame parasitológico. Todas as amostras biológicas foram coletadas antes do início do tratamento.

As amostras fecais foram processadas no mesmo dia da coleta sem conservantes, e analisadas empregando o método da sedimentação espontânea segundo Lutz (1919) e Hoffman e cols (1934), para avaliar se os pacientes estavam infectados ou não com enteroparasitas (helmintos e protozoários) (17,18).

Para o perfil hematológico, foram avaliados eritograma (eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração da hemoglobina corpuscular média (CHbCM); leucograma (leucócitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos); e plaquetas. Também foi avaliado o perfil bioquímico: ureia, creatinina, aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT), colesterol total e frações (HDL - *High Density Lipoprotein*, LDL - *Low Density Lipoprotein*), glicose e triglicerídeos, utilizando kits Labtest, seguindo o protocolo do fabricante. As referências para valores normais estão nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Valores de Referência para os parâmetros hematológicos para adultos

Parâmetros	Masculino	Feminino
Hemácias	4.3 a 5.9 milhões	4.1 a 5.3 milhões
Hemoglobina	12.5 a 16.1 g/%	12 a 15 g/%
Hematócrito	36 a 47%	35 a 45 %
VCM	78 a 98 u ³	78 a 98 u ³
HCM	26 a 32 pg	26 a 32 pg
CHCM	32 a 36 (%)	32 a 36%
Leucócitos	5.000 a 10.000/mm ³	
Parâmetros	Absoluto	Referência
Basófilos	0	0 a 100
Eosinófilos	315	20 a 400
Bastões	0	0 a 300
Segmentados	2656	2400 a 6500
Linfócitos	1607	1200 a 3500
Monócitos	122	80 a 1000
Plaquetas	150.000 a 450.000 p/mm ³	

Fonte: Laboratório de Análises Clínicas Carlos Lima (2017).

Os dados coletados foram tabelados no programa Excel® 2010 e apresentado como média e desvio-padrão. A normalidade dos parâmetros

bioquímicos e hematológicos foi avaliada por Kolmogorov-Smirnov. Para descrição dos dados, foi utilizado o programa Biostat® 5.3, com nível de significância aceito de 5%.

Tabela 2. Valores de referência dos parâmetros bioquímicos para adultos.

Parâmetros	Masculino e Feminino
Glicemia	70 – 99 mg/dL
Colesterol total	< 200 mg/dL
HDL	45 – 65 mg/dL
LDL	<200 mg/dL
Triglicerídeos	< 150 mg/dL
Ureia	10 a 40 mg/DL

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doenças parasitárias são um sério problema de Saúde Pública, pois levam a diminuição de qualidade de vida, perdas econômicas e sociais e até mesmo a óbitos (20). Dentre as doenças que atingem populações com condições socioeconômicas deficitárias as enteroparasitoses ocupam uma posição de destaque.

Os indivíduos parasitados constituem uma grande parcela da população de países subdesenvolvidos, como o Brasil. Além disso, essa doença traz danos não apenas ao indivíduo, mas também para a Sociedade e o Estado, levando a perdas econômicas decorrentes da diminuição da produtividade dos enfermos e da necessidade de se assumir os gastos provenientes do tratamento destas patologias (21).

No Brasil, os parasitas *Entamoeba coli*, *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancilostoma* sp, *Endolimax nana* e *Entamoeba histolytica* são tidos como os mais prevalentes, o comprovado no estudo de Baptista cols (2006), que observou a incidência de parasitoses intestinais na Paraíba no período entre 1999 e 2004, detectando estes parasitas em 81,2% das amostras positivas (22).

No presente trabalho foram analisadas 76 amostras de exames parasitológicos em adultos, de ambos os sexos, acompanhados de exames bioquímicos e hematológicos, sendo a maioria dos participantes do sexo feminino (76%). Também foi observado, por David cols (2013), em Rondônia, a maior participação feminina (60% das amostras

analisadas) (23), bem como por Matos & Cruz (2012) que observaram que das 42,37% amostras positivas, eram de mulheres infectadas por enteroparasitas (24).

A Tabela 3 mostra que 18 participantes não estavam infectados por enteroparasitas, 40 infectados por apenas um enteroparasita e 18 indivíduos infectados por dois ou mais. O monoparasitismo predominou nas amostras positivas (62,07%), mostrando que a monoinfecção sobrepôs o poliparasitismo (37,3%). Entretanto, uma pesquisa realizada no município de Ferreira Gomes, AP, durante um período de enchente, mostrou que a taxa de pacientes monoparasitados foi de 37,7%, sendo o biparasitismo o mais prevalente, com 44,61% (25).

Tabela 3. Perfil parasitário de adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019).

Enteroparasitose	Infecção
Negativa (18)	
Positiva (40)	Monoparasitismo (62 %)
	Poliparasitismo (37 %)

Tabela 4. Endoparasitas mais prevalentes em adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019).

Endoparasita	Espécie	n
Protozoários (n = 20)	<i>Entamoeba histolytica</i>	10
	<i>Endolimax nana</i>	8
	<i>Escherichia coli</i>	1
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	1
Helmintos (n=20)	<i>Trichuris trichiura</i>	11
	<i>Ascaris lumbricoides</i>	9

A Tabela 4 mostra a prevalência de parasitose intestinal encontrada na população estudada, sendo as espécies *E. histolytica* *T. trichiura* aquelas mais prevalentes. Os dados encontrados para helmintos (n = 21) e protozoários (n = 20) o mostraram que a infecção por helmintos foi predominante. Um estudo realizado em Teresina, PI, indicou que ocorreu maior prevalência de infecções causadas por protozoários (26), um resultado diferente do estudo feito no município de Parnaíba, PI, que mostrou que ambas as classes foram predominantes (27).

Com relação ao perfil hematológico dos participantes, não houve diferença entre os parâmetros hematológicos do grupo não parasitado (n=18) e dos pacientes positivos para enteroparasitas (n=58; p = 0,4770; Figura 1). Entretanto, houve uma leve diminuição nos níveis de hemoglobina (11,62;

$\pm 0,77$ g/dL), hematócrito (35,85; $\pm 2,39\%$), VCM (90,8; $\pm 3,01$ fL), HCM (29,44; $\pm 1,12$ pg) e aumento de leucócitos (6880,0; $\pm 2,1$ mil/mm³) e segmentados (3663,8; $\pm 1143,42$ células/mm³), mas alterações significativas aos participantes positivos (Figura 2).

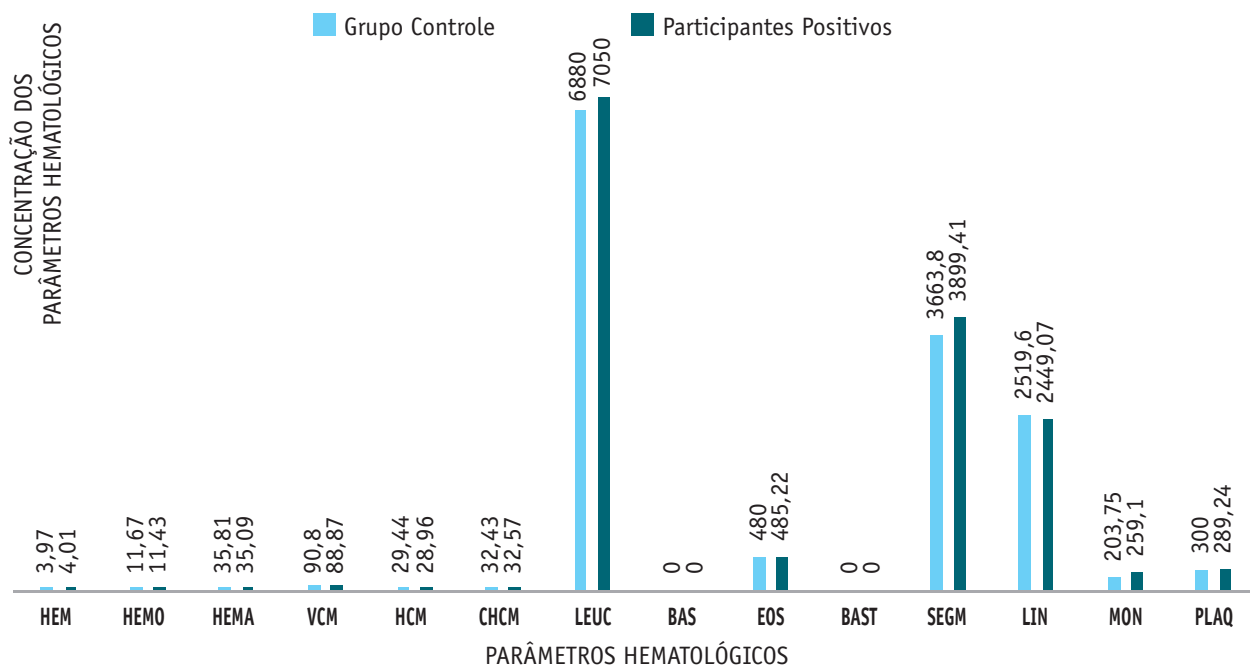


Figura 1. Parâmetros hematológicos do grupo negativo e dos pacientes positivos para enteroparasita entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). HEM: Hemácia (milhões/mm³); HEMO: Hemoglobina (g/dL); HEMA: Hematócrito (%); VCM: Volume Corpuscular Médio (fL); HCM: Hemoglobina Corpuscular Média (pg); CHCM: Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média (g/dL); LEUC: Leucócitos totais (mil/mm³); BAS: Basófilos (células/mm³); EOS: Eosinófilos (células/mm³); BAST: Bastões (células/mm³); SEGM: Segmentados (células/mm³); LIN: Linfócitos (células/mm³); MON: Monócitos (células/mm³); PLAQ: Plaquetas (p/mm³).

Quando associado o perfil hematológico de participantes apresentando apenas helmintos, como *A. lumbricoides* e o grupo não parasitado, não houve diferença significativas entre os perfis (p = 0,4770); também não foram observadas diferenças entre os 11 participantes infectados por *T. trichiura* e o grupo não parasitado (p = 0,4885). Além disso, não houve diferenças significativas entre o grupo não parasitado e os participantes infectados pelo protozoário *E. nana* (p = 0,4312) e *E. hystolitica* (p = 0,3645; Figura 3). Portanto, não foram observadas alterações hematológicas influenciadas pela presença de parasita intestinal.

No perfil bioquímico, não houve diferenças significativas entre o grupo não parasitado (n=18) e os participantes positivos (n=58) do estudo. Entretanto, foi possível notar um leve

aumento nos parâmetros glicose, colesterol total, LDL (*Low Density Lipoprotein*) e triglicérides dos participantes positivos (Figura 4), bem como quantidades superiores nos níveis dos parâmetros bioquímicos dos participantes positivos em relação aos negativos. Com relação a presença e número de parasitas (Figura 5), o monoparasitismo apresentou aumento significativo nos níveis de colesterol total e LDL e redução em triglicérides e HDL, quando comparados com o grupo controle (p < 0,0001).

Alguns autores têm relatado alterações nas concentrações plasmáticas e composição de lipídios e lipoproteínas, como a hipertrigliceridemia, sendo observada também a sua associação com a diminuição do HDL. Uma vez que as lipoproteínas plasmáticas são veículos lipídicos, a interação de proteínas de fase agu-

da com lipoproteínas poderia ter consequências metabólicas importantes durante a doença aguda, visto que uma variação na composição de

lipídios pode promover uma resposta de fase aguda, tal como infecções microbiana e parasitária (28,29).

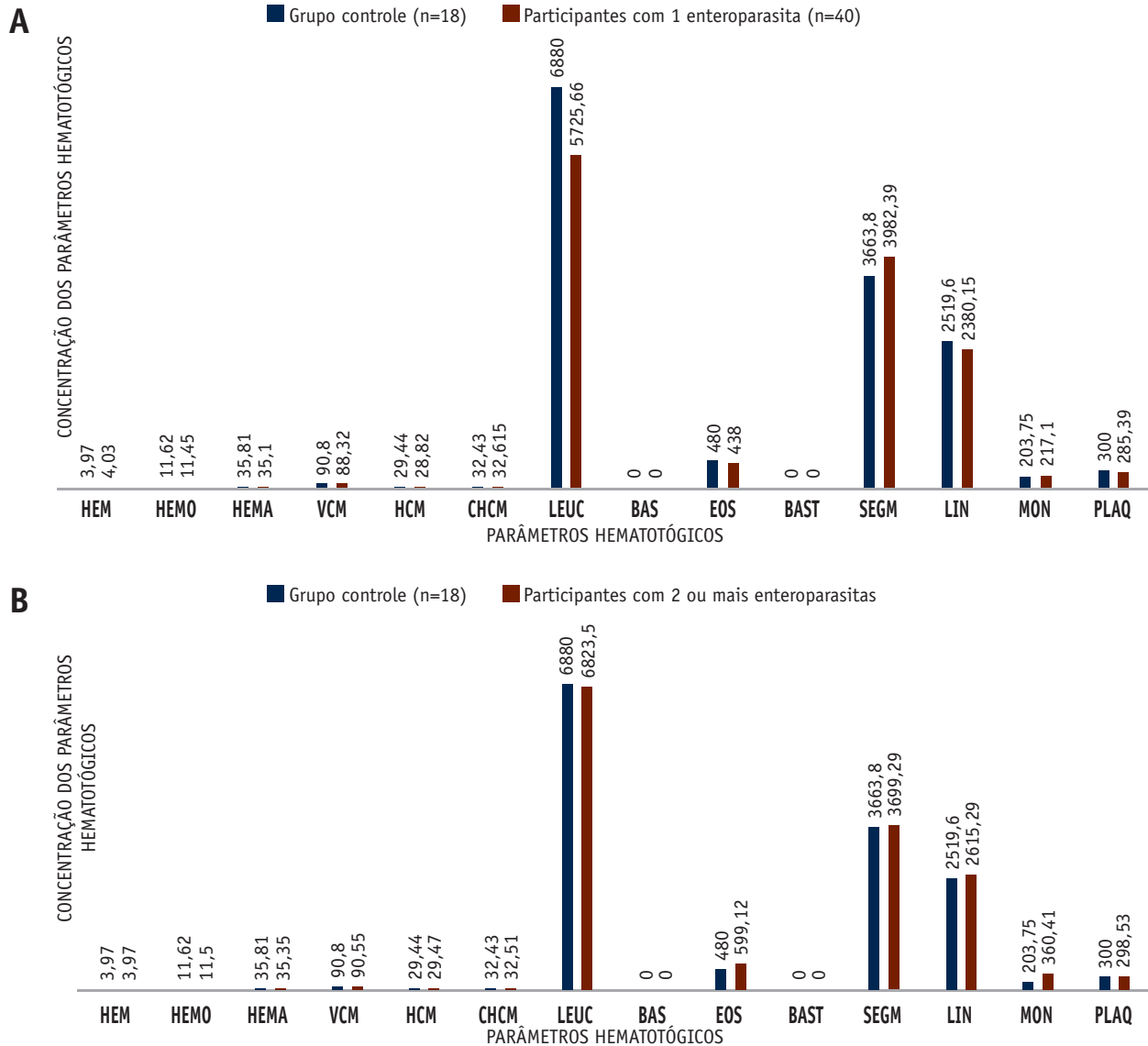


Figura 2. Parâmetros hematológicos dos participantes que apresentaram um ou mais enteroparasitas entre adultos residentes em Cameté, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). A: Diagnosticado com apenas 1 enteroparasita. B: Diagnosticado com apenas 2 ou mais enteroparasitas.

HEM: Hemácia (milhões/mm³); HEMO: Hemoglobina (g/dL); HEMA: Hematócrito (%); VCM: Volume Corpuscular Médio (fL); HCM: Hemoglobina Corpuscular Média (pg); CHCM: Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média (g/dL); LEUC: Leucócitos totais (mil/mm³); BAS: Basófilos (células/mm³); EOS: Eosinófilos (células/mm³); BAST: Bastões (células/mm³); SEGM: Segmentados (células/mm³); LIN: Linfócitos (células/mm³); MON: Monócitos (células/mm³); PLAQ: Plaquetas (p/mm³).

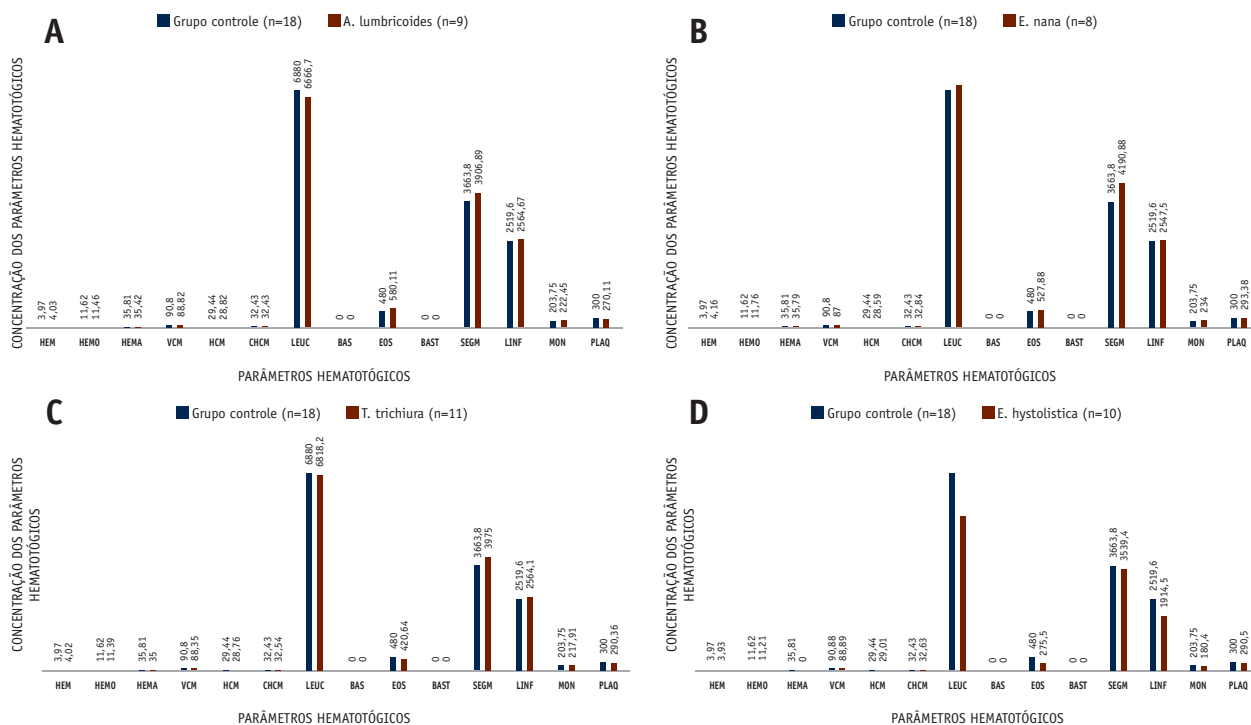


Figura 3. Parâmetros hematológico dos participantes com enteroparasitas mais prevalentes entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). **A:** Diagnosticado com *Ascaris lumbricoides*. **B:** Diagnosticado com *Endolimax nana*. **C:** Diagnosticado com *Trichuris trichiura*. **D:** Diagnosticado com *Entamoeba histolytica*. HEM: Hemácia (milhões/mm³); HEMO: Hemoglobina (g/dL); HEMA: Hematócrito (%); VCM: Volume Corpuscular Médio (fl); HCM: Hemoglobina Corpuscular Média (pg); CHCM: Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média (g/dL); LEUC: Leucócitos totais (mil/mm³); BAS: Basófilos (células/mm³); BAST: Bastões (células/mm³); SEGM: Segmentados (células/mm³); LIN: Linfócitos (células/mm³); MON: Monócitos (células/mm³); PLAQ: Plaquetas (p/mm³).

Um estudo realizado em Minas Gerais, mostrou um aumento na concentração plasmática de triglicérides de um grupo desnutrido infectado em relação a um grupo desnutrido não infectado por água contaminado com enteroparasitas, mostrando que a infecção associada à desnutrição agravou a dislipidemia, provocando aumento de triglicérides no plasma, em relação aos outros grupos onde a infecção e a desnutrição não estavam associadas (30).

Quanto ao gênero, as alterações hematológicas entre os sexos masculinos e femininos foram semelhantes (Figura 6). Entretanto, houve diferença significativa comparando as alterações dos valores absolutos dos parâmetros do hemograma com a prevalência de enteroparasitos e com os dados entre os gêneros ($p < 0,01$; Figura 7).

Nas alterações hematológicas, apenas quando os dados foram estratificados conforme o sexo, foram observados aumentos significativos nos níveis de leucócitos, segmentados, linfócitos e monócitos ($p < 0,01$). No estudo feito em 2014 (31), a pre-

valência de enteroparasitoses positiva no sexo feminino foi maior na cidade Novo Hamburgo, RS. Assim, parece que as mulheres sejam o grupo que mais cuidam de sua saúde e são as que mais fazem exames de rotina. Entretanto, são as que mais contribuem com trabalhos domésticos, diariamente, como, por exemplo, cozinhar, onde têm contato mais efetivo com alimentos e água que podem estar contaminados tornando mais fácil a transmissão das formas infectantes de enteroparasitas (32).

Contudo, outro estudo mostrou a prevalência de enteroparasitose positivo no sexo masculino (33). Assim, essas prevalências também podem estar relacionadas com os diferentes hábitos de vida entre os gêneros, no qual o sexo masculino não tem o hábito de fazer exames de rotina, alegando falta de paciência e perda de tempo no deslocamento até o hospital. Outro estudo realizado em Manaus, AM, mostrou uma prevalência de anemia de 62,1% para o sexo feminino e 38,5% para o sexo masculino (34)

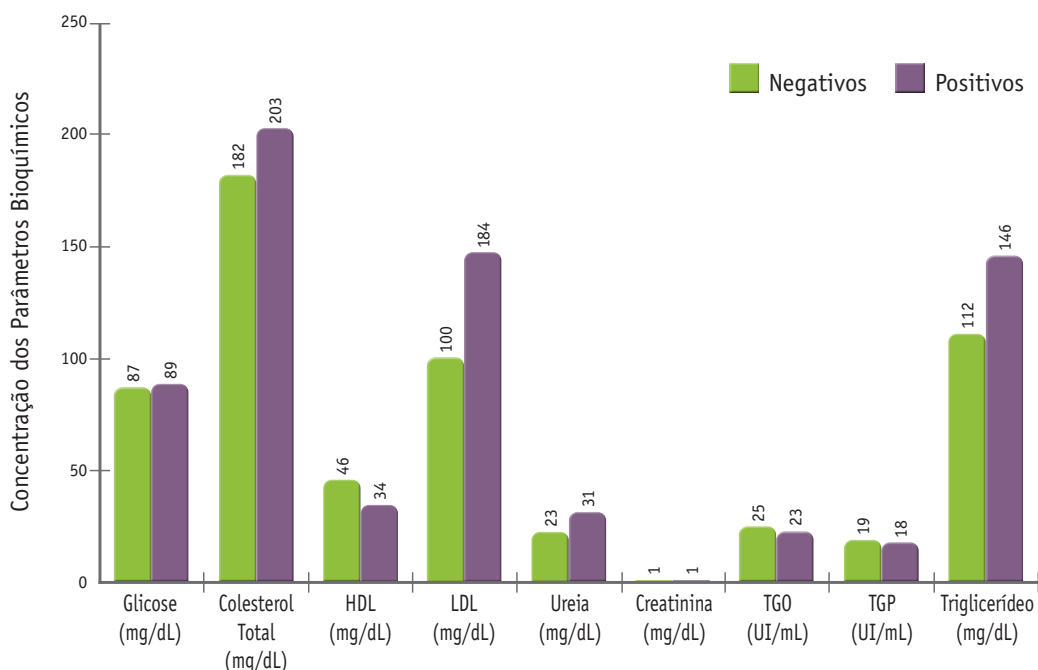


Figura 4. Parâmetros bioquímicos do grupo controle e dos participantes positivos para enteroparasitas entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). Colest. Total (colesterol total); HDL (Lipoproteína de alta densidade); LDL (Lipoproteína de baixa densidade) Creatin. (Creatinina); TGO (Transaminase glutâmico-oxalacética); TGP (Transaminase glutâmico-pirúvica); Triglic. (Triglicerídeos).

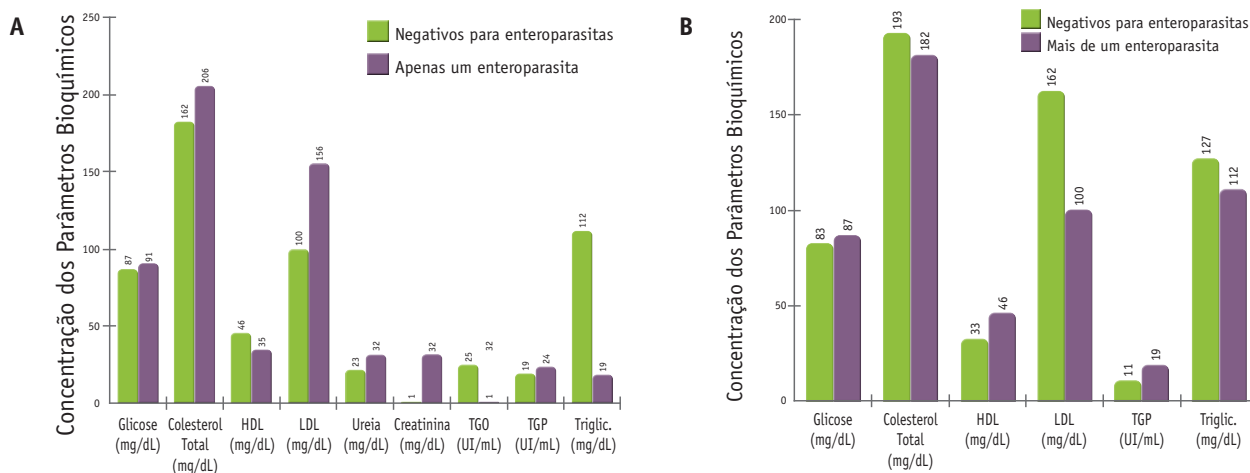


Figura 5. Parâmetros bioquímicos dos participantes com um e mais de um enteroparasita entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). A: Um enteroparasita. B: Mais de um enteroparasita. Colest. Total (colesterol total); HDL (Lipoproteína de alta densidade); LDL (Lipoproteína de baixa densidade) Creatin. (Creatinina); TGO (Transaminase glutâmico-oxalacética); TGP (Transaminase glutâmico-pirúvica); Triglic. (Triglicerídeos).

Com relação ao gênero, os homens apresentaram aumento significativo nos níveis de glicose, colesterol total e triglicerídeos em relação às mulheres ($p = 0,0347$; Figura 8). Quando foi estratificado por sexo, observou-se aumento significativo nos níveis de colesterol total, LDL e triglicerídeos

para os homens ($p < 0,05$; Figura 9). Liberopoulos e cols (2002) relataram um caso de paciente do sexo masculino, de 36 anos, com leishmaniose visceral que apresentava marcada hipocolesterolemia, leve hipertrigliceridemia, níveis séricos de HDL e LDL severamente diminuídos (35).

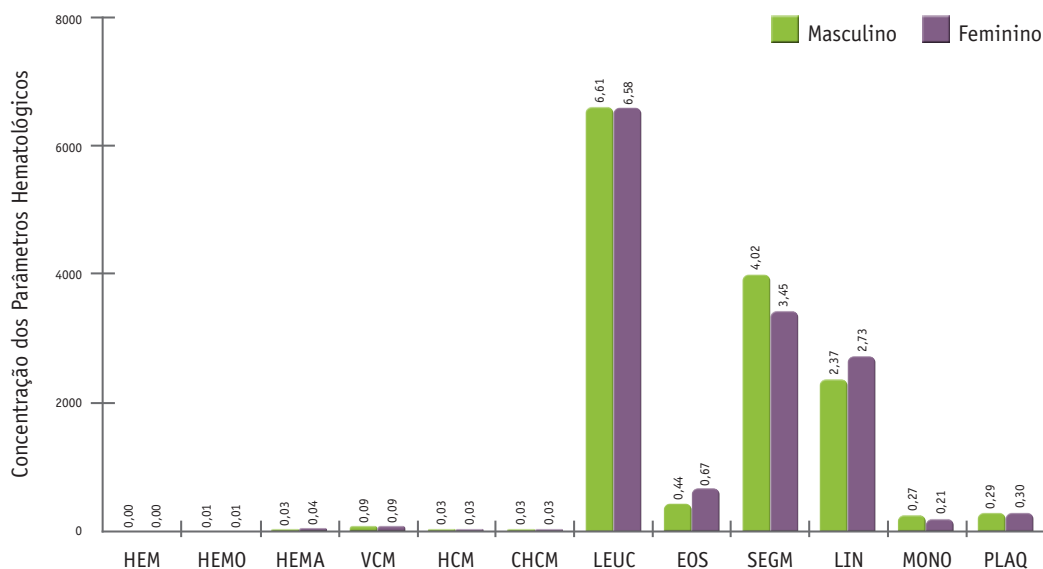


Figura 6. Parâmetros hematológicos conforme o gênero dos participantes positivos para enteroparasitas entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). HEM: Hemácia (milhões/mm³); HEMO: Hemoglobina (g/dL); HEMA: Hematócrito (%); VCM: Volume Corpuscular Médio (fL); HCM: Hemoglobina Corpuscular Média (pg); CHCM: Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média (g/dL); LEUC: Leucócitos totais (mil/mm³); BAS: Basófilos (células/mm³); EOS: Eosinófilos (células/mm³); BAST: Bastões (células/mm³); SEGM: Segmentados (células/mm³); LIN: Linfócitos (células/mm³); MON: Monócitos (células/mm³); PLAQ: Plaquetas (p/mm³).

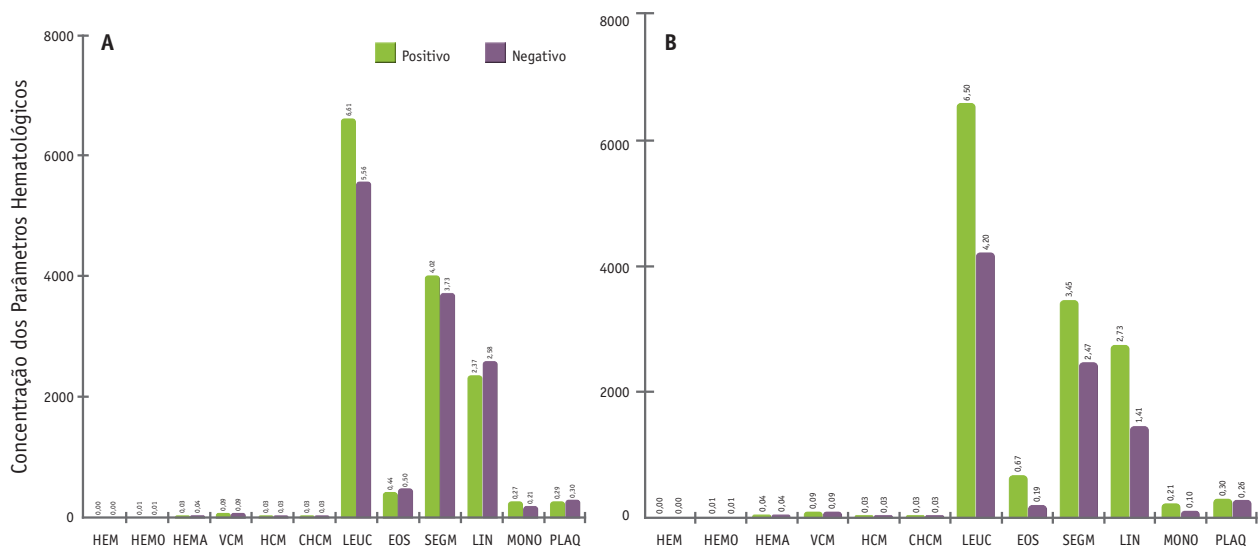


Figura 7: Parâmetros hematológicos conforme o gênero dos participantes positivos para enteroparasitas entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). **A:** mulher; **B:** homem. HEM: Hemácia (milhões/mm³); HEMO: Hemoglobina (g/dL); HEMA: Hematócrito (%); VCM: Volume Corpuscular Médio (fL); HCM: Hemoglobina Corpuscular Média (pg); CHCM: Concentração da Hemoglobina Corpuscular Média (g/dL); LEUC: Leucócitos totais (mil/mm³); BAS: Basófilos (células/mm³); EOS: Eosinófilos (células/mm³); BAST: Bastões (células/mm³); SEGM: Segmentados (células/mm³); LIN: Linfócitos (células/mm³); MON: Monócitos (células/mm³); PLAQ: Plaquetas (p/mm³).

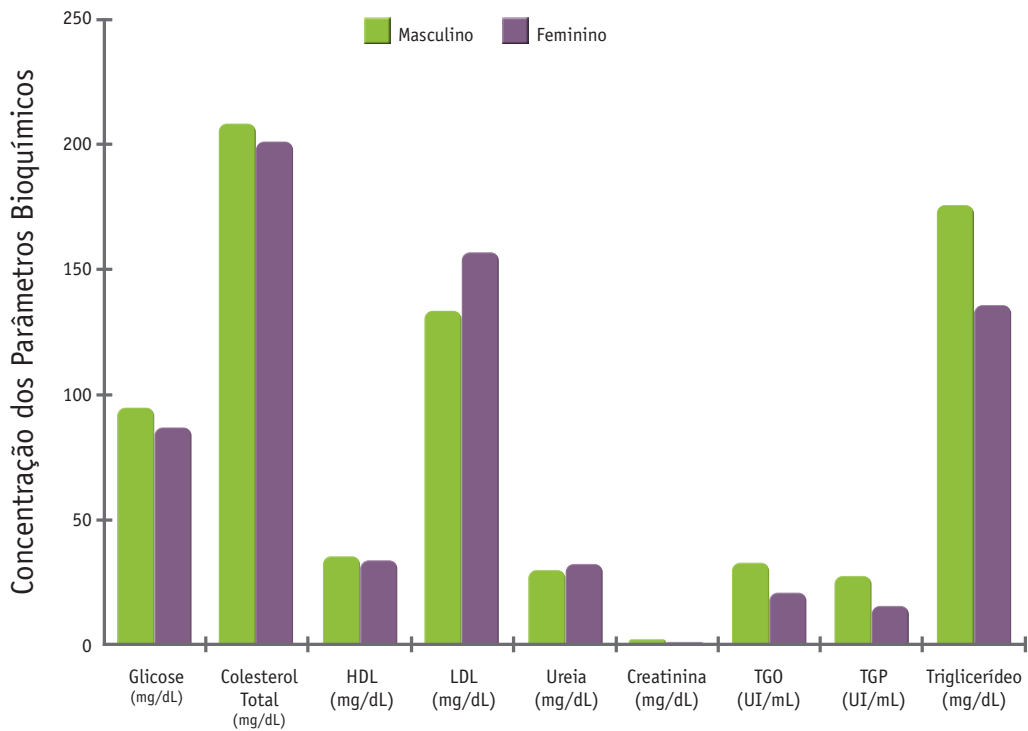


Figura 8. Parâmetros bioquímicos dos participantes positivos para enteroparasitas conforme o gênero entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). Colest. Total (colesterol total); HDL (Lipoproteína de alta densidade); LDL (Lipoproteína de baixa densidade) Creatin. (Creatinina); TGO (Transaminase glutâmico-oxalacética); TGP (Transaminase glutâmico-pirúvica); Triglic. (Triglicerídeos).

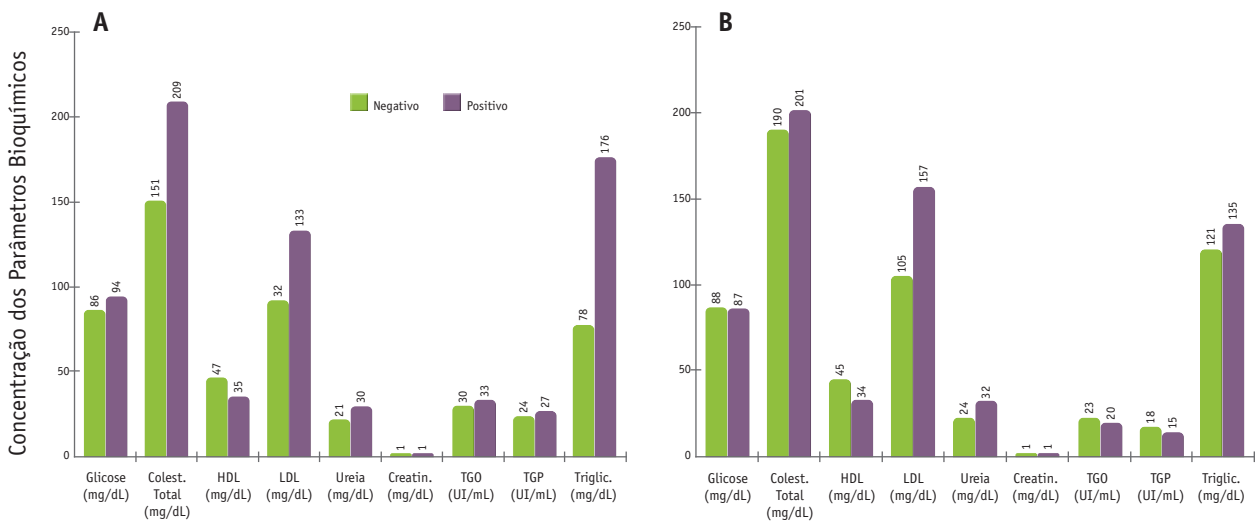


Figura 9: Parâmetros bioquímicos do grupo não parasitado e dos participantes positivos para enteroparasitas conforme o gênero entre adultos residentes em Cametá, Pará, Brasil (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019). A: homens B: mulheres. Colest. Total (colesterol total); HDL (Lipoproteína de alta densidade); LDL (Lipoproteína de baixa densidade) Creatin. (Creatinina); TGO (Transaminase glutâmico-oxalacética); TGP (Transaminase glutâmico-pirúvica); Triglic. (Triglicerídeos).

CONCLUSÃO

A maioria dos participantes era do sexo feminino, positiva para enteroparasitose, sendo os mais prevalentes, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Endolimax nana* e *Entamoeba histolytica*. Não houve diferenças significativas entre os exames hematológicos do grupo não parasitado e dos participantes positivos para enteroparasitose. Entretanto, houve alterações bioquímicas significativas entre homens e mulheres (glicose, colesterol e triglicerídeos), bem como entre o grupo controle e o sexo feminino e masculino (colesterol total, LDL e triglicerídeos). Também foi observado um aumento significativo nos níveis de leucócitos, eosinófilos, segmentados, linfócitos e monócitos nos

participantes que apresentavam infecção intestinal por enteroparasitose.

A ocorrência de enteroparasitose ainda é um problema para a Saúde Pública; entretanto iniciativas governamentais para implantar melhorias nas condições básicas de educação e saneamento e conscientização de riscos de transmissão poderão diminuir as taxas de infecção, garantindo a melhoria da condição de vida para a população.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Laboratório Carlos Lima pelo apoio nas análises parasitológicas, hematológicas e bioquímicas.

REFERÊNCIAS

- Berlin M, Graziotian NA. Prevalência de parasitos intestinais no município de Sananduva/RS. *NewsLab*. 2011;104:116-122.
- Damazio SM, Lima M, Soares A, Souza MA. Intestinal parasites in a quilombola community of the Northern State of Espírito Santo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop.* 2013;55(3):179-183. DOI: 10.1590/S0036-46652013000300007.
- Sarmento RR. Comparação da prevalência de exames coprológicos, testes sorológicos e exames hematológicos e a associação entre a resposta imunológica por Th1, Th2 e Treg em idosos na região metropolitana de João Pessoa - Paraíba. [Tese] Porto Alegre: Gerontologia Biomédica. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2014.
- Walcher DL, Pedroso D, Frizzo MN. Associação entre parasitoses intestinais e alterações do hemograma. *Rev. Mirante*, 2013;3(1):18-40.
- Coronato-Nunes B, Pavan MG, Jaeger LH, Monteiro KJL, Xavier SCC, Monteiro FA, Márcio N, Bóia MN, Carvalho-Costa FA. Spatial and Molecular Epidemiology of *Giardia intestinalis* Deep in the Amazon, Brazil. *Plos One*, 2016;11(7):1-8. DOI: :10.1371/journal.pone.0158805.
- Silva EF, Silva EB, Almeida KS, Souza JJN, Freitas FLC. Enteroparasitoses em crianças de áreas rurais do município de Coari, Amazonas, Brasil. *Rev. patol. trop.* (Online). 2009;38(1):35-43. DOI: 10.5216/rpt.v38i1.6219.
- Gomes, SCS, Rodrigues SR, Silva AB, Arruda AKS, Silva NM, Macedo RS, Lima ENP, Ferreira IEA. Educação em saúde como instrumento de prevenção das parasitoses intestinais no município de Grajaú- MA. *Pesq. Foco*. 2016;21(1):34-45. DOI: 10.18817/pf.v21i1.1123.
- Jayarani K, Sandhya-rani T, Jayaranjani K. Intestinal parasitic infections in preschool and school going children from rural area in Puducherry. *Curr Res Microbiol Biotechnol*. 2014;2(4):406-409.
- Gil FF, Busatti HGNO, Cruz VL, Santos JFG, Gomes MA. High prevalence of enteroparasitosis in urban slums of Belo Horizonte Brazil. Presence of enteroparasites as a risk factor in the family group. *Pathog Glob Health*. 2013;107(6):320-324. DOI: 10.1179/2047773213Y.0000000107
- Marzagão M, Araújo WR, Pacheco JMS, Batista MCS, Busatt HGNO. Ocorrência de parasitoses intestinais em habitantes no município de Pará Minas, MG- Brasil. *Rev. Bras. Farm.* 2010;91(4):183-188.
- Araújo BS, Santos JF, Neiva TS, Magalhães Filho RR, Rios DS. Associação das parasitoses intestinais com anemia e eosinofilia em escolares do povoado de Matinha Dos Pretos, Feira De Santana, Bahia, Brasil. *Sitentibus SCB*. 2009;9(1):3-7.
- Santos CS, Souza PSA, Frizzo MN, Mallet EKV, Débora PD. Prevalência de enteroparasitoses e sua relação com eosinofilia e anemia em Pacientes do município de santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev. Sau. Int.* 2013;6:293-307.

13. Simons K, Toomre D. Lipid rafts and signal transduction. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2000;1:31-39. DOI: 10.1038/35036052.
14. Das S, Stevens T, Castillo C, Villasenor A, Arredondo H, Reddy K. Lipid metabolism in mucous-dwelling amoeboid protozoa. *Int J Parasitol.* 2002;32:655-657. DOI: 10.1016/S0020-7519(02)00006-1.
15. Gillin FD, Reiner DS, Mccaffery JM. Cell biology of the primitive eukaryote *Giardia lamblia*. *Annu Rev Microbiol.* 1996;50:679-705. DOI: 10.1146/annurev.micro.50.1.679
16. Luján HD, Mowatt MR, Nash TE. The mechanisms of *Giardia lamblia* differentiation into cysts. *Microbiol Mol Biol Rev.* 1997;61:294-304. DOI: 10.1128/00006-1.679
17. Lutz A. O *Schistosoma mansoni* and schistosomiasis observed in Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 1919;11:121-155. DOI: 10.1590/S0074-02761919000100006.
18. Hoffman WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation – concentration method in *Schistosomiasis mansoni*, Puerto Rico. *J. Public Health.* 1934;9:283-291.
19. Neves DP. *Parasitologia Humana.* 10.ed. São Paulo: Atheneu, 2000.
20. Addum FM, Serra CG, Sessa KS, Izoton LM, Santos TB. Planejamento local, Saúde Ambiental e Estratégia Saúde da Família: uma análise do uso de ferramentas de gestão para a redução do risco de contaminação por enteroparasitoses no município de Venda Nova do Imigrante. *Physis.* 2011;21 (3):955- 978. DOI: 10.1590/S0103-73312011000300011.
21. Leite RO, Toma HK, Adami YL. Diagnóstico parasitológico e molecular de enteroparasitos entre crianças residentes e funcionários de uma instituição beneficente para menores no município de Niterói-RJ, Brasil. *Rev Patol Trop.* 2014;43(4):446-458. DOI: 10.5216/rpt.v43i4.3360
22. Baptista SC, Breguez JMM, Baptista MCP, Silva GMS, Pinheiro RO. Análise da incidência de parasitoses intestinais no município de Paraíba do Sul, RJ. *Rev. Bras. Anal. Clin.* 2006;38(4):271-273.
23. David TG, Macedo LC, Sá FMP, Silva-Junior NP. Prevalência de enteroparasitos no município de Ariquemes, Rondônia, Brasil. *Rev Cie Fac Edu Mei Amb.* 2013;4(2):39-48.
24. Matos MA, Cruz ZV. Prevalência Das Parasitoses Intestinais No Município De Ibiassucê–Bahia. *REMAS.* 2012;5(1):64-71.
25. Martins ND, Cardoso KCI, Couto AARD. Estudo da prevalência de enteroparasitoses no município de Ferreira Gomes-AP após enchente de 2011. *Biota Amazônia.* 2014;4(3):15-24. DOI: 10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v4n3p15-24
26. Carvalho NEDS, Gomes NP. Prevalência de enteroparasitoses em crianças na faixa etária de 6 a 12 anos na escola pública Melvin Jones em Teresina-PI. *R. Interd.,* 2014;6(4):95-101.
27. Furtado LFV, Melo ACFL. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses na população geronte de Parnaíba, Estado do Piauí. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2011;44(4):513-515. DOI: 10.1590/S0037-86822011000400023
28. Erdevé O, Dallar Y, Siklar Z. Is hypertriglyceridaemia a new concept for visceral leishmaniasis? *Ann Trop Paediatr.* 2004;24(4):369. DOI: 10.1179/146532804X10862.
29. Seçmeer G, Cengiz AB, M, Gurgey A, Kara A, Cultu O, Tavit B, Devrim I. Hypertriglyceridemia and Decreased High-density Lipoprotein Could be a Clue for Visceral Leishmaniasis. *Infect Dis Clin Pract.* 2006;14(6):401–402. DOI: 10.1097/01.idc.0000219053.50922.99.
30. Oliveira AA. Enteroparasitas em populações usuárias de diferentes sistemas de abastecimento de água em Viçosa-MG. [Dissertação] Viçosa: Medicina Veterinária. Universidade Federal de Viçosa. 2004.
31. Ludwig V, Tavares RG, Martins MMR, Sopelsa AMI. Prevalência de enteroparasitas em pacientes atendidos em um laboratório de Novo Hamburgo, RS. *RBAC.* 2016;48:278-283.
32. Lima FKO. Ocorrência de parasitoses intestinais em pacientes atendidos no Laboratório Municipal da cidade de Orós - CE. [Trabalho de Conclusão de Curso] Orós: Graduação em Farmácia. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande. 2014.
33. Fernandes NS, Guimarães HR, Amorim ACS, Brito VM, Borges EP, Reis MB, Trindade RA, Melo ACFL. Ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de restaurantes em Parnaíba, Piauí-Brasil. *Rev Patol Trop.* 2014;43(4):459-469. DOI: 10.5216/rpt.v43i4.33614.
34. Vieira DEA. Perfil parasitológico e hematológico entre usuários atendidos em serviço público de saúde – Manaus/Amazonas. [Dissertação] Manaus: Diversidade Biológica. Universidade Federal do Amazonas Instituto de Ciências Biológicas. 2014.
35. Liberopoulos EN, Elisaf MS. Dyslipidemia in patients with thyroid disorders. *Hormones* (2002;1:218-223. DOI: 10.13140/RG.2.1.2290.8240.