

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**MARIA CLARA DO NASCIMENTO SAMPAIO**

**PREVALÊNCIA DE ESTRUTURAS ENTEROPARASITÁRIAS EM ELEMENTOS  
SANITÁRIOS DO SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PARANÁ**

**CURITIBA  
2013**

**MARIA CLARA DO NASCIMENTO SAMPAIO**

**PREVALÊNCIA DE ESTRUTURAS ENTEROPARASITÁRIAS EM  
ELEMENTOS SANITÁRIOS DO SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**Monografia apresentada ao curso de  
Biomedicina, Setor de Ciências Biológicas,  
Universidade Federal do Paraná, como requisito  
parcial à conclusão do curso de Biomedicina.**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Débora do Rocio Klisiowicz**

**CURITIBA  
2013**

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar a Deus pelo entendimento, discernimento e sabedoria destinados a mim.

A minha família. A meu pai e meu irmão que tanto me auxiliaram na coleta dos banheiros masculinos e a minha mãe pela paciência, compreensão e apoio nas horas de angústia e estresse.

A professora Débora do Rocio Klisiowicz pela orientação, paciência, apoio e confiança para realização deste trabalho.

As professoras Márcia Shimada, Larissa Reifur, Teresa Cristina César Ogliari, Rosângela Clara Paulino e Edilene Alcântara de Castro pela ajuda e auxílio na leitura das lâminas.

As mestrandas Juciliane Haidamak e Regielly Cognialli pelo auxílio nas horas de dúvida.

As alunas Camila Yumi Oishi e Amanda Akemi Sakamoto pela ajuda na realização e leitura das lâminas e pela paciência com a colega.

**“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades lembrai-vos que  
as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”  
(Charles Chaplin)**

## RESUMO

Comuns em países em desenvolvimento, as parasitoses constituem um grave problema de saúde pública. No Brasil trabalhos acerca deste tema são escassos e pontuais, sendo que estudos que abordem a prevalência de helmintos e protozoários na comunidade acadêmica são inexistentes. O presente trabalho visou à identificação de estruturas parasitárias, ovos de helmintos e cistos de protozoários, em elementos sanitários de uso público do Setor de Ciências Biológicas da UFPR. Entre agosto e novembro de 2013 foram realizadas coletas de 888 elementos sanitários dos banheiros femininos e masculinos do Setor de Ciências Biológicas. O método de diagnóstico escolhido foi o método de Graham, também conhecido como método da fita gomada. A análise das lâminas foi feita sob microscopia óptica de luz branca e em nenhum dos materiais coletados foram encontrados elementos parasitários. A ausência de contaminação dos elementos analisados pode ser atribuída ao conhecimento acadêmico dos usuários dos banheiros, a limpeza dos mesmos (realizada duas vezes ao dia) e as melhorias na qualidade de vida da população em geral, apesar de uma grande parcela dos alunos da UFPR ser considerada carente. É importante ressaltar que esta ausência de contaminação não garante que os elementos sanitários não estejam contaminados com enterobactérias e vírus, como o causador da hepatite A, reforçando com isso a manutenção, bem como a adoção de práticas de higiene pelos membros da comunidade acadêmica.

Palavras-Chave: Enteroparasitas. Elementos sanitários. Método de Graham.

## **ABSTRACT**

Common in developing countries, parasitic infections are a serious public health problem. In Brazil works on this subject are scarce and punctual, and studies addressing the prevalence of helminths and protozoa in the academic community are inexistent. This study aimed to identify parasitic structures, helminth eggs and protozoan cysts, in sanitary elements of public use of the Department of Biological Sciences, UFPR. Between August and November 2013, 888 samples of sanitary elements of male and female bathrooms from the Department of Biological Sciences were performed. The diagnostic method chosen was the method of Graham, also known as the taping method. Slide analysis was performed under white light optical microscopy and in none of the materials collected parasitic elements were found. The absence of contamination of the analyzed elements can be attributed to the academic knowledge of the users of the bathrooms, cleaning the same (held twice daily) and improvements in the quality of life of the general population, although a large proportion of students UFPR can be considered poor. Importantly, this lack of contamination does not guarantee that health elements are not contaminated with enteric bacteria and viruses as causes hepatitis A, thereby enhancing maintenance, as well as the adoption of hygienic practices by members of the academic community.

Palavras-Chave: Enteroparasites. Sanitary element. Method of Graham.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2 OBJETIVOS</b>	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	11
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b>	18
4.1 LOCAIS DE COLETA	18
4.2 TIPOS DE ELEMENTOS SANITÁRIOS ANALISADOS SELECIONADOS	19
4.3 AMOSTRAGEM	20
4.4 MÉTODO DE COLETA	20
4.5 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS	21
<b>5 RESULTADOS</b>	22
<b>6 DISCUSSÃO</b>	24
<b>7 CONCLUSÃO</b>	29
<b>REFERÊNCIAS</b>	30
<b>ANEXOS</b>	36

## 1 INTRODUÇÃO

---

As enteroparasitoses apresentam uma ampla distribuição pelo globo terrestre e constituem um sério problema de saúde pública. Comuns em países em desenvolvimento, são bastante prevalentes no Brasil, cujo clima favorece sua propagação, sofrendo variações quanto à região geográfica, condições de saneamento básico, nível socioeconômico, grau de escolaridade, idade, hábitos de higiene dos indivíduos, entre outros fatores (BOTERO, 1981; MACHADO *et al*, 1999; GURGEL *et al*, 2005).

O ambiente e o nível sócio-econômico são os dois principais fatores que influenciam na prevalência das infecções enteroparasitárias. Os fatores ambientais estão relacionados com o desenvolvimento e a propagação das formas infectantes, enquanto que os fatores socioeconômicos promovem a contaminação do ambiente com os enteroparasitas (MELLO, 1988).

A principal rota de transmissão dos helmintos intestinais e protozoários é o contato físico com fezes humanas contaminadas no ambiente. A maioria dos tratamentos feitos em habitantes de áreas sem saneamento básico tem efeito de curto prazo e os ganhos obtidos são freqüentemente superados pelas re-infecções, que em muitos casos podem levar a cargas parasitárias mais altas que as observadas antes do tratamento (AQUINO, 2000).

A preocupação com as parasitoses advém, sobretudo de suas implicações tais como má absorção de nutrientes, anemia, fadiga, redução da capacidade para o trabalho e da capacidade cognitiva, bem como déficit de crescimento, principalmente de crianças (VINHA, 1976).

Apesar de haver uma série de trabalhos abordando a prevalência de formas infectantes de helmintos e protozoários em elementos sanitários (SOBRINHO *et al*, 1995; COELHO *et al*, 1999; BORGES *et al*, 2009; MEDEIROS *et al*, 2012;), ainda não foi realizada nenhuma publicação a respeito da presença dos mesmos em universidades, fato este que torna o presente trabalho um pioneiro no assunto.

As universidades apresentam um grande fluxo de estudantes circulando e usufruindo diariamente de sua estrutura. Apesar da grande maioria dos indivíduos se apresentar em faixa etária e condição sócio-econômica com menor probabilidade de



ser diagnosticado com parasitas, este estudo esperava a ocorrência, mesmo que baixa, de estruturas parasitológicas em elementos sanitários.

Este projeto visou a analisar elementos sanitários que podem contribuir para disseminação, bem como para transmissão de enteroparasitoses entre os usuários dos banheiros do Setor de Ciências Biológicas, do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná (UFPR), já que uma série de estruturas enteroparasitárias, como ovos de helmintos e cistos de protozoários, os quais possuem uma conhecida resistência a agressões ambientais, podem estar envolvidas na transmissão de infecções parasitárias (LEVAI *et al*, 1986).

## 2 OBJETIVOS

---

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a prevalência de estruturas enteroparasitárias em elementos sanitários do setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar os principais elementos sanitários relacionados à disseminação de estruturas enteroparasitárias;

- Analisar os riscos quanto à presença de papel higiênico, papel toalha e sabonete líquido nos banheiros;

- Avaliar se os elementos sanitários do Setor de Ciências Biológicas podem atuar como disseminadores de estruturas enteroparasitárias;

- Divulgar os resultados a comunidade acadêmica, informando a mesma quanto aos riscos a que esta possa estar submetida.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

---

As parasitoses intestinais representam uma das principais mazelas de saúde pública mundial e são responsáveis pelos altos índices de morbidade observados em países nos quais o crescimento populacional não é acompanhado por uma melhoria nas condições de vida (GONÇALVES *et al*, 2000).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000), estima-se que o número de indivíduos parasitados em todo o mundo seja de aproximadamente 3,5 bilhões de pessoas, das quais 450 milhões, a maior parte crianças, estão doentes.

Com relação à frequência com que ocorrem, dentre os helmintos, os mais freqüentes são os nematelmintos *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura* e os ancilostomídeos, *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*. Dentre os protozoários, destacam-se *Entamoeba histolytica* e *Giardia duodenalis*. Estima-se que cerca de 1 bilhão de indivíduos em todo mundo alberguem *Ascaris lumbricoides*, sendo apenas pouco menor o contingente infestado por *Trichuris trichiura* e pelos ancilostomídeos. Estima-se, também, que 200 e 400 milhões de indivíduos, respectivamente, alberguem *Giardia duodenalis* e *Entamoeba histolytica* (WHO,1997).

A infecção por ancilostomídeos ocorre em cerca de 20-25 % da população mundial, sobretudo os que residem em países em desenvolvimento, com clima tropical. No Brasil a prevalência sofre variações de acordo com a região geográfica e a faixa etária dos indivíduos, sendo mais comum na zona rural, acometendo mais adolescentes e adultos (MELO *et al*, 2004).

Em relação aos protozoários, DEGLIALIOGLU *et al* (2007) atribuíram à *Entamoeba histolytica* mais de 100.000 mortes por ano, sendo a segunda causa de morte por protozoários, depois do agente etiológico da malária.

No Brasil, faltam dados estatísticos que mostrem a real prevalência destes parasitas, sendo a maior parte das informações oriundas de estudos pontuais (VISSER *et al*, 2011).

Parasitismo é um tipo de relação ecológica e interespecífica, caracterizado por uma associação permanente e em nível histológico, bem como por uma vinculação de natureza nutritiva, na qual um dos organismos (parasito) obtém todos ou parte dos nutrientes de que precisa a partir do outro (hospedeiro) (REY, 2008).

Os parasitas são encontrados em todos os organismos de todas as espécies existentes na Terra (POULIN E MORAND, 2000), consistem em organismos que encontram em outro organismo de espécie diferente, chamado hospedeiro, o seu nicho ecológico, o qual não consiste apenas no local onde se encontra o parasito, mas sim o conjunto de fatores e variáveis que possibilitam a sobrevivência e a reprodução das espécies (ARAÚJO *et al*, 2009)

Os parasitos são caracterizados por suas pequenas dimensões em relação a seus hospedeiros potenciais e necessitam garantir sua sobrevivência, bem como a propagação de suas espécies, seja evoluindo, multiplicando e/ou amadurecendo seus cistos e ovos. A não ser que a morte ou a destruição do hospedeiro façam parte da continuidade de seu ciclo biológico, não é interessante para o mesmo destruir ou matar seu hospedeiro, visto que o relacionamento entre os seres vivos baseia-se em duas características principais, a obtenção de alimento e/ou a proteção. A patogenicidade do parasitismo é ocasional e não é uma característica obrigatória deste tipo de associação. É muito comum que o mesmo parasito possa desenvolver seu ciclo biológico em uma ou mais espécies de hospedeiros sem ocasionar qualquer tipo de dano ou doença (hospedeiro natural), mas que ao parasitar outras espécies de organismos provoque alterações patológicas de grau variável (hospedeiro acidental) (NEVES, 2005; REY, 2008).

Infecções parasitárias e doenças parasitárias são duas situações totalmente distintas apesar de se originarem de um único processo. Um parasita é uma condição necessária, mas não suficiente para o desenvolvimento de uma doença parasitária (FERREIRA, 1973). O parasitismo não precisa necessariamente resultar em lesões ou benefícios para o hospedeiro. Já a doença parasitária é o resultado final de um dado parasita em um dado hospedeiro a partir de uma determinada população, em um determinado ambiente, durante um período de co-evolução da vida (GONÇALVES *et al*, 2002).

De uma forma geral, os parasitos podem ser classificados em duas categorias, endoparasitos e ectoparasitos. Os primeiros consistem em organismos que vivem dentro do corpo do hospedeiro, por exemplo *Ancylostoma duodenale*. Já os segundos são organismos que vivem externamente ao corpo de hospedeiro, por exemplo *Pediculus humanus* (NEVES, 2005).

Considerados um sério problema de saúde pública, os enteroparasitas são relacionados as precárias condições de higiene. Apesar da população estar em

contato quase que constante com seus estádios infectantes (ovos, larvas, oocistos e cistos), os quais podem ser encontrados nos mais diversos tipos de ambientes, alguns fatores asseguram a especificidade parasitária. (BORGES *et al*, 2009).

Difícilmente um único contato com o agente infectante é suficiente para que ocorra a infecção do hospedeiro. Um número suficiente de contatos deve ser oferecido para que enfim a infecção venha a ocorrer e se instalar. Contudo, más condições de higiene acabam assegurando uma abundância de formas infectantes do parasito, facilitando com isso o estabelecimento das infecções parasitárias. Quando um indivíduo alberga em seu organismo um ou mais tipos de parasitos, diz-se que ele é suscetível aos mesmos. Apesar de uma série de fatores limitarem a transmissão dos parasitos, dentre eles as barreiras fisiológicas e orgânicas, o estilo de vida dos hospedeiros em potencial é determinante para a instalação da infecção (REY, 2008).

A falta de acesso à rede de saneamento básico e a ausência de água potável em quantidade e de boa qualidade contribuem de forma significativa para disseminação de doenças infecciosas, sobretudo a doença diarreica e as enteroparasitoses (CHIEFF *et al*, 1974).

Sobrinho *et al* (1989) e Duarte *et al* (1985), afirmaram que a alta incidência das parasitoses intestinais estava associada com hábitos de não lavagem de mãos antes das refeições, de levar as mãos sujas e objetos contaminados à boca, bem como a ocorrência de unhas sujas e a ingestão de alimentos crus contaminados, os quais propiciam que ovos e cistos de helmintos e protozoários cheguem aos hospedeiros suscetíveis.

As parasitoses sofrem variações inter e intra-regionais, dependendo das condições sanitárias, educacionais, sociais, índice de aglomeração de pessoas, condições de uso e contaminação do solo, da água e alimentos, e da capacidade de evolução das larvas e ovos de helmintos e de cistos de protozoários em cada uma dessas localidades (MARQUES *et al*, 2005).

Cistos de *Entamoeba histolytica* podem permanecer viáveis por até cinco minutos nas mãos e unhas de um paciente contaminado, caso este não lave as mãos após usar o banheiro. É importante ressaltar que este tempo pode se estender até quarenta e cinco minutos caso o paciente tenha unhas longas e sujas (PESSOA, 1972; REY, 2008). Normalmente a relação parasita-hospedeiro tende a um equilíbrio, no qual nenhuma das espécies envolvidas é eliminada. Contudo, na

maioria das vezes, o organismo hospedeiro opõe-se ao parasito, assim como faria com qualquer corpo estranho ou elemento anormal que ele mesmo produza (REY, 2008).

Os danos que os enteroparasitas podem causar a seus portadores incluem, entre outros agravos, a obstrução intestinal (*Ascaris lumbricoides*), a desnutrição (*Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*), a anemia por deficiência de ferro (ancilostomídeos) e quadros de diarreia e de má absorção (*Entamoeba histolytica* e *Giardia duodenalis*), sendo que as manifestações clínicas são usualmente proporcionais à carga parasitária albergada pelo indivíduo (STEPHENSON, 1987).

As parasitoses tendem a debilitar e incapacitar os indivíduos infectados, os quais podem vir a desenvolver um déficit cognitivo, bem como físico, sobretudo nas faixas etárias mais jovens da população (PEDRAZZANI *et al*, 1988; LUDWING *et al*, 1999).

A transmissão dos parasitos pode ser direta ou indireta. Na forma direta, de pessoa para pessoa, a transmissão ocorre, sobretudo, através das mãos sujas. Já na transmissão indireta, um indivíduo pode adquirir um parasito ao ingerir água e/ou alimentos contaminados, por transporte mecânico por insetos, por via congênita, através de transfusões sanguíneas, via insetos hematófagos, coito (*T. vaginalis*) (REY, 2008).

Em virtude de cada parasitose apresentar um tipo particular de mecanismo de transmissão, faz-se necessário o reconhecimento e a valorização de possíveis fatores que possam estar envolvidos na transmissão destas patologias, sobretudo a participação dos mais diversos tipos de objetos com os quais os hospedeiros suscetíveis, ao entrarem em contato, possam vir a adquirir algum tipo de parasitose. Além disso, a conhecida resistência que os ovos de helmintos e os cistos de protozoários apresentam às agressões ambientais norteou e norteia até hoje uma série de estudos baseados na avaliação da participação dos mais diversos objetos inanimados, na disseminação de parasitoses entre a população em geral (LEVAI *et al*, 1986).

A infestação por parasitos, na maioria das vezes, ocorre sem o indivíduo perceber, em simples atos do dia-a-dia, como o uso de banheiros contaminados com urina e/ou fezes, manipulando descargas, pias e maçanetas (BRASIL, 2007). Um simples ato de fechar a torneira após a lavagem das mãos pode oferecer a possibilidade de re-contaminação das mãos limpas através de um novo contato com

a torneira contaminada durante o seu fechamento, Assim, um ato que deveria diminuir a contaminação pode estar se tornando ineficaz (MEDEIROS *et al*, 2012).

Vários trabalhos já abordaram a prevalência de ovos e larvas de helmintos e de cistos de protozoários nos mais diversos tipos de ambientes e objetos, desde chupetas e banheiros de escolas até cédulas de dinheiro e banheiros públicos (LEVAL *et al*, 1986; SOBRINHO *et al*, 1995; PEDROSO *et al*, 1997; COELHO *et al*, 1999; LUDWING *et al*, 1999; BORGES *et al*, 2009; MEDEIROS *et al*, 2012). Em todos foram encontrados ovos de helmintos e cistos de protozoários patogênicos aos seres humanos, sendo que os mais comuns foram *Ascaris lumbricoides*, ancilostomídeos, *Enterobius vermicularis*, *Giardia duodenalis* e *Entamoeba histolytica*.

Sobrinho *et al* (1995), em um estudo realizado na cidade de Sorocaba (SP), avaliou a presença de ovos de enteroparasitas intestinais em banheiros de uso público da cidade. O estudo relacionou os sanitários de acordo com a sua localização, sexo dos usuários e ao tipo de estabelecimento no qual estavam situados. Os resultados obtidos indicaram que dos 405 sanitários pesquisados, 22 encontravam-se contaminados com ovos de helmintos, um valor correspondente a 5,43% do total. De cada banheiro, foram analisados o assento, o mais contaminado, sobretudo o quadrante posterior, as maçanetas internas e externas, os trincos, a descarga (botão ou puxador) e o registro da torneira. O ovo de helminto mais prevalente neste estudo foi o de *Ascaris lumbricoides*, encontrado 18 vezes e os sanitários masculinos foram os que se apresentaram mais contaminados.

Coelho *et al* (1999) além de estabelecerem a ocorrência de ovos e larvas de helmintos em elementos sanitários de pré-escolas municipais de Sorocaba, SP, também procuraram relacioná-la a sua frequência nas fezes dos indivíduos que os utilizavam. Dentre as 1050 crianças examinadas pelo estudo, 184 estavam parasitadas, algumas com mais de um parasita. A estrutura enteroparasitária mais frequente nos exames realizados foi o ovo de *Ascaris lumbricoides*, seguido por *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana* e larvas de *Estrongyloides stercoralis*. Já em relação aos elementos sanitários parasitados (assento, descarga, trinco, maçanetas e registro da torneira), 23, dos 465 elementos analisados, estavam contaminados com ovos e/ou larvas de helmintos. Quando comparados os estabelecimentos escolares da periferia com os da região central verificou-se que a escola localizada na periferia apresentou um maior índice de

contaminação tanto dos usuários (37,8%) quanto dos elementos sanitários (16,1%). Enquanto que a escola localizada na região central da cidade apresentou uma menor contaminação de seus alunos por parasitas intestinais (12% nas fezes), bem como dos elementos sanitários, uma vez que nenhum destes se apresentaram contaminados. É importante ressaltar, que segundo o autor, a maioria dos ovos encontrados no referido estudo estavam bastante degenerados, um indicativo de que sua infectividade poderia estar comprometida.

Em um outro estudo, o qual tratou da ocorrência de parasitos intestinais em trinta e dois banheiros públicos e ônibus de dezesseis linhas diferentes da cidade de Uberlândia, MG, desenvolvido por Borges *et al* (2009), foi verificado que dois banheiros públicos, 6,25% do total, estavam contaminados com ovos de helmintos, sendo que ambos eram banheiros masculinos e a contaminação era no assento do vaso sanitário. Também foi verificada uma contaminação de um banheiro feminino por um cisto de *Entamoeba coli*. Com isso, não foi verificada uma diferença significativa entre a contaminação dos banheiros femininos e masculinos analisados através do método da fita gomada. Quanto ao ovo de helminto mais prevalente, o ovo *Enterobius vermicularis* foi o mais encontrado tanto nos banheiros públicos quanto nos ônibus avaliados, possivelmente devido a substâncias presentes na superfície do ovo, as quais podem promover a adesão do mesmo nas mais diversas superfícies. Ovos de *Ascaris lumbricoides* também foram encontrados nos banheiros públicos analisados, e segundo o autor um dado chama a atenção, sua morfologia estava intacta, ou seja, eles eram capazes de infectar um hospedeiro suscetível. A partir desses dados, Borges *et al* (2009) puderam verificar que banheiros públicos e ônibus são uma importante fonte de infecção e disseminação de ovos e cistos de helmintos e protozoários.

Silva *et al* (2011), ao estudarem a contaminação de elementos sanitários, os quais incluíam a descarga (botão ou puxador), registro da torneira, pia, assento do vaso sanitário, o local de troca de fraldas e de banho do berçário, por estruturas enteroparasitárias em cinco pré-escolas públicas, obtiveram como resultado um percentual de 16,1% de contaminação dos elementos sanitários estudados, sendo que o assento dos sanitários foi o elemento que apresentou uma maior contaminação. Este resultado pode ser atribuído à ausência de uma higiene diária e adequada dos banheiros, bem como a não realização de atividades de promoção de



educação sanitária, provando, com isso que os referidos elementos sanitários são potenciais focos de infecção de helmintos e protozoários.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

---

### 4.1 LOCAIS DE COLETA

Foi coletado material de todos os sanitários de uso público, femininos e masculinos, do Setor de Ciências Biológicas (FIGURA 1), do Centro Politécnico da UFPR (FIGURA 2), incluindo os sanitários do anexo I da Farmacologia, no período de agosto a novembro de 2013.



**FIGURA 1 - Fachada do Setor de Ciências Biológicas. Fonte:** <<http://www.ufpr.br/portalufpr/wpcontent/uploads/2013/09/biol%C3%B3gics.jpg>>.



finalidade de otimizar o diagnóstico.

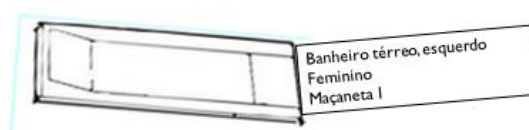
#### 4.3 AMOSTRAGEM

Foram analisados 15 banheiros, sendo 5 femininos, 6 masculinos e 4 “unissex”, sendo que 2, localizados no Anexo I da Farmacologia, são destinados a deficientes físicos.

O número de subdivisões analisadas foi de 28, totalizando 888 lâminas de elementos sanitários.

#### 4.4 MÉTODO DE COLETA

O método de coleta escolhido foi o de Graham (GRAHAM, 1941), cuja técnica se baseia na adesão de estruturas enteroparasitárias à fita adesiva, a qual é, em seguida aderida a uma lâmina de vidro. Esta técnica consiste na montagem de uma lâmina de vidro para microscopia com aproximadamente seis centímetros de fita adesiva colada longitudinalmente em sua superfície. Cada lâmina foi devidamente identificada de acordo com o local de coleta (ex.: banheiro térreo, do lado esquerdo feminino) e com o elemento sanitário analisado (FIGURA 3).



**FIGURA 3- Exemplo do Modelo de Lâmina Preparada para as Análises.**

A coleta de material dos banheiros femininos foi realizada sempre pela manhã, por volta de 08h00-09h00, bem como a análise dos banheiros masculinos do anexo I da farmacologia. Nos demais banheiros masculinos do setor, a coleta foi no final da tarde, por volta de 19h00-20h00.

Todos os exames foram realizados em três amostragens, 888 lâminas. A fita gomada foi aplicada de 5 a 10 vezes na superfície de cada elemento sanitário pesquisado e posteriormente foi recolocada sobre a lâmina. Em seguida, as

amostras das lâminas foram levadas ao microscópio óptico de luz branca e a leitura foi realizada em aumentos de 100X e 400X.

#### 4.5 DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

A partir dos dados obtidos será elaborado um material informativo, cujo tema principal será as principais formas de transmissão e prevenção das enteroparasitoses, bem como suas principais consequências para saúde dos indivíduos parasitados.

## 5 RESULTADOS

Foram analisadas 888 lâminas de 296 elementos sanitários, os resultados, provenientes da leitura de 3 amostragens de cada elemento, são apresentados nos Anexos 1, 2 e 3.

Através do método proposto não foi observada a presença de estruturas parasitárias para nenhuma amostra coletada.

É importante ressaltar que durante a realização das análises, alguns elementos sanitários se apresentaram ausentes (6 maçanetas (15,4% do total), 1 assento (2,6% do total), 1 tampa do vaso sanitário (2,6% do total) e a maioria dos dispositivos das descargas (FIGURA 3 e 5). Três subdivisões dos banheiros, uma feminina e outras duas masculinas, se encontravam fechadas (FIGURA 4). E em virtude disso, não foram analisados.

Durante a realização das análises também foi possível perceber que em alguns banheiros avaliados havia a ocorrência de papel higiênico (FIGURA 3 e 7), de sabonete líquido (FIGURA 8) e de papel toalha (FIGURA 6). Entretanto nem sempre foi assim, apenas durante uma rodada de coletas estes materiais estavam presentes nos banheiros do setor. Já no Anexo 1 da Farmacologia sempre foi observada a presença de papel higiênico e de pedra sanitária, os demais itens eram mais raros de serem encontrados.



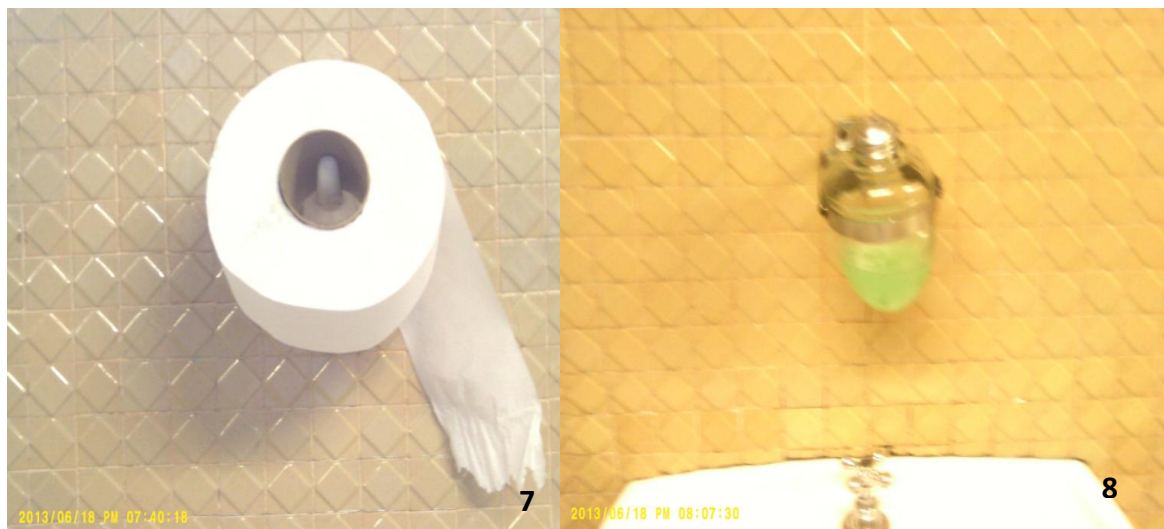
**FIGURAS 3 e 4.** Na figura 3, banheiro feminino térreo direito, a seta normal aponta a presença de papel higiênico no banheiro feminino analisado. Já a seta pontilhada indica a ausência de maçaneta na porta da subdivisão 2 do mesmo banheiro e a seta espessa mostra a ausência do



dispositivo da descarga. Já a figura 4, banheiro masculino subsolo esquerdo, mostra a terceira subdivisão do banheiro masculino, a qual se encontrava fechada.



**FIGURAS 5 e 6.** Na figura 5, banheiro masculino próximo ao Departamento de Anatomia, a seta espessa aponta a ausência do dispositivo da descarga e a seta pontilhada indica a ausência de maçaneta na porta do banheiro. A presença de papel toalha pode ser verificada na figura 6, banheiro masculino subsolo esquerdo.



**FIGURAS 7 e 8.** Na figura 7, banheiro feminino térreo esquerdo, pode-se verificar a presença de um rolo de papel higiênico no banheiro feminino analisado e na figura 8, banheiro masculino subsolo esquerdo, é possível verificar a presença de sabonete líquido em um dos banheiros masculinos analisados.

## 6 DISCUSSÃO

---

As enteroparasitoses ocorrem em praticamente todo o globo terrestre e apresentam uma elevada prevalência entre os membros da população. Em virtude dos malefícios que podem ocasionar ao organismo humano, são consideradas um dos principais problemas de saúde pública da atualidade (FONSECA *et al*, 2010).

Em países em desenvolvimento como o Brasil, as enteroparasitoses constituem uma importante causa de morbidade, apesar de não apresentarem altas taxas de mortalidade (HOLVECH *et al*, 2007).

Estima-se que, atualmente, mais de um bilhão de indivíduos em todo mundo albergam pelo menos uma espécie de parasita intestinal, sendo *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e ancilostomídeos os que apresentam frequências mais elevadas (WHO, 2005).

Em relação às Américas, estima-se que 20 a 30% da população esteja infectada por *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, ancilostomídeos ou *Schistosoma mansoni* (HOLVECH *et al*, 2007).

Contudo, é importante ressaltar que a distribuição das parasitoses pode variar tanto entre países quanto entre áreas de um mesmo país (GIRALDO-GOMÉZ *et al*, 2005).

Dados estatísticos acerca da real prevalência dos enteroparasitas focos deste estudo são bastante escassos, em virtude da maioria dos levantamentos serem realizados com grupos populacionais específicos.

Estudos que abordem a detecção de estruturas enteroparasitárias em elementos sanitários abrangem, em sua maioria, parcelas específicas da população brasileira, sobretudo alunos de escolas públicas e parcelas mais carentes da população (SOBRINHO *et al*, 1995; COELHO *et al*, 1999; BORGES *et al*, 2009; SILVA *et al*, 2011).

Além do mais, dados a respeito da prevalência de enteroparasitas em estudantes universitários são praticamente inexistentes, fato este que torna o presente estudo inédito.

Este trabalho objetivou detectar estruturas enteroparasitárias em elementos sanitários de uso público do Centro Politécnico da UFPR. A palavra Universidade



tem origem do latim *universitas*, cujo significado é “corpo, sociedade”. Ou seja, a UFPR é composta por uma sociedade de discentes e mestres cujos índices de infecção por parasitas são praticamente desconhecidos.

Uma positividade para enteroparasitos, mesmo que baixa, era esperada para o Setor de Ciências Biológicas pelo fato da circulação diária de milhares de alunos de diferentes níveis socio-econômicos. Esta hipótese não foi confirmada com o tipo de análise utilizada no presente trabalho.

De acordo com os resultados deste trabalho e com o método de diagnóstico escolhido, os elementos sanitários analisados (descarga, trincos, registro da torneira, a tampa interna e o assento do vaso sanitário) nos banheiros do Setor de Ciências Biológicas da UFPR nem sempre são capazes de promover a disseminação de estruturas enteroparasitárias, bem como a contaminação de seus usuários. Fato este que pode ser um indicativo da baixa ou até mesmo da ausência de infecção parasitária dos usuários dos banheiros.

Os dados obtidos neste não são similares aos encontrados por SOBRINHO *et al*, 1995; COELHO *et al*, 1999; BORGES *et al*, 2009 e SILVA *et al*, 2011 utilizando o método de Graham em banheiros públicos e de creches e escolas de educação pública. Em todos os trabalhos citados foi verificada a ocorrência de pelo menos um parasito de importância médica, sobretudo *Ascaris lumbricoides*, nos elementos sanitários analisados. Apesar da metodologia empregada nestes trabalhos ser bastante similar a empregada no presente estudo, é importante ressaltar que a faixa etária, o nível sócio-econômico e o grau de escolaridade dos indivíduos freqüentadores dos sanitários alvos deste estudo e dos demais são bastante diferentes, resultando, com isso, nas divergências dos resultados obtidos.

Segundo MELO *et al* (2004), a prevalência das doenças enteroparasitárias apresenta variações de acordo com a região de cada país, as condições de saneamento básico, o nível socioeconômico, o grau de escolaridade, a idade e os hábitos de higiene de cada indivíduo.

A ausência de estruturas parasitárias verificada neste trabalho de certa forma corrobora as informações acima, sendo que ela pode ser atribuída, sobretudo a três fatores: limpeza dos banheiros, conhecimento acadêmico e os principais fatores associados à presença de enteroparasitas.

De acordo com as próprias serventes que realizam a limpeza dos banheiros, a limpeza “geral” ocorre duas vezes ao dia, uma pela manhã e outra pela tarde. Ela

é realizada com saponáceo, detergente líquido, álcool 70° e água sanitária (hipoclorito de sódio), sendo que esta é aplicada em toda a louça do sanitário.

Entretanto, ausência de estruturas enteroparasitárias nos elementos sanitários pode ser atribuída mais a “ação mecânica” da limpeza realizada do que aos produtos utilizados na mesma, visto que MASSARA *et al* (2003), em uma pesquisa sobre substâncias com efeito deletério sobre ovos de *Ascaris lumbricoides* em processo de embriogênese, verificaram que a utilização de hipoclorito de sódio não interferiu no desenvolvimento embrionário dos ovos de *Ascaris lumbricoides* analisados. Pelo contrário, apenas um dos produtos alvos de seu estudo, o Ds5 (Orto-benzil para-clorofenol 0,75%; formol a 37°(0,4%); sabão; óleo de pinho; solvente; corante), foi capaz de desenvolver um efeito deletério absoluto sobre os ovos férteis deste helminto. MASSARA *et al* (2003) também verificaram que os detergentes em geral são capazes de reduzir o processo de embrionamento dos ovos de *Ascaris lumbricoides*, visto que estes materiais são capazes de alterar a fluidez da membrana dos ovos, interferindo com isso no ciclo biológico “natural” deste parasita.

Cabe ressaltar que a ausência das referidas estruturas não assegura que os elementos sanitários não estivessem contaminados com material fecal. Ressaltando a importância de práticas de higiene adequadas para impedir não apenas a disseminação de helmintos e protozoários, mas também de enterovírus, o vírus da hepatite A e as enterobactérias, com repercussões mais importantes sobre o organismo humano (SILVA *et al*, 1991).

Em relação ao conhecimento acadêmico, uma parcela significativa dos alunos que freqüentam o Setor de Ciências Biológicas cursam disciplinas do Departamento de Patologia Básica, em especial as disciplinas de Parasitologia Humana e/ou Parasitologia Veterinária.

O domínio do conhecimento científico, bem como noções básicas de práticas de higiene podem assegurar a não disseminação de estruturas enteroparasitárias. Em sua maioria, os cursos de parasitologia abordam não apenas os principais parasitas de importância clínica, mas também todo seu ciclo biológico, fisiopatologia, sintomatologia, formas de diagnóstico adequadas para cada tipo de parasita, assim como as formas de profilaxia e tratamento para cada um deles.

A educação é sem dúvida uma medida profilática efetiva e, em consequência disso tem sido utilizada em vários trabalhos de prevenção de parasitoses. É a partir

do conhecimento adquirido, de ações de caráter preventivo e de ações de promoção de saúde, que os indivíduos passam a desenvolver mudanças comportamentais, as quais refletem em suas ações diárias (SOUZA, 2010).

Segundo FREI *et al* (2008), as parasitoses intestinais constituem um problema que também é agravado pela falta de informação. Corroborando a idéia de WALDMAN & CHIEFFI (1989), de que a elevação dos níveis de escolaridade da população contribui para a queda na prevalência de infecção por enteroparasitas.

De acordo com CHIEFFI E AMATO-NETO (2003), as parasitoses intestinais refletem as condições de saneamento básico (tratamento de água, esgoto e lixo), habitação, higiene alimentar e inclusive a educação sanitária de uma população.

Determinantes de um grave problema de saúde pública coletiva, as parasitoses intestinais são frequentes em regiões pobres, onde as condições socioeconômicas e sanitárias são precárias (VARGAS E STANGE, 2010).

A ausência de estruturas enteroparasitárias nos elementos sanitários avaliados neste trabalho de certa forma confirma as informações acima, visto que, em sua maioria, o público que frequenta o Setor de Ciências Biológicas, vive em áreas com saneamento básico, tem conhecimento acerca de hábitos de higiene básica, além de apresentar uma boa qualidade alimentar, uma vez que uma grande parcela dos estudantes e até mesmo dos professores realiza suas principais refeições no Restaurante Universitário (RU) da UFPR.

O RU tem como objetivo servir refeições nutricionalmente balanceadas e higienicamente seguras, promovendo com isso as condições básicas necessárias para o bom desempenho das atividades de ensino-aprendizagem e laborais (servidores), contribuindo com a formação de recursos humanos. Ele possui um caráter assistencial, considerando que parte dos estudantes da UFPR situa-se em condição sócio-econômica dita carente (Pró-Reitoria de Administração da UFPR).

Uma outra questão a se considerar é a que grande parte dos usuários dos banheiros analisados não tem idade compatível com a faixa etária de risco para contrair a maioria das parasitoses. As crianças constituem em um importante grupo de risco para infecções por helmintos e protozoários em virtude de apresentarem hábitos de levar a mão à boca quase que constantemente e indiscriminadamente (GONÇALVES *et al*, 2011), além de se exporem frequentemente ao solo e à água, que são importantes focos de contaminação (MONTRESOR *et al*, 2002). A

giardíase, por exemplo, é comum em crianças menores de 10 anos de idade (ORTEGA *et al*, 1997).

Em suma, o grande objetivo deste trabalho foi promover a conscientização de toda comunidade acadêmica sobre os eventuais riscos a que ela possa estar submetida, bem como a adoção de práticas de higiene por todos os usuários das dependências da UFPR.

## 7 CONCLUSÃO

---

- Através do método de diagnóstico escolhido não foi verificada a ocorrência de nenhuma estrutura parasitária nos banheiros analisados. Em virtude disso, não foi possível estabelecer a prevalência das referidas estruturas nos elementos analisados.

- A contaminação dos elementos sanitários com outros organismos patogênicos não está descartada e que por isso a manutenção de hábitos de higiene básica é de suma importância para garantir a qualidade de vida tanto da população em geral quanto da comunidade acadêmica.

- Estudos futuros devem ser realizados, sobretudo exames copro-parasitológicos, a fim de que a real prevalência das parasitoses seja estabelecida na comunidade acadêmica.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, A.R.C.; SEIDE, R.F, **Métodos em Rotina em Parasitologia**. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ANÁLISE CLÍNICAS, 2000.

ARAÚJO, B. S. *et al.* **Associação das parasitoses intestinais com anemia e eosinofilia em escolares do povoado de Matilha dos Pretos**, Feira de Santana, Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, v. 9, n.1, p. 3-7, 2009.

BORGES, C. A.; COSTA-CRUZ, J. M.; PAULA, F. M. Intestinal parasites inside public restrooms and buses from the city of Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 51, n. 4, p. 223-225, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0036-46652009000400009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0036-46652009000400009&script=sci_arttext)>. Acesso em: 27/05/2013

BOTERO, D. Persistence of the endemic intestinal parasitoses in Latin América. **Bulletin of the Pan American Health Organization**, n. 15, v. 3, p. 241-248, 1981. Disponível em: < <http://hist.library.paho.org/English/BUL/ev15n3p241.pdf>>. Acesso em: 11/11/2013

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Higienização das Mãos em Serviços de Saúde**. Brasília, 2007. Disponível em:<<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22/06/2013.

CHIEFFI, P. P. *et al.* Contribuição ao Estudo da História Natural de Enteroparasitoses em uma Comunidade Fechada. II Mecanismos de Transmissão de Enteroparasitas em uma Comunidade Fechada. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 8, n. 2, p. 87- 91, mar.-abr. 1974. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v8n2/04.pdf>>. Acesso em: 25/10/2013.

CHIEFFI, P. P.; AMATO NETO, V. Vermes, verminoses e saúde pública. **Ciência e Cultura**. São Paulo, v. 55, n. 1, p. 41-43, jan.-mar. 2003. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n1/14854.pdf>>. Acesso em: 30/05/2013

COELHO, L. M. P. S. *et al.* Ovos e larvas de helmintos nos sanitários de pré-escolas municipais de Sorocaba, SP e suas frequências nas fezes das crianças. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 6, p.647-652, nov-dez. 1999. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v32n6/0861.pdf>>. Acesso em: 26/04/2013

CROMPTON, D.W.T.; NESHEIM, M.C. Nutritional Impact of Intestinal Helminthiasis During The Human Life Cycle. **Annu. Rev. Nutr.**, v. 22, p.35–59, jul. 2002. Disponível em: <<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.nutr.22.120501.134539>>. Acesso em: 26/04/2013

DELIALIOGLU *et al.* Detection of Entamoeba histolytica antigen in stool samples in mersin, Turkey. **Journal of Parasitology**, Winstom – Salem,USA, v.94, n.2, p. 530–532, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1645/GE-1355.1>> Acesso em: 24/05/2013

DUARTE, L. R. **Incidência de Parasitoses Intestinais em Pré-Escolares no Município de Sorocaba, São Paulo**. Tese de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Sorocaba, 1985.

FERREIRA, L. F. O Fenômeno Parasitismo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 7, n. 4, p.261-277, jul.-ago. 1973. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v7n4/06.pdf>>. Acesso em: 12/06/2013

FONSECA, E. O. L. *et al.* Prevalência e fatores associados às geo-helminthiases em crianças residentes em municípios com baixo IDH no Norte e Nordeste brasileiros. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p.143-152, jan. 2010. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/csp/v26n1/15.pdf>>. Acesso em: 14/09/2013.

FREI, F.; JUNCANSEN, C.; PAES, J. T. R. Epidemiological survey of intestinal parasite infections: analytical bias due to prophylactic treatment. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 12, p. 2919-2925, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n12/21.pdf>>. Acesso em: 14/09/2013

GIRALDO-GOMÉZ *et al.* Prevalencia de giardiasis y parasitos intestinales en preescolares de hogares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. **Rev Salud Pública**,v. 7, n. 3, p.327-338, Agosto 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v7n3/v7n3a08.pdf>>. Acesso em: 15/10/2013

GONÇALVES, A. L. R. *et al.* Prevalência de parasitoses intestinais em crianças institucionalizadas na região de Uberlândia, Estado de Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, n. 2, p.191-193, abr. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822011000200013&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822011000200013&script=sci_abstract&lng=pt)>. Acesso em: 24/05/2013

GONÇALVES, M. L. C.; ARAÚJO, A.; FERREIRA, L. F. Paleoparasitologia no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 7, n. 1, p. 191-196, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csc/v7n1/a18v07n1.pdf>. Acesso em: 17/10/2013

GRAHAM, C. F. A device for the diagnosis of *Enterobius vermicularis*. **American Journal of Tropical Medicine**, v. 21, p. 159-161, 1941.

GURGEL, R. Q. *et al.* Creche: Ambiente Expositor ou Protetor nas Infestações por Parasitas Intestinais em Aracaju, SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 3, p. 267-269, mai.-jun. 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n3/24009.pdf>> Acesso em: 14/10/2013.

HOLVECH, J. C. *et al.* Prevention, control, and elimination of neglected diseases in the Americas: Pathways to integrated, inter-programmatic, inter-sectoral action for health and development. **BCM Public Health**, v. 7, n. 6, p. 1-21, jan. 2007.

LEVAL, E. V.; NETO, V. A.; CAMPOS, R. Pesquisa de ovos de helmintos e de cistos de protozoários em dinheiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 20; n.1, São Paulo, jan/fev. 1986. Disponível em: < <http://www.scielo.org/pdf/rsp/v20n1/04.pdf> >. Acesso em: 12/05/2013

LUDWIG, K. M. *et al.* Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 21, n 5, p.547-555, set-out. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v32n5/0844.pdf>>. Acesso em:13/05/2013

MACHADO, R. C. *et al.* Giardíase e Helminthíases em Crianças de Creches e Escolas de 1º e 2º graus (Públicas e Privadas) da Cidade de Mirassol (SP, Brasil). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 6, p. 697-704, nov.-dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v32n6/0868.pdf>>. Acesso em: 13/05/2013

MARQUES, S. M. T.; BANDEIRA, C.; QUADROS, R. M. de. Prevalência de enteroparasitoses em Concórdia, Santa Catarina, Brasil. **Parasitologia Latinoamericana**, Chile, v. 60, p. 78-81, 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.cl/pdf/parasitol/v60n1-2/art14.pdf>>. Acesso em: 12/06/2013

MASSARA, C. L. *et al.* Atividade de detergentes e desinfetantes sobre a evolução dos ovos de *Ascaris lumbricoides*. **Caderno de Saúde Pública**, v.19, n. 1, p. 335-340, jan.-fev. 2003. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/csp/v19n1/14937.pdf>>. Acesso em: 03/11/2013



MEDEIROS JUNIOR, M. C. *et al.* Verificação de contaminantes de natureza fecal na superfície de torneiras de banheiros públicos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 1, p. 297-303, 2012. Disponível em: <<http://revistas.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/450/pdf>>. Acesso em: 22/06/2013

MELO *et al.* Parasitoses intestinais. **Revista de Medicina de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v.14, n. 1, p. S3-S12, jan./mar. 2004.

MELLO, D. A. *et al.* Helminthoses Intestinais. I Conhecimentos, atitudes e percepção da população. **Revista de Saúde Pública**, v. 22, n. 2, p. 140-9, abr. 1988. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101988000200010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89101988000200010&script=sci_arttext)>. Acesso em: 25/04/2013

MONTRESOR, A. *et al.* Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. Geneva: WHO, 2002. Disponível em: <<http://whqlibdoc.who.int/publications/9241545569.pdf>>. Acesso em: 28/10/2013

NEVES, D.P. *et al.* **Parasitologia Humana**. 10 ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

PEDRAZZANI, E. S. *et al.* Helminthoses intestinais, II – Prevalência e correlação com renda, tamanho da família, anemia e estado nutricional. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 22, n. 5, p.384-389, 1988. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003489101988000500003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003489101988000500003&script=sci_arttext)>. Acesso em: 25/04/2013

PEDROSO, R. S; SIQUEIRA, R. V. Pesquisa de cistos de protozoários, larvas e ovos de helmintos em chupetas. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 1, p. 21-5, 1997. Disponível em: <<http://www.jped.com.br/conteudo/97-73-01-21/port.pdf>>. Acesso em: 03/05/2013

PESSOA, S. B. **Parasitologia médica**. 8.<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1972.

PITTNER, E. *et al.* Enteroparasitoses em crianças de uma comunidade escolar na cidade de Guarapuava, PR. **Revista Salus**, Guarapuava-PR, v. 1, n. 1, p. 97-100, jan./jun. 2007.

POULIN, R.; MORAND, S. The Diversity of Parasites. **The Quaterly Review of Biology**. Chicago, v. 75, n. 3, p. 277-293, set. 2000. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2665190>>. Acesso em: 17/11/2013

PRADO, M. S. *et al.* Prevalência e intensidade da infecção por parasitas intestinais em crianças na idade escolar na Cidade de Salvador (Bahia, Brasil). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Salvador, v. 34, n. 1, p. 99-101, jan./fev. 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n1/4326>>. Acesso em: 01/10/2013

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO DA UFPR. Disponível em:< <http://www.pra.ufpr.br/portal/ru/historico/>>. Acesso em 23/11/2013.

ORTEGA, Y. R.; ADAM, R. D. Giardia: Overview and update. **Clinical Infections Diseases**, Arizona, v. 25, n. 3, p. 545-550, set. 1997. Disponível em: < <http://cid.oxfordjournals.org/content/25/3/545.full.pdf>>. Acesso em: 22/07/2013

REY, L. **Bases da Parasitologia Médica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

SILVA, J. P.; MARZOHCI, M. C. A.; SANTOS, E. C. L. Avaliação da Contaminação Experimental de Areias de Praias por Enteroparasitas. Pesquisa de Ovos de Helmintos. **Caderno de Saúde Pública**, v. 7, n.1, p. 90-99, jan.-mar. 1991. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/csp/v7n1/v7n1a08.pdf>>. Acesso em: 23/06/2013.

SILVA, A. C. O. **Prevalência de *Giardia intestinalis* na comunidade de Patrocínio – MG**. Monografia (Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas)- Centro Universitário do Cerrado (UNICERP), Patrocínio, Minas Gerais, 2005.

SOBRINHO, T. A. *et al.* **Prevalência de parasitoses intestinais em pré escolares da rede municipal de ensino de Sorocaba**. In: Resumos do XI Congresso Brasileiro de Parasitologia, Rio de Janeiro, p. 69, 1989.

SOBRINHO, T. A. *et al.* Estudo da frequência de ovos de helmintos intestinais em sanitários de uso público de Sorocaba, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Sorocaba, v. 28, n. 2, p. 33-37, jan.-mar. 1995. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v28n1/06.pdf>>. Acesso em: 25/04/2013

SOUZA, M. C. **Educação para a Prevenção de Doenças que Acometem Crianças: em Busca da Qualidade de Vida**. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2010 – UFRPE, X, 2010, Recife.

STEPHENSON, L. S.; HOLLAND, C. The Impact of Helminth Infections on Human Nutrition. New York: Taylor & Francis, p. 233, 1987. Disponível em: <<http://jn.nutrition.org/content/119/11/1746.full.pdf+html>>. Acesso em: 26/10/2013

VARGAS, A. C.; STANGE, C. E. B. **Educação Sanitária: Contribuições ao Aprendizado em Conteúdos de Ciências Biológicas na Educação Básica, Ensino Médio.** 2010. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2075-8.pdf>> Acesso em: 29/10/2012.

VINHA, C. Necessidade de uma política sanitária nacional para o combate às parasitoses intestinais. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 10, n. 5, p. 297-301, set.-out. 1976. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v10n5/05.pdf>>. Acesso em: 26/04/2013

VISSER, S. *et al.* Estudo da associação entre fatores socioambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus (AM, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 34881-3492, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16n8/a16v16n8.pdf>>. Acesso em: 12/10/2013

WALDMAN, E. A.; CHIEFFI, P. P. Enteroparasitoses no Estado de São Paulo: Questão de Saúde Pública. **Ver. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 49, n. 1, p. 93-99, jun. 1989.

WHO, World Health Organization. The world health report – 1997. Geneva: WHO, 1997.

WHO, World Health Organization. Geneva: WHO, 2000.

WHO, World Health Organization. Deworming for health and development. Report of the Third Global Meeting of the Partners for Parasite Control. Geneva: World Health Organization; 2005.

### Anexo 1- Tabela de Resultado dos Banheiros Femininos

Banheiro Analisado	Elemento Sanitário	Ausência ou Presença	Resultado	Total
			Positivo ou Negativo	
<b>Banheiro Feminino 1</b>	Assento Posterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Descarga 1,2,3,4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Tampa 1,2,3,4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Maçaneta 1,2,3,4	Presente, <b>Ausente</b> , Presente, Presente	Neg., <b>Ausente</b> , Neg., Neg.	9
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Feminino 2</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, <b>Fechado</b> , Presente	Neg., Neg., <b>Fechado</b> , Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, <b>Fechado</b> , Presente	Neg., Neg., <b>Fechado</b> , Neg.	9
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, <b>Fechado</b> , Presente	Neg., Neg., <b>Fechado</b> , Neg..	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, <b>Fechado</b> , Presente	Neg., Neg., <b>Fechado</b> , Neg.	9
	Descarga 1,2,3,4	Presente, Presente, <b>Fechado</b> , Presente	Neg., Neg., <b>Fechado</b> , Neg.	9
	Tampa 1,2,3,4	Presente, Presente, <b>Fechado</b> , Presente	Neg., Neg., <b>Fechado</b> , Neg..	9
	Maçaneta 1,2,3,4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Feminino 3</b>	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Assento Posterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Descarga 1,2,3,4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Feminino 3</b>	Tampa 1,2,3,4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12

	Maçaneta 1,2,3,4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Feminino 4</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Descarga 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Tampa 1,2,3	Presente, <b>Ausente</b> , Presente	Neg., <b>Ausente</b> , Neg.	6
	Maçaneta 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Feminino 5</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Descarga 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Tampa 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Maçaneta 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Total</b>				414

**Anexo 1.** A tabela acima resume os elementos sanitários dos banheiros femininos sujeitos a análise, sendo que os números de 1-4 representam o número de subdivisões em cada banheiro. A tabela também sintetiza os elementos sanitários quanto a sua presença ou ausência nos banheiros e quanto aos resultados das análises. É importante ressaltar que os valores totais correspondem aos valores de três amostragens.

## Anexo 2- Tabela de Resultado dos Banheiros Masculinos

Banheiro Analisado	Elemento Sanitário	Ausência ou Presença	Resultado	Total
			Positivo ou Negativo	
<b>Banheiro Masculino 1</b>	Assento Posterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Descarga 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Tampa 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Maçaneta 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Masculino 2</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, <b>Fechado</b> , Presente, Presente	Neg., <b>Fechado</b> , Neg. Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, <b>Fechado</b> , Presente, Presente	Neg., <b>Fechado</b> , Neg. Neg.	9
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3, 4	Presente, <b>Fechado</b> , Presente, Presente	Neg., <b>Fechado</b> , Neg. Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3, 4	Presente, <b>Fechado</b> , Presente, Presente	Neg., <b>Fechado</b> , Neg. Neg.	9
	Descarga 1,2,3,4	Presente, <b>Fechado</b> , Presente, Presente	Neg., <b>Fechado</b> , Neg. Neg.	9
	Tampa 1,2,3,4	Presente, <b>Fechado</b> , Presente, Presente	Neg., <b>Fechado</b> , Neg. Neg.	9
	Maçaneta 1,2,3,4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Masculino 3</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Descarga 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9
	Tampa 1,2,3	Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg.	9

	Maçaneta 1,2,3	<b>Ausente</b> , Presente, <b>Ausente</b>	<b>Ausente</b> , Neg., <b>Ausente</b>	3
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Masculino 4</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, <b>Fechado</b>	Neg., Neg., <b>Fechado</b>	6
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, <b>Fechado</b>	Neg., Neg., <b>Fechado</b>	6
	Assento Anterior Direito 1, 2, 3	Presente, Presente, <b>Fechado</b>	Neg., Neg., <b>Fechado</b>	6
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2, 3	Presente, Presente, <b>Fechado</b>	Neg., Neg., <b>Fechado</b>	6
	Descarga 1,2,3	Presente, Presente, <b>Fechado</b>	Neg., Neg., <b>Fechado</b>	6
	Tampa 1,2,3	Presente, Presente, <b>Fechado</b>	Neg., Neg., <b>Fechado</b>	6
	Maçaneta 1,2,3	<b>Ausente</b> , <b>Ausente</b> , <b>Ausente</b>	<b>Ausente</b> , <b>Ausente</b> , <b>Ausente</b>	0
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Masculino 5</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Assento Anterior Direito 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Descarga 1,2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Tampa 1,2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Maçaneta 1,2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Banheiro Masculino 6</b>				
	Assento Posterior Direito 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Assento Anterior Direito 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Assento Posterior Esquerdo 1, 2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Descarga 1,2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Tampa 1,2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6
	Maçaneta 1,2	Presente, Presente	Neg., Neg.	6

	Registro 1, 2, 3, 4	Presente, Presente, Presente, Presente	Neg., Neg., Neg., Neg.	12
<b>Total</b>				378

**Anexo 2.** A tabela acima resume os elementos sanitários dos banheiros masculinos sujeitos a análise, sendo que os números de 1-4 representam o número de subdivisões em cada banheiro. A tabela também sintetiza os elementos sanitários quanto a sua presença ou ausência nos banheiros e quanto aos resultados das análises. É importante ressaltar que os valores totais correspondem aos valores de três amostragens.



### Anexo 3- Tabela de Resultado dos Banheiros “Unisex”

Banheiro Analisado	Elemento Sanitário	Ausência ou Presença	Resultado	Total
			Positivo ou Negativo	
<b>Banheiro Unisex 1</b>	Assento Posterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Assento Anterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Descarga 1	Presente	Neg.	3
	Tampa 1	Presente	Neg.	3
	Maçaneta 1	Presente	Neg.	3
	Registro 1	Presente	Neg.	3
<b>Banheiro Unisex 2</b>				
	Assento Posterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Assento Anterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Descarga 1	Presente	Neg.	3
	Tampa 1	Presente	Neg.	3
	Maçaneta 1	Presente	Neg.	3
	Registro 1	Presente	Neg.	3
<b>Banheiro Unisex 3</b>				
	Assento Posterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Assento Anterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Descarga 1	Presente	Neg.	3
	Tampa 1	Presente	Neg.	3

<b>Banheiro Unisex 4</b>	Maçaneta 1	Presente	Neg.	3
	Registro 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Assento Anterior Direito 1	Presente	Neg.	3
	Assento Posterior Esquerdo 1	Presente	Neg.	3
	Descarga 1	Presente	Neg.	3
	Tampa 1	Presente	Neg.	3
	Maçaneta 1	Presente	Neg.	3
	Registro 1	Presente	Neg.	3
<b>Total</b>				96

**Anexo 3.** A tabela acima resume os elementos sanitários dos banheiros “unisex” do Anexo I da Farmacologia sujeitos a análise, sendo que os números de 1-4 representam o número de subdivisões em cada banheiro. A tabela também sintetiza os elementos sanitários quanto a sua presença ou ausência nos banheiros e quanto aos resultados das análises. É importante ressaltar que os valores totais correspondem aos valores de três amostragens.