

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA**

RONALDO RODRIGUES SARMENTO

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.

PORTO ALEGRE
2014



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA
ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

RONALDO RODRIGUES SARMENTO

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.

**Porto Alegre
2014**

RONALDO RODRIGUES SARMENTO

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 apresentada como requisito para obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Attilio De Carli
Coorientador: Prof. Dr. Lúcio Roberto Cançado Castellano

Porto Alegre
2014

CATALOGAÇÃO NA FONTE

S246c Sarmiento, Ronaldo Rodrigues
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 / Ronaldo Rodrigues Sarmiento. — Porto Alegre, 2014.

110 f.

Tese (Doutorado) – Instituto de Geriatria e Gerontologia, Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica, PUCRS, 2014.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Atílio De Carli.

Coorientador: Prof. Dr. Lúcio Roberto Cañado Castellano.

1. Gerontologia Biomédica. 2. Enteropatias Parasitárias. 3. Higiene. 4. Sorologia. 5. Hemograma. I. De Carli, Geraldo Atílio. II. Castellano, Lúcio Roberto Cañado. III. Título.

CDD: 618.97

Alessandra Pinto Fagundes
Bibliotecária
CRB10/1244

RONALDO RODRIGUES SARMENTO

Comparação da prevalência de exames coprológicos, testes sorológicos e exames hematológicos e a associação da resposta imunológica por Th1, Th2 e Treg em idosos na região metropolitana de João Pessoa - Paraíba.

Tese apresentada como requisito para obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Tiana Tasca
UFRGS

Profa. Dra. Ana Lígia Bender
PUCRS

Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider
PUCRS

Prof. Dr. Claus Dieter Stobäus
PUCRS
(Suplente)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Geraldo Atílio De Carli, por transmitir seu conhecimento em Parasitologia Clínica, experiência de vida, conhecimentos da área laboratorial, amizade, orientação e compreensão em todos os momentos do DINTER/UFPB/PUCRS, muito obrigado agora e sempre.

Ao Prof. Dr. Lúcio Roberto Cançado Castellano, que foi fundamental para que esta tese fosse realizada, pela ajuda, grande amizade, conhecimento em imunologia e cultura celular, conhecimento em outras áreas laboratoriais, assim como pela ajuda imprescindível em horas de dificuldade no andamento do trabalho.

Ao professor Coordenador da Pós-Graduação em Gerontologia Dr. Irênio Gomes da Silva Filho, pela força, ajuda nas horas difíceis, amizade e conhecimento ensinado em todos os momentos.

Ao professor Coordenador do DINTER/UFPB/PUCRS Dr. Rodolfo Herberto Schneider, pelo apoio na compra dos materiais de pesquisa, ajuda inclusive nas horas difíceis, amizade e compreensão em alguns momentos de nossa pesquisa.

Ao professor Dr. Newton Terra, diretor do IGG da PUCRS, por acolher todos os alunos do DINTER, e a todos os professores e professoras do IGG que ministraram aulas e contribuíram para o aumento dos conhecimentos na área de Gerontologia Biomédica.

A Nair Mônica do Nascimento e Cleitiane Dias Rodrigues, pela ajuda e compreensão em vários momentos de nossa estada em Porto Alegre, ajudando com dicas e explicações sobre a defesa da tese.

Agradecimento especial às seguintes pessoas, sem as quais dificilmente o trabalho teria sido realizado: À minha esposa, Dra. Ana Carolina Bernardes Dulgheroff, pelo amor, compreensão e principalmente pela ajuda na realização das práticas da tese e em me dar força, perseverança e foco na pesquisa. A meu cunhado, Dr. Pedro Toteff Dulgheroff, pela ajuda na parte clínica, recrutamento dos pacientes idosos e realização dos pedidos dos exames. A meu ex-aluno do curso técnico da ETS/UFPB e também biomédico, Dr. Ageu Barbosa, que foi fundamental nas coletas dos dados dos pacientes e também em algumas partes dos exames laboratoriais. À Professora Dra. Cristine Hirsch Monteiro, coordenadora do Departamento de Fisiologia e Patologia da UFPB, pela utilização do laboratório de parasitologia do Centro de Ciências de Saúde. À amiga farmacêutica Dra. Anné Brandolt Larré, pela ajuda na parte da finalização do trabalho e das apresentações.

Às alunas e funcionárias do Laboratório de Bioquímica e Genética Molecular pela ajuda em todas as horas.

Agradeço a todos os bolsistas e alunos do PIBIC-Júnior e do Curso de Extensão em Exames Parasitológicos em Idosos da ETS/UFPB pela ajuda na parte de esterilização de vidrarias, preparo de amostras laboratoriais e identificação dos pacientes.

À Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal da Paraíba, pela liberação e apoio em todos os momentos de nosso doutorado: DINTER.

À direção do Hospital Universitário Lauro Wanderley, na pessoa do Dr. João Batista, e ao laboratório de Análises Clínicas do hospital, na pessoa do Dr. Walmir, pela ajuda e análise de alguns exames para confirmação do diagnóstico hematológico.

À UFRGS, na pessoa da Profa. Dra. Tiana Tasca, pela utilização do espaço do laboratório de Parasitologia Clínica da universidade para a realização de técnica específica de parasitologia.

A meu pai, Tito, e minha mãe, Elizeth; a meus irmãos: Fernando, Renato e Fabiano; minhas cunhadas, cunhados, concunhadas, sogro e sogra. Obrigado pelo apoio em todos os momentos.

Meus agradecimentos também a todos os idosos que participaram do estudo e que me ensinaram como viver a vida de maneira simples e feliz!

À banca examinadora, por aceitar o convite.

E sempre a Deus, por estar ao meu lado em todos os momentos.

RESUMO

Introdução e Objetivos: Este estudo destaca a importância da identificação da prevalência de enteroparasitoses, comparando a soroprevalência do tipo IgG para *Entamoeba histolytica* e *Schistosoma mansoni*, a pesquisa de antígenos da *Giardia lamblia* nas fezes e alterações nos parâmetros dos hemogramas, associando e descrevendo as respostas do tipo Th1, Th2 e Treg em idosos na região metropolitana de João Pessoa, Paraíba. **Métodos:** Estudo quantitativo do tipo transversal, com análise de amostras de sangue e fezes de idosos coletadas nos anos de 2013 e 2014. Para a obtenção dos dados, optou-se pelo uso de questionários socioeconômicos. Foram realizados: cultura de célula do sangue total dos pacientes; exames para detecção de enteroparasitos nas fezes (diferentes técnicas parasitológicas); hemogramas completos; exames sorológicos para pesquisa de enteroparasitos no soro e antígenos nas fezes; dosagem dos sobrenadantes da cultura para avaliar as respostas do tipo Th1, Th2 e Treg em idosos. **Resultados:** A taxa de detecção dos parasitos intestinais foi de 95% (115/121). Observou-se uma prevalência significativamente mais alta de enteroparasitos em idosos com baixos níveis de escolaridade. Nas amostras positivas, observou-se um predomínio de protozoários do grupo das amebas, entre vários enteroparasitos de gêneros e espécies distintos. Resultados das avaliações sorológicas revelaram uma prevalência de 55% para *Schistosoma mansoni* e 34% para *Entamoeba histolytica* no sangue, e 5.9% de *Giardia lamblia* nas fezes. O exame de hemograma mostrou alterações significativas no número de linfócitos típicos e atípicos e na contagem de hemácias. Foram analisadas e descritas as respostas do tipo Th1, Th2 e Treg e observadas alterações significativas das respostas imunológicas dos tipos Th2 e Treg. **Conclusões:** Foi observada uma prevalência muito alta de enteroparasitoses, um predomínio de protozoários intestinais e em várias amostras de fezes foi detectado mais de um parasito. Os baixos níveis de escolaridade foram associados a uma maior prevalência de enteroparasitoses nos idosos de João Pessoa-PB. A soroprevalência para *Schistosoma mansoni* em idosos foi elevada, podendo ser doentes crônicos. Uma alta prevalência de *Entamoeba histolytica* também foi observada no soro e nas fezes dos pacientes. Uma baixa prevalência de *Giardia lamblia* foi observada. Observou-se uma moderada associação dos resultados dos testes de detecção de *Giardia lamblia* no soro e nas fezes. As alterações do hemograma indicam diminuição do número de hemácias, podendo desenvolver uma anemia nos idosos e foi constatada deficiência na produção de linfócitos T e B (típico e atípico). Provavelmente, devido à imunosenescência, os idosos foram incapazes de produzir óxido nítrico, responsável pela produção oxidativa da resposta imunológica; também foram incapazes de produzir resposta Th1 e apresentar aumento das respostas do tipo Th2 e Treg.

Palavras-chave: Gerontologia Biomédica. Enteropatias Parasitárias. Higiene. Hemograma. Sorologia.

ABSTRACT

Introduction and Objectives: This study highlights the importance of identifying the prevalence of intestinal parasites, compared with the seroprevalence of IgG antibodies to *Entamoeba histolytica* and *Schistosoma mansoni*, the research for antigens of *Giardia lamblia* in stool and with changes in blood count parameters, associating and describing the response Th1, Th2 and Treg in elderly of metropolitan area of João Pessoa, Paraíba.

Methods: Quantitative cross-sectional study, with analysis of blood and stool samples collected from elderly in 2013 and 2014 years. To obtain the data, it was opted for the use of socioeconomic questionnaire. It was performed: cell culture of whole blood of patients; tests for detection of intestinal parasites in stool (different parasitological techniques); complete blood counts; serological survey for intestinal parasites in serum and antigen in the stool; dosage of culture supernatants to evaluate Th1, Th2 and Treg responses in elderly. **Results:** The detection rate of the intestinal parasites was 95% (115/121). It was observed a significantly higher prevalence of intestinal parasites in the elderly with low levels of education. In positive samples, it was observed a predominance of protozoa of amoebae group, intestinal parasites among several different genera and species. Results of serologic evaluation revealed a prevalence of 55% for *Schistosoma mansoni* and 34% for *Entamoeba histolytica* in blood; and 5.9% of *Giardia lamblia* in feces. The complete blood counts test demonstrated significant changes in the number of typical and atypical lymphocytes and in red blood cell count. It was analyzed and described Th1, Th2 and Treg responses, and significant changes in immune responses of the types of Th2 and Treg were observed.

Conclusions: It was observed a very high prevalence of intestinal parasites, a predominance of intestinal protozoa and in several stool samples more than one parasite was detected. Low levels of education were associated with a higher prevalence of intestinal parasitosis in the elderly of João Pessoa-PB. The seroprevalence of *Schistosoma mansoni* was high in elderly, may be chronically ill. A high prevalence of *Entamoeba histolytica* was also observed in serum and feces of patients. A low prevalence of *Giardia lamblia* was observed. There was a moderate association of the results of the tests for detection of *Giardia lamblia* in the serum and feces. The changes in complete blood counts decreased number of red blood cells, can develop a probable indicates anemia in elderly and was found a deficiency in the production of lymphocytes T and B (typical and atypical) lymphocytes . Probably due to immunosenescence, the elderly were unable to produce nitric oxide, responsible for the oxidative production of immune response; plus the inability to produce Th1 response and increased of immune responses of the types of Th2 and Treg.

Keywords: Biomedical Gerontology. Parasitic Diseases. Hygiene. Blood Count. Serologic.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	12
LISTA DE TABELAS.....	14
LISTA DE GRÁFICOS.....	16
1. INTRODUÇÃO.....	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REVISÃO DE LITERATURA.....	22
3. HIPÓTESES.....	32
4. OBJETIVOS.....	34
4.1. Geral	
4.2. Específicos	
5. MÉTODOS.....	35
6. RESULTADOS.....	39
7. DISCUSSÃO.....	77
8. CONCLUSÃO.....	83
9. REFERÊNCIAS.....	85
APÊNDICE.....	91
ANEXOS.....	106

LISTA DE ABREVIATURAS

A. duodenale: *Ancylostoma duodenale*;

A. lumbricoides: *Ascaris lumbricoides*;

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;

CD4: Leucócitos, células de defesa do sistema imunológico/ Linfócitos T do tipo CD4 / T helper;

CD8: Leucócitos, células de defesa do sistema imunológico / Linfócitos T do tipo CD8/ CD8+ citotóxicos (CTLs), reconhecem antígenos do parasito;

CEP: Comitê de ética em pesquisa;

CHCM: Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média;

CHP/MHC: Complexo de histocompatibilidade principal;

***Cryptosporidium* spp:** *Cryptosporidium* spp;

C. cayetanesis: *Cyclospora cayetanesis*;

C. belli: *Cystoisospora belli* (sinonímia: *Isospora belli*);

CTLs: Linfócito T CD8+ citotóxicos (CTLs);

E. nana: *Endolimax nana*;

E. coli: *Entamoeba coli*;

E. histolytica/ E. dispar: *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar*;

EDTA: Ácido Etilenodiamino Tetra-acético;

E. vermicularis: *Enterobius vermiculares*;

ELISA: Enzimaimunoensaio (do inglês *Enzyme – Linked Immunosorbent Assay*);

EPF: Exame Parasitológico de Fezes;

ESF: Estratégia Saúde da Família;

G. lamblia – Giardia lamblia;

HPJ- Hoffman, Pons e Janer

H. nana: *Hymenolepis nana*;

H. diminuta: *Hymenolepis diminuta*;

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

IFN: Interferon;

IFN- α : Interferon gama;

IgM: Imunoglobulina M;

IgG: Imunoglobulina G;

iNOs: Enzima sintetizadora de óxido nítrico induzível;

IL: Interleucinas;

IL-12 – Interleucina doze;

IL-10 – Interleucina dez;

JP-PB: João Pessoa-Paraíba;

CTLs: linfócitos T CD8+ citotóxicos;

LPS: Lipopolissacarídeos;

NK: *Natural Killers* ou matador natural;

NO- óxido nítrico;

NOS_i – Sintase do óxido nítrico;

OMS: Organização Mundial da Saúde;

PUCRS: Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul;

PB: Paraíba;

PHA: Fitohemaglutina;

RDW: Variações de tamanho das hemácias (do inglês Red Cell Distribution Width);

RP: Razão de prevalência;

SES-JP-PB: Secretaria Estadual de Saúde de João Pessoa-Paraíba;

S. mansonii: *Schistosoma mansonii*;

SMS: Secretaria Municipal de Saúde;

S. stercoralis: *Strongyloides stercoralis*;

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

TGF- β : Fator de crescimento e transformação beta;

Th1: Linfócito T auxiliar do tipo um;

Th2: – Linfócito T auxiliar do tipo dois;

Th3 – Linfócito T auxiliar do tipo três;

TNF- α : Fator de necrose tumoral alfa

VCM: Volume Corpuscular Médio.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Síntese de indicadores sociais, distribuição da população entre os anos de 1980/2010.....	18
Figura 2- Porcentagem de idosos na população brasileira em 2010 e previsão para 2025.....	19
Figura 3- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por todos os idosos com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.....	66
Figura 4- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos de acordo com a faixa etária com células acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.....	67
Figura 5- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos de acordo com o sexo, com células acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.....	68
Figura 6- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos com monoparasitismo, poliparasitismo e EPF negativo, com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.....	69
Figura 7- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos com soroprevalência Anti- <i>Schistosoma</i> IgG + (positivo) e IgG – (negativo), com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.....	70
Figura 8- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos com soroprevalência Anti- <i>Entamoeba histolytica</i> IgG + (positivo) e IgG – (negativo), com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.....	71
Figura 9- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos na pesquisa de antígenos fecais para o parasito <i>G. lamblia</i> , com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.....	72
Figura 10- Níveis das citocinas do padrão tipo Th1 das células do sangue total acrescido de meio de cultura X sobrenadante da cultura celular de sangue total acrescido de estímulo LPS X sobrenadante da cultura celular de sangue acrescido de PHA.....	74
Figura 11- Níveis das citocinas do padrão tipo Th2 das células do sangue total acrescido de meio de cultura X sobrenadante da cultura celular de sangue total acrescido de estímulo LPS X sobrenadante da cultura celular de sangue acrescido de PHA.....	75

Figura 12- Níveis das citocinas do padrão tipo Tregulatórias das células do sangue total acrescido de meio de cultura X sobrenadante da cultura celular de sangue total acrescido de estímulo LPS X sobrenadante da cultura celular de sangue acrescido de PHA.....76

Figura 13- As alterações das defesas do corpo no envelhecimento80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Prevalência de enteroparasitoses em idosos nos Estados da Amazônia, Paraíba e Rio Grande do Sul.....	28
Tabela 2- Prevalência de enteroparasitos em idosos no Brasil.....	29
Tabela 3- Prevalência de enteroparasitos nos idosos da região periférica de JP-PB 2013/2014.....	40
Tabela 4- Prevalência de mono ou poliparasitismo em 115 idosos de JP-PB.....	41
Tabela 5- Prevalência de enteroparasitoses em idosos em área carente em JP-PB.....	43
Tabela 6- Distribuição das variáveis sociodemográficas de acordo com a prevalência de parasitoses em idosos em JP-PB 2013/2014.....	48
Tabela 7- Prevalência de enteroparasitos e distribuição de dados clínicos.....	49
Tabela 8- Prevalência de enteroparasitos, distribuição de dados de higiene e alimentação.....	50
Tabela 9- Índice Kappa de comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de <i>G. lamblia</i> , mostrando moderada associação dos resultados.....	51
Tabela 10- Índice Kappa de comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de <i>E. histolytica</i> , mostrando fraca e inversa associação dos resultados.....	52
Tabela 11- Índice Kappa de comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de <i>S. mansoni</i> , mostrando fraca e inversa associação dos resultados.....	53
Tabela 12- Distribuição dos valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito entre a população estudada.....	56
Tabela 13- Distribuição dos valores de volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração da hemoglobina corpuscular (CHCM) e <i>Red Cell distribution Width</i> (RDW) entre a população estudada.....	57
Tabela 14- Distribuição dos valores de leucócitos, linfócitos típicos e linfócitos atípicos entre a população estudada.....	58

Tabela 15- Distribuição dos valores de células jovens (blastos), bastonetes e segmentados entre a população estudada.....	59
Tabela 16- Distribuição dos valores de eosinófilos e basófilos entre a população estudada.....	60
Tabela 17- Distribuição dos valores de monócitos e plaquetas entre a população estudada	61
Tabela 18- Distribuição dos valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito correlacionando com enteroparasitismo.....	62
Tabela 19- Distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos correlacionando com enteroparasitismo.....	63
Tabela 20- Distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos correlacionando com presença de helmintos ou protozoários no EPF.....	64
Tabela 21- Distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos correlacionando com positividade obtida no teste sorológico RidaScreen™ <i>S. mansoni</i> IgG.....	65
Tabela 22- Principais enteroparasitos, Estágio de Diagnóstico, Forma e Tamanho.....	109

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1:** Prevalência de enteroparasitos pelos EPF em uma população de idosos em uma cidade carente na cidade de JP-PB, 2013/2014.....42
- Gráfico 2:** Soroprevalência IgG de *S. mansoni* na região periférica de JP-PB, 2013/2014.....44
- Gráfico 3:** Soroprevalência IgG de *E. histolytica* na região periférica de JP-PB, 2013/2014.....45
- Gráfico 4:** Soroprevalência pesquisa de antígeno nas fezes de *G. lamblia* na região periférica de JP-PB, 2013/2014.....46

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento e o aumento da expectativa de vida estão mudando a saúde da população brasileira, que ainda sofre seriamente com as doenças infectoparasitárias. Vários trabalhos têm evidenciado uma alta prevalência de infecções por enteroparasitos em pessoas de diferentes idades, principalmente crianças e idosos^{1, 2,3,4,5,6,7}.

Nas enteroparasitoses, o equilíbrio nutricional fica alterado, prejudicando a absorção de nutrientes (vitaminas e fontes de energia) podendo levar à morte do paciente. As condições socioeconômicas da população têm influência na prevalência dos enteroparasitos, assim como as más condições de saneamento básico em algumas cidades e o grau de instrução da população^{1,2,4}. Diversos estudos epidemiológicos abrangendo a ocorrência de enteroparasitoses são realizados rotineiramente em crianças. Porém, pouco se sabe sobre a ocorrência dessas doenças em idosos^{1,2,4}.

A ONU⁵ determina três fases específicas para o termo idoso: pré-idoso (55-64 anos), idoso jovem (65-79 anos) e idoso avançado (> 80 anos)³. No Brasil, de acordo com legislação específica, considera-se um cidadão idoso aquele que tenha atingido a faixa etária de 60 anos⁷. Normalmente, os idosos são divididos em dois grupos: idosos jovens (início da idade avançada, logo depois dos 59 anos) e idosos longevos (adultos avançados). Pelos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)³, este período da vida costuma ser analisado sob uma perspectiva negativa, pelo fato de comumente estar associado a diversas doenças crônicas e complicações sistêmicas e imunológicas, bem descritas em vários trabalhos^{5,6,7,8,9} e responsáveis por um processo de declínio gradual de vários processos de manutenção da vida³. Por isso, as pessoas dessa faixa etária precisam ser constantemente conscientizadas para controlar as parasitoses e, também, por uma questão de saúde pública⁴.

O Estatuto do Idoso, sancionado em 2003, reconhece a senilidade, citando importantes direitos da população que completa os 60 anos. Dados estatísticos da população idosa brasileira vêm registrando elevado ritmo de crescimento. O número de longevos passou de 3 milhões, em 1960, para 7 milhões, em 1980; e alcançou 14 milhões, em 2000. Estima-se que chegará aos 32 milhões em 2020, ou seja, 25% da população total

do país^{5,6}. Alguns fatores mostraram-se decisivos para essa transição na dinâmica populacional: o aumento da expectativa de vida, resultante da redução da morbidade e da mortalidade, e os grandes avanços tecnológicos e científicos que alteraram, positivamente, muitas condutas humanas inadequadas⁶.

De acordo com o Censo Populacional de 2010, os brasileiros com idade igual ou superior a 60 anos já representam quase 10% da população total. Nas projeções da OMS, entre 2010 e 2035, a população de idosos no Brasil crescerá 16 vezes, contra cinco vezes a população total, o que fará do país, em termos absolutos, a sexta maior população de idosos do mundo^{3,5,7,8} (Fig.1 e 2).

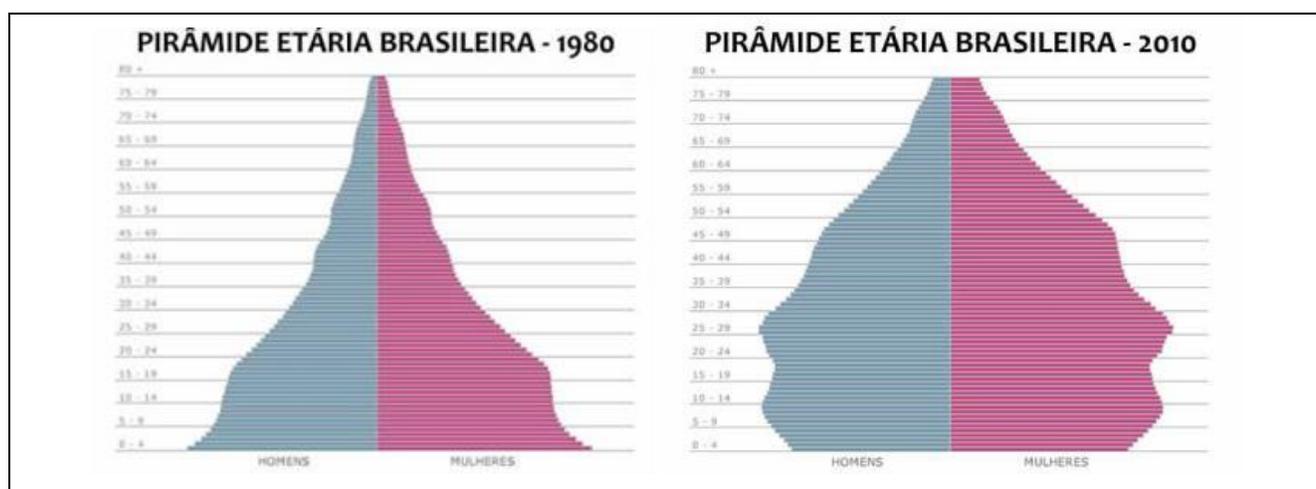


Fig.1- Síntese de indicadores sociais, distribuição da população entre os anos de 1980 e 2010^{7,8}.

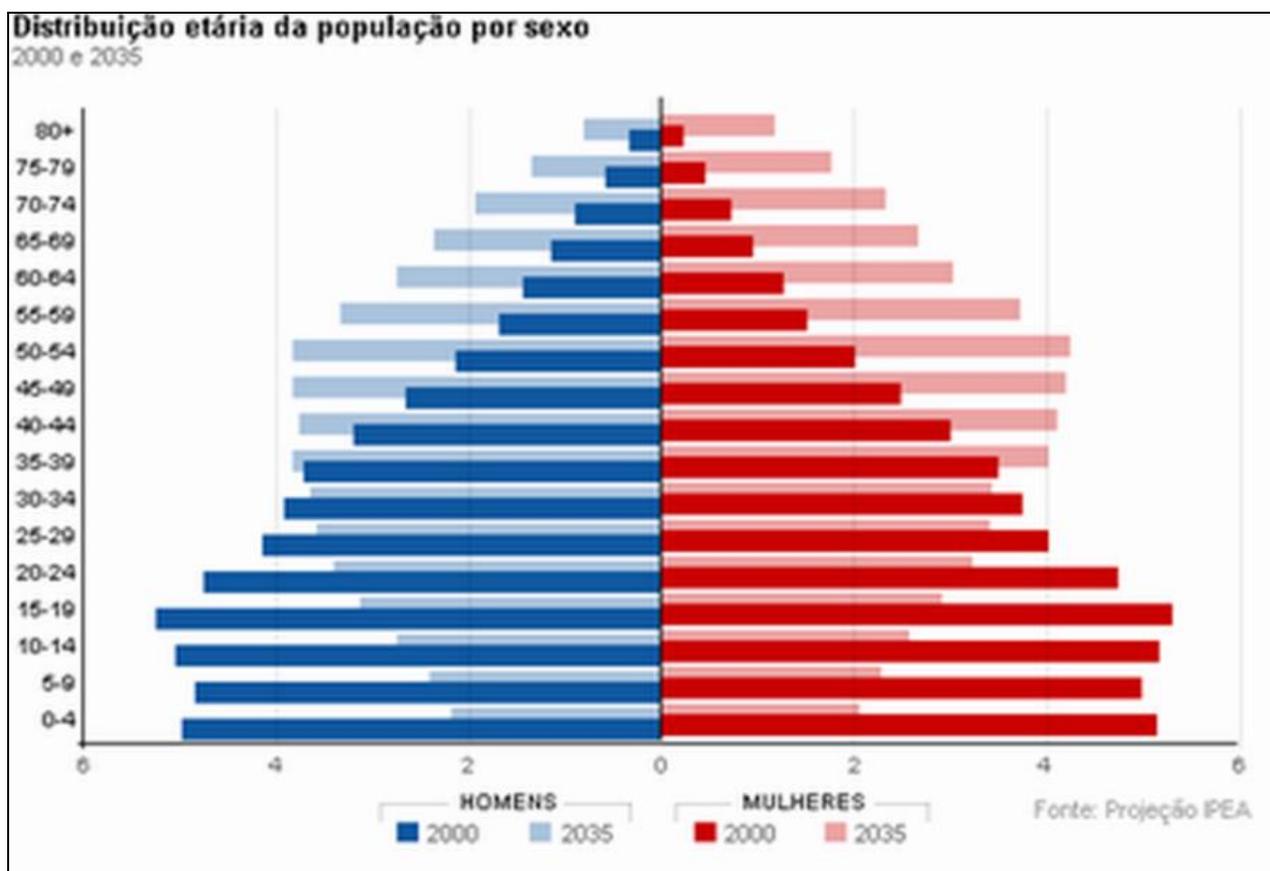


Fig. 2 – Porcentagem de idosos na população brasileira em 2010 e previsão para 2035^{7,8}.

O envelhecimento biológico se inicia por volta dos 30-40 anos de idade. Bastante complexo, este processo é caracterizado por mudanças moleculares e fisiológicas e está relacionado com a perda de função celular (teoria do envelhecimento celular), quando ocorre o encurtamento dos telômeros, que tem papel preponderante no envelhecimento tecidual. O envelhecimento celular começa já na concepção, porém a teoria do envelhecimento ocorre a partir da meia-idade (30-40 anos). O envelhecimento biológico abrange diversos parâmetros intimamente relacionados, como: taxa metabólica, ingestão calórica, genética, estilo de vida e fatores ambientais⁹.

O envelhecimento do sistema imune/hematológico se dá com o avanço da idade. Na grande maioria das vezes, ocorre o desenvolvimento de várias patologias infecciosas, diversas alterações celulares e alguns tipos de câncer^{6,7,9}. Esses problemas podem estar

associados tanto com a diminuição gradual das funções do sistema imunológico, quanto com a perda do controle dos mecanismos moleculares de ativação e desativação da resposta imunológica. A diminuição da função imunitária está associada ao processo de envelhecimento conhecido como imunossenescência, que contribui de maneira importante para infecções e inflamações comuns em adultos mais velhos (por exemplo, infecções do trato respiratório e urinário)^{8, 9,10}.

O envelhecimento ativo e saudável consiste na busca pela qualidade de vida, por meio de alimentação adequada, prática regular de exercícios físicos, convivência social estimulante, realização de atividades prazerosas, eliminação ou diminuição do estresse, redução do consumo de álcool, abstenção do tabaco e fim da automedicação. Um idoso saudável deve ter suas autonomias – física e psíquica – preservadas⁶.

Um maior controle nos cuidados com a saúde e o meio ambiente, programas de vacinação, acesso a serviços de saúde e medidas de saneamento básico promovem a diminuição das doenças infecciosas e parasitárias na população, levando, naturalmente, a um aumento na longevidade⁷.

A vulnerabilidade socioeconômica, a precariedade das habitações e, por conseguinte, as más condições de higiene continuam a afetar grande parte da população brasileira, em todas as suas fases demográficas, especialmente na velhice⁸. A maioria da população idosa apresenta um baixo nível socioeconômico e educacional e sofre de alta prevalência de doenças crônicas e infecciosas. Deste modo, a pesquisa de doenças em idosos tem grande importância e será fundamental para uma sobrevivência maior dessa população⁹.

A grande maioria das enteroparasitoses, em vez de diminuir com o advento da tecnologia e o aprimoramento da área médica, continua aumentando e associadas cada vez mais à mortalidade e morbidade, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil⁸. Este aumento se deve a precárias condições de vida ainda reinantes, com falta de infraestrutura e saneamento básico. Algumas famílias vivem sem as mínimas condições e, com isso, surgem as infecções parasitárias. Estas costumam ser diagnosticadas principalmente pelo exame parasitológico de fezes (EPF), que é simples de ser realizado, rápido e de baixo custo; no entanto, a prática e a habilidade do observador são de suma

importância para um diagnóstico correto e para não haver resultados *falso-positivos* (presença de fragmentos de alimentos ou artefatos, por exemplo) ou *falso-negativos* (influenciados pelo ciclo do parasito, pela realização incorreta das técnicas ou pela pouca habilidade do profissional)¹⁰.

Segundo o IBGE, a população servida pela rede de água é menor nas zonas rurais, em comparação com as urbanas, em todas as regiões do Brasil, apresentando uma diferença de 91,9% para 25,2%, respectivamente. As zonas rurais também contam com uma menor cobertura das redes de esgoto sanitário. Em algumas regiões (Norte, Nordeste e Centro-Oeste), essa cobertura chega a menos de 60%, inclusive na zona urbana².

A OMS relata que pode haver uma quantidade enorme de indivíduos com parasitoses: cerca de 3,5 bilhões de pessoas (incluindo idosos) são frequentemente afetados e 450 milhões desenvolvem a doença. Aproximadamente 65 mil óbitos são atribuídos às parasitoses^{1, 2,4,10,11}.

Entre 2007 e 2009, a Secretaria Estadual de Saúde de João Pessoa-PB (SES-JP-PB) registrou 11.804 casos de esquistossomose na Paraíba. Dados parciais de 2010 mostram 1.936 casos, com 11 mortes. A doença é considerada endêmica em 71 municípios do estado⁵.

Este trabalho foi para identificar a prevalência de enteroparasitoses, analisar a soroprevalência desses parasitos e a resposta imunológica em idosos da Estratégia Saúde da Família (ESF) na cidade de João Pessoa (PB), em uma região carente cuja população idosa vem aumentando. Como os dados a serem apresentados são raros na literatura, e considerando ainda a precariedade de saneamento básico no Nordeste, torna-se imprescindível à compreensão da real situação de infecções por enteroparasitos no município, assim como das modificações que acarreta nos parâmetros hematológicos e imunológicos da população idosa.

Linha da pesquisa: Aspectos Clínicos e Emocionais no Envelhecimento.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO DA LITERATURA

2.1. RESPOSTA IMUNOLÓGICA E TEORIA DA HIGIENE

Existem muitas informações sobre a *teoria da higiene*, segundo a qual o indivíduo deve ter contato com vários micro-organismos para adquirir uma resposta imunológica eficiente (resistência imunológica) para o resto de sua vida¹². No entanto, os estudos clássicos da teoria da higiene abordam exclusivamente a interação dos patógenos com crianças. Faltam, porém, informações conclusivas sobre o efeito desta relação nos idosos. Nestes, a literatura é farta na abordagem de situações como o rompimento de vínculos sociais, que pode alterar as defesas orgânicas e aumentar a suscetibilidade a doenças¹¹.

Contudo, a prevalência de doenças autoimunes e alérgicas tem aumentado muito se comparada ao crescimento da população. Isso é mais frequente nos países desenvolvidos, afetando mais as populações urbanas do que rurais; e também nos países com grande disparidade social, que são os em desenvolvimento¹². A teoria mais aceita atualmente para explicar esse fenômeno é a *teoria da higiene*¹².

De acordo com esta teoria, nosso sistema imunológico foi feito para aprimorar-se com seguidos estímulos infecciosos e antigênicos. A vida moderna, com toda sua higiene, vacinas e alimentos pasteurizados e esterilizados, não permitiria a maturação do sistema imune, que ficaria mais sujeito a cometer erros e, por conseguinte, a não estimular uma resposta imunológica adequada aos patógenos¹³. O excesso de higiene, assim, poderia aumentar a incidência de doenças alérgicas^{13,14,15}. Contudo, os mecanismos que governam esta relação estão longe de ser completamente entendidos. Evidências sugerem que o condicionamento das respostas imunes contra alérgenos aconteça já no útero^{17,18,19,20}. Além disso, os eventos de vida precoce são essenciais na formação da resposta imunológica. Existem dois tipos de resposta imunológica:

- 1- **Imunidade inata = natural ou nativa**, presente em indivíduos saudáveis, desde o nascimento, e preparada para bloquear a entrada de microrganismos e eliminar os que entram nos tecidos^{16,17}.

2- **Imunidade adaptável = específica ou adquirida**, em que a defesa é estimulada por micro-organismos que invadem os tecidos, provocando a ativação da resposta imunológica^{16,17}.

Esta ativação da resposta imunológica para diferentes tipos de micro-organismos acontece de duas maneiras: primeiro reconhecendo o antígeno (micro-organismo ou fragmento de micro-organismo) que está no tecido, pelas células da resposta imunológica (leucócitos/células de defesa); depois, pela ativação da imunidade adaptativa (celular e humoral), mais comumente a partir dos linfócitos T do tipo CD4 ou CD8 e dos linfócitos B^{16,17}.

Em meados da década de 2000, foi documentado que populações de células CD4 + (T helper) são heterogêneas, sendo divididas em duas subpopulações: tipo Th1 ou Th2. A resposta Th1 está relacionada com a defesa contra protozoários, bactérias intracelulares e vírus; a resposta Th2 é mais efetiva contra helmintos e bactérias extracelulares¹⁹. Essas subpopulações estão associadas com um fenótipo (mesma expressão dos genes do organismo), sendo não alérgicas (Th1) ou alérgicas (Th2). A teoria da higiene sugere que um ambiente com muitos micro-organismos, no início da vida, auxilia o desenvolvimento do sistema imunológico na direção Th1, para o equilíbrio clínico. Por outro lado, um ambiente livre de microrganismos e “estéril” não promove o desenvolvimento de fenótipos patológicos imunes²¹. Isso sugere uma associação entre estilo de vida, ambiente e o desenvolvimento de doenças alérgicas¹⁶.

Esta é a base para o desenvolvimento de novas hipóteses, e a visão atual dos mecanismos celulares e moleculares subjacentes a esses fenômenos inclui o balanceamento entre os mecanismos da imunidade inata e das células Th1, Th2 e Treg [linfócito T regulador (*Treg cell*), subtipo de linfócito T CD4+ que expressa, constitutivamente, outras proteínas de superfície celular, como o CD25, o CTLA-4 e o Foxp3]. As células Treg são importantes no controle da autoimunidade, atuando por meio da supressão do sistema imune. Esta atuação pode acontecer através de interações diretas célula a célula, bem como através da secreção de citocinas, como a interleucina-10 (IL-10)²². Tais eventos imunomoduladores podem explicar esta teoria, por uma interação de fatores ambientais com

mecanismos da imunidade inata e subtipos diferentes de respostas das células T^{16,17,18,19,20,21,22}.

A resposta imunológica contra parasitos acontece de várias maneiras. O sistema imune reconhecer preferencialmente os epítomos de vários parasitos, que serão apresentados e associados ao complexo de histocompatibilidade principal (CHP ou MHC), realizando a ativação do sistema imunológico. Os linfócitos T CD8+ citotóxicos (CTLs), ao reconhecerem antígenos do parasito, controlam a replicação deste destruindo a célula infectada. As células T CD8+ e as NK (*natural killer*, matadoras naturais) têm um papel importante no combate a infecções virais e células tumorais, sendo ativadas por citocinas e participando da imunidade adaptativa e inata²³. As células T CD8 + são produtoras de interferon gama (IFN- γ), citocina essencial para sua atividade protetora²⁴.

Citocinas do perfil Th1, como IFN- γ , estão frequentemente associadas com a resistência a doenças parasitárias intracelulares^{17,20}. Essas citocinas inflamatórias podem ativar a fagocitose (englobamento e digestão de partículas sólidas e microrganismos por fagócitos ou células ameboides) e produzir substâncias oxidantes, como o óxido nítrico (NO), que levam à destruição do parasito^{21,22}. Na resposta Th1 existe a associação de IFN- γ e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) induz a ativação da enzima sintase induzível de óxido nítrico (iNOS), que catalisa a reação de produção de óxido nítrico na infecção por parasitos. IFN- γ e TNF- α modulam a expressão de outro grupo de moléculas, as quimiocinas, também envolvidas no recrutamento celular e no controle do parasitismo²². A IL12, que também faz parte da resposta Th1, é uma citocina importante para estimular a produção de IFN- γ e a diferenciação de células T em Th1. Assim, a IL-12 passa a ser considerada essencial para o desenvolvimento de uma resposta imune efetiva contra patógenos²².

Com relação à resposta para Th2, estas células secretam IL-4, IL-5 e IL-13 e cooperam, predominantemente, com os linfócitos B, responsáveis pela produção de anticorpos^{19,23,24}.

Embora os mecanismos de defesa contra helmintos ainda não sejam totalmente conhecidos^{19, 23,24}, evidências mostram que a resposta Th2, através da síntese de IL-4, IL-5, IL15 e consequente produção de IgE (Imunoglobulina E, produzida em reações alérgicas e

de alguns parasitos), eosinofilia (célula de defesa que pode aparecer em reações alérgicas, asma ou resposta a alguns parasitos) e mastocitose (célula que migrou para o tecido, relacionada a alergias), pode estar envolvida na destruição dos parasitos. Em modelos experimentais constatou-se uma associação entre a resposta de células Th2 e a proteção contra diversos helmintos^{19,23,24}.

As respostas Th1 e Th2 ocorrem de maneira conjunta e a modulação desses processos é realizada pelas células Treg. Em algumas enteroparasitoses, pode acontecer o desequilíbrio dessas respostas, que pode desencadear uma resposta alérgica no hospedeiro, ou até mesmo outras reações. As células Treg diminuem os efeitos da inflamação decorrentes das destruições de patógenos e, conseqüentemente, dos tecidos onde estes se abrigam^{19,23,24,25,26}.

O controle da resposta imunológica necessita da estimulação precoce por agentes infecciosos. Esta exposição ajuda na estimulação dos tipos celulares Th1, Th2 e Treg, mostrando-se um dos pontos mais fortes da hipótese da higiene²⁶.

A teoria imunológica para tentar explicar a hipótese da higiene foi proposta no início da década de 1990. A exposição a infecções nos primeiros anos de vida direcionaria as respostas futuras do organismo ao padrão Th1, inibindo as doenças mediadas pelos linfócitos Th2²⁶.

2.2. Concepções do Envelhecimento e da Velhice

No processo de envelhecimento, a estimativa é de que, até 2025, o Brasil será o sexto país do mundo com maior número de pessoas idosas^{6,7,8}. Dentre os fatores que contribuem para esta transição demográfica está o aumento da expectativa de vida, resultante da redução da morbidade e da mortalidade, muitas vezes decorrente de avanços tecnológicos e científicos. Por isso, uma das áreas mais estudadas da Medicina atualmente é a Gerontologia, que se ocupa do envelhecimento saudável⁸.

Nesta fundamentação teórica, devemos distinguir e conceituar envelhecimento e velhice:

- Envelhecimento é um processo comum para todos; não ocorre a partir de determinada época da vida, mas desde a concepção⁸.
- Velhice é um estado em que o indivíduo está com a idade avançada, acontecendo após atingir a maturidade, que é o processo de envelhecer⁸.

Neste processo de envelhecer, ocorrem muitas alterações no organismo (hormonais, imunológicas, etc.) que estão relacionadas com a área de investigação de nosso projeto de doutorado, pois ainda não existem dados na literatura que afirmem ou demonstrem que a presença de microrganismos (principalmente parasitos) em idosos de várias idades possa influenciar a resposta imunológica, de acordo com a teoria da higiene, já mencionada^{12,13}.

2.3. Enteroparasitoses

As enteroparasitoses representam um sério problema de saúde pública mundial. Elas costumam estar correlacionadas com níveis socioeconômicos mais baixos e condições precárias de saneamento básico; estudos relatam altas prevalências entre as populações mais pobres²⁹. As enteroparasitoses, por apresentarem mecanismos de infecção fecal por via oral ou cutânea, distribuem-se em todo mundo, porém com possibilidade de variação na prevalência^{31,32,36,37,38}. Os principais enteroparasitos, o estágio de diagnóstico, sua forma e tamanho podem ser encontradas no anexo na Tabela 22 ao final do trabalho.

Araújo e Correia, em 1997², estudaram a prevalência de parasitos em idosos na cidade João Pessoa (JP-PB). Neste estudo foram avaliados 365 idosos, que apresentaram taxas de infecção de 33,3% para *Endolimax nana*, 25,0% para *Entamoeba coli*, 13,9% para *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* e 2,8% para *Giardia lamblia*². Em estudo realizado na cidade de Nova Olinda do Norte (AM), em 81 pacientes idosos, a prevalência foi de 43,2% de monoparasitismo, 23,5% de biparasitismo e 6,2% de poliparasitismo (Hurtado-Guerreiro et al., 2005)²⁹.

As enteroparasitoses apresentam uma elevada prevalência mundial e, no Brasil, assumem papel relevante por suas implicações clínicas e sociais^{6,8,9,27,28,29,30}. Nosso país tem clima e situação socioeconômica favoráveis à ocorrência de doenças parasitárias.

Soma-se a isso o hábito alimentar de consumir hortaliças *in natura*, o que expõe uma grande parcela da população às formas de transmissão de inúmeros parasitos^{30,31,32,33}. Helmintos, protozoários, bactérias e vírus podem estar presentes em legumes e verduras irrigados com água contaminada por dejetos fecais de animais e/ou humanos^{27,28,29,30,31,32,36}. Entre as formas de contaminação dos alimentos por enteroparasitos, destacam-se: irrigação com água contaminada por entulhos e esgotos³³; adubação com fezes de animais³⁴; práticas de lavagem em tanques de água parada; armazenamento impróprio em recipientes e equipamentos contaminados^{36,37,38}; falta de higiene pessoal dos manipuladores^{27,28,29,30,32,36,37,38}. A OMS estabelece um limite para ovos de nematoides em águas para irrigação de vegetais menor ou igual a 1 ovo/litro. Isso parece ser suficiente para proteger os consumidores de hortaliças cultivadas com irrigação por aspersão, a qual usa efluentes de qualidade consistente, e em climas quentes^{36,37,38}.

A Tabela 1 mostra a prevalência de enteroparasitoses em idosos dos estados da Amazônia, Paraíba e Rio Grande do Sul, e a Tabela 2 compara as prevalências de enteroparasitos encontradas nesses estudos.

Tabela 1- Prevalência de enteroparasitoses em idosos nos Estados da Amazônia, Paraíba e Rio Grande do Sul.

	N (%)	Enteroparasitoses (%)
Hurtado-Guerreiro AF, Alencar FH, Hurtado-Guerreiro JC. Ocorrência de enteroparasitos na população geronte de Nova Olinda do Norte: Amazonas, Brazil. Revista Acta Amazonica 2005;35 (4):487-90 ²⁹ .	81 (100)	72,8
Araújo CFF, Correia JS. Frequência de parasitoses intestinais em idosos dos núcleos da prefeitura de João Pessoa. Revista Brasileira de Análises Clínicas,1997; 29(4):230-1 ² .	365 (100)	55,1
Ely LS, et al. Prevalência de Enteroparasitos em idosos. Revista Brasileira de Gerontologia. Rio de Janeiro 2011; 14(4): 637-46 ³³ .	310 (100)	12,9
Engroff P, et al. Prevalência de Infecções Enteroparasitárias e Soroprevalência de <i>Toxoplasma gondii</i> em idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre: 2014 ³⁴ .	581 (100)	10,8
Larré AB, et al. Prevalência de infecções por Enteroparasitos na população de idosos residentes em instituições de longa permanência na região metropolitana de Porto Alegre e na Serra do Rio Grande do Sul, 2014 ³⁵ .	200 (100)	4,0

Tabela 2 - Prevalência de enteroparasitos em idosos no Brasil.

Estado	N	Prevalência (%)	P
RS	1091	9,2	< 0,001
AM	81	72,8	
PB	365	55,1	

Helmintos, protozoários, bactérias e vírus podem estar presentes em legumes e verduras irrigados com água contaminada por dejetos fecais de animais e/ou do homem ^{27, 28, 29, 30, 31, 32,36}.

Algumas enteroparasitoses, como a esquistossomose, podem provocar complicações que evoluem à falência do Fígado podendo levar à morte³². Nesse caso, o verme se desenvolve durante anos no corpo e, sem a atenção necessária, o paciente passa a ter problemas sérios³². Segundo dados sociodemográficos e laboratoriais, na cidade de JP-PB, cerca de 80% da população já apresentaram, em alguma época da vida, parasitoses intestinais, de acordo com o setor de epidemiologia da SES-JP-PB⁵. Aplicado à população da capital, isso equivale a cerca de 730 mil pessoas, ou: 1º lugar em número de idosos no Nordeste, e 14º em centenários no Brasil, considerando o censo demográfico do IBGE⁵. Tomando como referência a mesma fonte, em relação à Paraíba, a quantidade de pessoas

com manifestações ocasionadas por parasitos chega a 2,913 milhões. Dados da SES-JP-PB⁵ mostram que o fato é uma realidade. Em dados epidemiológicos existentes, existem registros de pacientes que apresentaram infecção pelo enteroparasito *S. masoni*, este provoca a doença Schistosomose ou Xistose, podendo apresentar alterações do fígado (parasito faz o ciclo parasitário passando pelo fígado) e mesmo em com os tratamentos realizados em alguns hospitais da capital Paraibana, acabam apresentando complicações e chegando ao óbito por esquistossomose, doença popularmente conhecida como “*barriga d’água*”^{5,8,39,40}.

A frequência de enteroparasitoses em idosos, em diferentes áreas da periferia das cidades, está aumentando cada vez mais. Um estudo realizado em 1994-1996²⁷ demonstra a prevalência de enteroparasitos, o que é bastante comum nessas áreas carentes, principalmente no Nordeste^{27,38, 39,40}. Em anos anteriores, foram relatadas complicações por infecção por *S. masoni*, que vitimaram quatro pessoas, sendo duas em cada ano, apenas na capital^{5,8,40}. Mas a prevalência de enteroparasitoses pode ser bem maior, já que, de acordo com a SES-JP-PB, faltam dados nos relatórios^{5,8,21,22}. As condições sociais e a falta de saneamento básico, em áreas periféricas das grandes cidades, ou mesmo no interior, podem levar a patologias causadas por parasitos. As mais frequentes são: amebose, giardose e ascaridiose. Embora sejam doenças de maior prevalência entre as populações mais pobres, basta um simples descuido para ocorrer a infecção, independentemente de classe social^{44,45,46}.

Cryptosporidium spp., *Cyclospora cayetanensis* e *Cystoisospora belli* são coccídeos intestinais, mas existem outras espécies de microsporídios que são consideradas atualmente como protozoários enteroparasitos oportunistas, encontrados mundialmente em populações de imunodeficientes ou com diminuição da resposta imunológica por alguma doença preexistente. A transmissão ocorre mais frequentemente pelo consumo de água, mas também pode ser pela ingesta de alimentos, ocorrendo vários surtos de diarreia aguda. Foi encontrado um caso positivo de *Cystoisospora belli* (0,9%), entre os idosos com EPF positivo; como já relatado, este enteroparasito é muito frequente em pacientes com imunidade baixa^{43,48}. Foram realizadas pesquisas para os oocistos de *C. parvum*, pela

técnica de coloração de Ziehl Neelsen modificada, em todos os pacientes, apresentaram resultados negativos, devido aos idosos não serem imunodeprimidos^{43,48}.

O exame parasitológico de fezes inclui a pesquisa principalmente de helmintos e protozoários nas fezes, em geral por várias técnicas já padronizadas e tem por propósito o diagnóstico das enteroparasitoses observando as várias formas de enteroparasitos, como: trofozoítos ou cistos de protozoários e os ovos e larvas de helmintos.

As alterações nos exames de sangue em idosos são bastante importantes, havendo achados laboratoriais que ajudam a esclarecer o diagnóstico de algumas doenças infecciosas ou mesmo crônicas. Entre estes exames estão as sorologias que pesquisam imunoglobulinas (Ig) de vários tipos (IgM, IgG, IgE, etc.) e testes que detectam antígenos específicos para um determinado microrganismo. Outro exame muito importante é o de hemograma completo, que analisa alterações hematológicas capazes de ajudar a descobrir doenças como anemias, leucemias e trombozes. Os exames hematológicos devem ser usados sempre que necessário, pois as alterações encontradas em idosos servem de parâmetro para o controle de infecções, doenças crônicas, suspeitas de anemias graves, entre outras alterações importantes^{6, 9,37}.

3. HIPÓTESES

- **Hipótese nula 1:** A prevalência de enteroparasitos, são significativamente elevadas nos idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.
- **Hipótese alternativa 1:** A prevalência de enteroparasitos não são significativamente elevadas nos idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.
- **Hipótese nula 2:** A associação da presença de enteroparasitoses com dados socioeconômicos e hábitos de higiene e alimentares constitui dados significativos sobre os idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.
- **Hipótese alternativa 2:** A associação da presença de enteroparasitoses com dados socioeconômicos e hábitos de higiene e alimentares não constitui dados significativos sobre os idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.
- **Hipótese nula 3:** A comparação da prevalência de enteroparasitoses nos EPF, na soroprevalência de *E. histolytica* e *S. mansoni* e na pesquisa de antígeno para *G. lamblia* constitui dados estatísticos significativos sobre os idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.
- **Hipótese alternativa 3:** A comparação da prevalência de enteroparasitoses nos EPF, na soroprevalência de *E. histolytica* e *S. mansoni* e na pesquisa de antígeno para *G. lamblia* não constitui dados estatísticos significativos sobre os idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.

- **Hipótese nula 4:** A comparação das alterações hematológicas (hemograma) com as alterações sorológicas e imunológicas na presença de enteroparasitoses é significativamente elevada.
- **Hipótese alternativa 4:** A comparação das alterações hematológicas (hemograma) com as alterações sorológicas e imunológicas na presença de enteroparasitoses não é significativamente elevada.
- **Hipótese nula 5:** As respostas imunológicas por Th1, Th2 e Treg são significativamente elevadas nos idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.
- **Hipótese alternativa 5:** As respostas imunológicas por Th1, Th2 e Treg não são significativamente elevadas nos idosos atendidos pela ESF da cidade de JP-PB.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Comparar a prevalência de parasitos intestinais em idosos residentes na periferia de JP-PB, analisando a positividade das amostras fecais por meio de técnicas variadas, com as alterações hematológicas comparando com as dosagens sorológica e fecal para identificar enteroparasitos comuns e dosar, assim, citocinas e óxido nítrico descrevendo a resposta imunológica por Th1, Th2 e Treg em idosos.

4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar a prevalência de parasitos intestinais em idosos moradores de áreas sem saneamento básico da região metropolitana de JP-PB.
- b) Associar a presença de enteroparasitoses a dados socioeconômicos e hábitos de higiene e alimentares, identificando os riscos de um idoso tornar-se portador de uma dada parasitose.
- c) Comparar a prevalência de enteroparasitoses através do EPF com a soroprevalência de *Entamoeba histolytica* e *S. mansoni* e na pesquisa nas fezes de antígeno para *G. lamblia*.
- d) Comparar as alterações hematológicas com a presença de enteroparasitoses, as alterações sorológicas e as alterações imunológicas.
- e) Descrever a resposta imunológica por Th1, Th2 e Treg nos idosos da pesquisa realizada.

5. MÉTODOS

5.1. Desenho e população do estudo: O estudo foi realizado entre 2013 e 2014 e a população estudada foi de indivíduos com idade > 60 anos.

5.2. População, método e procedimento amostral: A população de estudo foi de moradores da periferia urbana e rural da região metropolitana de JP-PB, Bairro Colinas do Sul. Os dados de pesquisa são de uma população de 140 idosos, recrutados na ESF “Mudança de Vida II”, em uma região periférica de JP-PB. Os critérios de inclusão adotados foram: idade > 60 anos e cadastro na ESF.

5.3 Aspectos éticos: Todas as etapas do trabalho seguiram princípios éticos e morais. Os aspectos éticos em atividades de pesquisa que envolvam seres humanos são regulados pelas Diretrizes e Normas de Pesquisa em Seres Humanos, através da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, utilizando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que consta nos apêndices. Número CINAPE de aprovação pelo CEP na plataforma Brasil: 315706/13.

5.4. Critérios de inclusão: Indivíduos cadastrados na ESF com idade > 60 anos e que conseguiram responder um questionário padrão. Os idosos foram escolhidos aleatoriamente e todos leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)^{32,41,42,43,47,48,49,50}. Como critério de inclusão, consideramos os idosos sem déficit cognitivo e foram avaliadas presença de demência e alteração da autonomia. Pacientes acamados também foram incluídos na pesquisa. Instruções impressas foram entregues para que a coleta de fezes fosse realizada corretamente^{32,41,42,43,47,48,49,50}. A entrevista foi realizada na própria ESF. Foram realizados exames físicos e clínicos antes da coleta. Os idosos com exame parasitológico das fezes (EPF) positivo foram encaminhados para orientação médica. Quando prontos, os laudos foram assinados por profissionais habilitados, e após o tratamento será realizado um novo EPF^{32,41,42,43,47,48,49,50}.

5.5. Coleta da amostra fecal: Na coleta dos espécimes fecais, foram considerados: tipo de recipiente, volume, idade da amostra, medicamentos e compostos químicos que pudessem interferir na realização do exame. Os idosos receberam instruções impressas para facilitar a coleta das fezes e também foram orientados a coletar três amostras em dias alternados

32,41,42,43,47,48, 49,50. Cada amostra coletada continha, pelo menos, as seguintes informações: nome do paciente, número de identificação, data e horário da coleta^{32,41,42,43,47,48,49,50}.

5.6. Parâmetros analisados nos exames parasitológicos: As parasitoses intestinais entre os idosos estão normalmente associadas com a diminuição da resposta do sistema imunológico, o que facilita a contaminação por protozoários como: *G. lamblia*, *Cryptosporidium* spp. e *E. histolytica/E. dispar*, que se transmitem através de água e alimentos contaminados e estão associados a hábitos de higiene ruins. A *E. histolytica*, *G. lamblia* e o *Cryptosporidium* spp. também são importantes para a saúde pública⁴⁶. Para avaliar a presença de parasitos nas fezes, foram realizados exames parasitológicos macro e microscópico, sendo realizadas as técnicas de Direto à fresco, direto com lugol, HPJ, Baerman-moraes, Faust, Kato-Katz, pesquisa de *Cryptosporidium* spp e *Cystoisospora belli* e todas as técnicas analisadas com três amostragens de cada paciente^{32,41,42,43,47,48,49,50}.

5.7. Parâmetros analisados nos hemogramas: As alterações dos leucócitos, das hemácias e das plaquetas, entre idosos, não são muito relatadas na literatura, mas podem acontecer devido principalmente à falta de ingestão de vários tipos de alimentos, pela diminuição da ingesta, ou mesmo devido a infecções parasitárias e sangramentos intestinais. Foram coletadas amostras de sangue periférico venoso em tubo contendo anticoagulante (EDTA), e avaliadas as alterações do hemograma nos 140 idosos, sugerindo infecções ou anemia, etc. Nesse hemograma, foi realizada a série vermelha, com análise dos parâmetros: eritrócitos (hemácias), hemoglobina (concentração de hemoglobina), hematócrito (a percentagem de volume ocupada pelos glóbulos vermelhos ou hemácias no volume total de sangue), HCM (média da quantidade de hemoglobina presente nas hemácias), CHCM (concentração de hemoglobina em uma hemácia), VCM (volume corpuscular médio das hemácias/ajuda no diagnóstico da anemia) e RDW (índice de anisocitose, mede as diferenças de tamanhos das hemácias). A análises dos leucócitos totais, foi subdividida: linfócitos, monócitos, neutrófilos, eosinófilos, linfócitos típico e atípico e grandes células imaturas (blastos). E a série plaquetária, pela contagem de plaquetas⁵¹. A microscopia de luz foi realizada em todas as amostras, para confirmação dos resultados dos equipamentos de citometria de fluxo e também para a contagem de plaquetas e diferencial dos leucócitos; os esfregaços sanguíneos foram corados por eosina azul de metileno⁵¹.

5.8.1. ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*): As dosagens foram realizadas por técnica de ELISA, utilizando-se *kits* comerciais. No teste de *G. lamblia*, fez-se a pesquisa do respectivo antígeno nas fezes dos pacientes; já no caso das sorologias para *E. histolytica* e *S. mansoni*, utilizou-se a técnica de captura de anticorpos IgG específicos no soro dos pacientes que já tiveram a doença. Foram seguidas as normas e determinações de concentrações e tampões de uso indicados em cada *kit* diagnóstico^{52,53,54,55,56,57,58}.

5.8.2. Caracterização das respostas Th1, Th2 e Treg

Coleta e processamento das amostras para cultivo (proliferação) celular:

Amostras de sangue com anticoagulante (heparina) foram coletadas e processadas no mesmo dia – até 2 horas após a coleta do sangue total –, pelo protocolo de cultura de células. As culturas de células foram incubadas e os sobrenadantes coletados (plasma com as células da resposta imunológica com e sem estímulos). Após isso, foram congeladas a – 20°C para posterior dosagem de citocinas^{52,53,54,55,56,58}. Os estímulos utilizados foram o lipopolissacarídeo (LPS) e a fitohemaglutina (PHA).

Deteção de citocinas e óxido nítrico nos sobrenadantes de cultivo celular:

A dosagem das citocinas ocorreu pela metodologia ELISA, com os *kits* comerciais, seguindo as instruções do fabricante. Placas de poliestireno de 96 poços foram pré-sensibilizadas com anticorpos monoclonais anti-IL-4, anti-IL-5, anti-IL-13, anti-IFN-gamma, anti-TNF-alpha, anti-IL-10 e anti-TGF-beta (1 µg/mL). Os valores de absorbância das amostras foram comparados com os valores dos padrões para cálculo da concentração da citocina em pg/ml^{52,53,54,55,56,58}.

Para a determinação indireta da produção de óxido nítrico (NO), foi utilizada a reação de Griess^{52,53,54, 55,56,57,58}.

5.9. Análise estatística: O banco de dados foi estruturado em Excel e, posteriormente, analisado a estatística. Em seguida, procedeu-se ao cálculo da prevalência em cada população. As prevalências de enteroparasitoses em idosos de diferentes faixas etárias foram associadas aos dados socioeconômicos, os quais, por sua vez, foram analisados pelo teste exato de Fisher do qui-quadrado. Foram considerados estatisticamente significativos valores de $P < 0,05$. Nos exames sorológicos e na pesquisa de antígenos fecais, os resultados obtidos foram analisados comparando com as técnicas de diagnóstico para

enteroparasitoses. Obtidos os dados dos exames sorológicos e dos EPFs, foi utilizado o índice Kappa (K), que mede o grau de concordância além do que seria esperado tão somente pelo acaso, entre mais de dois exames utilizando dados de sensibilidade e especificidade. A estatística K é usada em escalas nominais, possibilitando uma ideia do quanto as observações se afastam do que é esperado pelo acaso, indicando o quão legítimas as interpretações são. As variáveis contínuas das citocinas foram submetidas a testes de normalidade. Foram aplicados os testes de Mann Whitney ou Kruskal Wallis para as variáveis de grupo, respectivamente. Foram considerados significativos o valor de $P < 0,05$ e os valores da mediana.

6. RESULTADOS

A população total do estudo refere-se a uma amostra de 140 idosos, com média de idade de $69,9 \pm 6,3$ anos; 71,4% eram do sexo feminino e 35,7% do sexo masculino, com idade mínima de 60 anos e máxima de 103 anos. A prevalência de enteroparasitos foi de 95% entre os pacientes em que foram realizadas as coletas do EPF; deste total, houve apenas 5% de negatividade em JP-PB. Entre os sujeitos da pesquisa, cadastrados na ESF, existe um total de 140 (100%) idosos, nos quais foram realizados os exames de hemograma completo, sorologia para doenças infecciosas parasitológicas, pesquisa de antígeno nas fezes e sorologia do cultivo celular, em que foi analisado o sobrenadante para análise de produção de citocinas e óxido nítrico. Verificou-se que existia uma prevalência com relação ao sexo de 80 (66%) para o sexo feminino, enquanto no sexo masculino era de 41 (34%). A prevalência de enteroparasitos nos idosos da região periférica de JP-PB foi analisada a partir das amostras de EPF coletadas. Na Tabela 3 observa-se que as coletas das amostras de fezes foram de 121 (100%); destas, a prevalência foi de 115 (95%) casos positivos, enquanto 6 (5%) foram amostras consideradas negativas pelas técnicas de concentração de ovos, cistos e larvas. Os resultados apontaram outro dado interessante (Tabela 4): a presença de poliparasitismo, com uma prevalência de 92 (80%) amostras positivas por mais de um enteroparasito; entre as amostras com monoparasitismo, foram encontradas 23 (20%) positivas para um enteroparasito (Gráfico 1). Os resultados encontrados, com relação à classificação dos enteroparasitos, foram identificados a partir da classificação dos grupos parasitários intestinais: protozoários em 78 (86,9%), uma prevalência bem maior que o grupo dos helmintos intestinais: 37 (32,1%).

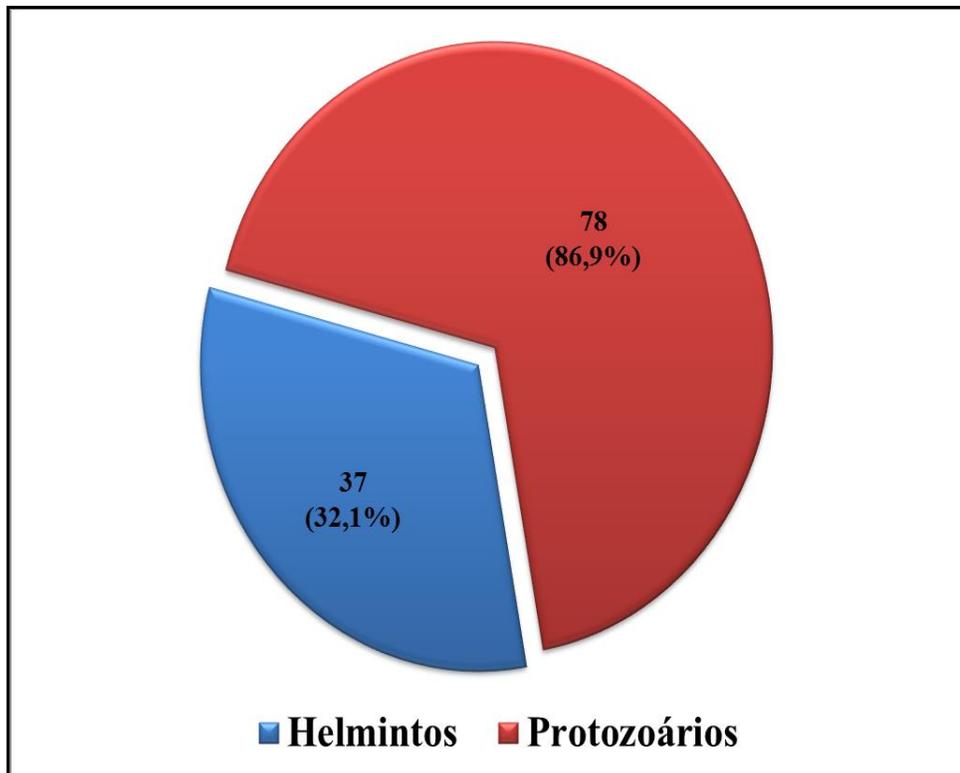
Tabela 3- Prevalência de enteroparasitos nos idosos da região periférica de JP-PB, 2013/2014.

EPF	N	Prevalência (%)
Positivo	115	95
Negativo	6	5
Total	121	100

Tabela 4 - Prevalência de mono ou poliparasitismo em 115 idosos de JP-PB.

EPF	N	Prevalência (%)
Monoparasitismo	23	20
Poliparasitismo	92	80
Total	115	100

Gráfico 1: Prevalência de enteroparasitos pelos EPFs em uma população de idosos em uma cidade carente na cidade de JP-PB, 2013/2014.



A prevalência dos enteroparasitos pode ser analisada na Tabela 5: nas 115 (100%) amostras analisadas, os achados foram muito elevados, com o predomínio de protozoários intestinais; várias amostras tinham mais de um parasito e, das amostras positivas, todas apresentaram uma prevalência de parasitos, a maioria não patogênicos.

Tabela 5- Prevalência de enteroparasitoses em idosos de uma área carente em JP-PB, 2013/2014.

Enteroparasito	N (%)
<i>Endolimax nana</i>	72 (62,6)
<i>Entamoeba histolytica/ E. dispar</i> *	57 (49,6)
<i>Entamoeba coli</i>	45 (31,1)
<i>Balantidium coli</i>	17 (14,8)
<i>Giardia lamblia</i>	6 (5,2)
<i>Cystoisospora belli</i> ***	1 (0,9)
<i>Strongyloides stercoralis</i>	11 (9,6)
<i>Hymenolepis nana</i>	10 (8,7)
Ancilostomídeos	8 (6,9)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	6 (5,2)
<i>Hymenolepis diminuta</i>	6 (5,2)
<i>Enterobius vermiculares</i>	4 (3,5)
<i>Schistosoma mansoni</i> **	2 (1,7)
<i>Trichuris trichiura</i>	1 (0,9)
N (%)	115 (100)

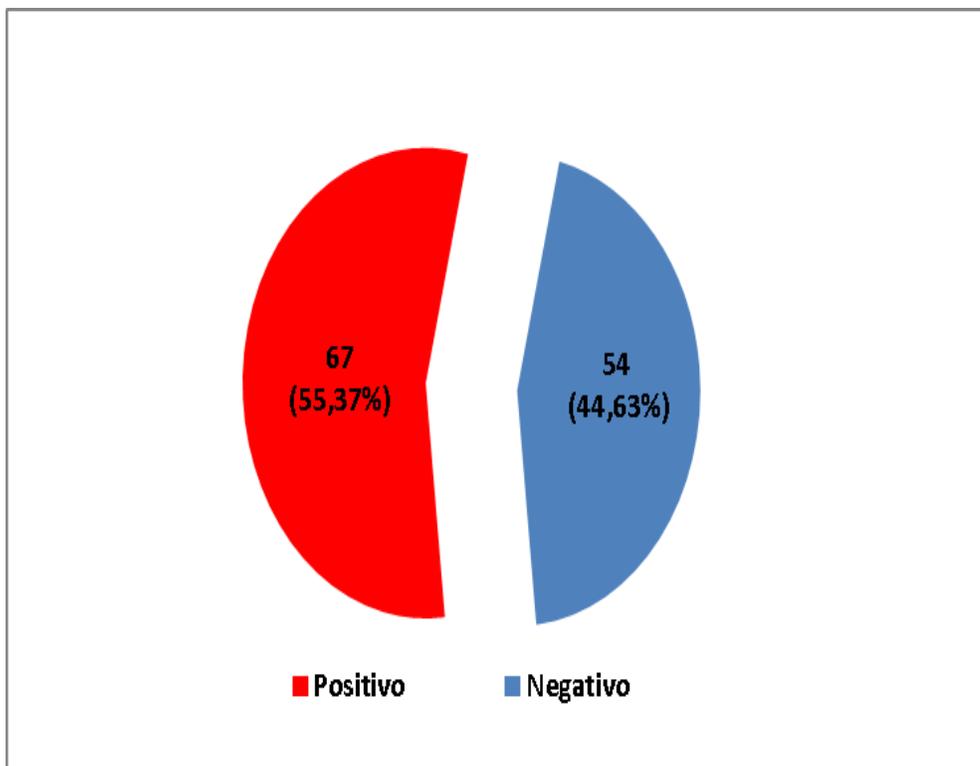
* O diagnóstico laboratorial diferencial entre *E. histolytica/ E. dispar* não pode ser realizado somente pela morfologia, a não ser que sejam vistas hemácias ingeridas por trofozoítos (*E. histolytica*) ou pelas técnicas de Biologia Molecular.

**Soroprevalência IgG de *S. mansoni* na região periférica de JP-PB, 2013/2014.

*** *Cystoisospora belli*, *Cryptosporidium spp* e *C. cayetanensis* realizado método específico.

Em uma análise da soroprevalência da imunoglobulina do tipo G (IgG) para *S. mansoni*, foram encontrados valores bastante elevados, com 67 (55,37%) casos positivos e 54 (44,63%) negativos (Gráfico 2).

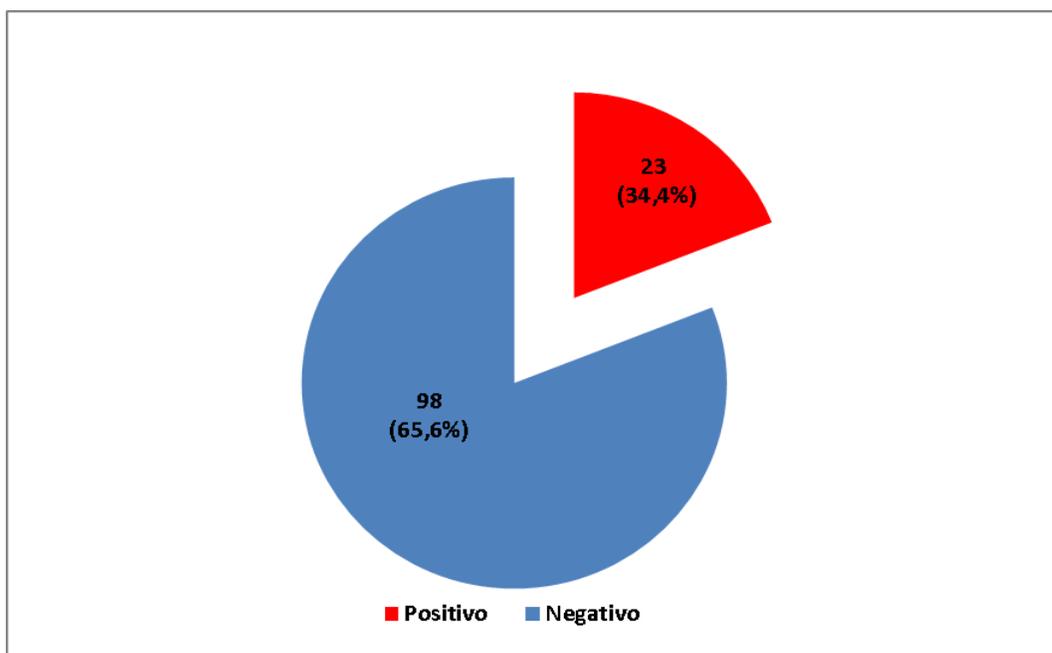
Gráfico 2: Soroprevalência IgG anti- *S. mansoni* na região periférica de JP-PB, 2013/2014.



***** Soroprevalência IgG de *S. mansoni* na região periférica de JP-PB, 2013/2014.**

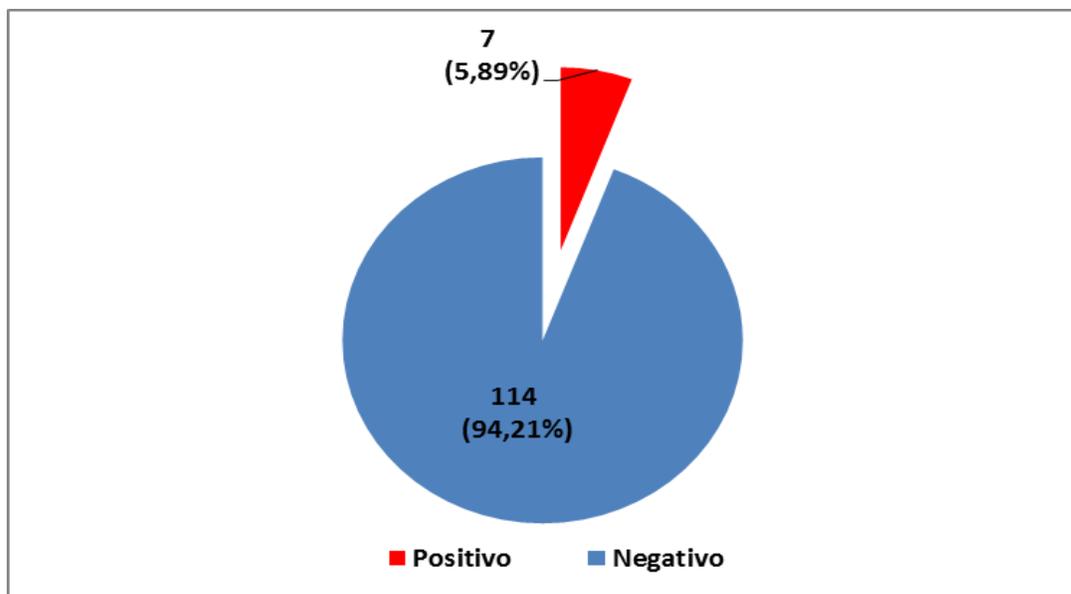
Já para *E. histolytica*, foi encontrada uma prevalência moderada, com 23 (34,4%) casos positivos e 98 (65,6%) negativos (Gráfico 3).

Gráfico 3: Soroprevalência IgG anti- *E. histolytica* na região periférica de JP-PB, 2013/ 2014.



Na análise da pesquisa de antígenos nos EPF de amostras sem conservantes, para *G. lamblia* a prevalência foi baixa, com 7 (5,89%) casos positivos e 114 (94,21%) negativos (Gráfico 4).

Gráfico 4: Pesquisa de antígeno nas EPFs para o enteroparasito *G. lamblia* na região periférica de JP-PB, 2013/2014.



As Tabelas 6, 7 e 8 mostram as prevalências de enteroparasitos associadas aos dados sociodemográficos, clínicos e de hábitos de higiene e alimentação dos idosos estudados. Essas tabelas apresentam resultados que são referentes somente ao questionário socioeconômico realizado para os idosos da ESF de JP-PB. A seguir serão demonstradas a distribuição das variáveis sociodemográficas de acordo com a prevalência de enteroparasitos, assim como a presença de enteroparasitos associada à distribuição de dados clínicos e a prevalência de enteroparasitos a partir da distribuição de dados dos hábitos de higiene e alimentação. Desses dados socioeconômicos, os únicos que foram significativamente estatísticos, para o valor de P calculado pelo teste de tendência linear do qui-quadrado, foram os níveis de escolaridade. Os níveis de escolaridade (analfabetismo, ensino fundamental, Médio completo e Superior completo) foram associados a uma maior prevalência de enteroparasitos em amostras de fezes. Nesta análise multivariada, a variável escolaridade sofreu interferência, apresentando análises estatísticas significativas. Outros dados encontrados nessa pesquisa são achados importantes, porém não foram significativos, como o percentual de 74,38% de casas (90) que apresentavam rede de esgoto com fossa. Ou o percentual de 67,77% (82) para infecções por enteroparasitoses anteriormente. Também os hábitos de higiene e alimentação nos mesmos testes de estatística não demonstraram nenhuma diferença significativa na prevalência de enteroparasitoses. No entanto, a presença de moscas na cozinha foi citada por 90 (74,38%) dos entrevistados, tipo de situação que pode levar à transmissão fecal-oral de enteroparasitos; da mesma forma, os dados de consumo de água filtrada revelaram um total de 72 (59,50%) pacientes que, na maioria vezes, não consumiam água filtrada.

Tabela 6- Distribuição das variáveis sociodemográficas de acordo com a prevalência de enteroparasitoses em idosos em JP-PB, 2013/2014.

Variáveis	N (%)	Prevalência Enteroparasitoses %	P
Dados sociodemográficos			
Sexo			
Feminino	80 (66,12)	96,25	0,1185*
Masculino	41 (33,88)	87,80	
Faixa Etária (idade)			
60-69 anos	59 (48,76)	94,92	0,4314#
70-79 anos	46 (38,02)	93,48	
80-89 anos	13 (10,74)	84,62	
90 anos ou mais	03 (2,48)	100,00	
Escolaridade			
Sem Escolaridade	48 (39,67)	87,50	0,0453#
Fundamental Completo	59 (48,76)	96,61	
Médio Completo	11 (9,09)	100,00	
Superior Completo	03 (2,48)	100,00	
Residência			
Zona Urbana	112 (92,56)	93,75	0,4715*
Zona Rural	09 (7,44)	88,89	
Moradia			
Própria	108 (89,26)	93,52	1,000*
Alugada	13 (10,74)	92,31	
Rede de esgoto			
Coletado	31 (25,62)	93,55	1,000*
Fossa	90 (74,38)	93,33	
Localização da fossa			
Frente da casa	32 (36,36)	93,75	0,7952#
Lateral da casa	14 (15,91)	85,71	
Fundo da casa	42 (47,73)	95,00	
Resíduos sólidos			
Coletado	116 (95,87)	93,10	1,000*
Queimado	05 (4,13)	100,00	
Rede de água			
Rede pública	116 (95,87)	93,10	1,000*
Poço artesiano	05 (4,13)	100,00	
Animais domésticos			
Possui	62 (51,24)	93,55	0,4909*
Não possui	59 (48,76)	93,22	
Renda familiar mensal			
Até 1 salário mínimo	56 (46,28)	96,43	0,4812#
De 1 a 3 salários mínimos	57 (47,11)	89,47	
Acima 3 salários mínimos	08 (6,61)	100,00	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 7- Prevalência de enteroparasitos, sinais e dados clínicos em JP-PB, 2013/2014.

Variáveis	N (%)	Prevalência de Enteroparasitoses %	P
Sinais e dados clínicos			
Dor abdominal			
Dor	29 (23,97)	93,10	1,000*
Sem dor	92 (76,03)	93,48	
Febre			
Com febre	09 (7,44)	100,00	1,000*
Sem febre	112 (92,56)	92,86	
Náusea			
Com náusea	09 (7,44)	100,00	1,000*
Sem náusea	112 (92,56)	92,86	
Vômito			
Com vômito	08 (6,61)	100,00	1,000*
Sem vômito	113 (93,39)	92,92	
Diarréia			
Com diarréia	25 (20,66)	92,00	0,6688*
Sem diarréia	96 (79,34)	94,68	
Emagrecimento			
Com emagrecimento	29 (23,97)	93,10	1,000*
Sem emagrecimento	92 (76,03)	93,48	
Prurido anal			
Sim	17 (14,05)	94,12	1,000*
Não	104 (85,95)	93,27	
Reporta enteroparasitose anterior			
Sim	82 (67,77)	95,12	0,2697*
Não	39 (32,23)	89,74	
Tratamento anti-helmíntico no últimos 6 meses			
Sim	60 (73,17)	90,00	0,5743*
Não	22 (26,83)	93,75	
Diabetes			
Sim	38 (31,40)	94,74	1,000*
Não	83 (68,60)	92,77	
Hipertensão arterial			
Sim	80 (66,12)	92,50	0,7152*
Não	41 (33,88)	95,12	
Dislipidemia			
Sim	48 (39,67)	93,75	0,7224#
Não	61 (50,41)	91,80	
Não sabe	12 (9,92)	100,00	
Quadro alérgico			
Sim	40 (33,06)	95,00	0,7173*
Não	81 (66,94)	91,36	
Asma			
Sim	06 (4,96)	100,00	1,000*
Não	115 (95,04)	92,98	
Alteração na tireoide			
Sim	04 (3,31)	100,00	1,000*
Não	117 (96,69)	92,31	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 8- Prevalência de enteroparasitos em idosos, distribuição de dados dos hábitos de higiene e alimentação em JP-PB, 2013/2014.

Variáveis	N (%)	Prevalência de Enteroparasitoses %	<i>P</i>
HÁBITOS DE HIGIENE			
Lavagem de Saladas, Verduras e Frutas			
Não lava	09 (7,44)	100,00	1,000*
Apenas com água	112 (92,56)	92,86	
Lavagem de mãos antes de refeições			
Não lava	17 (14,05)	100,00	0,5986*
Lava	104 (85,95)	92,31	
Lavagem de mãos após uso do sanitário			
Não lava	07 (5,79)	85,71	0,3883*
Lava	114 (94,21)	93,86	
Andar descalço			
Sim	26 (21,49)	96,15	1,000*
Não	95 (78,51)	92,63	
Presença de moscas na cozinha			
Sim	90 (74,38)	93,33	1,000*
Não	31 (25,62)	93,55	
HÁBITOS DE ALIMENTAÇÃO			
Consumo de carne crua			
Não	29 (23,97)	89,66	0,3959*
Sim	92 (76,03)	94,57	
Consumo de água			
Filtrada	49 (40,50)	95,92	0,4712*
Não filtrada	72 (59,50)	91,67	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

A Tabela 9 apresenta a prevalência de giardose, comparando os resultados obtidos por meio da pesquisa de antígenos específicos com aqueles observados pelo EPF, através do índice Kappa (medida do grau de concordância). Foi realizada uma comparação entre as duas técnicas. O coproantígeno para *G. lamblia* demonstra que ambas são adequadas e estatisticamente significativas, com uma moderada associação dos resultados.

Tabela 9- Índice Kappa de comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de *G. lamblia*, mostrando moderada associação dos resultados.

EPF	ELISA para antígenos de <i>G. lamblia</i> (RidaScreen)			Índice kappa (95% IC)
	Negativo	Positivo	Total	
HPJ*				
Negativo	112	2	114	
Positivo	3	4	07	0,594 (0,270 - 0,917)
Total	115	6	121	

* Técnica de Hoffman, Pons e Janer.

A Tabela 10 apresenta a prevalência de amebíase provocada por *E. histolytica*/*E. dispar* detectada pelo HPJ, comparando a técnica de sorologia específica para *E. histolytica*, com pesquisa de imunoglobulinas do tipo IgG, e a técnica sorológica de ELISA. Foi utilizado o índice Kappa de comparação entre as duas técnicas na detecção de amebíase, demonstrando uma fraca e inversa associação dos resultados.

Tabela 10- Índice Kappa de comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de *E. histolytica*, mostrando fraca e inversa associação dos resultados.

EPF	Sorologia IgG (RidaScreen) <i>E. histolytica</i>			Índice kappa (95% IC)
	Negativo	Positivo	Total	
HPJ*				
Negativo	50	14	64	
Positivo	48	9	57	-0,063 (-0,206 - 0,080)
Total	98	23	121	

* Técnica de Hoffman, Pons e Janer.

A Tabela 11 demonstra a prevalência de esquistossomose mansônica ou bilharziade, provocada pelo parasito *S. mansoni*, comparando a técnica de sorologia específica para *S. mansoni*, com pesquisa de imunoglobulinas do tipo IgG, e a técnica sorológica de ELISA. Foi utilizado o índice Kappa de comparação entre as duas técnicas de escolha para o diagnóstico parasitológico, mais a sorológica para *S. mansoni*, demonstrando uma fraca e inversa associação dos resultados.

Tabela 11- Índice Kappa de comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de *S. mansoni*, mostrando fraca e inversa associação dos resultados.

EPF	Sorologia IgG anti- <i>S. mansoni</i> (Cortez Diagnostics)			Índice Kappa	
	Negativo	Positivo	Total (95% IC)		
HPJ* e/ou Kato- Katz**	Negativo	52	67	119	
	Positivo	2	0	02	-0,033 (-0,079 - 0,013)
	Total	54	67	121	

*Técnica de Hoffman, Pons e Janer;

**Técnica de Kato-Katz (Identificação e quantificação de ovos).

No período de 2013-2014, foram atendidos e coletadas amostras de 140 pacientes, com idades variando de 60 até 103 anos. Em todos foi realizado o hemograma completo, coletado com sangue total com anticoagulante EDTA, sendo que os dados encontrados foram associados aos 121 (86,4%) pacientes que realizaram a coleta do EPF. Foram realizadas análises estatísticas comparando as alterações dos valores absolutos dos parâmetros do hemograma com a prevalência de enteroparasitos e com os dados demográficos de sexo e idade. Na comparação dos sexos, observou-se uma diferença significativa ($P = 0,0035$) na quantidade de hemácias, com mais pacientes do sexo masculino apresentando número de hemácias baixo. No parâmetro faixa etária, não houve diferença estatisticamente significativa (Tabela 12). Nos parâmetros seguintes – valores de VCM, HCM, CHCM e RDW – também foram feitas comparações de acordo com o sexo e a faixa etária, não sendo encontrada nenhuma associação significativa (Tabela 13). A Tabela 14 mostra a distribuição dos valores dos leucócitos totais e dos linfócitos típicos (valores de referência baixo, normal e elevado); para os atípicos, foram utilizados somente os valores de referência normal e elevado, pois não existem parâmetros para essas células quando diminuídas. Na análise por sexo e faixa etária de todas as variáveis sociodemográficas, ocorreram associações estatísticas de acordo com a faixa etária nos linfócitos típicos (linfócitos comuns) e nos linfócitos atípicos (plasmócitos). A Tabela 15 mostra a prevalência e distribuição de blastos (células jovens dos glóbulos brancos) e bastonetes/segmentados (aumentados em infecções bacterianas) também de acordo com o sexo e a faixa etária, não havendo diferença estatística. A Tabela 16 analisa os eosinófilos e os basófilos de acordo com o sexo e a faixa etária, e a avaliação das variáveis relacionadas a essas células também não apresentou associação significativa. A Tabela 17, com avaliações de variáveis comparando monócitos e plaquetas, não mostra alterações significativas. Por fim, foi analisada a distribuição por classificação dos grupos de enteroparasitos helmintos e protozoários, comparando com três tipos de células: leucócitos, monócitos e eosinófilos. Pode-se observar uma não associação dos dados encontrados (Tabela 18). Também se observa a distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos correlacionando-os com monoparasitismo e poliparasitismo (Tabela 19) e com presença de helmintos ou protozoários no EPF (Tabela 20), não sendo observadas associações significativas. Por fim,

a distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos não apresentou associação com significância estatística quando comparada aos resultados da sorologia para *S. mansoni* e IgG (Tabela 21).

Tabela 12- Distribuição dos valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito entre a população estudada.

Dados Sociodemográficos	N (%)	Hemácias		<i>P</i>	Hemoglobina		<i>P</i>	Hematócrito		<i>P</i>
		%			%			%		
		Baixo	Normal		Baixo	Normal		Baixo	Normal	
Sexo										
Feminino	80 (66,12)	11,25	88,75	0,0035*	16,25	83,75	0,4628*	9,09	90,91	1,0000*
Masculino	41 (33,88)	34,15	65,85		21,95	78,05		0,00	100,00	
Faixa Etária (idade)										
60-69 anos	59 (48,76)	16,95	83,05	0,6272#	13,56	86,44	0,0532#	6,52	93,48	0,6336#
70-79 anos	46 (38,02)	21,74	78,26		19,57	80,43		12,00	88,00	
80-89 anos	13 (10,74)	15,39	84,61		23,08	76,92		10,00	90,00	
90 anos ou mais	03 (2,48)	33,33	66,67		66,67	33,33		0,00	100,00	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 13- Distribuição dos valores de volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração da hemoglobina corpuscular (CHCM) e *Red Cell distribution Width* (RDW) entre a população estudada.

Dados Sociodemográficos	N (%)	VCM			HCM			CHCM			RDW		
		%		<i>P</i>									
		Baixo	Normal		Baixo	Normal		Baixo	Normal		Baixo	Normal	
Sexo													
Feminino	80 (66,12)	10,00	90,00	0,7480*	6,25	93,75	0,6626*	1,25	98,75	1,0000*	10,00	90,00	0,0975*
Masculino	41 (33,88)	7,32	92,68		2,43	97,57		2,44	97,56		21,95	78,05	
Faixa Etária (idade)													
60-69 anos	59 (48,76)	10,17	89,83	0,7925#	6,78	93,22	0,2695#	1,69	98,31	0,7521#	13,56	86,44	0,6369#
70-79 anos	46 (38,02)	6,52	93,48		4,35	95,65		2,17	97,83		17,39	82,61	
80-89 anos	13 (10,74)	7,69	92,31		0,00	100,00		0,00	100,00		7,69	92,31	
90 anos ou mais	03 (2,48)	33,33	66,67		0,00	100,00		0,00	100,00		0,00	100,00	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 14- Distribuição dos valores de leucócitos, linfócitos típicos e linfócitos atípicos entre a população estudada.

Dados Sociodemográficos	N (%)	Leucócitos %			P	Linfócitos Típicos %			P	Linfócitos Atípicos %		P
		Baixo	Normal	Elevado		Baixo	Normal	Elevado		Normal	Elevado	
Sexo												
Feminino	80 (66,12)	16,25	80,00	3,75	0,3392 [#]	2,50	95,00	2,50	0,3732 [#]	85,00	15,00	0,7953 [*]
Masculino	41 (33,88)	4,88	90,24	4,88		2,44	97,56	0,00		82,93	17,07	
Faixa Etária (idade)												
60-69 anos	59 (48,76)	15,25	79,66	5,09	0,8764 [#]	3,39	96,61	0,00	0,0078[#]	91,52	8,48	0,0008[#]
70-79 anos	46 (38,02)	10,87	86,96	2,17		0,00	97,83	2,17		84,78	15,22	
80-89 anos	13 (10,74)	7,69	84,62	7,69		0,00	92,31	7,69		61,54	38,46	
90 anos ou mais	03 (2,48)	0,00	100,00	0,00		33,33	66,67	0,00		33,33	66,67	

[#] Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

^{*} Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 15- Distribuição dos valores de células jovens (blastos), bastonetes e segmentados entre a população estudada.

Dados Sociodemográficos	N (%)	Blastos			Bastonetes			Segmentados			<i>P</i>
		Normal	Elevado	<i>P</i>	Normal	Elevado	<i>P</i>	Baixo	Normal	Elevado	
Sexo											
Feminino	80 (66,12)	98,75	1,25	1,0000*	100,00	0,00	0,3388*	11,25	86,25	2,5	0,9244#
Masculino	41 (33,88)	100,00	0,00		97,56	2,44		87,80	7,32	4,88	
Faixa Etária (idade)											
60-69 anos	59 (48,76)	100,00	0,00	0,0806#	98,30	1,70	0,3794#	13,56	81,36	5,08	0,6404#
70-79 anos	46 (38,02)	100,00	0,00		100,00	0,00		8,70	89,13	2,17	
80-89 anos	13 (10,74)	92,30	7,70		100,00	0,00		0,00	100,00	0,00	
90 anos ou mais	03 (2,48)	100,00	0,00		100,00	0,00		0,00	100,00	0,00	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 16- Distribuição dos valores de eosinófilos e basófilos entre a população estudada.

Dados Sociodemográficos	N (%)	Eosinófilos		<i>P</i>	Basófilos		<i>P</i>
		Normal	Elevado		Normal	Elevado	
Sexo							
Feminino	80 (66,12)	87,50	12,50	0,4183*	98,75	1,25	1,0000*
Masculino	41 (33,88)	80,49	19,51		100,00	0,00	
Faixa Etária (idade)							
60-69 anos	59 (48,76)	86,44	13,56	0,7509#	100,00	0,00	0,0806#
70-79 anos	46 (38,02)	84,78	15,22		100,00	0,00	
80-89 anos	13 (10,74)	76,92	23,08		92,31	7,69	
90 anos ou mais	03 (2,48)	100,00	0,00		100,00	0,00	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 17- Distribuição dos valores de monócitos e plaquetas entre a população estudada.

Dados Sociodemográficos	N (%)	Monócitos %			P	Plaquetas %		P
		Baixo	Normal	Elevado		Baixo	Normal	
Sexo								
Feminino	80 (66,12)	5,00	93,75	1,25	0,8248 [#]	8,75	91,25	1,0000*
Masculino	41 (33,88)	2,44	97,56	0,00		9,76	90,24	
Faixa Etária (idade)								
60-69 anos	59 (48,76)	3,39	96,61	0,00	0,1366 [#]	8,48	91,52	0,4987 [#]
70-79 anos	46 (38,02)	6,52	93,48	0,00		6,52	93,48	
80-89 anos	13 (10,74)	0,00	92,31	7,69		23,08	76,92	
90 anos ou mais	03 (2,48)	0,00	100,00	0,00		0,00	100,00	

[#] Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 18- Distribuição dos valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito correlacionando com enteroparasitismo.

Enteroparasitismo	N (%)	Hemácias %		<i>P</i>	Hemoglobina %		<i>P</i>	Hematócrito %		<i>P</i>
		Baixo	Normal		Baixo	Normal		Baixo	Normal	
Monoparasitados	23 (19,01)	26,09	73,91	0,5616*	17,39	82,61	1,0000*	6,25	93,75	1,0000*
Poliparasitados	90 (74,38)	18,89	81,11		20,00	80,00		9,67	90,33	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 19- Distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos correlacionando com enteroparasitismo.

Enteroparasitismo	N (%)	Leucócitos			<i>P</i>	Monócitos			<i>P</i>	Eosinófilos		<i>P</i>
		Baixo	Normal	Elevado		Baixo	Normal	Elevado		Normal	Elevado	
Monoparasitados	23 (19,01)	4,35	91,30	4,35	0,4326 [#]	8,70	91,30	0,00	0,6255 [#]	86,96	13,04	1,0000 [*]
Poliparasitados	90 (74,38)	13,33	82,22	4,45		3,33	95,56	1,11		83,33	16,67	

[#] Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

^{*} Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 20- Distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos correlacionando com presença de Helmintos ou Protozoários no EPF.

Enteroparasitos encontrados no EPF	N (%)	Leucócitos			<i>P</i>	Monócitos			<i>P</i>	Eosinófilos		<i>P</i>
		Baixo	Normal	Elevado		Baixo	Normal	Elevado		Normal	Elevado	
Helmintos	36 (68,14)	2,78	91,67	5,55	0,3479 #	5,55	91,67	2,78	0,1943#	83,33	16,67	1,0000*
Protozoários	77 (31,86)	15,58	80,52	3,90		3,90	96,10	0,00		84,42	15,58	

Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

Tabela 21- Distribuição dos valores de leucócitos, monócitos e eosinófilos correlacionando com positividade obtida no teste sorológico RidaScreen™ *S. mansoni* IgG.

Resultado sorologia <i>S. mansoni</i>	N (%)	Leucócitos			<i>P</i>	Monócitos			<i>P</i>	Eosinófilos		<i>P</i>
		Baixo	Normal	Elevado		Baixo	Normal	Elevado		Normal	Elevado	
Pacientes IgG-	54 (44,63)	14,81	77,78	7,41	0,0745 [#]	5,55	92,60	1,85	0,1980 [#]	88,89	11,11	0,3193*
Pacientes IgG+	67 (55,37)	10,45	88,06	1,49		2,99	97,01	0,00		82,09	17,91	

[#] Valor de *P* calculado pelo teste de tendência Linear do Qui-quadrado

* Valor de *P* calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

A produção de óxido nítrico (NO), em sobrenadante de culturas de células de sangue total e estimulado com LPS, foi avaliada pela reação de Griess. Como pode ser observado na Figura 3, após estímulo por 24 horas, as células dos idosos não responderam, demonstrando um possível defeito na via de produção de NO pela enzima sintase de óxido nítrico induzível (iNOs).

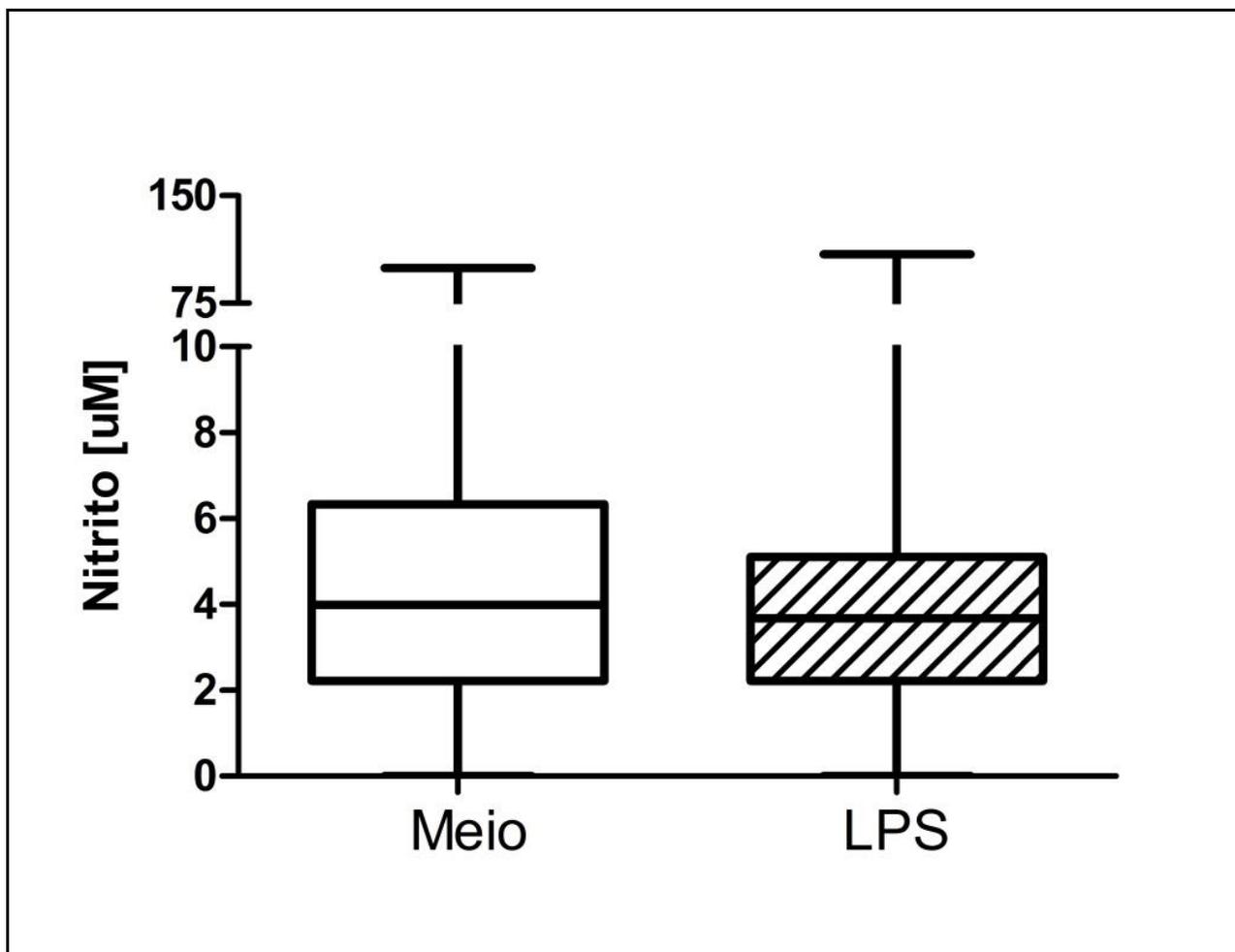


Fig. 3- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos pelos 140 idosos com células do sangue total acrescido de meio de cultura e sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

A produção de NO, em sobrenadante de culturas de células de sangue total e estimulado com e sem LPS, pode ser observada nas Figuras 4 e 5, as quais demonstram que, após estímulo por 24 horas, as respostas das células dos idosos por faixa etária (Figura 4) e sexo (Figura 5) não foram estatisticamente significativas.

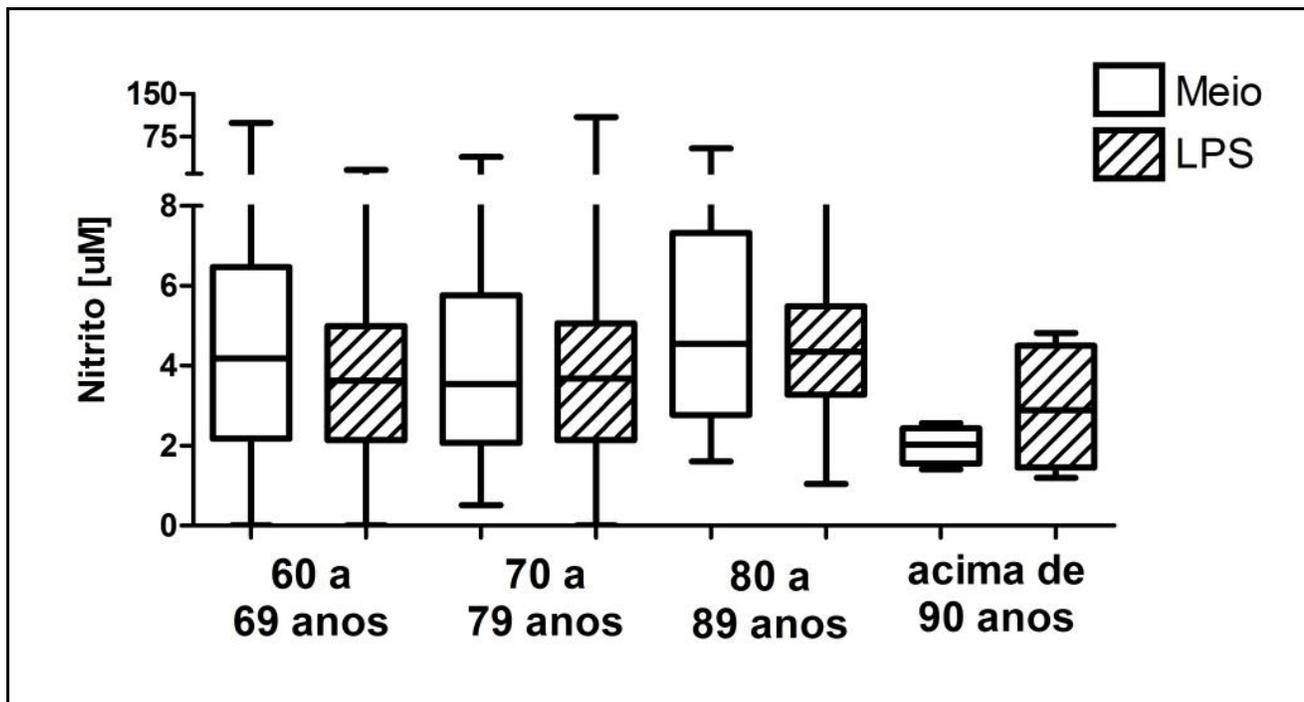


Fig. 4- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos de acordo com a faixa etária com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

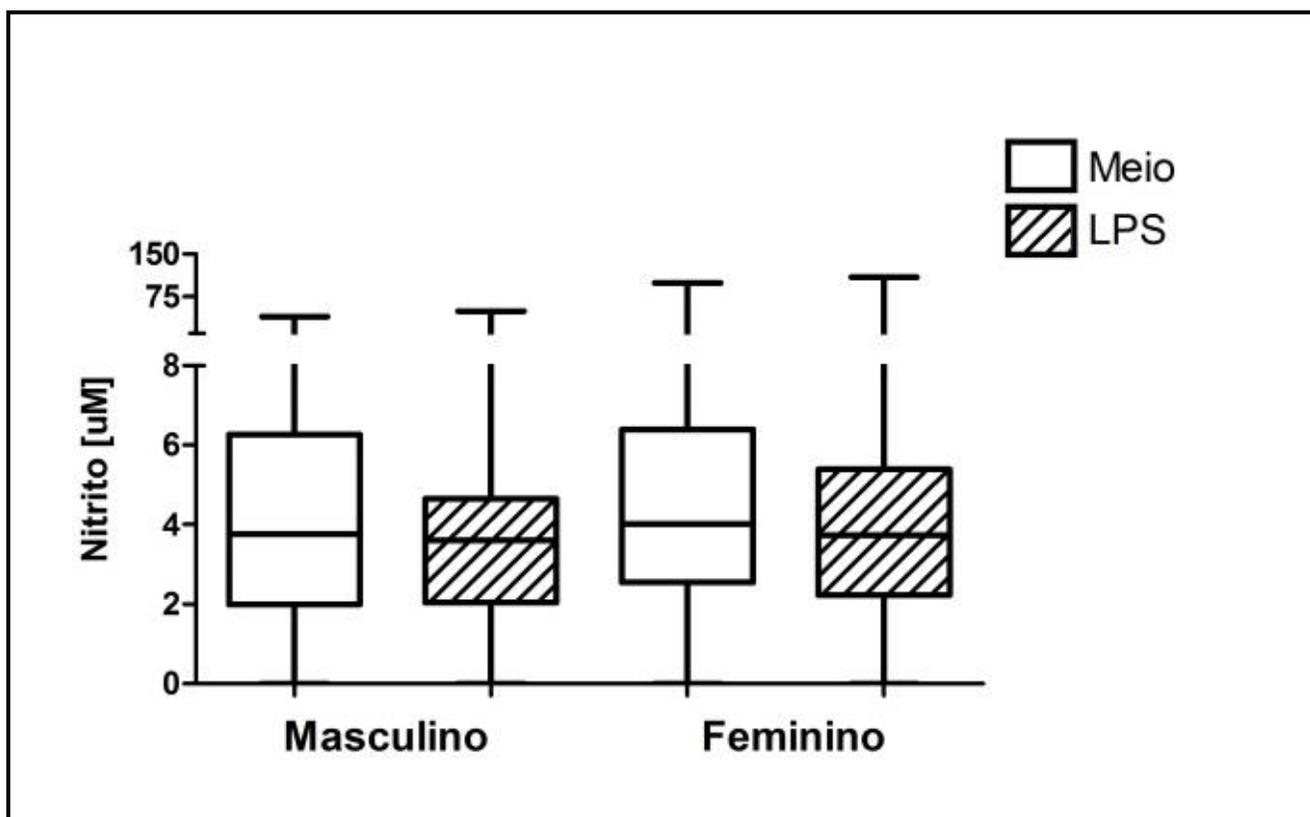


Fig. 5- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos de acordo com o tipo do sexo, com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

A produção de NO, em sobrenadante de culturas de células de sangue total e estimulado com e sem LPS, na Figura 6, mostra que os indivíduos não parasitados, cujos EPF foram negativos, apresentaram maiores níveis basais de NO do que aqueles poliparasitados, quando tiveram suas células estimuladas com LPS.

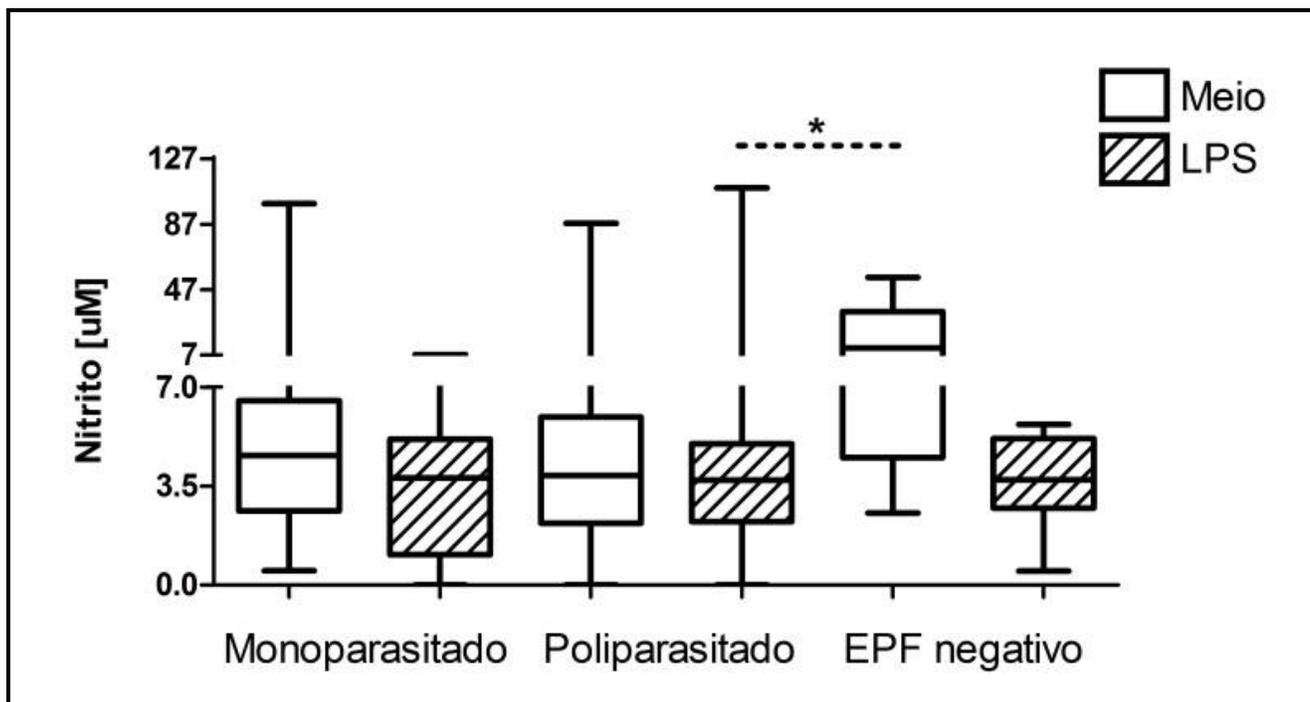


Fig. 6- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos com monoparasitismo, poliparasitismo e EPF negativo, com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

*Valor de P calculado pelo teste exato de Fisher do Qui-quadrado.

A produção de NO, em sobrenadante de culturas de células do sangue total e estimulado com e sem LPS, na Figura 7, foi comparada à sorologia para *S. mansoni* nos pacientes com ou sem soropositividade para IgG, e os achados não foram estatisticamente significativos.

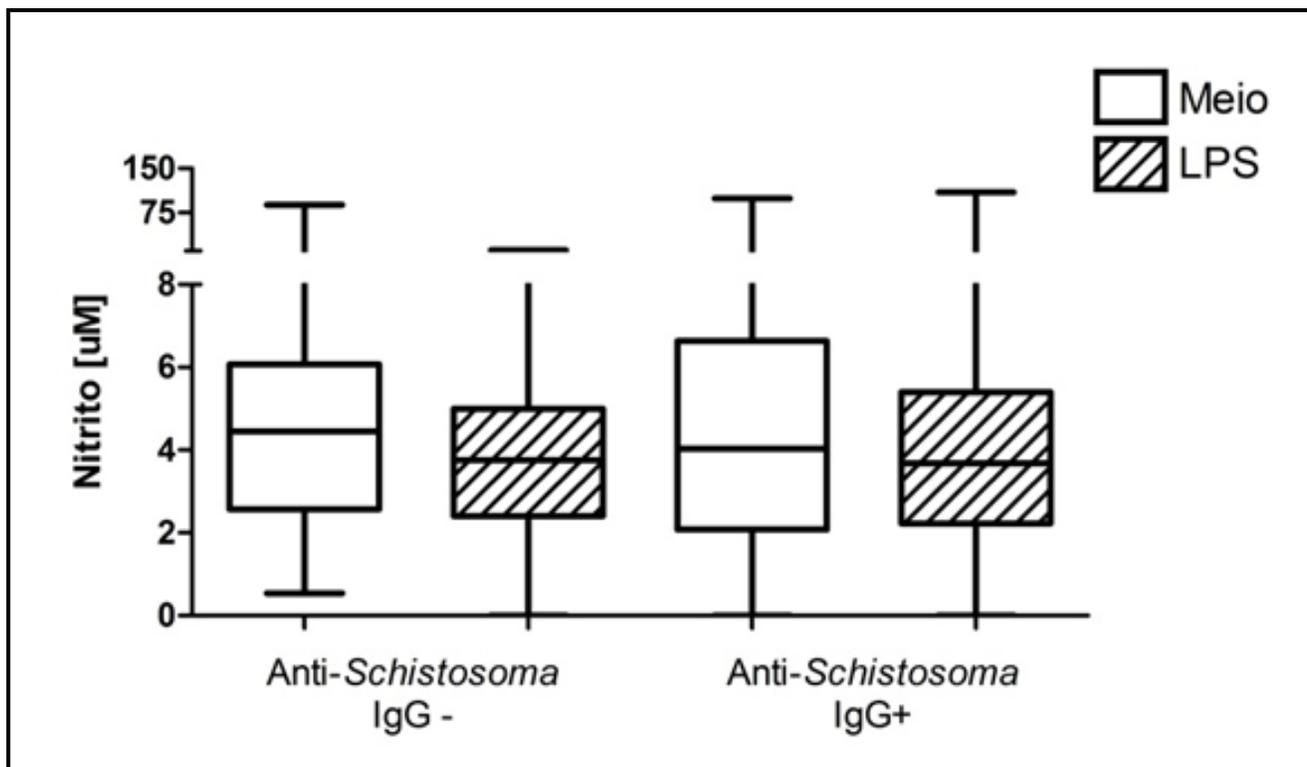


Fig. 7- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos com Soroprevalência Anti-*S. mansoni* IgG + (positivo) e IgG - (negativo), com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

A produção de NO, em sobrenadante de culturas de células do sangue total e estimulado com e sem LPS, na Figura 8, foi comparada à sorologia para *E. histolytica* nos pacientes com ou sem soropositividade para IgG, e os achados não foram estatisticamente significativos.

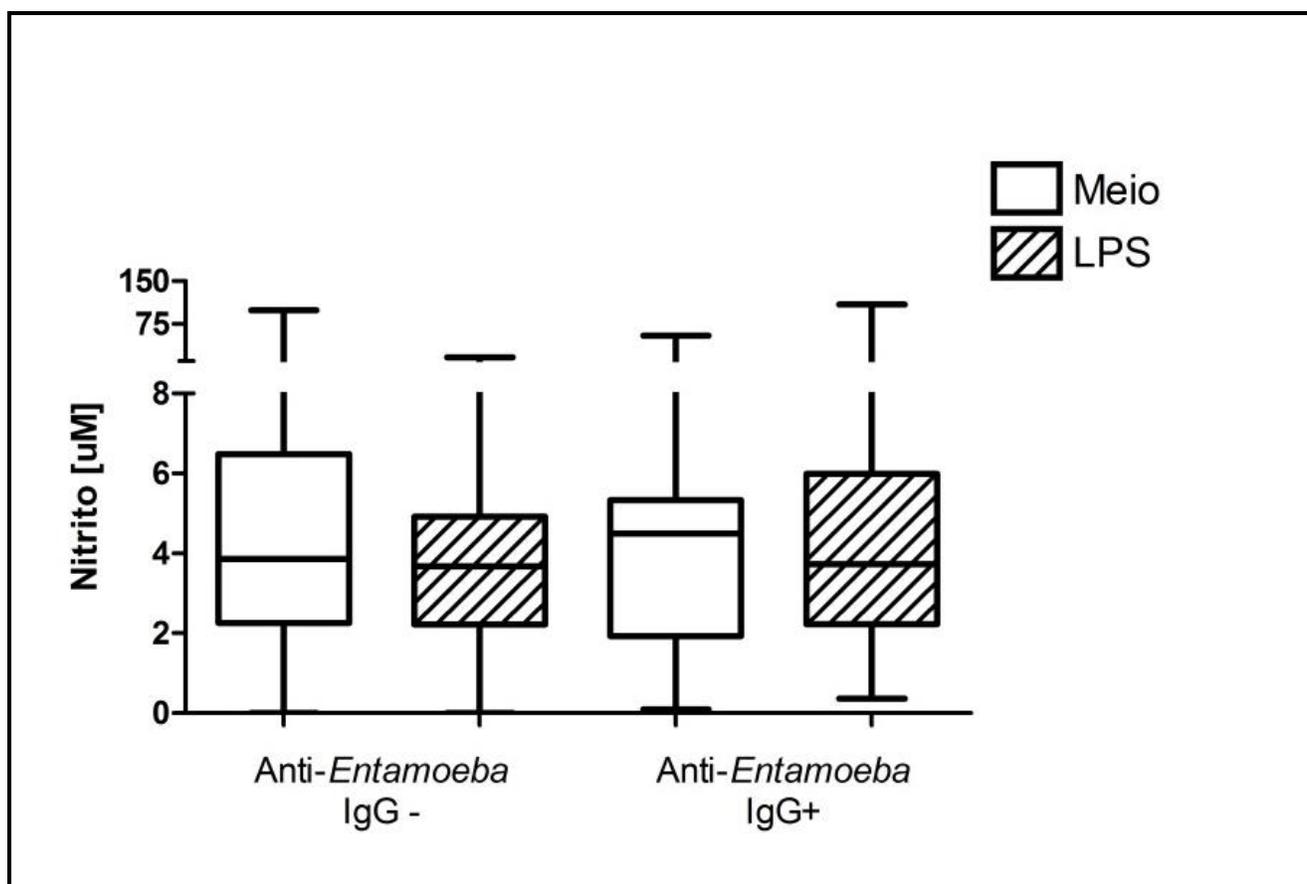


Fig. 8- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos com soroprevalência Anti-*E. histolytica* IgG + (positivo) e IgG - (negativo), com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

A produção de NO, em sobrenadante de culturas de células do sangue total e estimulado com e sem LPS, na Figura 9, foi comparada aos resultados da pesquisa de antígenos nas fezes para *G. lamblia*, e os achados não foram estatisticamente significativos.

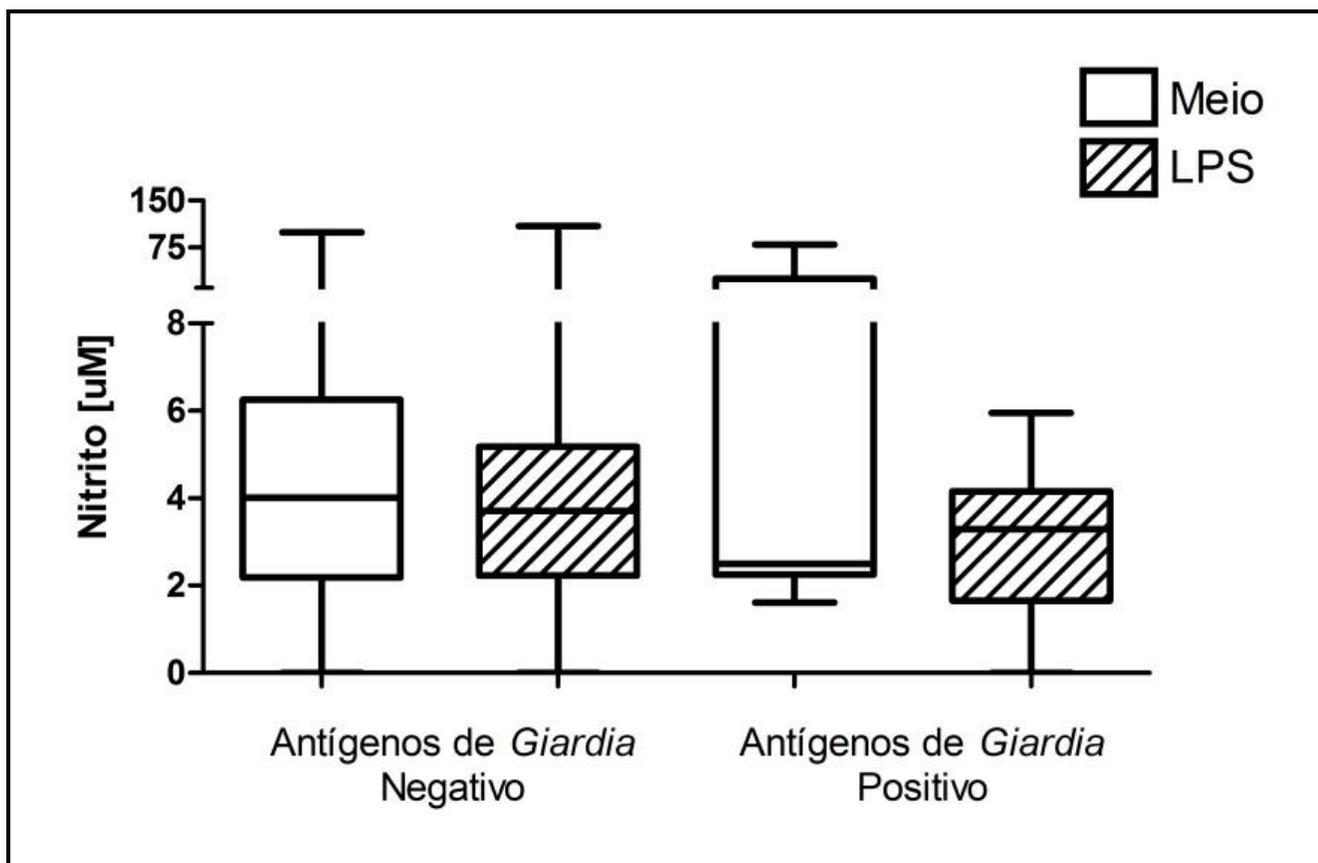


Fig. 9- Comparação entre os níveis de nitrito produzidos por idosos na pesquisa de antígenos fecais para o parasito *G. lamblia*, com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

Foram avaliados os níveis de anti-IL-4, anti-IL-5, anti-IL-13, anti-IFN- γ , anti-TNF- α , anti-IL-10 e anti-TGF- β (pg/mL) do sangue total após a interação (estímulo) ou não com LPS e PHA. Dessas dosagens, foram separadas as citocinas da resposta imunológica do tipo Th1, Th2 e Treg, que são:

- 1) Th1: IFN- γ , TNF- α ;
- 2) Th2: IL-4, IL-5, IL-13;
- 3) Treg: IL-10, TGF- β .

Na avaliação das dosagens do sobrenadante da cultura celular na presença e na ausência de estímulo com LPS e PHA nos pacientes idosos, as citocinas relacionadas a cada padrão de resposta imunológica, como pode ser visto nas figuras a seguir, foram agrupados e analisados estatisticamente todos os níveis das citocinas para o padrão de resposta do tipo Th1. Na Figura 10, todos os dados analisados demonstraram que não foi encontrada nenhuma associação significativa, nem na presença de estímulos fortes, como PHA e LPS. Nas dosagens das citocinas do padrão de resposta do tipo Th2, foi encontrada uma associação significativa das variáveis para todos os parâmetros, o meio de cultura sem estímulo, o estímulo do tipo LPS e o estímulo PHA. Observa-se, na Figura 11, que, para o padrão do tipo Th2, os indivíduos do estudo responderam ao estímulo PHA, tanto em relação ao meio sem estímulo, quanto ao LPS. Porém, não houve resposta de produção de citocinas Th2 nas amostras estimuladas com LPS. Na avaliação das dosagens dos sobrenadantes de cultura celular com e sem estímulos do padrão Treg, como observado na Figura 12, houve maior produção deste perfil de citocinas em resposta ao LPS, em comparação ao estímulo PHA.

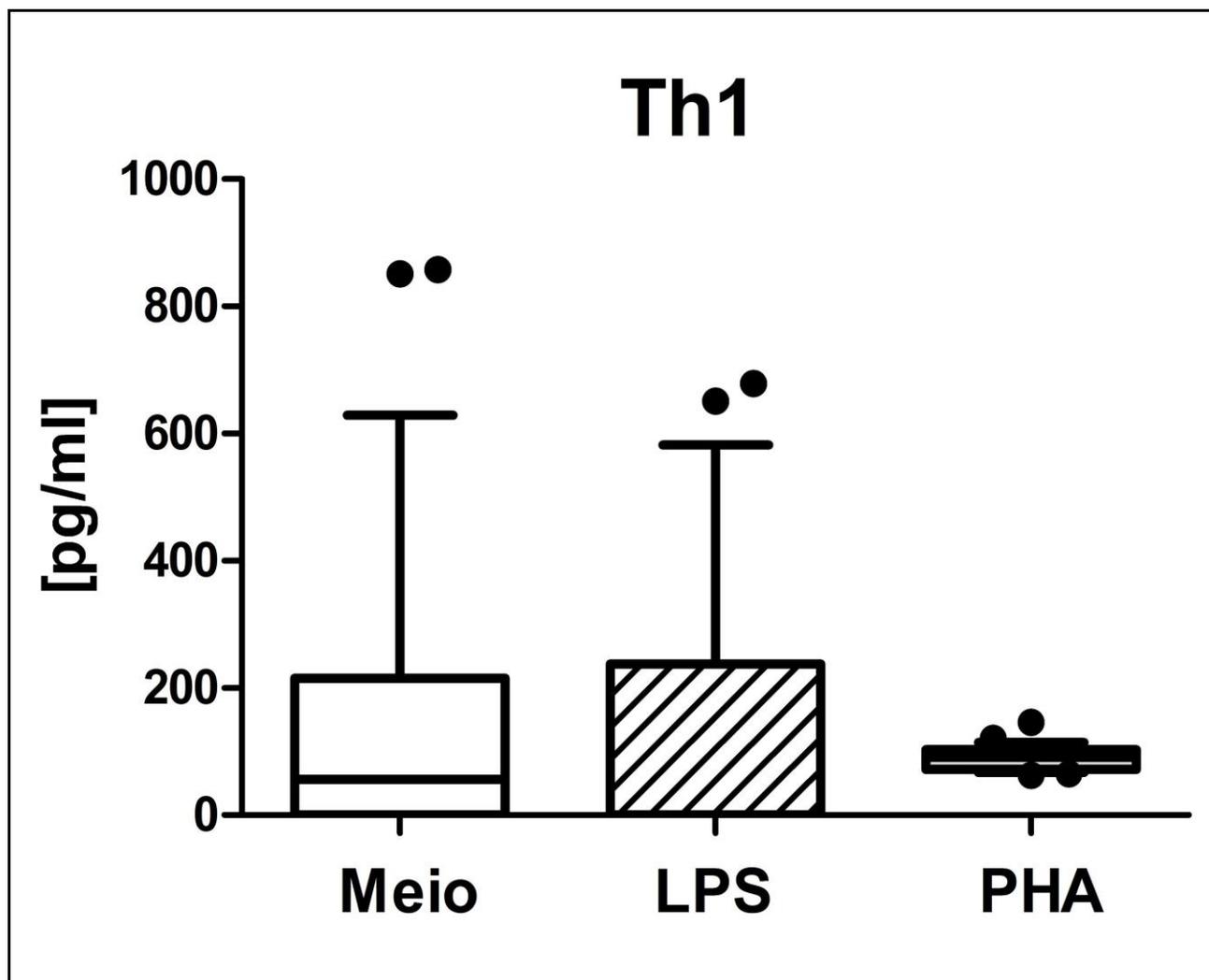


Fig. 10: Níveis das citocinas do padrão tipo Th1 das células do sangue total acrescido de meio de cultura X sobrenadante da cultura celular de sangue total acrescido de estímulo LPS X sobrenadante da cultura celular de sangue acrescido de PHA.

* diferença significativa ($p < 0,05$). A linha da horizontal representa a mediana, a barra o percentil de 25 a 75 % e a linha vertical o percentil de 10 a 90 %.

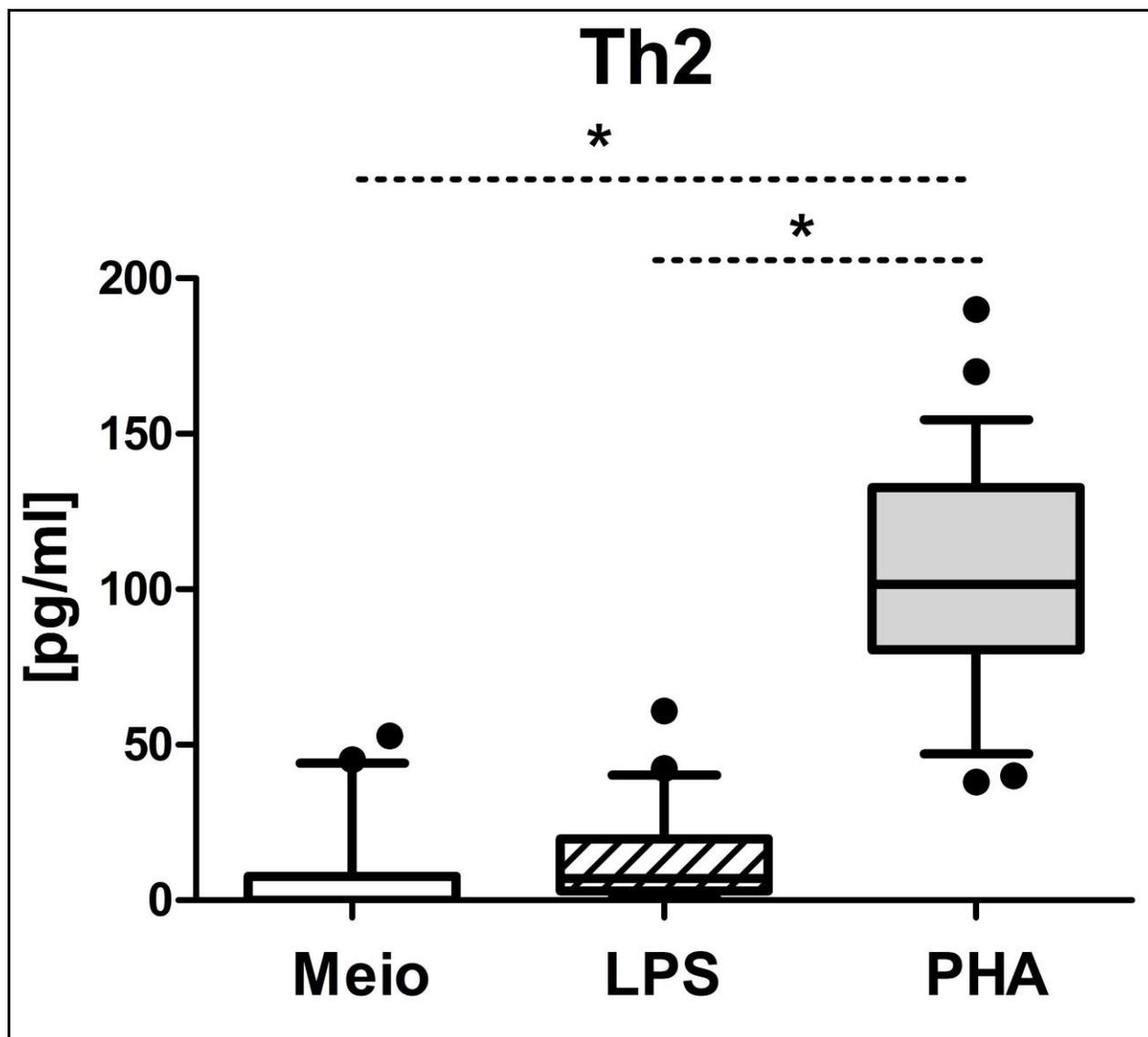


Fig. 11: Níveis das citocinas do padrão tipo Th2 das células do sangue total acrescido de meio de cultura X sobrenadante da cultura celular de sangue total acrescido de estímulo LPS X sobrenadante da cultura celular de sangue acrescido de PHA.

* diferença significativa ($p < 0,05$). A linha da horizontal representa a mediana, a barra o percentil de 25 a 75 % e a linha vertical o percentil de 10 a 90 % com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

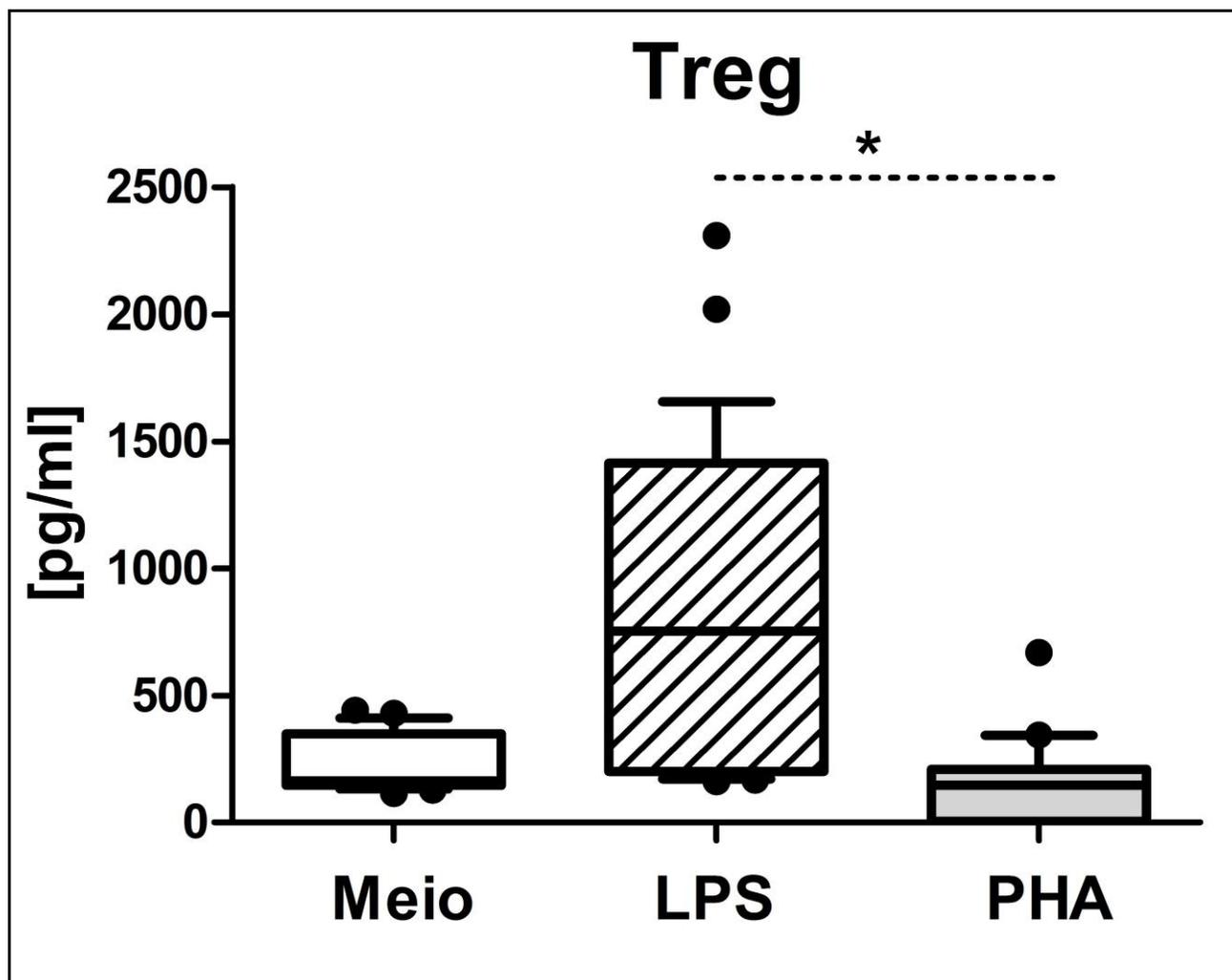


Fig. 12: Níveis das citocinas do padrão tipo Treg. das células do sangue total acrescido de meio de cultura X sobrenadante da cultura celular de sangue total acrescido de estímulo LPS X sobrenadante da cultura celular de sangue acrescido de PHA.

* diferença significativa ($p < 0,05$). A linha da horizontal representa a mediana, a barra o percentil de 25 a 75 % e a linha vertical o percentil de 10 a 90 % com células do sangue total acrescido de meio de cultura X sangue total acrescido de estímulo LPS do meio.

7. DISCUSSÃO

Neste estudo foram realizados exames laboratoriais em idosos com idade entre 60-103 anos, sendo 80 mulheres (66,12%) e 41 homens (33,88%). Na comparação da prevalência em relação à renda, a renda familiar era baixa: cerca de 80% com menos de um salário mínimo e, no máximo, três salários por família; a população estudada é carente e depende da ajuda de programas sociais para aumentar a renda familiar. O grau de instrução também é baixo, a grande maioria não tendo completado o ensino fundamental ou analfabeta; os hábitos de higiene e de alimentação são inferiores ao esperado, demonstrando as prevalências encontradas: 95% de enteroparasitos e apenas 5% de negatividade. Comparando com outros trabalhos de enteroparasitoses em idosos, é possível observar que esta prevalência foi bastante alta. Por exemplo: Hurtado-Guerreiro, Alencar e Hurtado-Guerreiro (2005)²⁹, encontraram um índice de 72,8% de positividade na região amazônica, enquanto Araújo e Correia (2005)², na cidade de João Pessoa-PB, encontraram 55,1% de amostras de EPF positivas. Já pesquisadores do Rio Grande do Sul, entre eles Ely (2011)³³, obtiveram somente 12,9% de positividade. Engroff (2014)³⁴ conseguiu 10,8% de amostras positivas e Larré (2014)³⁵, apenas 4,0%. Neste estudo, o índice de positividade foi grande, com predomínio de enteroparasitos do grupo dos protistas, os protozoários. Dos enteroparasitos encontrados, podemos citar as amebas (patogênicas ou não) como as mais frequentes; entre elas, vários gêneros e espécies distintas: *E. nana*, *E. histolytica*/*E. dispar* e *E. coli*, com 30-60% da população estudada com amostras positivas para esses parasitos intestinais. O tratamento das enteroparasitoses depende muito dos enteroparasitos encontrados, mas existe uma padronização universal, que visa a eliminar todos ou quase todos que são encontrados em amostras de EPF. Devem ser utilizados albendazol (400 mg/dia) ou mebendazol (200 mg/dia), por período de 4-5 dias, retomando as mesmas doses uma semana depois, para uma eficácia de 95%. Outro medicamento também bastante utilizado para enteroparasitos é a nitazoxanida (500 mg/dia), que apresenta eficácia de 98%. Com essa padronização, pode haver uma eficácia de quase 100% no tratamento, segundo o projeto de diretrizes da Associação Médica Brasileira e o Conselho Federal de Medicina⁵⁹.

Nesta pesquisa, foram realizadas também análises do soro. A soroprevalência para a imunoglobulina do tipo G (IgG), para *S. mansoni*, por exemplo, foi muito alta: 67 (55,37%) casos positivos e 54 (44,63%) negativos, significando que esses pacientes já haviam sido infectados pelo parasito, indicando que podem ser doentes crônicos, fato que pode explicar o motivo de não terem apresentado EPF positivo para *S. mansoni*; além disso, apenas 2 (1,7%) casos positivos no EPF foram relatados neste trabalho. O início da esquistossomose coincide com a infecção inicial, surgindo manchas e manifestação pruriginosa, com duração de 24-72 horas, podendo chegar a até 15 dias. Dois meses após, apresentam-se sintomas inespecíficos como febre, cefaleia, anorexia, náusea, astenia, mialgia, tosse e diarreia, considerados sintomas clínicos da esquistossomose na fase aguda. Fase crônica pode ocorrer em alguns pacientes: intestinal, hepatoesplênica, forma vasculopulmonar, formas ectópicas, forma neurológica e renal⁶⁰.

A soroprevalência para IgG anti *E. histolytica*, foi moderada, com 23 (34,4%) casos positivos, enquanto 98 (65,6%) dos idosos apresentaram sorologia negativa. Diferença importante em relação aos resultados das amostras de EPF, quando se constatou uma prevalência bem maior para *E. histolytica/E. dispar*: 57 (49,6%) casos positivos. Mas é importante lembrar que o diagnóstico laboratorial diferencial entre *E. histolytica/E. dispar* não pode ser realizado somente pela morfologia do parasito nos EPF, a não ser que sejam vistas hemácias ingeridas por trofozoítos (*E. histolytica*) nas técnicas de direto a fresco em fezes recém coletadas; ou que também podem ser utilizadas técnicas de biologia molecular para diferenciar esses parasitos. A diferença de prevalências nas técnicas utilizadas é que a técnica sorológica foi para a IgG; como essas imunoglobulinas estão presentes em casos de cronicidade de amebíase, ou até mesmo em amebíases extraintestinais, significa que esses pacientes podem ter apresentado a infecção anteriormente e podem estar com doença crônica ou amebíase extraintestinal. No caso da amebíase por *E. histolytica*, também pode ocorrer a forma extraintestinal, que pode ser encontrada no cérebro, nos pulmões, no fígado e nos intestinos^{33,43,48,61}.

Em relação à dosagem para o antígeno da *G. lamblia*, a qual foi pesquisada nas amostras fecais, encontramos uma prevalência baixa: 7 (5,89%) casos positivos, enquanto 114 (94,21%) são sorologicamente negativos, comparando com o exame de EPF, em que

foram encontrados 6 (5,2%) casos positivos. Isso ocorre porque a giardose, que possui distribuição mundial, é mais comum em climas temperados e em crianças nos primeiros anos de vida, o que não é o foco deste trabalho. Ela é uma parasitose adquirida principalmente pelo consumo de água de torneira ou água não tratada, assim como pelo consumo de vegetais e verduras, quando a água utilizada na irrigação (vegetais hidropônicos) ou na higienização antes do consumo está contaminada^{30,36,37,38,39,40}.

Algumas alterações no hemograma se destacaram a partir das análises estatísticas dos dados dos pacientes idosos de 2013-2014 em JP-PB, como a diminuição do número de hemácias. Segundo Failace (2003)⁵¹, a grande maioria das anemias em pessoas com idade > 60 anos é causada por doenças crônicas. Nos dados da variável sexo da pesquisa, foi observada uma diminuição do número de hemácias nos homens (34,15%); nas mulheres. Existem três mecanismos principais que podem evoluir para uma anemia⁵¹:

- 1- Perda excessiva de sangue⁵¹;
- 2- Diminuição da produção de glóbulos vermelhos⁵¹;
- 3- Destruição excessiva de hemácias⁵¹.

Os demais parâmetros da série vermelha – hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, CHCM, RDW – utilizados para classificar os tipos de anemia (diminuição de glóbulos vermelhos) e alterações como policitemia (aumento de glóbulos vermelhos) não tiveram alterações significativas⁵¹.

Nas alterações significativas do leucograma (série branca), a grande maioria dos dados analisados de acordo com a distribuição dos valores dos leucócitos foi achada dentro do limite de normalidade; no entanto, duas alterações estatisticamente significativas chamam a atenção: as variáveis estatísticas de linfócitos típicos e atípicos. Com relação à faixa etária, foram encontrados dados corroborados pela literatura, relativos à produção de linfócitos em populações geriônicas^{12,13,14,15,16,17,18,19}. A produção de várias células sanguíneas na medula óssea continua constante, mas ocorre uma regressão do timo, órgão responsável pela produção de linfócitos (T e B); e a partir da imunossenescência, do início do envelhecimento das células e órgãos (~ 30-40 anos de idade) e do sistema imunológico, os linfócitos reduzem sua função celular, provocando várias alterações na resposta imunológica^{12,13,14,15,16,17,18,19,71} (Figura 13).

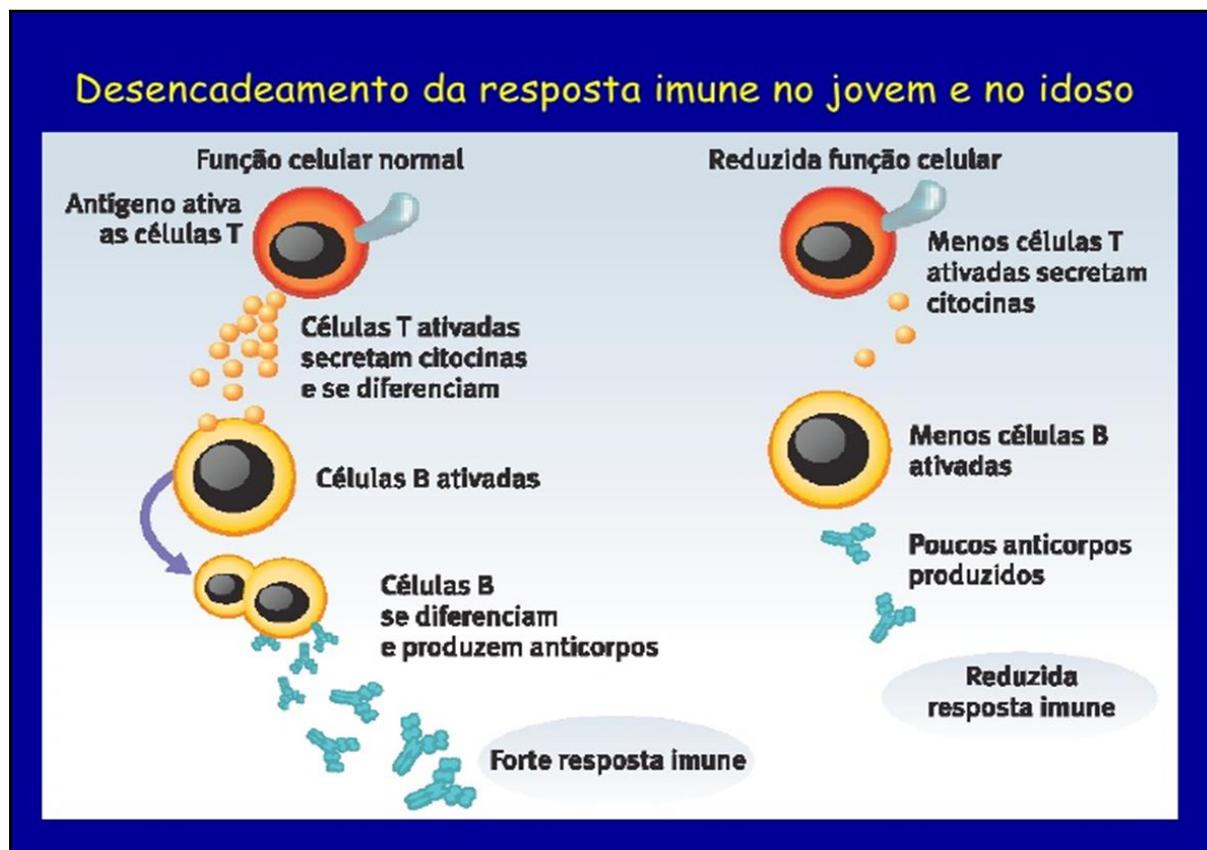


Fig.13- As alterações das defesas do corpo no envelhecimento⁷¹.

Nas análises estatísticas dos enteroparasitos encontrados nos EPF, classificados em helmintos e protozoários, comparados com a série branca (leucócitos, monócitos e eosinófilos), não foram encontrados dados estatísticos significativos. O mesmo aconteceu para os monoparasitados e poliparasitados correlacionados com a série vermelha (hemácias, hemoglobina e hematócrito) e a série branca. Na tentativa de ver a resposta celular em doentes crônicos com esquistossomose, também foram correlacionados com a série branca, sem nenhuma alteração estatística significativa.

Os resultados das dosagens de óxido nítrico (NO) informam a real situação dos idosos, que não desencadeiam resposta imunológica satisfatória (não produzem NO) mesmo depois de potentes estímulos antigênicos por LPS. Um possível defeito na via de produção de NO pela enzima iNOs foi observado nesses pacientes idosos, devido ao processo natural de envelhecimento, quando ocorre uma diminuição da produção de

citocinas. Uma das consequências dessa resposta imunológica ineficaz é uma reduzida função celular, com menos células T (linfócitos T) e menor produção de anticorpos, tudo ocorrendo com o avanço da idade. Perde-se, assim, a capacidade de produzir NO, mesmo em resposta aos antígenos mais fortes, como o LPS. Uma vez que não houve diferença nos níveis de NO, não foram detectados índices satisfatórios nos sobrenadantes da cultura celular; portanto, pode-se afirmar que, mesmo ocorrendo fatores externos e ambientais (enteroparasitoses, anemia, doenças crônicas), a partir dos 60 anos não existe uma diferença significativa, independentemente da faixa etária^{62,63,64,65,66,67,68}. No processo de envelhecimento ocorre uma diminuição da produção de NO pelas células endoteliais e sanguíneas, o que normalmente evita a hipertensão, pelo efeito vasodilatador; assim, a agregação de plaquetas acaba sendo evitada e protege os eritrócitos da eritroptose, dano que ocorre em função do excesso de espécies reativas de oxigênio (ERO)^{62,63,64,65,66,67,68}. Nos pacientes idosos, vários estudos apontam que o excesso de medicamentos, a má alimentação e a ocorrência de muitas doenças crônicas são potenciais causadores de deficiência em riboflavina (vitamina B2), a qual é fundamental para o estímulo e a produção de NO a partir da enzima iNOs^{62,63,64,65,66,67,68}. Os resultados apontam que fatores externos e ambientais não influenciam a produção de NO nos idosos, sendo um defeito intrínseco do envelhecimento humano^{52,56,57}.

O processo imune nos idosos, que tem o nome de imunossenescência, está associado com a produção de autoanticorpos; a partir da maior idade (60 anos), ocorre uma maior suscetibilidade a infecções e tumores. As mudanças podem permanecer em estado latente e se exteriorizar apenas quando os indivíduos são expostos a uma situação de estresse. Nesse período acontece o desencadeamento da resposta imune, que começa com a entrada de um antígeno (microrganismo) que é processado por um macrófago (ou outra célula apresentadora de antígeno – APC). Esta célula apresenta o antígeno a uma célula T auxiliadora (linfócito T auxiliar), a qual o reconhece e encaminha uma mensagem para um linfócito B. Os linfócitos B ativados transformam-se em linfócitos B de memória ou plasmócitos, que são os produtores dos anticorpos. No intuito de conhecer as estratégias da resistência imunológica e melhorar a resposta imune do idoso, frequentemente se administram produtos imunizantes, assim como adjuvantes. E para desviar os prováveis

microrganismos e estimular as respostas Th1, Th2 e Treg, faz-se necessário uma suplementação dietética com antioxidantes e um aumento de doses de antígeno, entre os quais vacinas com microrganismos inativos (teoria da higiene)^{69,70}. Os padrões das citocinas do tipo Th1, Th2 e Treg foram agrupados e analisados estatisticamente para serem descritos em conjunto. Nos dados referentes aos níveis das citocinas, a resposta Th1 em idosos é muito baixa, a ponto de não ocorrer com estímulos, sejam eles microrganismos ou mesmo doenças consideradas crônicas. Na resposta do tipo Th2, foi encontrada uma associação significativa das variáveis para todos os parâmetros, seja pela presença de microrganismos, infecções crônicas, parasitos do grupo dos helmintos, infecções pregressas ou infecções secundárias por bactérias extracelulares, comuns principalmente em populações com padrões de higiene precários^{14,15,16,17,18}. Por último, no padrão do tipo Treg, a resposta imunológica ocorreu, pois é comum nessa faixa etária, e controla de maneira efetiva uma possível resposta do tipo Th1, fazendo com que o idoso tenha mais dores, infecções crônicas e doenças neurológicas. Além disso, o contato com microrganismos ajuda na modulação do tipo T regulatória, confirmando a importância da vacinação e o contato com microrganismos^{14,15,16,17,18}.

8. CONCLUSÃO

Este estudo foi importante para identificar a prevalência de enteroparasitoses e a soroprevalência do tipo IgG para *E. histolytica* e *S. mansoni*, pesquisando antígenos nas fezes para *G. lamblia* e descrevendo a resposta imunológica dos tipos Th1, Th2 e Treg nos idosos da ESF de um bairro na periferia de JP-PB. Essa população, muito carente, tem como características principais a baixa renda e a baixa escolaridade. A partir de alguns achados da pesquisa, pode-se concluir:

a) A prevalência de enteroparasitoses nos idosos foi de 95%, considerada bastante elevada para os padrões observados em populações vivendo em áreas urbanas de grandes cidades brasileiras, como é o caso de João Pessoa-PB.

b) Os baixos níveis de escolaridade estão associados a uma maior prevalência de enteroparasitoses nos idosos de João Pessoa-PB.

c) A pesquisa de antígenos nas fezes para *G. lamblia* foi baixa nos idosos devido à maior prevalência em crianças.

d) A soroprevalência de anticorpos IgG positivos para *S. mansoni* foi elevada nos idosos pesquisados, demonstrando que eles já haviam sido infectados pelo parasito no passado, podendo ser doentes crônicos, apesar de relatarem viver sempre em área urbana do município de João Pessoa-PB.

e) A soroprevalência de anticorpos IgG positivos para *E. histolytica* também foi elevada nos idosos, o que significa que eles já tiveram essa parasitose intestinal, podem ser doentes crônicos ou mesmo ter amebíase extraintestinal.

f) Ocorreu uma moderada associação dos resultados, realizada a partir do índice Kappa, que faz a comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de *G. lamblia*.

g) Ocorreu uma fraca e inversa associação dos resultados, realizada a partir do índice Kappa, para identificação da *E. histolytica*.

h) Ocorreu uma fraca e inversa associação dos resultados, realizada a partir do índice Kappa, que faz a comparação entre as duas técnicas de diagnóstico de *S. mansoni*.

i) Os parasitos mais encontrados foram do grupo das amebas, que são indicadores de ingestão de alimentos com contaminação fecal.

j) Os idosos também apresentaram alterações do hemograma, diminuição de hemácias (possível anemia) e alguns casos de eosinofilia, entre outras alterações, corroborando a literatura. No entanto, os dados relativos aos tipos de linfócitos T e B demonstram a deficiência na produção desse tipo de célula, fundamental para ocorrer a resposta imunológica eficaz.

k) Os idosos apresentaram incapacidade de resposta ao LPS para a produção de óxido nítrico (NO), responsável pela produção oxidativa de células da resposta imunológica, sugerindo que, independentemente de fatores ambientais, os idosos possuem algum defeito na via de produção do NO.

l) Os idosos apresentaram incapacidade de resposta Th1, mas uma melhor resposta Th2 e Treg.

9. REFERÊNCIAS

1. Santos SA, Merlini LS. Prevalência de Enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*. 2010; 15(3):899-905.
- 2 Araújo CFF, Correia JS. Frequência de parasitoses intestinais em idosos dos núcleos da Prefeitura de João Pessoa, Estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 1997; 29(4):230-1.
3. Nausbawm N J. What good is it get old? *Medicine Hypotheses*. 1996; 47 (3)77-9.
4. Lima FF, Koivisto MB, Perri SHV, Bresciani KDS. O conhecimento de idosos sobre parasitoses em Instituições não governamentais no município de Araçatuba. *Revista de Ciências Exatas*. 2008; 4 (1):77.
5. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População e indicadores sociais. 2010;[citado 2013 Jul 17] Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatística/populacao/censo2010/calendario.pdf>.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa — PNSI. Portaria GM n. 2.528. 2006.
7. Costa EFA, Porto CC, Soares AT. Envelhecimento populacional brasileiro e o aprendizado de geriatria e gerontologia. *Revista da UFG*. 2003;(5):2-8.
8. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais, uma análise das condições de vida da população brasileira. 2012. [citado 2013 Ago 30] Disponível em : http://www.ibge.gov.br/Indicadores_Sociais/Sintese_de_Indicadores_Sociais_2012/SIS_2012.pdf.
9. Moraes EN. Princípios básicos de geriatria e gerontologia. Belo Horizonte: Coopmed; 2009;(1):42-47.
10. Pessoa SB, Martins AV. *Parasitologia Médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1982; (1): 72-86.
11. Barbosa GMS, Silva TS, Pereira LBC. Enteroparasitoses em Lar Geriátrico, Localizado no Município de Nova Iguaçu /RJ / Brasil. *Revista de Ciência e Tecnologia*. 2010; 10 (2):13.
12. Renz H, Blümer N, Virna S, Sel S, Garn H: The Immunological Basis of the Hygiene Hypothesis. *Allergy and Asthma in Modern Society: A Scientific Approach*. Chemical Immunology and Allergy. Basel, Karger, 2006;(91):30-48.

13. Figueiredo, CA. et al. Chronic Intestinal Helminth Infections Are Associated with Immune Hyporesponsiveness and Induction of a Regulatory Network. *Infection and Immunity*. 2010; (3):3160-67.
14. Matricardi PM, S Bonini. High microbial turnover rate preventing atopy: a solution to inconsistencies impinging on the hygiene hypothesis? *Clinic. Experimental. Allergy* 2000; (30):1506-10.
15. Strachan DP. Hay fever, hygiene, and house hold size. *Brazilian Journal of Medical and Biological*. 1989;299:1259.
16. Machado PRL, Araújo MIAS, Carvalho L, Carvalho EM. Mecanismos de resposta imune às infecções. *The journal Brazilian Annals of Dermatology*.2004; 79(6): 647-62.
17. Janeway CAJR. How the immune system protects the host from infection. *Microbes. Infection*.v. 2001; (3):1167-71 .Review.
- 18-Lieberman J. The ABCs of granule-mediated cytotoxicity: new weapons in the arsenal. *Nature Review Immunology*. 2003; (3): 1-12.
19. Mosmann TR, Cherwinski H, Bond MW, Giedlin MA, Coffman RL. Two types of murine helper T cell clone. Definition according to profiles of lymphokine activities and secreted proteins. *The Journal of Immunology*. 1986; 136 (4) 2348-57.
20. Brandonisio TM, Bachman JA, Sears J. M. Atopic dermatitis: a case report and current clinical review of systemic and ocular manifestations. *Illinois College of Optometry, Illinois Eye Institute, Chicago, USA*. 2001;72 (2) 94-102.
21. Silva JS, Machado FS, Martins GA. The role of nitric oxide in the pathogenesis of Chagas disease. *Front Biosci*. 2003; (8):314-25.
22. Greiger SM, Massara CL, Bethony J, Soboslay PT, Carvalho OS, Corrêa-Oliveira R. Cellular responses and cytokine profiles in *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura* infected patients. *Parasite Immunology*.2002;24 (11):499-509.
23. Romagnani S. Type 1 T helper and type 2 T helper cells: functions, regulation and role in protection and disease. *International Journal of Clinical Laboratory Research*.1992;21 (7):152-58.
24. Finkelman FD, Donohue TS, Goldhill J. Cytokine Regulation of Host Defense Against Parasitic Gastrointestinal Nematodes. *Annual Review of Immunology*.1997;15(38):505-33.
25. Clerici SM. The hygiene hypothesis: na evolucionary perspective. *Microbes and Infection*. 2010;(6): 421-7.

26. Gale EA. A missing link in the hygiene hypothesis. *Diabetology*.2002;45(4): 588-94.
27. Gonçalves AL, Belizário TL, Pimentel JB, Penatti MP, Pedroso RS. Prevalence of intestinal parasites in preschool children in the region of Uberlândia, state of Minas Gerais, Brazil. *Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical* 2011;44:191-3.
28. Robinson KA. et al. Epidemiology of invasive *Streptococcus pneumoniae* infections in the United States, 1995-1998: Opportunities for prevention in the conjugate vaccine era. *The Journal of the American Association*. 2001; 285(34):1729-35.
29. Hurtado-Guerrero AF, Alencar FH, Hurtaro-Guerreiro JC. Ocorrência de enteroparasitos na população geronte de Nova Olinda do Norte-Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*. 2005; 35(4): 487-90.
30. Castro AZ, Viana, JDC, Peredo AA, Donatele DM. Levantamento das parasitoses intestinais em escolares da rede pública na cidade de Cachoeiro de Itapemirim - ES. *Newslab*.2004;64(13):140-44.
31. Frank JF, Takeushi K. Direct observation of *Escherichia coli* O157:H7 inactivation on lettuce leaf using confocal scanning laser microscopy. In: Tuijelaars et al, (eds) *Food Microbiology and Food safety into the next millenium*. Proceedings of 17th International Conference of International Committee on Food Microbiology and Hygiene (ICFMH), Vindhoven. The Netherlands. 1999;13(17)95-97.
32. Neves DP. *Parasitologia Humana*. Rio de Janeiro; 11^a.ed:Editora Atheneu;2005.
33. Ely LS, et al. Prevalência de Enteroparasitos em idosos *Revista Brasileira de Gerontologia*. Rio de Janeiro 2011;14(4):637-46.
34. Engroff P, et al. Prevalência de Infecções Enteroparasitárias e Soroprevalência de *Toxoplasma gondii* em idosos atendidos pela Estratégia Saúde da Família de Porto Alegre. Porto Alegre. Tese [Doutorado em Gerontologia Biomédica]-PUCRS; 2014.
35. Larré AB, et al. Prevalência de infecções por Enteroparasitos na população de idosos residentes em Instituições de longa permanência na região metropolitana de Porto Alegre e na Serra do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Dissertação [Mestrado em Gerontologia Biomédica]-PUCRS; 2014.
36. Oliveira CAF, Germano PML. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. I – Pesquisa de helmintos. *Revista de Saúde.Pública* 1992;26:283-89.
37. Organizacion Mundial de la Salud. Comité de Expertos en Prevención y Control de Infecciones Parasitarias Intestinales. Genebra. 1986. Informe. Genebra; 1987.

38. Mesquita VCL, et al. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*.1999;32(23):363-66.
39. Grillo LP, Carvalho LR, Silva AC, Verreschi ITN, Sawaya AL. Influência das condições socioeconômicas nas alterações nutricionais e na taxa de metabolismo de repouso em crianças escolares moradoras em favelas no município de São Paulo. *Revista. Associação. Medica Brasileira-SP*. 2000; 1 (46):7-14.
40. Blumenthal UJ, et al. Redução dos riscos para saúde com a utilização agrícola de águas residuais. Organização Mundial da Saúde – OMS. Ministério da Agricultura. 2010
41. De Carli GA, Tasca T. Incidência de enteroparasitos na cidade mais fria do Brasil: São José dos Ausentes, RS. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 2001;1(33):10-20.
42. De Carli, GA.; Candia, EF. Saraiva, OJ. Epidemiologia da *Giardia lamblia* nas vilas periféricas da Grande Porto Alegre. *Revista. Brasileira Farmácia*.1990;46(2):77-80.
43. De Carli GA. *Parasitologia Clínica – Seleção de Métodos e Técnicas de Laboratório para o Diagnóstico de Parasitoses em Humanos*. 2ª.ed. São Paulo: Editora Atheneu. 2007.
44. Marzochi MCA. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas. II - Estudo da contaminação de verduras e solo de hortas na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 1995; 28(3): 237-241.
45. Cantos GA. Estudo comparativo da prevalência de enteroparasitas de pacientes atendidos em dois laboratórios de Florianópolis - SC. *NewsLab. Espírito Santo*. 2002; 54(1):126-30.
46. Botero D. Persistencia de parasitosis intestinales endémicas en América Latina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*.1981;90:39-37.
47. Hoffman WA, Pons JA, Janer SL. The concentration methods in *Schistosomiasis mansoni*. *American Jornal Public Health Association*.1934; (9):281-98.
48. De Carli GA, Tasca T. *Atlas de Atlas de Diagnóstico em Parasitologia Humana*. São Paulo-SP. ed: Atheneu, 2014.
49. Giroto K, Guimarães GDF, Da Cunha MJR, Faria ESM, Limongi JE, Pinto RMC, et al . Prevalence and risk factors for intestinal protozoa infection in elderly residents at Long Term Residency Institutions in Southeastern Brazil. *Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*.2013; 55 (1)19-24.

50. Tavares-Dias M, Grandini AA. Prevalência e aspectos epidemiológicos de enteroparasitoses na população de São José da Bela Vista, SP, Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 1999;32(1):63-65.
51. Failace R. Hemograma - Manual de Interpretação. 4ª.ed:Porto Alegre. Editora Artmed.2003.
52. Rezende KO, Sarmiento RR, Rodrigues-Junior V. Interaction of *Trypanosoma cruzi* with cells of Innate Immune Response.Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.2012; 45(1):45-50.
53. Castellano LR, Filho DC, Argiro L, Dessen H, PRATA A, Dessen A, Rodrigues Junior V. Th1/Th2 immune responses are associated with active cutaneous leishmaniasis and clinical cure is associated with strong interferon- γ production. Human Immunology. 2009;70(1):383-90.
54. Van Berlo D, Knaapen AM, Van Schooten FJ, Schins RP, Albrecht C: NF-kappaB dependent and independent mechanisms of quartz-induced proinflammatory activation of lung epithelial cells. Particle and Fibre Toxicology.2010;(7):13.
55. Schunk M, Jelinek T, Wetzel K, Nothdurft HD. Detection of *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* in stool samples by two enzyme immunoassays. European Journal Clinical Microbiology Infection Disease.2001; 20(1):389–91.
56. Castellano LR, Silva-Teixeira DN, Antonelli EJ, Rodrigues V JR, Cavalcanti-Cordeiro MB. Cytokine and nitric oxide production in an adult patient with staphylococcal scalded skin syndrome. Journal of Clinical Investigation.2008;(4):547-52.
57. Green LC, Wagner DA, Glogowski J, Skipper PL, Wishnok JS, Tannenbaum SR. Analysis of nitrate, nitrite, and [15N]nitrate in biological fluids. Analytical Biochemistry.1982; 126(1):131-8.
58. Bender AL. Imunoensaios. In: Parasitologia Clínica: Seleção de Métodos e Técnicas de Laboratório para o Diagnóstico das Parasitoses Humanas. 2ª edição. Editora Atheneu, São Paulo, 2007: 525-37.
59. Jardim JR, Oliveira JC, Rufino R. Projeto Diretrizes. São Paulo: Associação Médica Brasileira/Conselho Federal de Medicina; 2012. Editors. Adobe Acrobat document, 8p.]. Available from. http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes.
60. Ministério da Saúde (BR). SVS. Esquistossomose. In; Cadernos de Atenção Básica-Vigilância em Saúde. 2ª. Ed. Brasília:MS; 2008;21(1):48-65.

61. Silva MCM et al. Determinação da infecção por *Entamoeba histolytica* em residentes da área metropolitana de Belém, Pará, Brasil, utilizando ensaio imunoenzimático (ELISA) para detecção de antígenos. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2005; 21(3):969-73.
62. Jae-Eun P et al. Age-related Decline of Inducible Nitric Oxide Synthase Gene expression. In Primary Cultured Rat Hepatocytes. Molecules and Cells. 2002; 13(3):399-406.
63. Junyang J, Changhyun N, Youngbuhm H. Alterations in Nitric Oxide Synthase in Aged CNS. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2012; 1(3):1-7.
64. Torregrossa AC, Aranke M, Bryan NS. Nitric oxide and geriatrics: Implications in diagnostics and treatment of the elderly. Journal of Geriatric Cardiology. 2011; 8(4):230-42.
65. Singh N et al. Ageing is associated with impairment of nitric oxide and prostanoid dilator pathways in the human forearm. Clinical Science. 2002; 102(1):595-600.
66. Tessari P et al. Roles of Insulin, Age, and Asymmetric Dimethylarginine on Nitric Oxide Synthesis In Vivo. Diabetes Journals. 2013; (62): 2699-708.
67. Cau SBA, Carneiro FS, Tostes RC. Differential modulation of nitric oxide synthases in aging: therapeutic opportunities. Frontiers in Physiology. 2012; 218(3):1-11.
68. Montesanto A et al. Common polymorphisms in nitric oxide synthase (NOs) genes influence quality of aging and longevity in humans. Biogerontology. 2013; 14(1):177-86.
69. Litman GW, Cannon JP, Dishaw LJ. Reconstructing immune phylogeny: new perspectives. Nature Reviews. Immunology, 2005; 5(11):866-79.
70. Medzhitov R. Recognition of microorganisms and activation of the immune response. Nature; 2007; 449(7164):819-26.
71. Esquenazi D, Imunosenescência. As alterações das defesas do corpo no envelhecimento. Rio de Janeiro: Editora da UERJ; 2012.

APÊNDICE

MODELO ARTIGO À SER PUBLICADO

To

The Editor-in-Chief

Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine

May 10, 2014

Dear Sir,

We are submitting the manuscript entitled “Prevalence of *Schistosoma mansoni* in elderly João Pessoa, Paraíba, Brazil, 2013-2014”, by, Sarmento RR, Dulgheroff ACB, Dulgheroff PT, Sousa AB, Larré AB, Gomes I, Castellano LR, De Carli GA. for publication as a Short Communication paper in the Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine. Since 2010, our research group has been studying human parasites associated with intestinal parasitic in the João Pessoa- Paraíba region. In this paper, aware of the importance of this agent as a cause of infections in humans and of the possibility of interspecies transmission, we studied fecal samples from cattle with and without diarrhea in the peripheral region of João Pessoa-PB. The manuscript reports the prevalence, human infection of *Schistosoma mansoni* in elderly João Pessoa, Paraíba, Brazil. The results show an important local prevalence *Schistosoma mansoni* in elderly, with others previously described. We believe these findings should be of interest to the readers of the Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine. This material has not been published or is under consideration by another scientific journal.

Yours sincerely.

Geraldo Attílio De Carli, PhD

Author's contributions

- Study conception and design: Sarmento RR, Castellano LR, De Carli GA
- Acquisition of data: Sarmento RR, Dulgheroff ACB, Dulgheroff PT, Sousa AB, Castellano LR, De Carli GA.
- Analysis and interpretation of data: Sarmento RR, Gomes I, Castellano LR, De Carli GA.
- Drafting of manuscript: Sarmento RR, Castellano LR, De Carli GA.
- Critical revision: Sarmento RR, Dulgheroff ACB, Dulgheroff PT, Sousa AB, Larré AB, Gomes I, Castellano LR, De Carli GA.
- Final approval of the version to be submitted: Sarmento RR, Dulgheroff ACB, Dulgheroff PT, Sousa AB, Larré AB, Gomes I, Castellano LR, De Carli GA.



Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical é um periódico oficial da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, multidisciplinar, com acesso aberto, que publica pesquisas originais relacionadas a doenças tropicais, medicina preventiva, saúde pública, doenças infecciosas e assuntos relacionados. A preferência para publicação será dada a artigos que relatem pesquisas e observações originais. A revista possui um sistema de revisão por pares, para a aceitação de artigos, e sua periodicidade é bimestral. A Revista de Sociedade Brasileira de Medicina Tropical é publicada em Inglês.

Os manuscritos submetidos com vistas à publicação na **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** são avaliados inicialmente pelos profissionais da secretaria quanto à adequação às normas. Em seguida, serão encaminhados para, no mínimo, dois revisores para avaliação e emissão de parecer fundamentado (revisão por pares), os quais serão utilizados pelos editores para decidir sobre a aceitação, ou não, do mesmo. Em caso de divergência de opinião entre os revisores, o manuscrito será enviado para um terceiro relator para fundamentar a decisão editorial final, de acordo com o [workflow](#) do processo de submissão da Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical (disponível online em <http://www.scielo.br/revistas/rsbmt/iinstruc.htm#005>).

O contato com o escritório editorial pode ser estabelecido para:

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

Praça Thomaz Ulhôa, 706.

Caixa Postal: 118. 38001-970. Uberaba, MG.

Telefone: 55-34-3318-5287. Fax: 55-34-3318-5279.

E-mail: rsbmt@rsbmt.uftm.edu.br;

Qualis B1 - Interdisciplinar

To

The Editor-in-Chief

Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine

Prevalence of *Schistosoma mansoni* in elderly João Pessoa, Paraíba, Brazil, 2013-2014

Running title: Schistosomiasis elderly in João Pessoa, Paraíba, Brazil

1 Ronaldo Rodrigues Sarmiento, MSc.: Human Immunology Research and Education Group, Technical Health School of UFPB, Federal University of Paraíba, 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. Tel.: +55 8332167400. Fax: +55 8332167189. E-mail address: ronaldo.sarmiento@hotmail.com

2 Ana Carolina Bernardes Dulgheroff, MSc.: Federal University of Triangulo Mineiro, Institute of Biological and Life Sciences, Microbiology, Praça Manoel Terra, 330, Subdivision: Abbey NS, Uberaba, Minas Gerais, Brazil, CEP: 38025-015. Tel.: +55 3433185480; fax: +55 3433121487. E-mail address: anadulgheroff@gmail.com

3 Pedro Toteff Dulgheroff, Esp.: Health Sciences Center - Federal University of Paraíba-Medicine Course. Campus I, University Gardens, S / N, Castelo Branco - João Pessoa, PB. CEP: 58051-900. Brazil. Tel.: (83) 3216-7616 E-mail address: toteff@terra.com.br

4 Ageu Barbosa Sousa, BSc.: Human Immunology Research and Education Group, Technical Health School of UFPB, Federal University of Paraiba, 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. Tel.: +55 8332167400. Fax: +55 8332167189. E-mail address: sousaageu@gmail.com

5 Anne Larré, MSc.: Graduate Program in Biomedical Gerontology, Institute of Geriatrics and Gerontology, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS), Av Ipiranga, 6690 – Hospital São Lucas. 3º andar. Bairro Jardim Botânico, CEP: 90.610-000 / Porto Alegre-RS. Tel.: +55 51 3320-3000 Ramal 2660 E-mail address: anne.larre@bol.com.br

6 Irênio Gomes da Silva Filho, PhD.: Graduate Program in Biomedical Gerontology, Institute of Geriatrics and Gerontology, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS), Av Ipiranga, 6690 - – Hospital São Lucas. 3º andar. Bairro Jardim Botânico. CEP: 90.610-000 / Porto Alegre-RS. Tel.: +55 51 3320-3000 Ramal 2660 E-mail address: irenio.filho@pucls.br

7 Lúcio Roberto Cançado Castellano, PhD.: Human Immunology Research and Education Group, Technical Health School of UFPB, Federal University of Paraiba, 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. Tel.: +55 8332167400. Fax: +55 8332167189. E-mail address: luciocastellano@gmail.com

8 De Carli GA, PhD.: Graduate Program in Biomedical Gerontology, Institute of Geriatrics and Gerontology, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS), Av Ipiranga, 6690 - – Hospital São Lucas. 3º andar. Bairro Jardim Botânico, CEP: 90.610-000 / Porto Alegre-RS. Tel.: +55 51 3320-3000 Ramal 2660 E-mail address: gdecarli@portoweb.com.br

Sugestão de Revisores:

1. Tiana Tasca: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Farmácia, Departamento de Análises. Avenida Ipiranga, 2752. Sala 510. Santa Cecília 90610-000 - Porto Alegre- RS-Brasil Telephone: (51) 33085325 - Fax: (51) 33165437-E-mail: tiana.tasca@ufrgs.br

2 Fabíola Souza Fiaccadori: Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia. Rua 235 s/n, 3º andar, sala 420, Setor Universitário, CEP:74605050, Goiânia, Goiás, Brasil. Telefone: +55 6232096122; Fax: +55 6235211839. E-mail: fabiola@iptsp.ufg.br

3 Cor Jesus Fernandes Fontes: Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Ciências Médicas, Hospital Univeristário Júlio Müller. Rua Luiz Phellipe Pereira Leite sn. Alvorada. 78048902 - Cuiabá, MT – Brasil. Telefone: (65) 36157253 Fax: (65). E-mail: fontes@terra.com.br

Abstract

Introduction : This study aimed to detect and analyze the prevalence of *Schistosoma mansoni* with and without diarrhea in the elderly in the city of João Pessoa . **Methods:** Hundred twenty one samples collected from a serum and feces were collected from 2013 to 2014 The detection of the parasite in the feces was taken several techniques stool testing (EPF) and serum samples for *S. mansoni* IgG serology were submitted . **Results:** Detection Rate of intestinal parasite of 2 positive samples hundred and fifteen positive samples was 1.73 % and all the serum samples, 67 were positive in the study of immunoglobulins IgG positivity were 55.37 % . **Conclusions :** The prevalence of *S. mansoni* enteroparasite was low compared to other parasites and seroprevalence of IgG antibody positive for *S. mansoni* was high in elderly surveyed , demonstrating that they were already infected by the parasite in the past , and may be chronically ill in João Pessoa - Paraíba .

Keywords: Schistosomiasis, *Schistosoma mansoni* elderly João Pessoa.

Resumo do artigo

Introdução: Este estudo teve como objetivo detectar e analisar a prevalência de *Schistosoma mansoni* com e sem diarreia em idosos na cidade de João Pessoa-PB. **Métodos:** Coleta de 121 amostras de soro e fezes nos anos de 2013 e 2014. A detecção do parasito nas fezes foi feita por meio de várias técnicas de exame parasitológico de fezes (EPF) e amostras de soro foram submetidas a sorologia para *S. mansoni* IgG. **Resultados:** A taxa de detecção do parasito intestinal foi de 2 (1,73%) amostras positivas em 115 positivas; e de todas as amostras de soro, 67 (55,37%) foram positivas na pesquisa de

imunoglobulinas do tipo IgG. **Conclusões:** A prevalência do enteroparasito *S. mansoni* foi baixa comparada à de outros parasitos; e a soroprevalência de anticorpos IgG positivos para *S. mansoni* foi elevada nos idosos pesquisados, demonstrando que eles já haviam sido infectados pelo parasito no passado, podendo ser doentes crônicos.

Palavras-chave: Esquistossomose, *Schistosoma mansoni*, idosos, João Pessoa-PB.

Currently, aging and increased life expectancy are changing the health of the population, especially infectious and parasitic diseases, which can cause serious public health problems. Scientific studies have revealed a large contamination of people by intestinal parasites at different ages, but especially children, these data are very important for the interest of public health^{1,2,3,4,5}.

Against intestinal parasites, nutritional balance is altered, hindering the absorption of nutrients and can lead to death of the patient. The socioeconomic status influence the prevalence of parasites, as well as poor sanitation and low-grade statement¹. Epidemiological studies covering intestinal parasites are carried out routinely in children. However, little is known about the occurrence of these diseases in the elderly⁶.

People aged over 60 years, are considered elderly old are with two groups: young elderly (60 years or so) and oldest old (advanced adults) who have several systemic, immune and chronic diseases, described in several papers and also complications on data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)⁷. This population needs to be constantly aware to control parasites and also for the sake of public health⁸.

João Pessoa, capital of Paraíba State, in Northeastern Brazil, is a seaside town with mainly poor and the very low levels of education. Intestinal parasite infections in elderly JP-

PB, were reported in 1997 Araújo and Correia⁶ found a prevalence of 55.10% of elderly patients with intestinal parasites. Here the prevalence of intestinal parasites was found in 115 (95%) infected patients, a total of 121 samples collected in the suburbs the city. The aim was to detect the prevalence of *S. mansoni* and compare with the results of serology for IgG and notify the positive and chronic cases found in João Pessoa-PB, contributing to the epidemiology of enteroparasitosis and understanding of distribution in this the region and consequently , in Brazil^{7,8,9,10}.

Three stool samples were collected on alternate days, for 140 patients over 60 years old with and without diarrhea, in 2013 and 2014 in this study all seniors in a neighborhood on the outskirts of JP-PB were included, they were informed and signed a consent form.

In this study the serum analysis were also performed. The seroprevalence of immunoglobulin type G (IgG) for *S. mansoni* was high, with 67 (55.37%) were positive, while 54 (44.63%) cases were negative, meaning that these patients had been infected in the past or may be chronically ill, which may demonstrate why hardly present positive for these intestinal parasites (only 2 or 1.73%) Stool examination. The beginning of the disease Schistosomiasis coincides with the initial infection, emerging spots and itchy manifestation, lasting 24-72 hours, reaching up to 15 days. Two months later, have nonspecific symptoms such as fever, headache, anorexia, nausea, asthenia, myalgia, cough and diarrhea, considered clinical symptoms of schistosomiasis in the acute phase. Chronic phase may occur in some patients: intestinal, hepatosplenic, vasculopulmonar form ectopic forms, renal and neurological form^{7,8,9,10}.

The prevalence of *S. mansoni* enteroparasito was low compared to other parasites, but the seroprevalence of IgG antibodies to *S. mansoni* positive was higher in the elderly

surveyed, showing that they have been infected by the parasite in the past and may be chronically ill^{7,8,9,10}.

Acknowledgements

We thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES-DINTER) for the support of a PhD fellowship to RR Sarmiento.

We express our appreciation to PhD Lúcio Roberto Cançado Castellano and PhD Geraldo Atílio de Carli for the critical reading of the manuscript.

The authors thank the Human Immunology Research and Education Group, Technical Health School of UFPB, Federal University of Paraíba, for the use of its facilities.

Conflict of interest:

The authors declare that they have no conflict of interest

References

1. Santos SA, Merlini LS. Prevalência de Enteroparasitoses na população do município de Maria Helena, Paraná. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*. 2010; 15(3):899-905.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa — PNSI. Portaria GM n. 2.528. 2006.
3. Costa, EFA, Porto, CC, Soares, AT. Envelhecimento populacional brasileiro e o aprendizado de geriatria e gerontologia. *Revista da UFG*. 2003;(5):2-8.
4. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais, uma análise das condições de vida da população brasileira. 2012. [citado 2013 Ago 30]
Disponível em :
http://ftp.ibge.gov.br/Indicadores_Sociais/Sintese_de_Indicadores_Sociais_2012/SIS_2012.pdf.
5. Moraes EN. Princípios básicos de geriatria e gerontologia. Belo Horizonte: Coopmed; 2009.
- 6 Araújo CFF, Correia JS. Frequência de parasitoses intestinais em idosos dos núcleos da Prefeitura de João Pessoa, Estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 1997; 29(4):230-1.
7. Nausbawm N J. What good is it get old? *Medicine Hypotheses*. 1996; 47 (3)77-9.
8. Lima FF, Koivisto MB, Perri SHV, Bresciani KDS. O conhecimento de idosos sobre parasitoses em Instituições não governamentais no município de Araçatuba. *Revista de Ciências Exatas*. 2008; 4 (1):77.
- 9- Ministério da Saúde (BR). SVS. Esquistossomose. In; *Cadernos de Atenção Básica-Vigilância em Saúde*. 2ª. Ed. Brasília:MS; 2008;21:48-65.
- 10- Lourenço AEP, Uchoa CMA, Bastos OMP. Hospital food handlers in Niterói, RJ, Brazil: intestinal parasitism. *ALAN*. 2004; 54(4): 345-401.

TABLES AND FIGURES

Table 1. Prevalence of intestinal parasites in the peripheral region of the elderly João Pessoa-PB, 2013/2014.

Stool examination	Population (N)	(%)
Positive	115	95
Negative	6	5
Total	121	100

Tabela 2. Prevalence of intestinal parasites in elderly low-income área in João Pessoa-PB, 2013/2014.

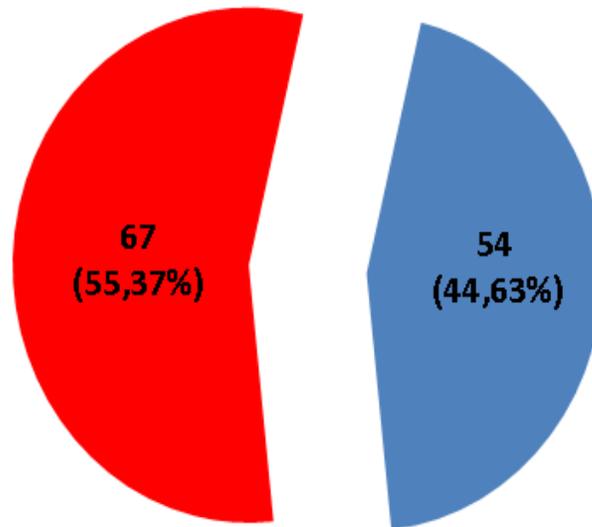
Enteroparasites	N (%) *
<i>Endolimax nana</i>	72 (62.6)
<i>Entamoeba histolytica/ E. dispar</i> **	57 (49.6)
<i>Entamoeba coli</i>	45 (31.1)
<i>Balantidium coli</i>	17 (14.8)
<i>Giardia lamblia</i>	6 (5.2)
<i>Cystoisospora belli</i>	1 (0.9)
<i>Strongyloides stercoralis</i>	11 (9.6)
<i>Hymenolepis nana</i>	10 (8.7)
Ancilostomídeos	8 (6.9)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	6 (5.2)
<i>Hymenolepis diminuta</i>	6 (5.2)
<i>Enterobius vermiculares</i>	4 (3.5)
<i>Schistosoma mansoni</i> ***	2 (1.7)
<i>Trichuris trichiura</i>	1 (0.9)
N (%)	115 (100)

* You can have more than one parasite per person.

** The differential laboratory diagnosis of *Entamoeba histolytica* / *E. dispar* can not be accomplished only by morphology, unless they are seen RBCs ingested by trophozoites (*Entamoeba histolytica*) or by molecular biology techniques.

*** Soroprevalence of IgG *Schistosoma mansoni* in the peripheral region of João Pessoa-PB, 2013/2014.

FIGURE 1: IgG soroprevalence of *S. mansoni* in the peripheral region of João Pessoa-PB, 2013/2014.



Positive Red; Negative Blue

ANEXO A
AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA CIENTÍFICA
PARECER CONSUBSTANCIADO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP
FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Correlação entre exames coprológicos, testes sorológicos e exames hematológicos e sua associação entre a resposta imunológica por Th1, Th2 e Treg em idosos na região metropolitana de João Pessoa - Paraíba		2. Número de Sujeitos de Pesquisa: 246	
3. Área Temática: Área 3. Fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos novos (fases I, II e III) ou não registrados no país (ainda que fase IV), ou quando a pesquisa for referente a seu uso com modalidades, indicações, doses ou vias de administração diferentes daquelas estabelecidas, incluindo seu emprego em combinações.			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 2. Ciências Biológicas, Grande Área 4. Ciências de Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Geraldo Atílio De Carli			
6. CPF: 002.279.510-34		7. Endereço (Rua, n.º): RUA CORONEL LUCAS DE OLIVEIRA Mont Serrat 597 / apt 302 PORTO ALEGRE RIO GRANDE DO SUL 90440-10	
8. Nacionalidade: BRASILEIRA		9. Telefone: (51) 3332-2582	10. Outro Telefone: (51) 94142077
		11. Email: gdecarli@portoweb.com.br	
12. Cargo: <i>Professor Titular</i>			
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <i>11 de abril, 2013</i>		Assinatura: <i>Geraldo A. De Carli</i>	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA		14. CNPJ: 88.830.413/0002-81	15. Unidade/Orgão: <i>I60</i>
16. Telefone: (51) 3320-3345		17. Outro Telefone:	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: _____		CPF: _____	
Cargo/Função: _____			
Data: ____ / ____ / ____		Assinatura: _____	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Correlação entre exames coprológicos, testes sorológicos e exames hematológicos e sua associação entre a resposta imunológica por Th1, Th2 e Treg em idosos na região metropolitana de João Pessoa - Paraíba

Pesquisador: Geraldo Atílio De Carli

Área Temática: Área 3. Fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos novos (fases I, II e III) ou não registrados no país (ainda que fase IV), ou quando a pesquisa for referente a seu uso com modalidades, indicações, doses ou vias de administração diferentes daquelas estabelecidas, incluindo seu emprego em combinações.

Versão: 2

CAAE: 15818213.0.0000.5336

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior ((CAPES))

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 315.706

Data da Relatoria: 24/06/2013

Apresentação do Projeto:

vide conclusões ou pendências e lista de inadequações

Objetivo da Pesquisa:

vide conclusões ou pendências e lista de inadequações

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

vide conclusões ou pendências e lista de inadequações

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

vide conclusões ou pendências e lista de inadequações

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

vide conclusões ou pendências e lista de inadequações

Recomendações:

vide conclusões ou pendências e lista de inadequações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

as pendências foram resolvidas. Plea aprovação

Endereço: Av. Ipiranga, 6681
 Bairro: CEP: 90.619-900
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)320-3345 Fax: (51)320-3345 E-mail: cep@pucrs.br

Tabela 22- Principais Enteroparasitos, Estágio de Diagnóstico, Forma e Tamanho.

Espécies	Estágio de diagnóstico	Forma	Tamanho (µm)
<i>Endolimax nana</i>	Cisto	Esférico	5-10 (média 6-8)
<i>Entamoeba histolytica/ E. dispar</i>	Cisto	Esférico	10-20(média 12-15)
<i>Entamoeba coli</i>	Cisto	Esférico	10-35 (média 15-25)
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	Cisto	Esférico	5-20 (média 10-12)
<i>Balantidium coli</i>	Cisto	Esférico, oval	50-100 X 40-70
<i>Giardia lamblia</i>	Cisto	Elipsóide, esférico ou oval	8-19 X 7-10
<i>Cystoisospora belli</i>	Oocisto	Elipsóide	20-30 X 10-19
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Oocisto	Esférico ou oval	3-6 (média 4-5)
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	Oocisto	Esférico	8-9 (média 7,7-10)
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Larva	Rabditóide	180-380 X 40-50
<i>Hymenolepis nana</i>	Ovo	Esférico	30-47
Ancilostomídeos	Ovo e larva	Oval	Variável de 55-65 X
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ovo (fértil)	Rabditóide	36-40
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ovo (fértil)	Oval	55-75 X 35-50
<i>Hymenolepis diminuta</i>	Ovo	Oval	70-85 X 60-80
<i>Enterobius vermiculares</i>	Ovo	Oval	50-65 X 20-30
<i>Schistosoma mansoni</i>	Ovo	Oval	112-170 X 40-70
<i>Trichuris trichiura</i>	Ovo	Parece um barril	50-55 X 20-23
<i>Taenia spp</i>	Ovo	Esférico	31-43

Fonte: Adaptado de De Carli GA. Diagnóstico e Identificação de Parasitos.