

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA
APLICADAS
CURSO DE MESTRADO

MON
616.34-008.895.1
B522 C
TES/MEM

**Comparação dos Métodos de Lutz, Willis e Kato-Katz no diagnóstico de
helmintos intestinais (Uberlândia, MG)**

Dissertação apresentada ao Colegiado
do Programa de Pós-Graduação em
Imunologia e Parasitologia Aplicadas
como parte das exigências para
obtenção do título de mestre.

Haydée Maria Sales Bernardes

Uberlândia

2001

SISBI/UFU



1000204852

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA
APLICADAS
CURSO DE MESTRADO

**Comparação dos Métodos de Lutz, Willis e Kato-Katz no diagnóstico de
helminthos intestinais (Uberlândia, MG)**

Dissertação apresentada ao Colegiado
do Programa de Pós-Graduação em
Imunologia e Parasitologia Aplicadas
como parte das exigências para
obtenção do título de mestre.

Haydée Maria Sales Bernardes

Oswaldo Marçal Júnior

Orientador

Uberlândia

2001

*É graça Divina começar bem.
Graça maior persistir na caminhada
certa, mas a graça das graças é não
desistir nunca.*

D. Helder

*Aos meus pais, Ângela e Jonas
que me ensinaram a viver com
honestidade e dignidade sempre
incentivadores e confiantes em
mim.*

Agradecimentos

À Deus por ter me dado a vida e a oportunidade de estudá-la.

Ao meu orientador, Oswaldo Marçal Júnior, pela orientação, compreensão, amizade e paciência durante todos esses anos de convivência e por estar presente em mais um grande passo da minha caminhada.

A prof Dra. Márcia Cristina Cury pelas dicas e ajuda ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Ao prof. Dr. Luiz Cândido Souza Dias por ter aceito fazer parte da banca examinadora.

Ao secretário Neto, pela disposição em ajudar sempre que precisei, resolvendo os problemas da melhor forma possível.

A todos os funcionários do Laboratório de Parasitologia, em especial a Graça e Geraldo pela ajuda indispensável.

Aos motoristas da UFU, em especial ao pipoquinha que muito me auxiliou na coleta do material.

As amigas Jodi, Juliana e Raquel, pela amizade, confiança, incentivo e paciência

Ao CNPq pelo fomento a esta pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas, cujo papel foi indispensável para que até aqui eu chegasse.

A comunidade do Bairro Marielza pela aceitação em participar deste trabalho

A todos que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

O meu muito obrigada!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1. Caracterização da área de estudo	9
2.1.2. O município de Uberlândia	9
2.1.3. A região de Olhos D' Água	10
2.2. Cálculo da amostra	11
2.3. Coleta do material	12
2.4. Diagnóstico parasitológico	12
2.4.1. Método de Kato-Katz	12
2.4.2. Método de concentração por flutuação ou de Willis	13
2.4.3. Método de concentração por sedimentação espontânea ou de Lutz	14
2.5. Preparo e leitura das lâminas	14
2.6. Eficiência dos métodos parasitológicos utilizados	15
2.7. Sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo	15
2.8. Normas de biossegurança	15
2.9. Análise estatística	16
2.10. Retorno a comunidade	16
3. RESULTADOS	17
3.1. Grupo pesquisado	17
3.2. Prevalência	17
3.3. Coeficiente geral de prevalência segundo os três métodos utilizados	18
3.4. Frequência relativa de diagnóstico de helmintíases, segundo método e espécie parasita	19

3.5. Comparação (simultânea) da frequência de diagnóstico (%) de helmintíases intestinais, segundo os métodos utilizados e espécies parasitas	20
3.6. Eficiência e concordância entre os métodos	21
3.6.1. Métodos de Lutz e de Willis	21
3.6.2. Métodos de Lutz e Kato-Katz	21
3.6.3. Métodos de Kato-Katz e de Willis	22
3.7. Sensibilidade, Especificidade e Valores preditivos positivo e negativo	23
3.7.1. Sensibilidade e Especificidade	23
3.7.2. Valores preditivos positivo e negativo	23
4. FIGURAS E TABELAS	24
5. DISCUSSÃO	32
6. CONCLUSÕES	38
7. ANEXOS	40
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

Lista de Tabelas

Tabela 1. Distribuição do grupo estudado segundo sexo e faixa etária

Tabela 2. Coeficientes de prevalência (geral e por sexo) de helmintíases intestinais na comunidade do Bairro Marielza (Uberlândia, MG) pelos métodos de Lutz, Willis e Kato-Katz.

Tabela 3. Prevalência de helmintíases intestinais, por espécie parasita e método diagnóstico na comunidade do Bairro Marielza (Uberlândia, MG), no período de abril a setembro de 2000 (N=172).

Tabela 4. Prevalência de helmintíases intestinais diagnosticada exclusivamente por cada um dos métodos utilizados na comunidade do bairro Marielza (Uberlândia, MG)

Tabela 5. Concordância (C) e Eficiência (E) dos métodos de Lutz (L) e Willis (W) na detecção de helmintos intestinais no Bairro Marielza (Uberlândia, MG) no período de abril a setembro de 2000 (N=172)

Tabela 6. Concordância (C) e Eficiência (E) dos métodos de Lutz (L) e Kato-Katz (K) na detecção de helmintos intestinais no Bairro Marielza (Uberlândia, MG) no período de abril a setembro de 2000 (N=172)

Tabela 7. Concordância (C) e Eficiência (E) dos métodos de Willis (W) e Kato-Katz (K) na detecção de helmintos intestinais no Bairro Marielza (Uberlândia, MG) no período de abril a setembro de 2000 (N=172)

Lista de Figuras

Figura 1. Região de Olhos D'Água (Uberlândia, MG)

Figura 2. Taxas de prevalência de helmintíases intestinais na comunidade do Bairro Marielza (Uberlândia, MG) no período de abril a setembro de 2000 (N=172)

Figura 3. Ocorrência de mono, bi e poliparasitismo na comunidade do Bairro Marielza (Uberlândia, MG) no período de abril a setembro de 2000 (N=172).

Figura 4. Número de casos de helmintíases intestinais diagnosticados pelos métodos de Lutz, Willis e Kato-Katz na comunidade do Bairro Marielza (Uberlândia, MG) no período de abril a setembro de 2000 (N=172)

Figura 5. Coeficientes de prevalência de helmintíases intestinais, segundo os métodos de lutz, Willis e Kato-Katz na comunidade do Bairro Marielza (Uberlândia, MG) no período de abril a setembro de 2000 (N=172)

RESUMO

Helminthíases intestinais se constituem em um dos principais problemas de saúde pública mundial. Embora tenha ocorrido um grande avanço no desenvolvimento das técnicas imunológicas de diagnóstico de parasitos intestinais, os métodos parasitológicos de fezes continuam sendo os mais utilizados, sobretudo por seu baixo custo e facilidade de execução. No presente estudo determinou-se a prevalência de helmintíases intestinais em uma comunidade do município de Uberlândia (MG) pelos métodos parasitológicos de Lutz, Willis e Kato-Katz. Os resultados foram analisados comparativamente, considerando-se os seguintes parâmetros: prevalência, eficiência, concordância, especificidade e sensibilidade. Foram coletadas 172 amostras fecais, a partir das quais foram preparadas lâminas em triplicata para cada um dos métodos testados. O coeficiente geral de prevalência de helmintíases intestinais foi de 26,16%. A taxa de prevalência no sexo masculino foi de 27,40% e de 25,25% no feminino. A faixa etária que apresentou o maior coeficiente de prevalência foi a de 0 a 10 anos (42,22%). Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os sexos e os grupos etários pesquisados. A maioria dos casos (89%) foi de monoparasitados. Do total de indivíduos infestados (45 casos), 77,77% foram detectados pelo método de Lutz, 46,66% pelo método de Willis e 44,44% pelo método de Kato-Katz. Houve diferença estatística significativa entre os métodos, quando aplicada a Prova do Q de Cochran ($\chi^2=5,99$; $Q=74,82$ e $\alpha=74,82$), mostrando que o método de Lutz foi o melhor, em termos do diagnóstico. Os helmintos mais frequentes na população foram: ancilostomatídeos (9,88%), *Hymenolepis nana* (6,98%) e *Enterobius vermicularis* (5,23%). O método de Lutz foi mais eficiente do que os outros dois métodos analisados. Esse método diagnosticou 70,59% dos 17 casos de ancilostomatídeos, 83,33% dos 12 casos de *H. nana* e 55,55% dos 9 casos de *E. vermicularis*. Todos os 5 casos de *Strongyloides stercoralis* foram diagnosticados apenas pelo método de Lutz. Houve diferença estatística significativa entre os casos de *S. stercoralis* ($\chi^2 = 5,99$, $Q=10,00$) e *H. nana* ($\chi^2 = 5,99$, $Q=9,60$) e em ambos os casos o método de Lutz foi o de melhor diagnóstico. A sensibilidade dos métodos de Willis e Kato-Katz foram de 60% e 61% e as especificidades de 95% e 96%, respectivamente. Os valores preditivos positivo e negativo foram de 56% e 96% para o método de Willis e de 64% e 96%, respectivamente, para o método de Kato-Katz. A prevalência de helmintíases intestinais na área estudada foi baixa se consideradas as características rurais da população pesquisada, não diferindo em muito de outros resultados obtidos para a região. A comparação entre os métodos indica que a utilização isolada de qualquer um deles produz uma subestimativa da prevalência das helmintíases intestinais, mas também demonstra que o método de Lutz é o que apresenta os melhores resultados no diagnóstico dessas parasitoses na comunidade pesquisada.

SUMMARY

Intestinal helminths are one of the main worldwide public health problems. Although, great advances in the development of immunologic techniques to diagnose intestinal parasites has occurred, parasitological fecal methods remain the most utilized due to their low cost and easy execution. In the present study, the prevalence of intestinal helminths was determined in a urban-rural community in the city of Uberlândia-MG. Lutz, Willis and Kato-Katz parasitological methods were used. To methods results were analyzed comparing the following parameters: prevalence, efficiency, concordance, specificity and sensibility. One hundred seventy-two (172) stool samples were obtained. Slides of the specimens were prepared in triplicate for each of the tested methods. General helminth prevalence rate was 26.16% Prevalence rate in males was 27.40% and 25.25% in females. Age group that presented the highest prevalence coefficient was the group 0 to 10 years (42.22%). No significant statistical differences were found between males and females or between the age groups, except between the groups 0-10 and 40-50 years. The majority of cases (89%) were infested with only one parasite. Of the total of infested individuals (45 cases), 77.77% were detected by Lutz method, 46.66% by Willis method and 44.44% by Kato-Katz method. Statistical difference was found among methods using the Q Cochran Test ($\chi^2=5.99$; $Q=74.82$ e $\alpha=74.82$), which demonstrates that Lutz method was the best in terms of diagnosis. Ancylostomatides (9.88%), *Hymenolepis nana* (6.98%) and *Enterobius vermicularis* (5.23%) were the most frequently found helminths. Lutz method was more efficient than the other two methods analyzed. This method diagnosed 70.59% of the 17 cases of ancylostomatides, 83.33% of the 12 cases de *H. nana* 55.55% of the 9 cases de *E. vermicularis*. All 5 cases of *Strongyloides stercoralis* ($\chi^2 = 5.99$, $Q=10.00$) were diagnosed only by Lutz method. Significant statistical difference was found between *S. stercoralis* cases and *H.nana* ($\chi^2 = 5.99$, $Q=9.60$) cases. Lutz method was the best method for diagnosis in both parasites. The sensibility of Willis and Kato-Katz methods was 60% and 61%, respectively and specificity was 95% and 96%, respectively. Predictive positive and negative values were 56% and 96% for Willis method and 64% and 96% for Kato-Katz method. Prevalence of intestinal helminths in the studied area was low and considering the rural characteristics of the study population, results were not very different from other results obtained in the region. Comparison among the methods indicates that the isolated utilization of any of the methods produces an underestimation of intestinal helminth prevalence, but also shows that Lutz method presents the best results in diagnosing these helminth diseases in the studied community.

1. INTRODUÇÃO

Parasitoses são causadas por diversos agentes etiológicos, que podem ser divididos em dois grandes grupos: microparasitos e macroparasitos (FORATTINI, 1992; SCHMIDT & ROBERTS, 1996). Entre os primeiros estão incluídos vírus, bactérias, protozoários e fungos, todos causadores de infecções em plantas, animais e no homem. Como exemplos de parasitos humanos citam-se *Vibrium cholerae*, agente etiológico de inúmeros surtos do cólera, principalmente nos países subdesenvolvidos e *Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica*, protozoários veiculados principalmente pela água e que figuram entre os mais comuns, em todo o mundo (CUTTING & HAWKINS, 1982). Macroparasitos incluem artrópodos, incluindo moscas, carrapatos, pulgas e ácaros, como também vermes, especialmente platielminthos, nematódeos, sendo responsáveis por altas taxas de morbidade e mortalidade no homem (SCHMIDT & ROBERTS, 1996).

Tanto micro como macroparasitos podem provocar parasitoses intestinais também conhecidas como enteroparasitoses, que se constituem em um dos principais problemas de saúde pública em todo o mundo, atingindo milhões de pessoas (NEVES et al., 2000). Dentre aquelas causadas por macroparasitos, destacam-se as helmintíases, particularmente

a ascaríase, a tricuriase e a ancilostomíase, cujo ciclo de transmissão exige a passagem do parasito pelo solo, são os chamados geohelmintos (NEVES et al., 2000; NOZAIS, 1998).

No início do Século XX, a principal causa de internação em enfermarias pediátricas nas maiores cidades da Europa e EUA era a infestação por helmintos (BUNDY, 2000). Em 1947, Norman Stoll estimou a prevalência das helmintíases em várias partes do mundo encontrando 644 milhões de pessoas infestadas por *Ascaris lumbricoides*, 355 milhões por *Trichiurus trichiura* e 457 milhões com ancilostomatídeos. Passado meio século, a prevalência dessas helmintíases parece não ter mudado, apesar dos grandes avanços médico-tecnológicos verificados nas últimas décadas (CHAN, 1997).

Hoje, estima-se que mais de um terço da população mundial esteja infestada por estes helmintos (BUNDY, 2000). De acordo com MICHAEL (1997), a prevalência estimada para ascaridíase, tricuriase, ancilostomíase e esquistossomose nos países latino-americanos é de 105, 88, 138 e 131 milhões de pessoas, respectivamente, o que demonstra a grande importância da região para a manutenção das prevalências globais dessas parasitoses.

A elevada prevalência das helmintíases está estreitamente associada às condições sócio-econômicas das populações afetadas. MARSOCHI & CARVALHEIRO (1978) demonstraram relação entre condições de sócio-econômicas e culturais com a prevalência de diversos enteroparasitos entre dois grupos populacionais de Ribeirão Preto (SP). COURA *et al.* (1993) relacionaram a aglomeração familiar (em média 5 pessoas) e o número de cômodos do domicílio (2 a 3 cômodos) com a prevalência das enteroparasitoses. GOMES DOS SANTOS et al. (1993) demonstraram que a prevalência das helmintíases é diretamente proporcional a queda do padrão habitacional e condições gerais de vida de escolares de quatro escolas públicas do ensino fundamental da periferia de Belo Horizonte.

O problema representado pelas helmintíases se agrava ainda mais devido às políticas de saúde, que têm a quimioterapia como a principal forma de controle das parasitoses intestinais, deixando muitas vezes de lado as ações preventivas. O tratamento com drogas ameniza a morbidade e até diminui a mortalidade, mas não interrompe ou erradica a transmissão (SAVIOLI et al. 1992; NOZAI, 1998)

Além dos danos físicos as parasitoses debilitam o indivíduo intelectualmente e impedindo-o de exercer suas atividades normalmente, muitas das vezes acarretando perda em dias de trabalho e de escola (VINHA, 1975; NUSSENZVEIG, 1982; GIOIA, 1992; BUNDY et al., 2000; HIRST & STAPLEY, 2000). Entre os danos físicos causados pelos helmintos estão a anemia, causada por ancilostomatídeos, obstrução intestinal por *A. lumbricoides* e colites e prolapso retal por *T. trichiura*. A diarreia também está associada a mortalidade e má nutrição de muitos indivíduos parasitados por protozoários (GUYATT, 2000; BUNDY, 2000; BENTWICH, 2000).

Em 1990, havia aproximadamente 44 milhões de mulheres grávidas infestadas por ancilostomatídeos em todo o mundo, o que representa um grave problema de saúde pública, visto que a anemia causada por estes helmintos influencia na taxa de crescimento intra-uterino, provocando partos prematuros, diminui o peso neonatal, podendo até mesmo acarretar distúrbios mentais na criança (MICHEL, 1997).

O Brasil está localizado na área intertropical, onde se observam faixas climáticas ideais para a existência e disseminação das parasitoses intestinais (VINHA, 1971). Assim, em 1990, as enteroparasitoses ocupavam o quarto lugar na classificação das doenças infecciosas que atacam o homem no país (GAMA et al., 1992). Um reflexo da importância dessas parasitoses em nosso meio é o grande número de inquéritos coprológicos realizados para detecção de helmintos intestinais.

SÁ CARDOSO et al. (1995) após realizarem exames coproparasitológicos em 60 crianças de duas escolas de Aracaju (SE) encontraram uma positividade de 25% para *T. trichiura*, 16,6% para *A. lumbricoides* e 36,75 para *Hymenolepis nana* e 63,3% para *Giardia lamblia*, a maior prevalência observada. KOBAYASHI et al. (1995) ao examinarem 222 habitantes de cinco fazendas em Holambra (SP) encontraram 70% de positividade para pelo menos uma espécie de parasito intestinal. *Ascaris lumbricoides* teve uma prevalência de 5,4%, *T. trichiura* 8,6%; *Strongyloides stercoralis* 10,4%; *Enterobius vermicularis* 1,4% e *H. nana* 0,9%. AIDAR SOBRINHO et al. (1995) ao examinarem 405 banheiros públicos de Sorocaba por meio de lâminas com adesivos, constataram que 22(5,43%) estavam contaminados, sendo os ovos de *A. lumbricoides*, ancilostomatídeos, *E. vermicularis*, *H. nana* e *Taenia* sp encontrados. COURA et al. (1993) após examinarem 627 habitantes de dois bairros periféricos da sede do município de Coari e quatro localidades do Lago Mamiá (AM) encontraram altas prevalências de enteroparasitos: 60,7% para dois bairros e 86,5% para as quatro localidades, sendo que 57,6% da população encontrava-se parasitada por mais de um parasito e 19% por mais de três parasitos intestinais, sendo os mais frequentes *A. lumbricoides* – 51,9%, ancilostomatídeos – 31,9%, *T. trichiura* – 26,8% e *S. stercoralis* – 23,4%. GOMES DOS SANTOS et al. (1993) demonstraram que dentre os helmintos mais prevalentes em quatro escolas da periferia de Belo Horizonte estavam o *A. lumbricoides* – 38,3%, *T. trichiura* – 25% e *Schistosoma mansoni* – 12,9%. GIOIA (1992) demonstrou que de 770 indivíduos examinados do arquivo de um centro de saúde do Distrito de Sousas, Campinas (SP) que a prevalência total de parasitados por helmintos, protozoários ou comensais, foi de 14,8% (114). Os helmintos mais prevalentes foram: *A. lumbricoides* – 47%, *T. trichiura* – 18,4% e *E. vermicularis* – 9,6%.

Em Uberlândia e região várias pesquisas também têm sido realizadas para levantar o quadro epidemiológico das parasitoses intestinais:

MACHADO & COSTA CRUZ (1998), ao examinarem 300 crianças de quatro meses a 7 anos de idade de creches de Uberlândia (MG), pelos métodos de Baerman-Moraes e Lutz, detectaram uma prevalência geral de 88,4%, sendo que 78,5% estavam infectadas por *G. lamblia*, 15,3% por *A. lumbricoides*, 13% por *S. stercoralis*, 6,7% por *H. nana*, 4% por *H. diminuta* e *E. vermicularis* e 0,7% por *T. trichiura*.

DOS SANTOS et al. (1998), utilizando o método de MIFC, examinaram 503 gestantes em período de pré-natal no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (MG) e encontraram uma prevalência de 32,4% para parasitoses intestinais. Os parasitos mais frequentemente encontrados foram: ancilostomatídeos (6,2%), *A. lumbricoides* (2,8%), *S. stercoralis* (2,4%), *G. lamblia* e *T. trichiura*(1,6%), *H. nana* (1,0%), *S. mansoni* (0,6%) e *Taenia* sp (0,2%).

DE REZENDE et al (1997), ao aplicarem o método de Lutz em 264 manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (MG), obtiveram os seguintes resultados para uma coleta de amostra fecal: ancilostomatídeos (6%), *A. lumbricoides* (3%), *S. stercoralis* (1%), *G. lamblia* (8%).

FERREIRA & MARÇAL JR. (1997) encontraram um coeficiente geral de prevalência de 22,3% em escolares do Distrito de Martinésia, Uberlândia (MG), utilizando o método de Lutz. A maior prevalência (34,8%) foi observada no grupo etário de 8 a 9 anos. Foram encontrados tanto helmintos (10,7%) como protozoários (12,6%), sendo *G. lamblia* o protozoário encontrado. Os helmintos encontrados foram: *S. stercoralis*, *H. nana*, *E. vermicularis*, com coeficientes de 1,9% e *H. diminuta*, *A. lumbricoides* e *T. trichiura*, com taxa de 1,0%.

BERBERT-FERREIRA & COSTA CRUZ (1995) ao analisarem , pelo método de Lutz, 56 crianças lactentes de quatro meses a um ano de idade, em creches da Universidade Federal de Uberlândia encontraram uma positividade de 23,21%. Os parasitos encontrados foram: ancilostomatídeos (17,85%) e *G. lamblia* (5,36%) encontraram uma prevalência de 17,85% para ancilostomatídeos.

REZENDE et al. (1994) após examinarem 11000 crianças de seis a 14 anos de idade em Uberaba (MG) utilizando os métodos de Kato-Katz, BAERMAN-RUGAI e direto constataram uma prevalência de 40,07% sendo: *A. lumbricoides* (20,51%), *T. trichiura* (9,05%), *S. stercoralis* (2,84%), *H. nana* (2,42%) ancilostomatídeos (2,42%) e *G. lamblia* (11,04%).

BERBERT FERREIRA et al. (1990) encontraram um índice geral de parasitismo de 27,42% pelo método de Lutz em amostras fecais de 186 pré-escolares da Escola de Educação Básica da Universidade federal de Uberlândia. Os parasitos mais encontrados foram: *G. lamblia* (22,04%), *H. nana* (2,15%) ancilostomatídeos (1,61%).

ALMEIDA & COSTA CRUZ (1988), ao examinarem um total de 7247 amostras do Laboratório da Policlínica de Araguari (MG), obtiveram uma prevalência de 37,98%, sendo os parasitos mais comuns: *G. lamblia* (31,76%), *A. lumbricoides* (24,76%), ancilostomatídeos (9,96%), *H. nana* (3,22%), *E. vermicularis* 92,65%), *T. trichiura* (1,85%), *S. stercoralis* (0,82%) e *Taenia* sp (0,60%).

Apesar dos avanços verificados nas técnicas sorológicas de diagnóstico para parasitos, muitas delas estão longe de fazerem parte da rotina dos laboratórios e é bem pouco provável que substituam os exames coprológicos, pois são de alto custo e requerem maior tempo de execução. Além disso, existem dificuldades na aquisição de antígenos para a procura de anticorpos, as reações cruzadas são muito comuns e se tratam de métodos indiretos. Por outro lado a maioria das técnicas diretas utilizadas hoje têm boa eficiência,

rápida execução e baixo custo e permitem um diagnóstico laboratorial seguro no encontro de trofozoítos e/ou cistos de protozoários, ovos e/ou larvas e até mesmo formas adultas de helmintos (WILCOX & COURA, 1991). DIAS et al. (1992) e PAGLIUSI et al. (1984) ressaltam ainda a necessidade da utilização de métodos coprológicos de diagnóstico das parasitoses intestinais para permitir a avaliação da carga parasitária ou intensidade de infecção. Neste sentido, a WHO (1985) recomenda a utilização de métodos quantitativos em inquéritos epidemiológicos

O método de Kato-Katz (KATZ, CHAVES & PELEGRINO, 1972) se impõe em inquéritos de campo pela maior sensibilidade, facilidade de execução, baixo custo, possibilidade de conservação dos ovos por longos períodos e por permitir ao pesquisador uma noção aproximada da intensidade da infecção no indivíduo e na população, pois é um exame quali-quantitativo (COURA & CONCEIÇÃO, 1974).

Na rotina laboratorial para diagnóstico de helmintos a pesquisa é baseada no teste de LUTZ (1919) também conhecido como método de sedimentação espontânea ou HPJ (Hoffman, Pons & Jener). A ampla utilização se deve ao seu baixo custo, rapidez de execução e boa sensibilidade da técnica para parasitos intestinais (WILLCOX & COURA, 1991).

O método de Willis, assim como o de Lutz, é qualitativo e utilizado na pesquisa de ovos leves e também considerado de rápida preparação e se mostra mais eficaz na observação de ancilostomatídeos (FERREIRA, 1966).

Todo inquérito parasitológico pode incorrer em resultados falsos negativos, dependendo das condições de exame bem como do número de amostras fecais e lâminas preparadas para observação, sobretudo nas populações que apresentam baixa carga parasitária. Tais fatores levam a uma subestimativa do valor real da prevalência de determinada parasitose (DE VLAS & GRYSSELS, 1992). O método ideal de diagnóstico

seria aquele que permitisse identificar com um só exame todos os casos, mas nenhum dos métodos atualmente utilizados apresenta essa capacidade, em consequência de suas próprias limitações. Vale ainda ressaltar, que as características do hospedeiro, como a aquisição de imunidade contra certos parasitos após infecção, assim como fatores intrínsecos dos parasito, como o número de ovos produzidos e o seu período de reprodução interferem no diagnóstico (PINTO *et al.*, 1985). Segundo GONÇALVES & ALVES (1965), se o inquérito visa o diagnóstico de trofozoitos, ovos e larvas de parasitos, não se pode pretender atingir o ideal de positividade com o uso de apenas um método diagnóstico.

Considerando-se as diversas variáveis envolvidas no diagnóstico parasitológico de fezes e a necessidade de determinar o nível de transmissão mais próximo do real dessas parasitoses na região, propôs-se a realização da presente pesquisa, a partir da utilização de diferentes métodos diagnóstico de fezes, com os seguintes objetivos:

1. Determinar a prevalência de helmintíases intestinais, utilizando os métodos de Lutz, Willis e Kato-Katz em uma comunidade do município de Uberlândia (MG);
2. Analisar a distribuição de frequência das parasitoses intestinais encontradas na população pesquisada quanto ao sexo e grupo etário.
3. Comparar os métodos utilizados quanto a sua eficiência, nível de concordância, sensibilidade e especificidade na detecção de helmintos intestinais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área de estudo

2.1.2. O município de Uberlândia

O município de Uberlândia, situa-se às coordenadas de 18° 55'23'' S e 48° 17'19'' W, no extremo Oeste do Estado de Minas gerais, entre Goiás, Mato Grosso e São Paulo (BACCARO, 1991). Segundo o IBGE (2000), a população do município é de 480.000 habitantes.

O clima da região é o tropical chuvoso, sendo que possui duas estações bem definidas, um inverno seco e verão chuvoso. Possui temperatura média anual de 22° C, pluviosidade em torno de 1500mm/a quando a temperatura média mensal atinge 18°C e a precipitação pluviométrica do mês mais seco chega a 60mm. O verão é marcado por grande instabilidade, sobretudo de origem frontal (Frente Polar Atlântica) e instabilidade de noroeste provocando grandes chuvas, concentradas no período de outubro a março. Os meses de dezembro e fevereiro são responsáveis por cerca de 50% da precipitação anual que é de 1500 a 1600mm. Outubro e fevereiro são os meses mais quentes, com temperatura média mensal variando de 20,9° a 23,1°.(BACCARO, 1991).

O relevo é de Planalto e Chapadas da bacia Sedimentar do Paraná, estando porém, inserida na subunidade do Planalto Setentrional da bacia do Paraná. As altitudes variam de 700 a 970, apresentando relevo suavemente ondulado sobre formações sedimentares com solos ácidos e pouco férteis (latossolo vermelho e argilo arenoso), solos férteis (latossolo vermelho e vermelho escuro). A região Norte, próxima ao vale do Rio Araguari possui manchas de solos muito férteis (latossolo vermelho escuro e podzólico. A vegetação característica é o Cerrado entrecortado por Veredas (BACCARO, 1991).

2.1.3. A região de Olhos d'Água

O trabalho foi realizado junto à população do bairro Marielza que se localiza na região de Olhos D'água, ao Norte do município de Uberlândia – MG, no período de abril a setembro de 2000 (Figura 1). Durante a presente pesquisa, a comunidade era composta por aproximadamente 300 indivíduos.

Olhos d'Água está localizada ao nordeste do município de Uberlândia na divisa com o município de Araguari, tendo acesso pela BR 365. A malha hidrográfica da região é bastante extensa, sendo composta pelos córregos cascalho, Olhos D'água, Tenda, Maribondo e Pindaíba, todos tributários do Rio Araguari (Rio das Velhas).

A região apresenta feições típicas de cerrado altamente modificadas pela ação antrópica, principalmente no que diz respeito às atividades agrícolas. O bairro Marielza caracteriza-se por ser uma área de transição entre o ambiente urbano-industrial e o rural-agrícola (FORATTINI, 1992), não possuindo pavimentação asfáltica e rede de esgoto. A água utilizada pela população é distribuída pelo Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE). A base econômica da região é a agropecuária, com destaque para a horticultura e culturas de soja e milho e para a criação do gado leiteiro e a suinocultura. O

bairro não é reconhecido pela prefeitura de Uberlândia, embora tenha sido constituído há cerca de 20 anos. Existe na região uma escola, a Escola Municipal Olhos D'água, mas não há postos de atendimento médico-odontológico, de modo que a população é assistida pelo posto de saúde do Bairro Alvorada, que dista cerca de três quilômetros.

2.2. Cálculo da amostra

O tamanho mínimo da amostra foi calculado por meio da fórmula para amostragem aleatória simples, preconizada pela OPAS (1997):

$$N = Z^2 \cdot [P(1-P)] / D^2, \text{ onde}$$

Z= valor da distribuição normal padrão correspondente ao nível de confiança

D= erro máximo aceitável na estimativa (semi-amplitude do IC – medida de precisão determinada pelo pesquisador.

P= prevalência esperada, valor da prevalência em estudo prévio

A prevalência esperada utilizada para o cálculo da amostra foi de 14,2%, obtida por MARÇAL Jr. et al. (dados não publicados) em estudo realizado na zona rural. Os parâmetros restantes foram: Z= 1,96 (para o intervalo de confiança de 95% - IC 95%); D= 12% (com semi-amplitude de 6%). De acordo com a fórmula utilizada o N amostral mínimo foi estimado em 130 indivíduos.

2.3. Coleta do material

Amostras de fezes foram colhidas em frascos coletores universais com capacidade para 80g de fezes. Essas amostras, uma por participante, foram acondicionadas em caixas térmicas de isopor e levadas até o Laboratório de Helminologia da Universidade Federal de Uberlândia, onde foram examinadas. Todas as residências do bairros foram visitadas pela própria autora. Os indivíduos que aceitaram participar da pesquisa assinaram um termo de consentimento (Anexo 1) As casas encontradas fechadas foram visitadas novamente por três vezes consecutivas, sendo desconsideradas se após essas visitas nenhum morador fosse localizado.

2.4. Diagnóstico parasitológico

Foram empregados três métodos parasitológicos para pesquisa de helmintos em fezes, descritos a seguir:

2.4.1. Método de Kato-Katz (KATZ, CHAVES & PELEGRINO, 1972)

Foi utilizado o quite HELM-TEC (Brands Brasil) para diagnóstico e controle das verminoses. Uma amostra de fezes foi retirada de cada frasco coletor, com auxílio de uma espátula e colocada sobre um papel absorvente. Em seguida um filtro teste foi colocado sobre as fezes e comprimido com auxílio de espátula sobre as mesmas. Com a outra extremidade da espátula, as fezes que passaram pela malha do filtro foram depositadas no orifício de uma placa perfurada previamente colocada sobre um lâmina de vidro. Logo após, as fezes foram comprimidas no orifício da placa perfurada até preenche-lo. O

excesso de fezes foi removido e descartado. a placa perfurada foi retirada, de modo que sobre a lâmina restasse um cilindro de material fecal sobre o qual foi colocada uma lamínula de celofane previamente embebida em solução de verde malaquita. A lâmina foi então invertida sobre uma superfície lisa e pressionada com o polegar sobre a região onde se encontrava o cilindro de fezes para que o material se espalhasse uniformemente. O material foi deixado em repouso por 60 minutos em temperatura ambiente.

2.4.2. Método de concentração por flutuação ou de WILLIS (1921)

Foram colocadas 10g de fezes em um frasco de Borrel e diluídas em solução saturada de cloreto de sódio de densidade 1200. O volume do frasco era completado até a sua borda. Uma lâmina foi colocada na borda do frasco em contato com o líquido que foi deixado em repouso por cinco minutos. Terminado o período de repouso, a lâmina foi retirada voltando-se para cima a superfície em contato com a suspensão, sendo a mesma corada com uma gota delugol.

2.4.3. Método de concentração por sedimentação espontânea ou de LUTZ (1919)

Foram colocados aproximadamente dois gramas das amostras conservadas em formalina a 10% em um Becker de 200 ml, contendo cinco ml de água e trituradas com auxílio de um bastão de vidro. Em seguida, foram adicionados cerca de mais 20 ml de água sendo a suspensão filtrada para um cálice cônico de 200ml de capacidade por intermédio de uma tela metálica com cerca de 80 a 100 malhas por cm^2 contendo gaze cirúrgica dobrada em quatro. O volume do cálice cônico foi completado com água e a suspensão permanecia em repouso por 24 horas. Quando o líquido sobrenadante apresentou-se turvo foi descartado cuidadosamente, preservando-se o sedimento. Logo após o descarte, completou-se novamente o volume do cálice que era deixado em repouso por mais 60 minutos. A seguir, o sedimento foi coletado com auxílio de um canudinho de plástico e corado com lugol.

2.5. Preparo e leitura das lâminas

Foram preparadas lâminas em triplicata para cada método e da mesma amostra, com lamínulas de 22X22 mm, perfazendo um total de 9 lâminas por indivíduo. As lâminas foram examinadas ao microscópio óptico em aumento ocular de 10 e 40x para a pesquisa de ovos e/ou larvas de helmintos. Cistos e/ou trofozoítos de protozoários também foram identificados, sempre pela própria pesquisadora e com auxílio dos técnicos do Laboratório de Helminologia. O primeiro método a ser preparado foi o de Kato-Katz, seguido pelos métodos de Willis e de Lutz.

2.6. Eficiência dos métodos parasitológicos utilizados

Os métodos utilizados foram comparados quanto a sua eficiência (E) e Concordância (C). O método de Lutz foi adotado como método diagnóstico de referência, de modo que $E = K/L$ se viu para determinar a eficiência do método de Kato-Katz e W/L a eficiência do método de Willis. Tanto a eficiência como a concordância foram calculadas em termos gerais como por espécies de helmintos identificados (WILLCOX & COURA, 1991).

2.7. Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo

Sensibilidade, especificidade e valores preditivos (positivo e negativo) dos métodos de Kato-Katz e de Willis foram calculados de acordo com OPAS (1997). Para tanto, o método de Lutz foi utilizado como padrão, sendo considerados somente os casos de monoparasitismo identificados.

2.8. Normas de biossegurança

Todos os procedimentos de colheita, manuseio do material biológico e dos reagentes, bem como a utilização dos equipamentos foram realizados de acordo com as normas de biossegurança preconizadas por BORGES & MINEO (1997).

2.9. Análise estatística

Para a análise das diferenças de proporções entre de indivíduo positivos e negativos segundo o sexo e faixa etária foi aplicada a Prova do χ^2 (Qui-quadrado) e a Prova de Fisher, respectivamente, com nível de significância de 0,05%. Para a realização destes testes estatísticos foi utilizado o *software GraphPad versão 3.0 (GraphPad Software, Inc.)*

Para avaliação de diferenças entre a positividade obtida pelos três métodos parasitológicos em relação a positividade geral para helmintos intestinais e para a positividade dos três métodos para cada helminto individualmente foi utilizada a Prova não-paramétrica do Q de Cochran, sendo considerado como o melhor método aquele que apresentou o maior número de sinais positivos tanto para a positividade geral, quanto para cada espécie de helminto intestinal. (SPIEGEL, 1975)

2.10. Retorno a comunidade

Após o diagnóstico em laboratório, os indivíduos pesquisados receberam o resultado (Anexo 2) e os casos (indivíduos positivos para uma ou mais parasitoses intestinais) foram encaminhados ao Posto Municipal de Saúde do Bairro Alvorada para receber tratamento específico, previamente acordado com a direção do mesmo.

3. RESULTADOS

3.1. Grupo pesquisado

Foram investigados 172 indivíduos, sendo que 99 (57,50%) eram do sexo feminino. A maioria dos indivíduos se distribuiu nas faixas etárias de 0 a 10 anos (26,16%) e 10 a 20 anos (16,86%) (Tabela 1).

3.2. Prevalência

O coeficiente geral de prevalência para helmintíases intestinais no grupo pesquisado foi de 26,16%, correspondendo a 45 indivíduos infestados.

Entre os homens, o coeficiente de prevalência foi de 27,40% contra 25,25% nas mulheres (Tabela 2). A análise estatística mostrou que não houve diferença significativa entre os indivíduos positivos do sexo masculino e o feminino ($\chi^2 = 0,1001$ e $p = 0,7518$).

Os maiores coeficientes de prevalência para helmintíases intestinais por faixa etária foram verificados nos grupos 0-10 e 50-60 anos (42,22% e 36,36%, respectivamente) (Tabela 2). Não houve diferença estatisticamente significativa entre as

faixas etárias, exceto na comparação entre os grupos 0-10 e 40-50 anos ($p=0,0268$, pela Prova de Fisher).

Os coeficientes de prevalência por sexo e faixa etária mais elevados foram verificados nas classes de 0-10 e 50-60 anos para o sexo feminino (48,28 e 42,86%, respectivamente) e nas classes 10-20, ≥ 60 e 0-10 para o sexo masculino (36,36 e 31,25%, respectivamente) (Tabela 2). De acordo com a Prova de Fisher, não houve diferença estatisticamente significativa entre os coeficientes de prevalência por sexo para cada uma das faixas etárias.

Foram observadas oito espécies de helmintos intestinais e os mais prevalentes foram: Ancilostomatídeos (9,88%), *H. nana* (6,98%) e *E. vermicularis* (5,23%) (Figura 2).

Do total de positivos para helmintos intestinais, 89% eram monoparasitados, 7% biparasitados e 4% poliparasitados (Figura 3). Os casos de biparasitismo ocorreram com as seguintes espécies: dois por *H. nana* e *H. diminuta* e um por *A. lumbricoides* e *H. nana*. Os dois casos de poliparasitismo foram por ancilostomatídeo, *S. stercoralis* e *H. nana*

Embora não se tratasse de um objetivo do trabalho e da inespecificidade dos métodos utilizados para o diagnóstico de protozooses, também foram diagnósticos os casos dessas parasitoses intestinais na comunidade pesquisada, cujo coeficiente de prevalência foi de 12%, todos devidos à infecção por *Giardia lamblia*.

Além de *G. lamblia*, detectou-se a presença do protozoário comensal *Entamoeba coli*, com uma frequência de 8%.

3.3. Coeficiente geral de prevalência segundo os três métodos utilizados

A análise da prevalência segundo os métodos utilizados mostrou que o método de Lutz detectou 35 dos 45 casos de helmintíases intestinais registradas no grupo pesquisado

(77,77% do total). A maioria desses casos (94,28%) foram diagnosticados na primeira lâmina. Os métodos de Willis e Kato-Katz diagnosticaram 21 (46,66%) e 20 (44,44%) dos casos, respectivamente. No método de Willis 90,47% dos casos foram detectados na primeira lâmina. Para o método de Kato-Katz 70% dos casos foram observados na primeira lâmina, 20% na segunda e 10% na terceira. (Figura 4)

Se apenas o método de Lutz tivesse sido empregado, o coeficiente geral de prevalência de helmintíases intestinais seria de 20,35% (Figura 5). Esse valor cairia para 12,21% e para 11,63% se os métodos de Willis ou de Kato-Katz tivessem sido utilizados isoladamente. A perda de casos, em números absolutos, seria de 15, comparando-se os métodos de Lutz e Kato-Katz e de 14, na comparação dos métodos de Lutz e Willis. Essas diferenças foram estatisticamente significativas quando submetidas a prova do Q de Cochran ($\chi^2=5,99$ e $Q=74,82$).

3.4. Frequência relativa de diagnóstico de helmintíases intestinais, segundo método e espécie parasita.

O método de Lutz diagnosticou 70,59% dos casos de ancilostomatídeos e 83,33% de *H. nana* e 100% dos casos de *S. stercoralis*. O método de Kato-Katz diagnosticou 77,77% dos casos de *E. vermicularis* e 75% dos indivíduos com *A. lumbricoides* e 29,41% com ancilostomatídeos. O método de Willis detectou 50% dos casos de *H. nana* e *A. lumbricoides* e 47,06% dos casos de ancilostomatídeos (Tabela 3).

3.5 Comparação (simultânea) da frequência de diagnóstico (%) de helmintíases intestinais, segundo os métodos utilizados e espécies parasitas.

Na comparação dos resultados obtidos pelos três métodos (Tabela 4), observou-se que, isoladamente (ou seja, resultado positivo no Lutz e negativo nos dois outros métodos, concomitantemente), o método de Lutz permitiu o diagnóstico de oito casos de ancilostomíase, o que representou 47,06% dos 17 casos registrados. Pelo método de Kato-Katz nenhum caso de ancilostomatídeo foi diagnosticado, enquanto o método de Willis permitiu o diagnóstico de três casos (17,65%).

O método de Lutz também detectou isoladamente 50,00% dos 12 casos observados para *H. nana*, contra dois casos pelo método de Willis e nenhum caso pelo método de Kato-Katz. O helminto *S. stercoralis* foi diagnosticado apenas pelo método de Lutz. Para *A. lumbricoides* houve um caso isolado no método de Lutz e outro no método de Kato-Katz e nenhum caso foi observado isoladamente no método de Willis. Aqui também observou-se que se o método de Willis aumentaria a positividade para *H. nana* em apenas dois casos se fosse empregado em uma pesquisa de ovos de helmintos como incremento ao método de Lutz levando a um aumento de positividade de 1,16% para esta espécie. O método de Lutz mostrou-se mais eficiente em relação aos helmintos *H. nana* e *S. stercoralis*. Houve diferença estatística significativa em relação a *H. nana* e *S. stercoralis* ($\chi^2 = 5,99$ e valores de $Q = 9,60$ e $10,00$ respectivamente).

O método de Kato-Katz diagnosticou isoladamente 3 casos (33,33%) de *E. vermicularis* contra 1 caso (11,11%) pelo método de Lutz do total de casos e nenhum caso foi diagnosticado pelo método de Willis, isoladamente.

3.6. Eficiência e concordância entre os métodos

SISBI/UFU
204852

3.6.1. Métodos de Lutz e de Willis

A comparação dos resultados obtidos pelos métodos de Lutz e Willis mostrou que 26 casos foram detectados pelo método de Lutz e não foram diagnosticados pelo de Willis, contra 9 casos observados no Willis e não verificados no Lutz. A concordância entre os dois métodos foi de 13 casos para as oito espécies de helmintos intestinais encontradas.

O método de Lutz mostrou-se mais eficiente na detecção de ancilostomatídeos. Foram detectados 9 casos nesse método contra cinco casos no método de Willis, resultando em um índice de eficiência (Willis/Lutz) de 0,55. A concordância entre os dois métodos para ancilostomatídeos foi de 17,65%. Também houve maior eficiência do método de Lutz para *H. nana* (índice de 0,50), sendo que esse método diagnosticou 50% dos 12 casos encontrados do parasito contra 16,67% diagnosticados pelo método de Willis. A concordância entre os dois métodos foi de quatro casos (33,33%) para *H. nana*. Já *S. stercoralis* foi detectado apenas pelo método de Lutz (Tabela 5).

3.6.2. Métodos de Lutz e de Kato-Katz

Comparando os resultados obtidos nos métodos de Lutz e Kato-Katz verificou-se que o método de Lutz detectou 25 casos que não foram observados no método de Kato-Katz, contra oito casos observados no método de Kato-Katz que não foram diagnosticados no método de Lutz. A concordância entre os dois métodos para as oito espécies de helmintos detectadas também foi de 14 casos.

3.6. Eficiência e concordância entre os métodos

SISBI/UFU
204852

3.6.1. Métodos de Lutz e de Willis

A comparação dos resultados obtidos pelos métodos de Lutz e Willis mostrou que 26 casos foram detectados pelo método de Lutz e não foram diagnosticados pelo de Willis, contra 9 casos observados no Willis e não verificados no Lutz. A concordância entre os dois métodos foi de 13 casos para as oito espécies de helmintos intestinais encontradas.

O método de Lutz mostrou-se mais eficiente na detecção de ancilostomatídeos. Foram detectados 9 casos nesse método contra cinco casos no método de Willis, resultando em um índice de eficiência (Willis/Lutz) de 0,55. A concordância entre os dois métodos para ancilostomatídeos foi de 17,65%. Também houve maior eficiência do método de Lutz para *H. nana* (índice de 0,50), sendo que esse método diagnosticou 50% dos 12 casos encontrados do parasito contra 16,67% diagnosticados pelo método de Willis. A concordância entre os dois métodos foi de quatro casos (33,33%) para *H. nana*. Já *S. stercoralis* foi detectado apenas pelo método de Lutz (Tabela 5).

3.6.2. Métodos de Lutz e de Kato-Katz

Comparando os resultados obtidos nos métodos de Lutz e Kato-Katz verificou-se que o método de Lutz detectou 25 casos que não foram observados no método de Kato-Katz, contra oito casos observados no método de Kato-Katz que não foram diagnosticados no método de Lutz. A concordância entre os dois métodos para as oito espécies de helmintos detectadas também foi de 14 casos.

O método de Lutz mostrou-se mais eficiente para ancilostomatídeos sendo detectados oito casos (69,23%) nesse método contra apenas um caso no método de Kato-Katz, resultando em um índice de eficiência (Kato-Katz/Lutz) de 0,11. A concordância entre os dois métodos foi de quatro casos (30,76%). Observou-se também maior eficiência do método de Lutz para *H. nana*, pois 80% dos casos observados para esta espécie foram detectados pelo Lutz individualmente contra nenhum caso diagnosticado somente pelo Kato-Katz. A concordância entre os dois métodos foi de dois casos (20%) para esta espécie. Por outro lado, o método de Kato-Katz mostrou-se duas vezes mais eficiente para *E. vermicularis* e *A. lumbricoides*, detectando 44,44% e 50,00% dos casos respectivamente. A concordância entre os dois métodos foi de 25,00% para *A. lumbricoides*. (Tabela 6).

3.6.3. Métodos de Kato – Katz e de Willis

Quando comparados, estes métodos mostraram uma concordância geral de 13 casos para helmintos intestinais. O método de Kato – Katz detectou 8 casos que não foram detectados no método de Willis. O método de Willis detectou sete casos não observados no método de Kato – Katz.

Foram diagnosticados 9 casos de ancilostomatídeos pelos dois métodos, sendo quatro casos (44,44%) observados no Willis e um caso (11,11%) no Kato –Katz. A concordância entre os dois métodos foi de quatro casos. Em relação ao helminto *H. nana*, apenas o método de Willis foi capaz de diagnosticá-lo quando individualmente comparado com o Kato-Katz, sendo observados quatro casos (66,66%). A concordância entre métodos foi de dois casos (33,33%) para esta espécie. Houve oito casos de positivos para *E. vermicularis* detectados pelos dois métodos, sendo quatro (50%) observados no método de

Kato – Katz e um no Willis e a concordância entre os dois métodos foi de três casos (37,50%) (Tabela 7).

3.7. Sensibilidade, Especificidade e Valores Preditivos Positivo e Negativo.

3.7.1. Sensibilidade e especificidade

A sensibilidade apresentada pelo método de Willis foi de 60% e a especificidade de 95%. O método de Kato-Katz mostrou uma sensibilidade de 61% e especificidade de 96%

3.7.2. Valores Preditivos Positivos e Negativos

O método de Willis apresentou um valor preditivo positivo de 56% e valor preditivo negativo de 96%. O método de Kato – Katz mostrou um valor preditivo positivo de 64% e valor preditivo negativo de 96%

4. TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 – Distribuição do grupo estudado, segundo sexo e faixa etária.

Faixa etária	Sexo				TOTAL	
	Masculino		Feminino			
	N	%	N	%	N	%
0 - 10	16	21,91	29	29,30	45	26,16
10 - 20	11	15,07	18	18,18	29	16,86
20 - 30	11	15,07	11	11,11	22	12,80
30 - 40	11	15,07	12	12,12	23	13,37
40 - 50	08	10,96	15	15,15	23	13,37
50 - 60	04	5,47	07	7,07	11	6,40
>= 60	12	16,43	07	7,07	19	11,04
TOTAL	73	100	99	100	172	100

Tabela 2 - Coeficientes de prevalência (geral e por sexo) de helmintíases intestinais na comunidade de Marielza (Uberlândia, MG).

Faixa Etária	Geral	Sexo					
		P/N	Geral (%)	Masculino		Feminino	
				P/N	(%)	P/N	(%)
0 - 10	19/45	42,22	05/16	31,25	14/29	48,28	
10 - 20	06/29	20,69	04/11	36,36	02/18	11,11	
20 - 30	04/22	18,18	03/11	27,27	01/11	09,09	
30 - 40	04/23	17,39	02/11	18,18	02/12	16,66	
40 - 50	03/23	13,04	01/08	12,50	02/15	13,33	
50 - 60	04/11	36,36	01/04	25,00	03/07	42,86	
>= 60	05/19	26,31	04/11	36,36	01/07	14,28	
TOTAL	45/172	26,16	20/73	27,40	25/99	25,25	

P= N°. de Positivos; N=N°. de Examinados

Tabela 3.- Freqüência de casos de helmintíases intestinais, por espécie parasita e método diagnóstico, na comunidade do Bairro Marielza, Uberlândia (MG), no período de abril a setembro de 2000 (N = 172).

Parasitos	TOTAL	Métodos		
		Lutz (%)	Kato-Katz (%)	Willis (%)
Ancilostomatídeos	17	12 (70,59)	05 (29,41)	08 (47,06)
<i>H.nana</i>	12	10 (83,33)	02 (16,66)	06 (50,00)
<i>E. vermicularis</i>	09	05 (55,55)	07 (77,77)	04 (44,44)
<i>S. stercoralis</i>	05	05 (100,0)	00 (00,00)	00 (00,00)
<i>A. lumbricoides</i>	04	02 (50,00)	03 (75,00)	02 (50,00)
<i>Taenia sp</i>	02	02 (100,0)	02 (100,0)	00 (00,00)
<i>H. diminuta</i>	02	02 (100,0)	01 (50,00)	01 (50,00)
<i>T. trichiura</i>	01	01 (100,0)	01 (100,0)	01 (100,0)

Tabela 4 – Freqüência de casos de helmintíases intestinais, diagnosticados exclusivamente por cada um dos métodos utilizados, na comunidade do bairro Marielza, Uberlândia (MG).

Parasitos	TOTAL	Métodos		
		Lutz (%)	Willis (%)	Kato-Katz(%)
Ancilostomatídeos	17	08 (47,06)	03 (17,65)	0(0,00)
<i>H.nana</i>	12	06 (50,00)	02 (16,66)	00 (0,00)
<i>E. vermicularis</i>	09	01(11,11)	00 (0,00)	03 (33,33)
<i>S. stercoralis</i>	05	05 (100,00)	00 (0,00)	00 (0,00)
<i>A. lumbricoides</i>	04	01 (25,00)	00 (0,00)	00 (0,00)
<i>Taenia sp</i>	02	00 (0,00)	00 (0,00)	0 (0,00)
<i>H. diminuta</i>	02	01 (50,00)	00 (0,00)	0 (0,00)
<i>T. trichiura</i>	01	00	00	0 (0,00)

Tabela 5. - Concordância (C) e eficiência (E) dos métodos Lutz (L) e Willis (W) na detecção de helmintos intestinais em 172 pessoas pesquisadas na Vila Marielza (Uberlândia – MG) no período de abril a setembro de 2000.

Parasito	Positividade							
	TOTAL	C	%	L	%	W	%	E(W/L)
Ancilostomatídeos	17	03	17,65	09	52,94	05	29,41	0,55
<i>H. nana</i>	12	04	33,33	06	0,50	02	16,67	0,33
<i>E. vermicularis</i>	06	03	0,50	02	33,33	01	16,67	0,50
<i>A.lumbricoides</i>	03	01	33,33	01	33,33	01	33,33	1,00
<i>S. stercoralis</i>	05	00	100,0	05	1,00	00	00	00
<i>H. diminuta</i>	02	01	0,50	00	0,50	00	00	00
<i>Taenia sp</i>	02	00	00	02	1,00	00	00	00
<i>T. trichiura</i>	01	00	00	00	00	00	00	00

Tabela 6 -. Concordância (C) e eficiência (E) dos métodos Lutz (L) e KATO _ KATZ (K) na detecção de helmintos intestinais em 172 pessoas pesquisadas na Vila Marielza (Uberlândia – MG) no período de abril a setembro de 2000.

Parasito	TOTAL	Positividade						E (K/L)
		C	%	L	%	K	%	
<i>Ancilostomatídeos</i>	13	04	30,76	08	69,23	01	7,69	0,11
<i>H. nana</i>	10	02	20,00	08	80,00	00	00	00
<i>E. vermicularis</i>	09	03	33,33	02	22,22	04	44,44	2,00
<i>A.lumbricoides</i>	04	01	25,00	01	25,00	02	50,00	2,00
<i>S. stercoralis</i>	05	00	00	05	100,00	00	00	00
<i>H. diminuta</i>	02	01	50,00	01	50,00	00	00	00
<i>Taenia sp</i>	02	02	100,00	00	00	00	00	00
<i>T. trichiura</i>	01	01	100,00	00	00	00	00	00

Tabela 7 - Concordância (C) e eficiência (E) dos métodos KATO -KATZ (K-K) e Willis (W) na detecção de helmintos intestinais em 172 pessoas pesquisadas na Vila Marielza (Uberlândia – MG) no período de abril a setembro de 2000.

Parasito	Positividade							Eficiência
	TOTAL	C	%	K - K	%	W	%	E (K/W)
	Ancilostomatídeos	09	04	44,44	01	11,11	04	44,44
<i>H. nana</i>	06	02	33,33	00	00	04	66,66	0,00
<i>E. vermicularis</i>	08	03	37,50	04	50,00	01	12,50	4,00
<i>A. lumbricoides</i>	03	02	66,66	01	33,33	00	00	----
<i>S. stercoralis</i>	05	00	00	00	----	00	----	----
<i>H. diminuta</i>	01	01	50,00	00	0,00	00	0,00	0,00
<i>Taenia</i> sp	02	00	0,00	02	100,00	00	0,00	0,00
<i>T. trichiura</i>	01	01	100,00	0,00	0,00	00	0,00	0,00

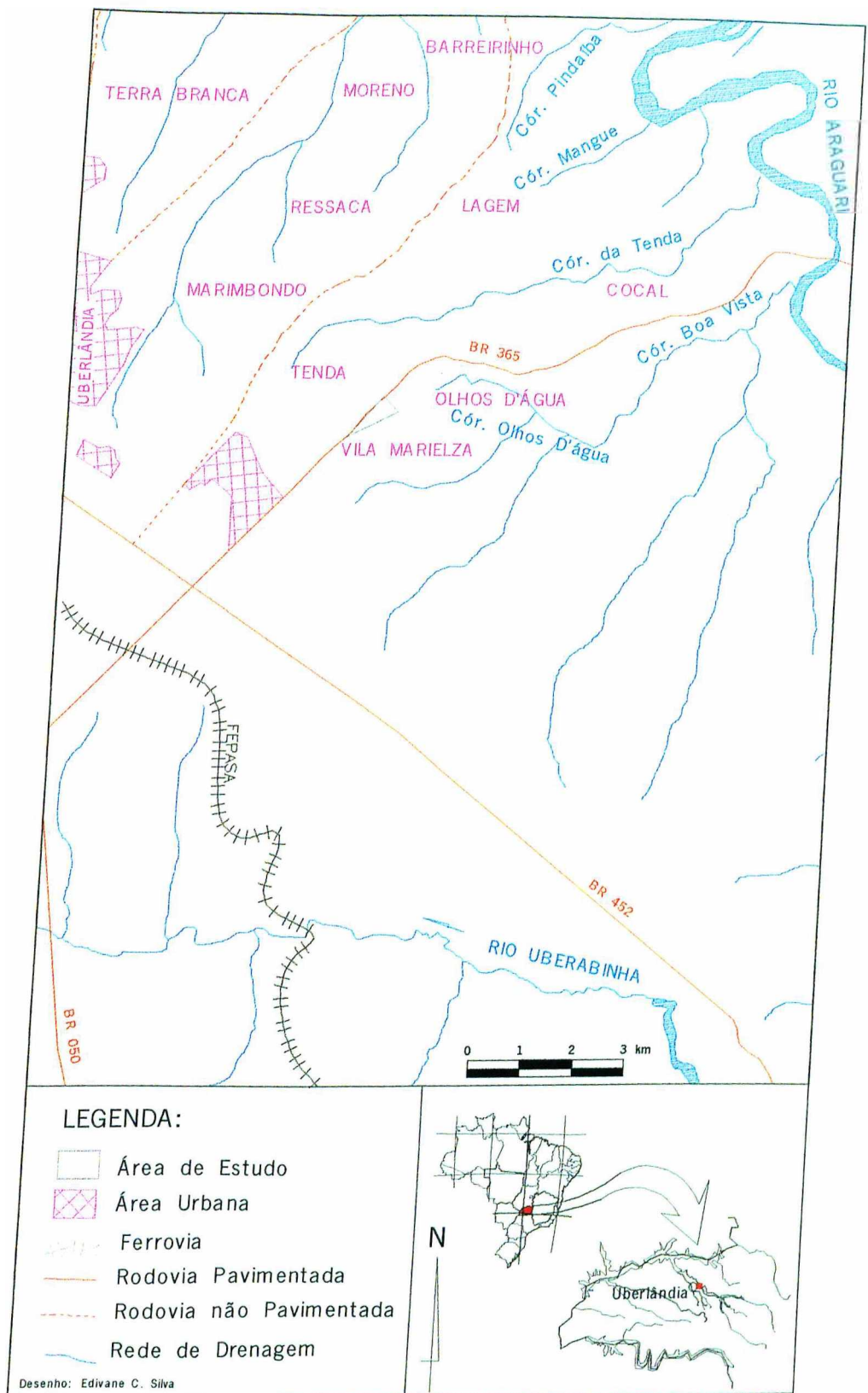


Figura 1. Região de Olhos D'Água (Uberlândia, MG)

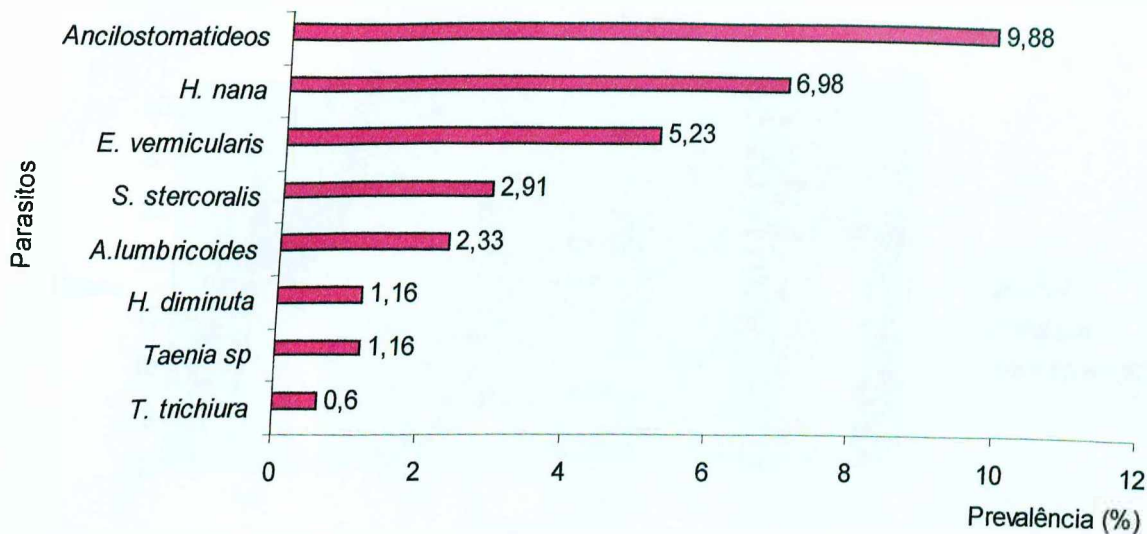


Figura 2 – Prevalência de helmintíases intestinais na comunidade do bairro Marielza, Uberlândia (MG), no período de abril a setembro de 2000 (N = 172).

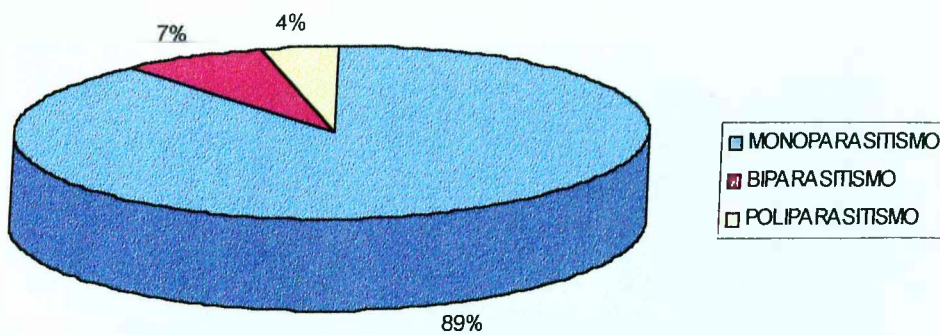


Figura 3 – Ocorrência de mono, bi e poliparasitismo na comunidade do Bairro Marielza, Uberlândia (MG) no período de abril a setembro de 2000 (N = 172).

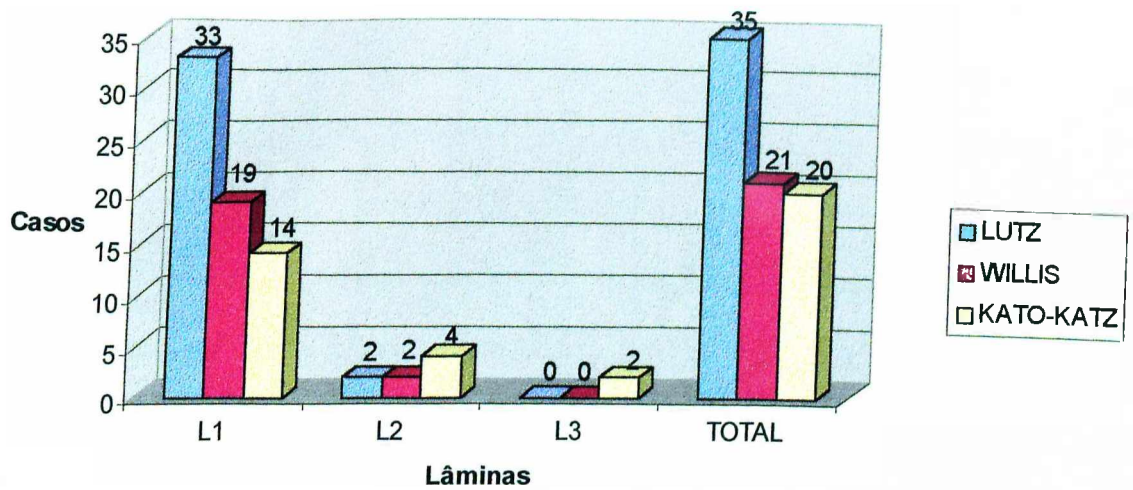


Figura 4 – Número de casos de helmintíases intestinais diagnosticados pelos métodos de Lutz, Willis e Kato-Katz em 172 indivíduos investigados na comunidade do Bairro Marielza, Uberlândia (MG), no período de abril a setembro de 2000.

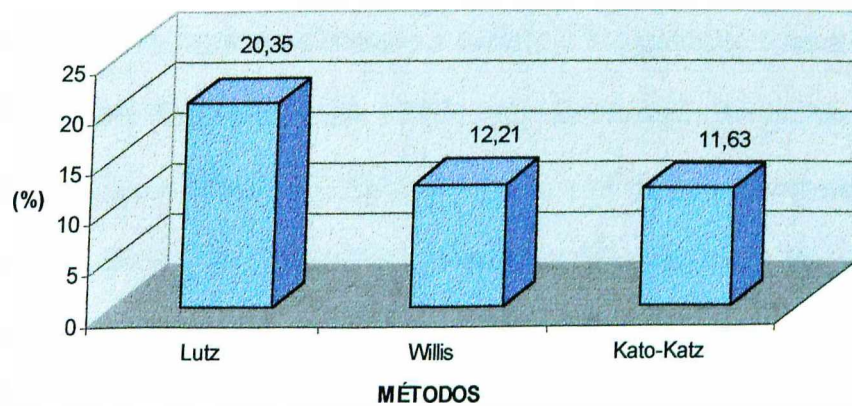


Figura 5 – Coeficientes de prevalência de helmintíases inteestinais, segundo os métodos de Lutz, Willis e Kato-Katz na comunidade do Bairro Marielza, Uberlândia (MG) no período de abril a setembro de 2000 (N = 172).

5. DISCUSSÃO

O coeficiente de prevalência de helmintíases intestinais na Vila Marielza pode ser considerado baixo para uma população com as características da comunidade pesquisada: residente em área de transição entre um ambiente urbano-agrícola e que está ligada principalmente ao trabalho agrícola (plantação e colheita). Tal resultado é semelhante aos obtidos por FERREIRA & MARÇAL JR. (1997) para enteroparasitoses em escolares do Distrito de Martinésia e por BERBERT-FERREIRA et al. (1990), junto a pré-escolares da Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (22,3% e 27,42%, respectivamente).

O fato de não ter sido verificada diferença estatística na prevalência entre os sexos sugere que tanto homens quanto mulheres estejam igualmente expostos aos riscos de infestação por helmintos na comunidade pesquisada. Do mesmo modo, a prevalência não diferiu entre os grupos etários, com exceção da comparação entre os grupos 0 -10 e 40 - 50 anos.

A faixa de 0 – 10 anos mostrou índices mais altos de prevalência, provavelmente, devido ao fato das crianças dessa idade estarem mais expostas aos fatores relacionados com a transmissão das parasitoses intestinais, como andar descalço, estar em constante contato com outras crianças, ingestão de alimentos contaminados, hábito de não lavar as mãos antes das refeições e/ou após utilização de sanitários e até mesmo estar relacionado com o hábito de geofagia (KIGHTLINGER et al., 1998). Vários estudos com os mais diferentes geohelminthos têm mostrado relação entre as maiores taxas de prevalência e fatores comportamentais e ecológicos, demonstrando que a ascariase, tricuriase e a ancilostomíase são helmintíases mais comuns nas duas primeiras décadas de vida (CROMPTON, 1994; CROMPTON, 1993; CROLL, 1983). Do mesmo modo, não pode ser desconsiderada a importância dos fatores imunológicos na determinação dessa prevalência, uma vez que o grupo mais infestado é exatamente aquele no qual espera-se encontrar um menor grau de resistência às infecções/infestações parasitárias (ABBAS et al., 2000).

Os coeficientes de prevalência registrados para as diferentes espécies identificadas na presente pesquisa se mostraram próximos aos observados em outros trabalhos realizados na região, a saber: *A. lumbricoides*, 0,8 a 24,76%. *H. nana*, 0,4 a 6,7%. *E. vermicularis*, 1,9 a 4,0%. Ancilostomatídeos, 1,0 a 17,85%. *S. stercoralis*, 0,82 a 13,0%. *H. diminuta*, 0,4 a 4,0%. *T. trichiura*, 0,4 a 1,85%. (ALMEIDA & COSTA-CRUZ, 1990; DOS SANTOS, 1998; COSTA-CRUZ et al., 1996; MACHADO & COSTA-CRUZ, 1998; FERREIRA & MARÇAL JR., 1997).

Convém notar que os trabalhos realizados na região de Uberlândia nem sempre se utilizaram dos mesmos métodos diagnósticos, o que dificulta a comparação dos resultados. Assim, o baixo coeficiente de prevalência encontrado para *S. stercoralis* (2,91%) no presente trabalho pode ser explicado pelo não emprego de metodologia específica para

diagnóstico deste parasito, o Método de Bearman-Moraes. MACHADO & COSTA CRUZ (1998), usando método específico, obtiveram um coeficiente de 13% para o referido helminto na região de Uberlândia-MG, enquadrando o município como uma área Hiperêndemica.

Apesar da não utilização de método específico para o diagnóstico de *E. vermicularis*, o método de Graham, o coeficiente registrado em Olhos D'Água foi o maior já verificado na região até agora.

O pequeno número de associações entre dois ou mais helmintos intestinais pode estar refletindo a baixa contaminação do ambiente verificada na comunidade, talvez como um reflexo positivo da distribuição de água encanada e do fato da maioria das residências locais apresentarem fossas como destino final dos dejetos.

A giardíase é uma infecção que apresenta um ciclo de transmissão fecal-oral, onde a infecção pode se dar pessoa a pessoa, pelo uso de utensílios e/ou ingestão de comida e, principalmente, pelo consumo de água contaminada por dejetos contendo cistos e/ou trofozoitos. (CUTTING & HAWKINGS, 1982). Para diagnóstico desses parasitos são utilizados métodos específicos que incluem procedimentos de centrifugação e coloração (NEVES et al., 2000)

MACHADO & COSTA CRUZ (1998) encontraram um índice de 78,3% para infecção por *G. lamblia* em crianças de 10 creches de Uberlândia. BERBERT FERREIRA & COSTA CRUZ (1990) também obtiveram um coeficiente maior para este protozário (22,4%), em 186 amostras de escolares. FERREIRA & MARÇAL JR (1997) obtiveram índice de 12,6% em 103 escolares da escola da Vila Marielza (Uberlândia – MG). Do mesmo modo, GENNARI-CARDOSO et al. (1996) que obtiveram um coeficiente de 12,77% para este protozoário em amostras fecais de 94 crianças de três diferentes centros médicos de Uberlândia-MG. Note-se que todos os trabalhos supracitados foram realizados

com crianças, principalmente em idade escolar. Já o resultado obtido em Olhos D'Água reflete a prevalência da população geral, incluindo adultos. Desse modo, consideramos o índice relativamente alto, sobretudo por não terem sido utilizados métodos mais específicos para a realização desse diagnóstico.

DOS SANTOS et al (1998), DE REZENDE & COSTA CRUZ (1997), NEGHME & SILVA (1971), SILVA (1965), ressaltam que embora *E. coli* não seja considerado um protozoário patogênico, possui ciclo biológico semelhante ao de *G. lamblia* e *E. histolytica*, de modo que a frequência de *E. coli* também serve como parâmetro para medir o grau de contaminação fecal a que os indivíduos estão expostos, ainda que este não seja um indicador de morbidade.

A comparação dos coeficientes gerais de prevalência, segundo os métodos aplicados, indicou que o método de Lutz foi melhor que o de Willis e esse melhor que o Kato-Katz. Porém, nenhum dos métodos empregados foi capaz de refletir a verdadeira prevalência das helmintíases intestinais na população pesquisada.

Em termos da frequência relativa de diagnóstico das helmintíases intestinais, segundo método e espécie parasitas, os resultados encontrados diferiram dos obtidos por GONÇALVES & ALVES (1965) que demonstraram que o método de Willis diagnosticou 91,10% dos casos de ancilostomatídeos e o método de Lutz apenas 33,3% dos casos. Para *A. lumbricoides* aqueles autores obtiveram 63,2% e 25% para os métodos de Lutz e Willis respectivamente. Para *E. vermicularis* houve maior positividade pelo método de Willis (26%) em relação ao método de Lutz (17,3%).

CHAVES et al(1979) também obtiveram positividade menor para o método de Lutz no diagnóstico de ancilostomatídeos, comparado ao de Kato-Katz (9,0 conra 20%). Para *A. lumbricoides*, os referidos autores não encontraram diferença entre os métodos investigados: 29,2% para o de Lutz e 28,2% para o de Kato-Katz.

No caso do método de Willis, os valores encontrados para ancilostomatídeos estão de acordo com o observado por GONÇALVES E ALVES (1965), que obtiveram 17,7% de positividade, mas é inferior ao observado por MORAES (1964), que obteve um percentual de 25,6%. Vale notar que se considerássemos somente os casos diagnosticados exclusivamente pelo método de Willis, o coeficiente de prevalência para ancilostomatídeos seria de 1,74%, apesar de se tratar de um método específico para esses parasitos. Por outro lado, o método de Lutz, apesar de não ser específico para o diagnóstico de ancilostomatídeos, diagnosticou isoladamente 8 casos, resultando em uma positividade de 4,65%, ou seja, duas vezes maior que a observada no método de Willis.

A concordância verificada entre os métodos de Kato-Katz e Lutz para *A. lumbricoides* no presente estudo foi inferior a observada por COURA & WILLCOX (1991) que obtiveram uma concordância de 64,8% para esta espécie. Esses mesmos autores observaram maior eficiência do método de Kato-Katz em relação a *A. lumbricoides* e *T. trichiura*, cujos índices de eficiência foram 0,42 e 11, respectivamente.

CHAVES et al. (1979) verificaram que o método de Kato-Katz teve maior eficiência no diagnóstico de ancilostomatídeos e *T. trichiura*, sendo que o mesmo detectou 20% dos casos de ancilostomíase contra 9% do Lutz. Para *T. trichiura* os coeficientes de prevalência foram de 28, 8% e 7,8% para os métodos de Kato-Katz e Lutz respectivamente.

O maior número de casos de ancilostomatídeos diagnosticados pelo método de Lutz, quando comparado com o método de Kato-Katz talvez se deva ao tempo transcorrido entre a preparação das lâminas e suas leitura, já que esse último método preconiza que para ancilostomatídeos as lâminas sejam lidas em até quatro horas após sua preparação, o que nem sempre foi possível. As próprias características dos ovos desses parasitos, que são translúcidos e frágeis, aumentam ainda mais a dificuldade de diagnóstico pelo método de

Kato-Katz, uma vez que são invariavelmente cobertos pelo acumulado fecal. Essa mesma observação pode ser considerada também para os ovos de *H. nana*.

Sensibilidade é definida como a capacidade que um método diagnóstico apresenta de detectar os indivíduos verdadeiramente positivos, enquanto a especificidade é entendida como a sua capacidade de detectar os indivíduos verdadeiros negativos, ou seja, os indivíduos sadios (GUIMARÃES, 1985). Os resultados da presente pesquisa indicam que os métodos de Willis e Kato-Katz apresentaram sensibilidade de 60% e 61%, respectivamente, para helmintos intestinais. Já as especificidades destes métodos foram de 95% e 96% para os métodos de Willis e Kato-Katz respectivamente.

Tanto a sensibilidade como a especificidade são consideradas características intrínsecas dos métodos diagnósticos e, portanto, constantes (OPAS, 1997). Contudo, para DE VLAS & GRYSEELS (1992), a aceitação dessa idéia não é aplicável para a maioria das infecções helmínticas, visto que a probabilidade de detecção de ovos de parasitos nas fezes de um indivíduo depende da intensidade de infecção e varia de acordo com o nível de endemicidade da parasitose na população investigada.

O valor preditivo positivo (VPP) de um método diz respeito a capacidade que o mesmo tem de identificar, dentre o total de positivos ao teste, quais são os verdadeiros positivos, enquanto o valor preditivo negativo (VPN) é a proporção de indivíduos verdadeiros-negativos que o mesmo consegue detectar (OPAS, 1997). Assim, pode-se considerar que os dois métodos analisados apresentam VPP baixos e VPN altos, o que reforça uma vez mais a melhor qualidade do método de Lutz para o diagnóstico das helmintíases intestinais na comunidade pesquisada.

6. CONCLUSÕES

A prevalência de helmintíases intestinais no bairro Marielza pode ser considerada baixa, sobretudo por se tratar de uma população com feições tipicamente rurais. Esse resultado, no entanto, se mostra concordante com os índices registrados por outros autores para diferentes grupos populacionais da região de Uberlândia.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os coeficientes de prevalência por sexo. Já entre os grupos etários pesquisados, foi verificada diferença estatística entre os indivíduos das classes 0-10 e 40-50 anos, sendo que o maior índice de morbidade ocorreu na primeira década de vida.

De modo geral, o método de Lutz mostra-se superior aos métodos de Willis e de Kato-Katz no diagnóstico de helmintíases intestinais na população pesquisada. Essa superioridade foi refletida pelo maior índice de prevalência geral obtido pelo método de Lutz, assim como pela sua maior eficiência na detecção da maioria dos parasitos encontrados, com destaque para *S. stercoralis* e *H. nana*.

A utilização isolada de qualquer um dos três métodos empregados na presente pesquisa teria levado a uma subestimativa da verdadeira prevalência das helmintíases intestinais na comunidade investigada, o que reforça a importância do uso de múltiplos métodos nos inquéritos parasitológicos de fezes.

De acordo com os resultados obtidos, os métodos de Willis e de Kato-Katz apresentam altos níveis de especificidade, mas são pouco sensíveis na detecção de helmintos intestinais.

7. Anexos

Anexo 1

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu _____
Documento _____ Órgão expedidor _____ Estado _____
Consinto na colheita de amostras de fezes
de _____

Sob responsabilidade legal, necessária a realização da pesquisa de parasitos intestinais a ser realizada no Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal de Uberlândia, pelo docente Oswaldo marçal Júnior e a discente Haydée maria Sales Bernardes.

Assinatura

Uberlândia, ___ / ___ / ___

Anexo 2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA
APLICADAS
LABORATÓRIO DE HELMINTOLOGIA**

RESULTADO DE EXAME

Atestamos que _____ encontra-se
positivo para o(s) parasito(s) _____

Haydée maria sales Bernardes

Prof. Dr. Oswaldo Marçal Júnior

Uberlândia, ____/____/____

8. Referências Bibliográficas:

ABBAS, A. K., LICHTMAN, A. H., POBER, J. S. *Celular and molecular Immunology*. 4. Ed. USA: W. B. SUNDERS COMPANY, 2000. 553P.

AIDAR SOBRINHO, T. et al. Frequency of intestinal helminth eggs in public restrooms in Sorocaba, SP. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.28, n.1, p.33-37, 1995.

ALMEIDA, L. P., COSTA CRUZ, J. M. Incidência de enteroparasitos em habitantes do município de Araguari, MG. *Rev. Cent. Ci. Bioméd. Univ. Fed. Uberlândia*, v. 4, n. 1, p. 9-17, dez. 1988.

BACCARO, C. A. D. As unidades geomorfológicas e a erosão nos chapadões do município de Uberlândia. *Sociedade e Natureza*, v. 11/12, p. 19-23, 1991.

BENTWICH, Z. Good worms or bad worms: do worm infection affect the epidemiological patterns of other diseases? *Parasitology today*, v. 16, n. 7, p. 312, 2000.

BERBERT FERREIRA, M. et al. Parasitas intestinais em pré-escolares da Escola de Educação Básica da universidade Federal de Uberlândia, MG no ano de 1989. *Rev. Cent. Ci. Bioméd. Univ. Fed. Uberlândia*, v. 6, n. 1, p. 15-19, dez. 1990.

BERBERT FERREIRA, M., COSTA CRUZ, J. M. Parasitoses intestinais em lactentes de 4 a 12 meses, usuários das creches da Universidade Federal de Uberlândia, MG. *J. Pediatr.*, v. 71, n. 4, p. 219-222, 1995.

BORGES, F. A. C., MINEO, J. R. **Medidas de Biossegurança**. Universidade Federal de Uberlândia, 1997. 55p.

BUNDY, D., SHER, A., MICHAEL, E. Good worms or bad worms: do worm infection affect the epidemiological patterns of other diseases? *Parasitology today*, v. 16, n. 7, p. 273-274, 2000.

CHAN, M. S. The Global Burden of Intestinal Nematode Infections: Fifty Years On. *Parasitology Today*, v. 13, n.11, p. 438-443, 1997

CHAVES, A. et al. Estudo comparativo dos métodos coprológicos de Lutz, Kato-Katz e Faust modificado. *Rev. Saúde Públ. São Paulo*, v.13, p. 348-352. 1979.

COSTA CRUZ, J. M., FERREIRA, M. S., ROSSIN, I. R. Intestinal Parasites in AIDS and +HIV Patients in Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 97, n. 6, p. 685-686, nov./dec., 1996.

COURA, J. R. et al. Aspectos epidemiológicos, sociais e sanitários em áreas do médio Solimões: II-Estudo de dois bairros periféricos da cidade de Coari e quatro localidades no Lago Mamiá, estado do Amazonas. *Anais Ac. Nac. Med.*, v. 153, n. 4, p. 183-186, 1993

COURA, J. R., CONCEIÇÃO, M. J. Estudo comparativo dos métodos de Lutz, Kato-Katz e Simões Barbosa no diagnóstico da esquistossomose mansoni. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.8, n.4, p.153-158, out./dez., 1974.

CROLL, N. A., CROSS, J. H. **Human Ecology and Infectious diseases**. London: Academic Press Inc. 1983. 363p.

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

CROMPTON, D. W. T., STEPHENSON, L. S. Hookworm infection, nutritional status and productivity. *Advances in parasitology*, v. 24, p. 231-262. 1994

CUTTING, W. A. M., HAWKINS, P. The role of water in relation to diarrhoeal disease. *J. Trop. Med. Hygiene*, v. 85, p. 31-39, 1982.

DE REZENDE, C. H., COSTA CRUZ, J. M., GENNARI CARDOSO, M. L. Enteroparasitoses em manipuladores de alimentos de escolas públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. *Rev. Panam Salud Publica/Pan. Am. J. Public Health*, v.2, n.6, p. 392-397.

DE VLAS, S. J.; GRYSEELS, B. Underestimation of *Schistosoma mansoni* prevalences *Parasitol. Today*, v. 8, n. 8, 1992.

DIAS, L. C. S. et al. Field Trials for Immunodiagnosis with Reference to *Schistosoma mansoni*. In: Immunodiagnostic approaches in schistosomiasis mansoni. England: John Wiley & Sons, p. 39-47, 1992.

DOS SANTOS, M. C. et al. Enteric parasites and commensals in pregnant women seen at the university hospital, Federal University of Uberlândia, State of Minas Gerais, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v.40, n.3, p. 193-195, maio/jun., 1998.

FERREIRA, C. B., MARÇAL JR. Enteroparasitoses em escolares do distrito de Martinésia, MG: um estudo piloto. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.30, n.5, p. 373-377, set./out. 1997.

FERREIRA, L. F. O exame parasitológico das fezes: estudo comparativo das principais técnicas. *O hospital*, v. 70, n. 2, p. 347-368, ago. 1966.

FORATTINI, O. P. *Ecologia, epidemiologia e sociedade*. São Paulo: Artres Médicas: EDUSP, 1992. 529p.

GAMA, M. L. T. et al.. Doenças infecciosas e parasitárias durante o período de 1980 a 1985. *Rev. Saúde Dist. Fed.*, v. 3, p. 105-114, jul./dez. 1992.

GENNARI CARDOSO, M. L. et al.. *Cryptosporidium* sp. in Children Suffering from Acute Diarrhea at Uberlândia City, State of Minas Gerais, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 97, n. 5, p. 551-554, sep./oct., 1996.

GIOIA, I. Prevalência de parasitoses intestinais entre os usuários do centro de saúde do Distrito de Sousas, Campinas, São Paulo (1986-1990). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.25, n.3, p.177-182, jul./set. 1992.

GOMES DOS SANTOS, M. et al.. Educação em saúde em escolas públicas de Primeiro Grau da periferia de Belo Horizonte, MG, Brasil: II-Conhecimentos, opiniões e prevalência de helmintíases entre alunos e professores. *Rev. Inst. Med. Trop.*, São Paulo, v.35, n.6, p.573-579, nov./dez. 1993.

GONÇALVES, R. R.; ALVES, L. J. M. Estudo comparativo de 5 métodos de exames coprológicos em 1000 casos. *O Hospital*, v.68, n.4, p. 827-836, out. 1965.

GUIMARÃES, M. C. S. Exames de laboratório: sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 18, n. 2, p. 117-120, abr./jun., 1985.

GUYATT, H. Do intestinal Nematodes Affect Productivity in Adulthood? *Parasitol. Today*, v. 16, p. 153-158. 2000

HIRST, S. I.; STAPLEY, L. A. Parasitology: the Dawn of a New Millennium. *Parasitology Today*, v. 16, p. 1-3. 2000. KATZ, N.; CHAVES, A.; PELLEGRINO, J. A simple device for quantitative stool thick-smear technique in Schistosomiasis Mansoni. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, v. 14, n. 6, p. 397-400, nov./dez. 1972.

KATZ, N., CHAVES, A., PELLEGRINO, J. A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. *Rev. Inst. Med. Trop.*, v. 14, n.6, p. 397-400, nov./dez, 1972.

KINGHTLINGER, L. K. SEED, J. R., KINGHTLINGER, M. B. *Ascaris lumbricoides* intensity in relation to enviromental, socioeconomic and behavioral determinants of exposure to infection in children from southeast Madagascar. *J. Parasitol.*, v. 84, n. 3, p. 480-484. 1998

KOBAYASHI, J. et al. Prevalence of intestinal parasitic infection in five farms in Holambra, São Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. São paulo*, v.37, n.1, p.13-18, jan./fev., 1995.

LUTZ, A. O schistosomum mansoni e a schistosomose, segundo observações feitas no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, v.11, 1919.

MACHADO, E. R., COSTA CRUZ, J. M. *Strongyloides stercoralis* and other Enteroparasites in Children at Uberlândia City, State of minas Gerais, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v.93, n.2, p. mar./apr. 1998.

- MARSOCHI M. C. A., CARVALHEIRO, J. R. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação dos enteroparasitas: III- Distribuição de algumas enteroparasitoses em dois grupos populacionais da cidade de ribeirão Preto, São paulo, Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop.*, São Paulo, v. 20, p. 31-35. 1978.

MICHEL, E. This Wormy World: Fifty Years On: Tehe Partneship for child Development. *Parasitology Today*, nov. 1997.

MORAES, R. G. Determinação do espectro parasitário intestinal. *O Hospital*, v. 66, n.4, p.51-61, 1964.

NEGHME, A., SILVA, R. Ecologia del parasitismo en el hombre. *Boletin De la Ofic. Sanit. Panamericana*, p. 313-325, abril, 1971.

NEVES, D.P. et al. **Parasitologia Humana**. 10. ed. São paulo: Atheneu, 2000. 525p

NOZAIIS, J. P. Maladies parasitaires et péril fécal: les maladies dues aux helminthes. **Bull. Soc. Path. Ex.**, v. 91, n. 5-5 bis, p. 416-422. 1998.

NUSSENZVEIG, I. et al. Prevalência de anemia e de parasitoses intestinais em escolares do município de São paulo: Resultados do emprego de merenda escolar e de drogas antiparasitárias. **Rev. Paul. Med.**, v.100, n.2, p.32-39, set./out. 1982.

Métodos de investigação epidemiológica em doenças transmissíveis. (Org. Ana Lúcia S. Sgambatti de Andrade e Fábio Zicker. Brasília: OPAS (Organização Panamericana de Saúde): Fundação Nacional de Saúde, v. 1, 1997, 182p.

PAGLIUSI, V. L. et al. Exame parasitológico quantitativo das fezes: estudo comparativo entre os métodos de McMaster, Stool-Hausheer e Kato-Katz. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 17, p.209-212, out./dez. 1984.

PINTO, F. H. et al. Importância da repetição de exames coprológicos na avaliação da prevalência de parasitoses intestinais. **Rev. Fac. Odont. Ribeirão Preto**, v. 22, n. 2, p. 41-43, jul./dez. 1985.

REZENDE, L. F. et al. Inquérito coprológico em crianças de Uberaba, MG. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v. 27 (supl I), p. 418, 1994.

SÁ CARDOSO, G., SANTANA, AD.C., AGUIAR, C. P. Prevalência e aspectos epidemiológicos da giardíase em creches no município de Aracaju, SE, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.28, n.1, p. 25-31, jan./mar. 1995.

SAVIOLI, L.; BUNDY, D.; TOMKINS, A. Intestinal parasitic: a soluble public health problem. **Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.**, v.86, p. 353-354. 1992.

SCHMIDT, G. D., ROBERTS, L. S. **Foundations Parasitology**. 5. Ed. USA: McGraw-Hill, 1996. 659p.

SILVA, R. Alcances ecológicos en epidemiología de las enfermedades parasitarias. **Bol. Chileno Parasit.**, v.20, p. 113-123, 1965.

SPIEGEL, S. **Estatística não paramétrica: para as ciências do comportamento**. Ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1975, 350 p.

VINHA, C. Incidência, no Brasil, de helmintos transmitidos pelo solo: rotina coproscópica do Ex-Departamento Nacional de Endemias Rurais. **Rev. Malariol. Doenças Trop.**, v.23, n.1/4, p.4-9, jan./dez. 1971

VINHA, C. Necessidade de uma política sanitária nacional para o combate às parasitoses intestinais. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, v.10, n.5, p.297-301, set./out. 1976.

WILLCOX, H.; COURA, J. R. The efficiency of Lutz, Kato-Katz and Baerman-Moraes (adapted) techniques association to the diagnosis of intestinal helminths. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 4, p. 457-460, oct./dec. 1991.

WILLIS, H. H. A simple levitation method for the detection of Hookworm ova. **Med. J. Australia**, v.11, p. 375-376. 1921

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The control of Schistosomiasis**, WHO Tech. Rep. Ser., n.728, 1985.

FU-00013847-2