

Volume 12 Número 1 Junho de 2012

ISSN 1519-8022

REVISTA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA

A revista tecnológica da UNIG



UNIVERSIDADE IGUAÇU

REVISTA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA

A revista tecnológica da UNIG

Direitos exclusivos para esta edição:
Universidade Iguazu, UNIG, Nova Iguazu, RJ
Impresso no Brasil

Os artigos desta revista são de responsabilidade exclusiva dos autores. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos nela publicados, desde que seja citada a fonte.

Supervisor Editorial

Antônio Filipe Falcão de Montalvão, UNIG

Corpo Editorial

Adriana Degrossoli, IOC/FIOCRUZ
Alcina Frederica Nicol, IOC/FIOCRUZ
André Luis Almeida Souza, FIOCRUZ
Antônio Filipe Falcão de Montalvão, UNIG
Antonio Neres Norberg, UNIG
Bruna Oliveira e Carvalho, FIOCRUZ
Camilla Ramalho Duarte, UNIG
Carlos Henrique Medeiros de Souza - UENF
Clélia Christina Corrêa de Mello Silva, IOC/ FIOCRUZ
Edwin Almerto Pile Maure – INIDA/Cabo Verde
Fabiano Gerra Santos – FAMESC
Francisco Antônio Caldas Andrade Pinto, UNIG
Gilberto Sales Gazeta - FIOCRUZ
Gilda Maria Sales Barbosa, UNIG
Jeison Saturnino de Oliveira, UFS
Jerônimo Alencar – FIOCRUZ
José Tadeu Madeira de Oliveira,, UNIG
Luis Guilherme Barbosa, UNIG
Marcos Barbosa de Souza – FIOCRUZ
Mauro Célio de Almeida Marzochi – FIOCRUZ
Miguel Angel Aguilar Uriarte - UAA
Nicolau Maués Serra Freire - FIOCRUZ
Paulo Fernando Neves Rodrigues, FAU/UFRJ
Raimundo Wilson de Carvalho – FIOCRUZ

REVISTA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA / Universidade Iguazu, v.12, nº1 (Junho 2012)
Nova Iguazu - Rio de Janeiro: Gráfica Universitária, 2011.

Semestral : ISSN 1519-8022

1. Ciências Exatas e Tecnológicas – Periódicos. I. Universidade Iguazu

REVISTA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA

A revista tecnológica da UNIG

Objetivo e Escopo

REVISTA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA é uma publicação de distribuição gratuita, editada semestralmente pela Universidade Iguazu, com o objetivo de divulgar *trabalhos científicos inéditos e artigos de revisão*, cobrindo temas das diversas áreas de ensino e pesquisa da Universidade Iguazu.

Informações para submissão de artigos

Os interessados em submeter artigos para publicação deverão enviá-los ao endereço abaixo, em duas cópias, impressas em papel formato A4 (impresso somente de um lado da folha), coluna única, com espaçamento simples e letra Times New Roman tamanho 12, acompanhadas dos respectivos arquivos eletrônicos (e-mail ou CD), contendo o texto editado em Microsoft Word, figuras e tabelas necessárias. Com o intuito de agilizar a edição, recomenda-se que as figuras e tabelas sejam embutidas no texto já em suas respectivas posições. A primeira folha deve conter o *título do trabalho*, *nomes e endereços* completos dos autores e um *resumo* de, no máximo, 250 palavras. O corpo do trabalho deve ser subdividido em seções numeradas com algarismos arábicos. As referências devem ser numeradas em ordem de citação no corpo do texto. No final deve constar o resumo na língua inglesa com as palavras chave. O artigo completo não deve exceder 15 páginas, incluindo figuras e tabelas.

Revisão dos artigos

Todos os artigos serão revisados por especialistas, membros do corpo editorial, ou, caso haja necessidade, revisores externos serão convidados. Neste caso, os nomes de tais revisores serão informados nos respectivos exemplares. No caso da aceitação do artigo estar condicionada às considerações feitas pelos revisores, estas serão repassadas ao autor para que o próprio faça as devidas modificações no artigo, reenviando-o para o corpo editorial. Após aceitação ou não do trabalho, os autores serão notificados. O material enviado para revisão não será, em hipótese alguma, retornado ao autor.

Endereço para submissão de artigos

Os artigos devem ser submetidos para:

Antônio Filipe Falcão de Montalvão

UNIVERSIDADE IGUAÇU

Assessoria de Pesquisa

Av. Abílio Augusto Távora 2134, Nova Iguaçu, RJ

E-mail: filipe_montalvao@hotmail.com

Chanceler

Dr. Fábio Raunheitti – in memorian

Presidente da Mantenedora

Dr. Eduardo Moilli

Reitor

Prof.^o. André Nascimento Monteiro

Pró-Reitor Administrativo

Dr. José Carlos de Melo

Coordenação de Extensão e Assuntos Comunitários

Prof.^a. Idália Maria Pereira de Miranda

Coordenação de Pós-Graduação e Pesquisa

Tarcila Fonseca Huguenin

Diretor Geral do Campus V - Itaperuna

Prof.^o. Roger Leite Soares

Secretária Geral

Adilene Costa das Neves



Universidade Iguaçu

Av. Abílio Augusto Távora, 2134 – CEP 26.260-000

Nova Iguaçu – RJ – Brasil – Tel.: 2666-2001

www.unig.br

Editorial.....	6
Proposta de metodologia para operação estável de reatores anaeróbios em indústrias de refrigerantes.....	7
Luciana Nicodemos Salles, Gandhi Giordano e Olavo Barbosa Filho.	
Incidência de toxoplasmose em escolares da baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil.....	18
Nelson Ayres Barradas de Freitas, Sérgio Antonio dos Santos, José Tadeu Madeira de Oliveira, Fabiano Guerra Sanches, André Nascimento Monteiro e Antonio Neres Norberg.	
Aspectos epidemiológicos da Doença de Chagas (DCH) em relação aos pacientes atendidos de 1986 a 2010 no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas- IPEC- Fiocruz/RJ/Brasil.....	25
Nicoly Dias Meira, Alejandro Marcel Hasslocher Moreno, Daniel Pereira Barbosa, Elizabeth Zaroni Megale, Sara Quinta Mendes e Gilda Maria Sales Barbosa.	
Estudo da prevalência da automedicação para enteroparasitoses, em população residente no bairro da Luz, pertencente ao município de Nova Iguaçu/RJ/Brasil .	34
Gilda Maria Sales Barbosa, Fagner Santos do Carmo, Marcilene Vargas de Arruda, Sara Quinta Mendes, Elizabeth Zaroni Megale e Daniel Pereira Barbosa.	
Prevalência de microrganismos patogênicos em transportes públicos da cidade do Rio de Janeiro, Brasil.....	41
Simoni Machado de Medeiros, Ingrid Jardim de Azeredo Souza, José Tadeu Madeira de Oliveira e Antonio Neres Norberg.	
Toxoplasmose em murinos silvestres e peridomiciliados da região serrana do estado do Rio de Janeiro, Brasil.....	46
Raimundo Wilson de Carvalho, Gilberto Salles Gazeta, Ary Elias Aboud-Dutra, Fabiano Guerra Sanches, Nicolau Maués Serra-Freire e Antonio Neres Norberg.	

Editorial

A REVISTA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA tem sido um veículo de aproximação da Universidade Iguazu com a comunidade científica incentivando, ao longo da sua existência, a publicação de resultados das pesquisas realizadas por professores da UNIG e por pesquisadores de outras instituições de ensino e pesquisa. Este número apresenta resultados das pesquisas no âmbito do meio ambiente e da saúde, mostrando o comprometimento da comunidade científica com a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

A REVISTA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA agradece aos autores dos artigos publicados neste número e convida a comunidade científica a divulgar suas pesquisas científicas neste veículo.

Antônio Filipe Falcão de Montalvão

Proposta de metodologia para operação estável de reatores anaeróbios em indústrias de refrigerantes.

Luciana Nicodemos Salles¹

Gandhi Giordano²

Olavo Barbosa Filho²

1 Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – e-mail: lucianansalles@hotmail.com

2 Faculdade de Engenharia – Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Resumo

Embora seja crescente a utilização de reatores anaeróbios no tratamento de efluentes nas indústrias de refrigerantes, algumas características desta tecnologia ainda comprometem o desempenho e a estabilidade do processo, acarretando o aumento dos custos operacionais necessários para garantir a qualidade do efluente tratado, em adequação às exigências legais. Dentre estas características destaca-se a vulnerabilidade do lodo anaeróbio à ação de produtos químicos.

O presente trabalho propõe uma metodologia, baseada no método PDCA, com o objetivo de prevenir impactos negativos sobre o reator anaeróbio, através da identificação dos resíduos químicos gerados pela fábrica de refrigerantes, assim como a sua classificação, quanto à frequência de descartes e a severidade do impacto sobre a atividade dos micro-organismos anaeróbios. O estudo mostrou, através da redução de DQO, quais produtos químicos apresentaram maior inibição sobre o lodo anaeróbio, possibilitando à fábrica direcionar ações de controle e contingência, além de pré-requisitos operacionais.

Palavras chave: Anaeróbio, Efluentes, PDCA, operação de reatores, refrigerantes.

1. Introdução

Os reatores anaeróbios têm sido amplamente utilizados no tratamento de efluentes industriais, devido às diversas vantagens que apresentam em relação às demais tecnologias disponíveis para degradação e redução da matéria orgânica. Dentre as vantagens, pode-se destacar a menor ocupação de área para sua instalação e tratamento de elevadas concentrações de matéria orgânica. As tecnologias anaeróbias mais utilizadas em indústrias de refrigerantes são os sistemas de alta taxa

com crescimento disperso - UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) e IC (Internal Circulation ou Recirculação Interna), sendo que o segundo pode ser considerado uma variação do primeiro, porém com maior eficiência, quando submetido a elevadas cargas orgânicas.

O desempenho do processo anaeróbio de degradação da matéria orgânica é influenciado principalmente pela temperatura, pelo pH e pela concentração de substâncias tóxicas. O desequilíbrio destes parâmetros pode comprometer a manutenção da vida microbiana no interior

do reator, que é formada por diversos grupos de micro-organismos. Um destes grupos é composto pelas Arqueas metanogênicas que destacam-se pelo seu papel fundamental na remoção da matéria orgânica, porém apresentam reduzida taxa de crescimento, fazendo com que, quando o reator é impactado por choques de produtos químicos ou outras condições adversas, sua regeneração é relativamente lenta.

Apesar de todas as recomendações dos fornecedores dos equipamentos (reatores anaeróbios) sobre os cuidados exigidos nas operações que utilizam a tecnologia anaeróbia para tratar efluentes líquidos, o que se observa é a instabilidade operacional destas estações instaladas nas indústrias de refrigerantes, que apresentam oscilações em relação ao seu desempenho. Esta instabilidade deve-se, em muitos casos, à dinâmica de descartes de resíduos líquidos que possuem efeito inibitório sobre o lodo anaeróbio, pela área de produção de refrigerantes.

Diante disso, torna-se útil uma metodologia preventiva, com ferramentas de identificação e controle de substâncias e condições nocivas ao lodo anaeróbio, que contemple ações de contingência para os casos em que não for possível evitar o envio de tais substâncias para a estação de tratamento de efluentes.

Conhecer o que é gerado pela fábrica (resíduos líquidos) e é nocivo para o lodo anaeróbio é fundamental para a implantação destas ferramentas. Para isso, é proposta a utilização da análise de atividade metanogênica específica (AME), que servirá como indicador do impacto de cada resíduo químico gerado pela fábrica. Tal avaliação já foi proposta por Chaves e Báez (2003) como uma forma de medir o potencial de toxicidade das águas residuais.

A partir do mapeamento dos resíduos gerados pela fábrica, da mensuração de sua severidade sobre a atividade do lodo anaeróbio e da observação das ocorrências de descartes, acredita-se ser possível estabelecer medidas de controle e alertas, de forma a evitar a perda de eficiência ou a morte do lodo presente no reator anaeróbio.

Tal proposta também está alinhada com o modelo de gestão apresentado pela norma ISO 14.001 que trata, em um de seus capítulos, sobre o item de Prevenção da Poluição, e com o conceito de Produção Mais Limpa, que se baseia no Princípio da Precaução (FREITAS, 2005).

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver uma metodologia que auxilie na operação estável de reatores anaeróbios, em estações de tratamento de efluentes industriais oriundos da fabricação de refrigerantes, minimizando as perdas operacionais, financeiras e ambientais.

Vale lembrar que existem na literatura, métodos de avaliação da toxicidade de substâncias sobre micro-organismos e modelos matemáticos para mensuração do poder inibitório de tais compostos, porém não é objetivo deste trabalho a aplicação de tais métodos e modelos, uma vez que a ideia é elaborar um protocolo de análise comparativa (entre os diversos tipos de resíduos líquidos gerados pela indústria) de baixa complexidade e baixo custo, viabilizando sua implantação em laboratórios de controle de estações de tratamento de efluentes de qualquer porte.

2. Metodologia

Durante o acompanhamento da rotina diária da estação de tratamento de efluentes da indústria de refrigerantes, percebeu-se que apenas ferramentas técnicas não seriam suficientes para a prevenção de problemas

na operação do reator anaeróbio. Diante desta observação, foram incorporadas ferramentas de gestão da qualidade e que possibilitassem a interface com as áreas geradoras dos resíduos líquidos, visando garantir a comunicação adequada a todas as partes do processo envolvidas no problema e, conseqüentemente, aumentar a possibilidade de sucesso da metodologia proposta.

A metodologia proposta consiste em um sistema de gestão englobando:

- identificação dos resíduos líquidos gerados pela fábrica, assim como a vazão e a frequência de descarte;
- avaliação do impacto dos principais resíduos sobre o desempenho do lodo anaeróbio, identificando os que resultam em inibição da atividade microbiana;

Para esta medição foi montado um aparato que simulou a operação do reator anaeróbio, em bancada de laboratório, composto por frascos de reação imersos em banho com temperatura constante, conforme ilustrado na Figura 2.1. Em cada frasco foram adicionados: substrato, nutrientes e micro-organismos. Em alguns destes frascos, foram acrescentadas concentrações dos produtos químicos utilizados pela fábrica de refrigerantes. Ao final do período de reação, a diferença de DQO de cada frasco foi calculada (entre a DQO presente inicialmente no frasco e a DQO medida após o período de incubação). A partir destes resultados foi possível estimar a atividade metanogênica específica em cada frasco e comparar os resultados, identificando as substâncias com maior poder de inibição sobre o lodo anaeróbio.

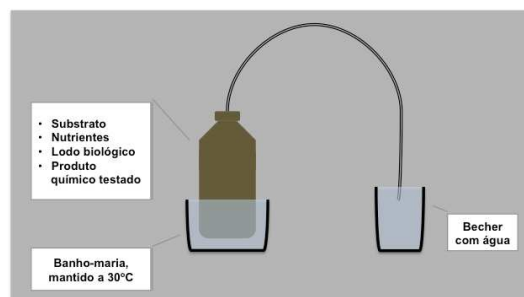


Figura 2.1 – Aparato experimental para avaliação da degradação anaeróbia.

O procedimento experimental proposto baseou-se na metodologia descrita por Aquino et al (2007) para medição da atividade metanogênica específica (AME), porém o resultado não foi calculado a partir da geração de metano (biogás), mas através da redução de DQO. Neste caso, se as amostras continham compostos inorgânicos reduzidos (na forma dissolvida ou particulada), os mesmos contribuíram para o resultado da DQO (AQUINO et al., 2006).

O objetivo das análises realizadas foi de teste do procedimento e da metodologia propostos. Apesar das evidências, não foi objetivo destas práticas, confirmar a inibição causada por produtos químicos sobre a atividade dos micro-organismos anaeróbios, mas apenas comparar os resultados encontrados entre si.

- proposta de medidas que previnam o envio dos resíduos de maior severidade ao lodo anaeróbio, através de controles, contenções ou até a substituição de produtos por outros de menor impacto;
- monitoramento dos indicadores que reflitam o desempenho da estação de tratamento de efluentes, de forma a confirmar ou não a efetiva aplicação dos conceitos.

Como base da metodologia proposta, utilizou-se o método de solução de problemas denominado PDCA (do inglês: *Plan, Do, Check and Act*), visando organizar as ferramentas e orientar a sua utilização, aumentando as chances de assertividade do modelo. Outra vantagem deste método, é o fato dele ser amplamente utilizado nas indústrias, facilitando o entendimento pelas áreas operacionais.

O método PDCA é estruturado em 4 etapas, subdivididas em fases, conforme demonstrado na Tabela 1. O método é cíclico, de maneira que estas etapas sejam continuamente exercitadas.

Tabela 1 – Método PDCA – Adaptado de Campos, 2004.

PDCA	FLUXO	FASE	OBJETIVO
P	1	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	OBSERVAÇÃO	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	ANÁLISE	Descobrir as causas fundamentais.
	4	PLANO DE AÇÃO	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	EXECUÇÃO	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	VERIFICAÇÃO	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	7	BLOQUEIO FOI EFETIVO?	
A	8	PADRONIZAÇÃO	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	9	CONCLUSÃO	Recapitular todo o processo de solução do problema, para trabalho futuro.

A etapa P (Plan) tem como objetivo direcionar a atuação para alcance dos melhores resultados em menor tempo.

Identificar o problema, observar o seu comportamento e descobrir as suas causas são fases fundamentais para a construção de um plano de ações efetivo e sustentável

Saber se a etapa P (Plan) foi bem desenvolvida é possível através da etapa C (Check), que verifica os resultados alcançados após a etapa de execução D (Do). Se os resultados demonstram que as causas do problema foram eliminadas, a consolidação das ações através da padronização é o melhor caminho. Desta forma, previne-se o reaparecimento do problema pelas mesmas causas. Mas, se a melhoria esperada não foi alcançada, recomenda-se que a etapa P seja revista, pois as causas provavelmente não estavam corretas ou o plano de ações não foi efetivamente implantado.

Tabela 2- Produtos químicos avaliados na análise experimental.

Produto químico	Local de uso	pH
Detergente para lavagem de garrafas	Produção – Lavagem de garrafas	14
Policloreto de alumínio	Estação de tratamento de água	2
Detergente para sanitização	Produção – tanques, tubulações e enchedoras	14
Lubrificante de esteira	Produção – esteiras de transporte de embalagens e produtos	5

Os produtos químicos testados são utilizados pela indústria de refrigerantes

estudada e constam no levantamento que foi realizado na etapa P (Plan), conforme demonstrado na Tabela 2.

3. Resultados experimentais

O estudo foi realizado em uma indústria de refrigerantes, localizada no Rio de Janeiro, com capacidade de produção de 80 mil m³ de bebidas por mês. Esta indústria possui linhas de produção distintas, que envasam refrigerantes em embalagens de vidro retornáveis, e embalagens de alumínio e PET não retornáveis.

O histórico dos dados utilizados na elaboração deste trabalho, corresponde ao ano de 2010, conforme planilhas de acompanhamento da estação de tratamento de efluentes localizada dentro da unidade fabril. As Figuras 3.1 a 3.4 apresentam as médias diárias de vazão, pH, temperatura e DQO do efluente bruto, recebido pela estação de tratamento de efluentes.

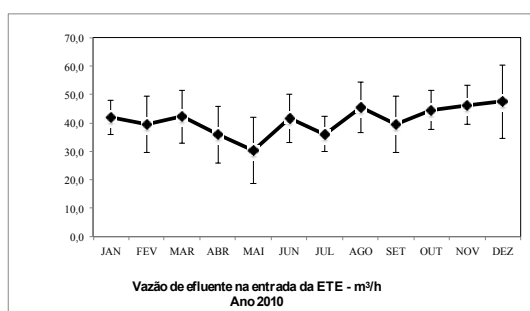


Figura 3.1 – Histórico consolidado da vazão do efluente industrial bruto.

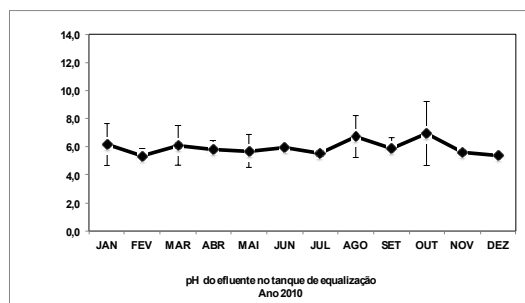


Figura 3.2 – Histórico consolidado do pH do efluente industrial bruto equalizado.

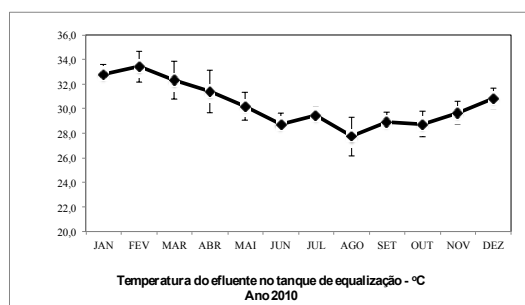


Figura 3.3 – Histórico consolidado da temperatura do efluente industrial bruto equalizado.

Além do levantamento do volume consumido de produtos químicos, foram verificadas em campo, as características dos descartes destes produtos químicos, visando entender se os descartes ocorrem a vazão constante (ao longo do dia) ou se ocorrem a vazões mais altas e pontuais ou intermitentes. Estas informações são importantes pois auxiliam na identificação dos riscos que estes produtos químicos poderão trazer ao lodo anaeróbio, uma vez que, se o descarte ocorre a uma vazão baixa, terá mais chances de ser diluído e minimizar o impacto sobre a eficiência do reator anaeróbio na degradação da matéria orgânica.

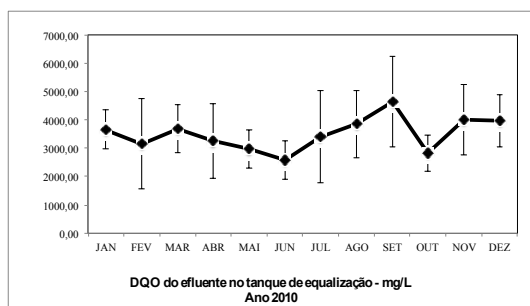


Figura 3.4 – Histórico consolidado da DQO do efluente industrial bruto equalizado.

Tabela 3- Levantamento dos produtos químicos enviados para a estação de tratamento de efluentes.

Produto químico	Local de uso do produto químico	Volume descartado (L/dia)	Característica do descarte	Ocorrência	% REDUÇÃO AME / AME branco	Severidade
Detergente para lavagem de garrafas	Lavadora de garrafas	886	Vazão constante	96%	28%	50%
Policloreto de alumínio	ETA	920	Vazão intermitente	100%	57%	100%
Detergente para sanitização	Produção	302	Vazão intermitente	33%	18%	32%
Lubrificante de esteira	Produção	67	Vazão constante	7%	22%	39%

Apesar do volume descartado de cada produto químico ter apresentado um alto desvio padrão, será considerada a média de consumo do ano de 2010, conforme apresentado na Tabela 3. A coluna de ocorrência foi calculada, utilizando como referência o produto químico de maior volume de descarte diário (neste caso, o policloreto de alumínio).

A avaliação da severidade do impacto que cada produto químico descartado traz para o processo anaeróbio, foi obtida através de testes em que as condições do reator anaeróbio foram simuladas dentro de frascos de reação (Tabela 4), sendo que, em alguns

deles, foram acrescentados os produtos químicos ao meio reacional. Desta forma, foi possível comparar a redução de DQO ocorrida em cada condição, incluindo o meio sem produtos químicos, que serviu como “branco” ou referência.

Tabela 4- Composição dos frascos de reação para as análises experimentais.

Componente	Unid.	Frasco “branco”	Frasco com produto químico
Substrato	g	1,600	1,600
Bicarbonato de sódio	g	2,000	2,000
Fosfato de potássio monoácido	g	1,200	1,200
Fosfato de potássio diácido	g	0,800	0,800
Cloreto de amônio	g	0,200	0,200
Lodo anaeróbio	L	0,052	0,052
Produto químico testado	L	0,000	0,008
Água	L	0,348	0,340

Após realização do procedimento experimental, conforme descrito anteriormente e, passado o período de incubação, foram encontradas as diferenças de DQO (antes e após o período de incubação) e os resultados de atividade metanogênica específica (AME) relativas ao teste em branco, apresentados na Figura 3.5.

Os produtos químicos que apresentaram menor % de atividade metanogênica específica (AME) em relação ao teste em branco, foram classificados como mais severos, ou seja, que impactam mais significativamente o desempenho do reator anaeróbio que os demais. Desta maneira, foi

possível classificar em ordem crescente de % AME/AME_{branco}, para preenchimento da matriz de ocorrência versus severidade, apresentada na Figura 3.6, que faz parte da fase de análise do problema, na metodologia proposta.

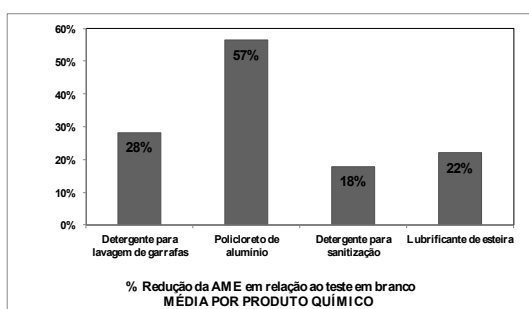


Figura 3.5 – Resultados do % AME em relação à AME do frasco em branco.

Observou-se, durante a realização da análise que:

- O policloreto de alumínio modificou as características do meio reacional, coagulando algumas substâncias que encontravam-se dissolvidas ou em suspensão na solução. Devido a este fato, uma parte da DQO não reduzida, após o tempo de incubação, poderá ter ficado retida durante a filtração da alíquota para medição da DQO_{final}. Mesmo assim, o meio com este produto químico foi o que apresentou a maior concentração de DQO_{final}.

- Com a adição de lubrificante de esteira ao meio, a DQO_{inicial} resultou em valores muito acima dos valores teóricos, calculados a partir da massa de substrato (sacarose) utilizada, observando-se a seguinte relação: $DQO_{inicial}/DQO_{teórica} = 4$.

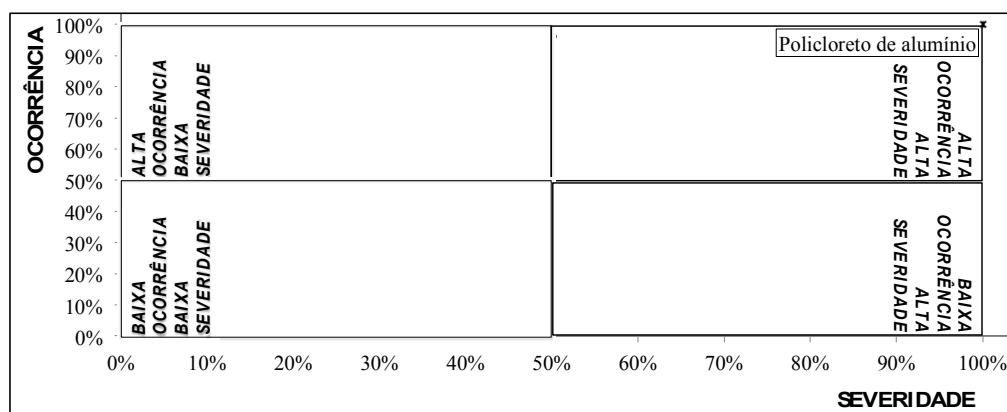


Figura 3.6 – Matriz de ocorrência versus severidade.

4. Síntese do Estudo

A partir dos dados coletados, foi possível observar que o policloreto de alumínio utilizado na estação de tratamento de água e na estação de tratamento de efluentes

apresentou maior ocorrência de descarte, devido seu alto consumo, e maior severidade, pois foi a substância que resultou em menor atividade metanogênica específica, em relação ao frasco de reação sem adição de produtos químicos. A partir

disso, as ações e controles sobre o uso deste produto químico serão mais rigorosos, devido à alta criticidade e risco, em relação ao reator anaeróbio.

Os demais produtos apresentaram severidade menor que o policloreto de alumínio, sendo que o lubrificante de esteira e o detergente para sanitização foram classificados no quadrante de “Baixa ocorrência e baixa severidade”, enquanto que o detergente para lavadora de garrafas retornáveis ficou no limite entre baixa e alta severidade, com alta ocorrência. Neste caso, fica a critério do grupo de trabalho decidir sobre a classificação do resíduo líquido. Neste trabalho será considerada a classificação mais rigorosa, ou seja, o detergente para lavagem de garrafas foi classificado no quadrante “Alta ocorrência e alta severidade”. Esta classificação será usada como direcionamento das ações, controles e pré-requisitos operacionais.

5. Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho permitem as seguintes conclusões:

- A partir dos dados coletados referentes à qualidade do efluente recebido na estação de tratamento de efluentes da indústria de refrigerantes estudada foi possível confirmar a instabilidade dos parâmetros vazão, pH e DQO, confirmando a necessidade de uma ferramenta de prevenção de perdas ao reator anaeróbio.

- Foi possível simular a operação do reator anaeróbio, em escala de bancada, que evidenciou, através da medição inicial e final da DQO, a manutenção da atividade microbiana no interior dos frascos de reação.

- A degradação de matéria orgânica apresentou resultados diferentes em cada meio reacional, contendo os produtos

químicos utilizados na indústria de refrigerantes, permitindo a classificação dos mesmos quanto ao impacto causado sobre o lodo anaeróbio. Os resultados de atividades metanogênicas em meios reacionais contendo os produtos químicos sempre foram menores que o meio contendo apenas substrato, nutrientes e lodo biológico.

- O produto que demonstrou maior criticidade e risco para o desempenho do tratamento biológico anaeróbio foi o policloreto de alumínio, pelo seu consumo e pela redução da atividade metanogênica, demonstrada através da análise experimental, considerados elevados quando comparados aos demais produtos químicos.

- O produto químico lubrificante de esteira, apesar de baixo consumo e baixa severidade, quando comparado com os demais produtos químicos, deve ter rigoroso controle de descarte devido ao incremento de DQO observado ao acrescentar este produto ao meio reacional. A relação entre a DQO medida e a DQO estimada a partir da massa de substrato adicionada ao meio, resultou em valores próximos de 4.

- A metodologia proposta demonstrou-se viável economicamente e de baixa complexidade para implantação em estações de tratamento de efluentes, mesmo que de pequeno porte e com pequena equipe técnica-operacional.

- Recomenda-se fortemente o acompanhamento constante dos indicadores estabelecidos na etapa de Check, para confirmação da eficácia da metodologia, assim como manter o cumprimento das ações estabelecidas.

Referências

- [1] ALVES, Larissa de Carvalho, CAMMAROTA, Magali Christe, DE FRANÇA, Francisca Pessoa, Inibição de lodo biológico anaeróbio por constituintes de efluente de laboratório de controle de poluição. *Eng. Sanit. Ambiental*, vol. 10, no 3, Julho/Setembro/2005.
- [2] AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, WATER ENVIRONMENT FEDERATION, Standard Methods for the examination of water and wastewater. 21 ed., Washington – D.C.: APHA, 2005.
- [3] AQUINO, S. F., CHERNICHARO, C. A. L., Acúmulo de ácidos graxos voláteis (AGVs) em reatores anaeróbios sob estresse: causas e estratégias de controle. *Eng. Sanit. Ambiental*, vol. 10, no 2, Abril/Junho 2004.
- [4] AQUINO, S. F., CHERNICHARO, C. A. L., FORESTI, E., SANTOS, M. L. F., MONTEGGIA, L. O., Metodologias para determinação da atividade metanogênica específica (AME) em lodos anaeróbios. *Engenharia Sanit. Ambiental*, vol. 12, no 2. Abril/Junho 2007. [5] Ivanildo, Espanhol, Manual de Conservação e Reuso de Água na Indústria, FIRJAN, Rio de Janeiro (2007)
- [6] AQUINO, S.F., SILVA, S. Q., CHERNICHARO, C. A. L., Considerações práticas sobre o teste de demanda química de oxigênio (DQO) aplicado a análise de efluentes anaeróbios. *Eng. Sanit. Ambiental*, vol. 11, no 4, Outubro/Dezembro 2006.
- [7] BARBOSA, Ronaldo Alves, Tratamento anaeróbio de esgoto sanitário em reator de fluxo ascendente com leito de lodo. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 1988.
- [8] BIGARDI, T. A. R., NUNES, A. J. T., CARRA, L. P., FADINI, P. S., Destino de surfactantes anionicos em ETE do tipo lagoa aerada seguida de lagoa de decantação. *Eng. Sanit. Ambiental*, vol. 08, no 1, Janeiro/Março 2003.
- [9] CAMPOS, Vicente Falconi, Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.
- [10] CHAVES, Maria Carolina García, BÁEZ, Maria Consuelo Díaz, Evaluación de la toxicidad de un efluente cervecero mediante ensayos de inhibición de la actividad metanogénica. *Revista Colombiana de Biotecnología*, vol. V, no. 2, Dezembro de 2003.
- [11] CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos, Reatores anaeróbios. 2a. edição. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007.
- [12] COSTA, Maria José, SOUSA, José Tavares, LEITE, Valderi Duarte, LOPES, Wilton da Silva, SANTOS, Keliana Dantas, Co-digestão anaeróbia de substâncias surfactantes, óleo e lodo de esgoto. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, vol. 12, no. 4. Outubro/Dezembro 2007.
- [13] DE LAMO, Paulo, DIAS, Nivaldo, Reatores anaeróbios de leito expandido para o tratamento de efluentes das indústrias de bebidas. Dedini Indústrias de Base S/A, 2005.
- [14] FREITAS, Francisco de Assis, Uso do conceito prevenção da poluição no contexto da norma ISO 14001: o caso da fábrica de fertilizantes nitrogenados da

- Petrobras. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense, 2005.
- [15] GARCIA-MORALES, J. L., NEBOT, E., ROMERO, L. I., SALES, D., Comparison between acidogenic and methanogenic inhibition caused by linear alkylbenzene-sulfonate (LAS). Chemical Engineering, Food Technology and Environmental Tachnology Department, University of Cadiz. Spain, 2001.
- [16] HENZE, M., Biological wastewater treatment: Principles, modelling and design. IWA Publishing, 2008.
- [17] INMAN, David C., Comparative studies of alternatives anaerobic digestion technologies. Dissertação (Mestrado) – Virginia Polytechnic Institute and State University, 2004.
- [18] JAWED, Mohammad, TARE, Vinod, Microbial composition assessment of anaerobic biomass through methanogenic activity tests. Water SA, vol. 25, no 3, July/1999.
- [19] LEITÃO, R. C., VAN HAANDEL, A. C., ZEEMAN, Grietje, LETTINGA, Gatzke, The effects of operational and environmental variations on anaerobic wastewater treatment systems: A review. Elsevier / Bioresource Technology, 2006.
- [20] OLIVEIRA, Sílvia M. A. C., VON SPERLING, Marcos, Avaliação de 166 ETEs em operação no país, compreendendo diversas tecnologias. Parte 2 – Influência de fatores de projeto e operação. Eng. Sanit. Ambiental, vol. 10, nº 4, Outubro/Dezembro/2005.
- [21] ROJAS, Mérida del Pilar Anzola, NETTO, Antonio Oliveira, ZAIAT, Marcelo, Actividad metanogênica específica en un reactor anaerobio – aerobio aplicado al tratamiento de agua residual doméstica. Interciência, vol. 33, no 4, Abril/2008.
- [22] SALAGER, Jean-Louis, Surfactantes: Tipos y usos. Cuaderno FIRP S300-A. Modulo de enseñanza em fenomenos interfaciales. Universidade de Los Andes. Venezuela, 2002.
- [23] SANT'ANNA JUNIOR, Geraldo Lippel, Tratamento biológico de efluentes: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2010. 418 p.
- [24] SANTOS, Mateus Sales dos, RIBEIRO, Flavio de Miranda, Cervejas e refrigerantes – Série P+L. São Paulo: CETESB, 2005. 58 p. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. Pesquisado em 19 de Fevereiro de 2012.
- [25] SILVA, A. A. R., Avaliação das técnicas de eletrocoagulação e eletroflotação na recuperação de efluentes de lavagem de veículos. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina, 2009.
- [26] VIEIRA, Sonia M. M., Tratamento anaeróbio de esgotos domésticos. Revista Ambiente, vol. 6, no. 1, 1992.
- [27] VOZNAYA, N. F., Chemistry of water & Microbiology. Moscow, Mir Publishers, 1981. 347 p.

Abstract

Despite the increasing use of anaerobic reactors in the treatment of industrial effluents in the soft drink industries, some features of this technology still undermine the performance and stability of the process, leading to increase in the operation costs required to ensure the compliance of the treated effluent with the legal requirements. Among those features, the vulnerability of the anaerobic sludge to chemical products can be highlighted.

The present work proposes a methodology, based on the PDCA method, in order to prevent negative impacts on the anaerobic reactor, by

identifying the chemical wastes generated by the factory of soft drinks, as well as their classification, based on the frequency of discharges and the severity of impact on the activity of anaerobic microorganisms. The study showed, through the reduction of COD, which chemicals have greater inhibition on the anaerobic sludge, enabling the factory to adopt suitable control and contingency actions, as well as operational prerequisites.

Keywords: *Anaerobic treatment, Anaerobic reactor, UASB, Wastewater, PDCA, reactor operation, soft drinks industry.*

Incidência de toxoplasmose em escolares da baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil

Nelson Ayres Barradas de Freitas¹, Sérgio Antonio dos Santos², José Tadeu Madeira de Oliveira³, Fabiano Guerra Sanches⁴, André Nascimento Monteiro⁵, Antonio Neres Norberg⁶.

¹ *Docente da Universidade Iguazu – UNIG e UNIABEU Centro Universitário. Mestre em Doenças Parasitárias.*

² *Docente da Universidade Iguazu – UNIG. Mestre em Doenças Parasitárias.*

³ *Docente, coordenador do curso de Fisioterapia e pesquisador associado ao Laboratório de Pesquisa em Doenças Parasitárias da Universidade Iguazu – UNIG. Docente do UNIABEU Centro Universitário. Mestre em Doenças Parasitárias.*

⁴ *Docente e pesquisador associado ao Laboratório de Pesquisa em Doenças Parasitárias da Universidade Iguazu – UNIG. Doutor em Doenças Parasitárias.*

⁵ *Reitor da Universidade Iguazu – UNIG. Mestre em Motricidade Humana.*

⁶ *Docente da Universidade Iguazu – UNIG, UNIABEU Centro Universitário, Faculdade de Medicina Souza Marques. Coordenador e docente dos cursos de Mestrado e Doutorado em Doenças Parasitárias da Universidad Autónoma de Asunción – UAA, Paraguay. Doutor em Doenças Parasitárias.*

Resumo

O objetivo foi avaliar por meio de inquérito soropidemiológico a ocorrência de toxoplasmose em estudantes da rede pública de escolas da região da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil. Material e Métodos: coletou-se sangue venoso de 255 estudantes assintomáticos. O soro obtido do sangue colhido por punção venosa foi congelado a -20°C até a realização dos exames. Foi realizada a sorologia pela técnica de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e a confirmação dos soropositivos por Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). Resultados: entre os 255 estudantes avaliados, 72 (28,2%) apresentaram anticorpos da classe IgG anti-Toxoplasma gondii, com títulos iguais ou superiores a 1:16, indicativo de toxoplasmose crônica e 01 (0,39%) apresentou anticorpos da classe IgM com título de 1:16, indicativo de toxoplasmose aguda. Conclusão: As características fisiográficas e socioeconômicas da região da Baixada Fluminense parecem ter influência nos aspectos epidemiológicos da protozoose, por haver um menor índice de positividade que o encontrado em estudos de populações de outras regiões.

Palavras-chaves: Toxoplasma gondii, toxoplasmose, estudantes, Baixada Fluminense.

1. Introdução

O agente etiológico da toxoplasmose, *Toxoplasma gondii* (Nicolle & Manceaux, 1909) é um protozoário de distribuição mundial e considerado um dos parasitas

mais frequentes em seres humanos e em diversas espécies de mamíferos e aves (Socol2 et al., 2003; Meireles3, 2004).

A transmissão natural ocorre por meio da ingestão de oocistos presentes em solos contaminados com fezes de felinos

infectados ou por ingestão de carne crua ou seus derivados com cistos teciduais. Outras formas de transmissão menos frequentes ocorrem através da placenta e pelo transplante de órgãos (Días-Suárez⁴ et al., 2003; Rey⁵, 2010).

Os pesquisadores Acha & Szyfres⁶ (1989), corroboraram com as afirmações de (Frenkel⁷, 1974; Amendoeira⁸ et al., 1999; Coura⁹, 2005; Rey⁵, 2010) quando relataram que a toxoplasmose congênita, com raras exceções, é a consequência da toxoplasmose adquirida durante a gravidez. O feto é contaminado por taquizoítas transmitidos através da placenta. Alternativamente bradizoítas e cistos são produzidos e podem resultar em ativa multiplicação de taquizoítas, podendo ocorrer disseminação generalizada, sendo geralmente fatal, ou pode resultar em lesões do sistema nervoso central ou coriorretinite. Outra possibilidade seria a produção precoce de bradizoítas e cistos após um curto período de multiplicação na forma de taquizoítas, os quais são rapidamente interrompidos pela transmissão de anticorpos maternos. Como consequência ocorrerá uma toxoplasmose congênita assintomática, que em algumas vezes pode ser reativada após alguns anos, por razões desconhecidas. Segundo Watson¹⁰ (1972) e Acha & Szyfres⁶ (1989), também é considerada importante a fase da gestação em que ocorre a infecção primária, podendo originar desde embriopatias como aborto espontâneo, até comprometimento fetal com nascimentos de prematuros ou partos a termo.

A Síndrome de Sabin em humanos, cujas características principais são hidrocefalia, calcificações cerebrais, retinocoroidite e retardamento mental, quando presentes, é muito característica da toxoplasmose congênita. Algumas vezes a toxoplasmose congênita pode estar

cl clinicamente inaparente no período neonatal, ou apresentar evolução lenta (Veronesi & Focaccia¹¹, 2005; Rey⁵, 2010), podendo ocasionar retinocoroidite somente na vida adulta (Frenkel⁷, 1974).

Os indivíduos que adquiriram a infecção após o nascimento, os casos assintomáticos ou subclínicos são os mais frequentes, sendo somente detectados casualmente em inquéritos sorológicos (Coutinho¹² et al., 1970).

Em alguns casos, a toxoplasmose adquirida pode apresentar um quadro clínico agudo ou subagudo, com sintomas variados, podendo evoluir para a cura espontânea ou para a cronicidade, dependendo de vários fatores como a resposta imune do hospedeiro havendo casos de considerável duração (Frenkel & Ruiz¹³, 1973).

Lopes & Amendoeira¹⁴ (1980) consideraram que nos casos assintomáticos a forma clínica mais frequente e a linfoganglionar, referida pela primeira vez por Siim em 1950 (Apt¹⁵ et al., 1973). A adenomegalia é geralmente perceptível ao exame clínico, podendo envolver ainda gânglios do mediastino, retroperitoniais e mesentéricos, de difícil acesso ao exame clínico (Remington¹⁶, 1974).

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), em humanos, constitui um problema preocupante, quando há concomitância com infecções por *T.gondii* e/ou por outros microrganismos pertencentes aos Reinos Monera, Fungi e Protista. Tal expectativa é decorrente da possibilidade dessas infecções evoluírem originando lesões graves ou de prognóstico muitas vezes fatais, para pacientes imunocomprometidos (Veronesi & Focaccia¹¹, 2005; Coura⁹, 2005; Rey⁵, 2010).

Este estudo teve como objetivo averiguar a ocorrência da infecção toxoplásmica em

estudantes da região da Baixada Fluminense no estado do Rio de Janeiro, a fim de contribuir para a melhor compreensão do assunto e servir de base para ações que promovam a melhoria da qualidade de vida da população estudada.

2. Material e métodos

Foram coletadas 255 amostras de sangue venoso de estudantes da rede pública da região da Baixada Fluminense, estado do Rio de Janeiro, para pesquisa de anticorpos anti-Toxoplasma gondii. As amostras foram coletadas por meio de punção venosa e depositadas em tubos de centrifugação. Após a retração do coágulo, centrifugou-se a 2500 rpm por cinco minutos e o soro obtido foi transferido para frascos estéreis, identificados e congelados a -20°C . A sorologia foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Doenças Parasitárias da Universidade Iguazu, pelo método proposto por Coutinho¹² et al., (1970) para a pesquisa de anticorpos das classes IgM e IgG, cuja leitura foi realizada em microscópio de imunofluorescência da marca Nikon®. As amostras foram consideradas positivas quando apresentaram títulos de anticorpos iguais ou superiores a 1:16. Utilizou-se o kit Imunotoxo produzido pelo laboratório Biolab-Mérieux®. Todos os soros positivos para Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) foram submetidos à confirmação pela

reação imunoenzimática Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). Utilizou-se o kit Bioelisa, Biokit® S.A. e leitora LP400. Para todos os exames seguiram-se as orientações dos fabricantes. Para a análise dos dados foram utilizados os números totais e respectivas frequências.

3 Resultados

As Reações de Imunofluorescência Indireta (RIFI) para pesquisa de anticorpos anti-Toxoplasma gondii realizadas com o soro sanguíneo de 255 estudantes demonstraram que 72 apresentaram anticorpos das classes IgG e IgM com títulos iguais ou superiores a 1:16 (tab.1e2). As amostras soropositivas foram submetidas ao teste enzimático Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). Não houve diferença entre os resultados obtidos nos testes RIFI e ELISA. Comparando-se a taxa de positividade, houve maior incidência na faixas etárias de 14, 15 e 16 anos de idade, com 78,4% e menor número de casos positivos entre 12, 13 e 17 anos de idade, com 19,9% de amostras positivas. O sexo feminino teve uma incidência maior, com 70,4% em relação a 29,6% do sexo masculino. Houve uma amostra isolada positiva para IgM na faixa etária de 17 anos, que correspondeu a 0,39% em relação ao total de estudantes soropositivos.

Tabela 01. Distribuição da ocorrência de toxoplasmose humana em escolares por faixa etária e sexo entre 255 indivíduos com 72 casos positivos.

Faixa Etária	Masculino				Feminino				Total	
	IgG		IgM		IgG		IgM		N°	(%)
	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)		
12 anos	01	1,4	00	00	03	4,3	00	00	04	5,3
13 anos	03	4,3	00	00	04	5,4	00	00	07	9,3
14 anos	02	2,7	00	00	16	22,5	00	00	18	25,2
15 anos	06	8,4	00	00	15	20,5	00	00	21	30,1
16 anos	06	8,4	00	00	11	15,0	00	00	17	23,4
17 anos	01	1,4	00	00	03	4,3	01	1,4	05	6,7
Total	19	26,6	00	00	52	72,0	01	1,4	72	100

Tabela 02. Incidência de IgG reagentes (RIFI) com números totais e respectivas frequências de indivíduos estudados, segundo sexo e achados de titularidade.

Sexo	Grupos por Titularidade												Total			
	1:16		1:32		1:64		1:128		1:256		1:512		1:1024		N°	(%)
	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)	N°	(%)		
Feminino	11	15,0	16	22,5	10	13,8	10	13,8	02	2,7	02	2,7	02	2,7	53	73,2
Masculino	07	10,0	06	8,4	03	4,3	01	1,4	00	00	02	2,7	00	00	19	26,8
Total	18	25,0	22	30,9	13	17,9	11	15,4	02	2,7	04	5,4	02	2,7	71	100

4. Discussão

A toxoplasmose é uma zoonose de distribuição mundial, encontrada em todos os continentes, dos mais variados climas, com maior incidência em regiões com clima quente e úmido. A prevalência pode variar até mesmo dentro do próprio país ou estado. A variabilidade da frequência da infecção toxoplásmica está ligada a diversos fatores, tais como: padrões culturais da população, hábitos alimentares, idade, procedência, entre outros (Amendoeira⁸, 1999; Rey⁵, 2010).

As parasitoses humanas podem ter prevalência variada em função das características climáticas e das variações adaptativas, biológicas e antigênicas dos bioagentes; em nível mundial, a doença tem apresentado variações entre 20 a 83% (Lappalainen¹⁷ *et al.*, 1995). No Brasil, a prevalência da toxoplasmose tem sido avaliada em diferentes estados e com registros de altos índices da infecção. Assim, por exemplo, Deane¹⁸ (1963) encontrou 67% de positividade em indivíduos do Amapá. Em São Paulo, a positividade foi de 68% (Jamra¹⁹, 1964). Entre índios do alto Xingu,

52% (Baruzzi²⁰, 1970), 64,8% em Roraima (Ferraroni & Marzochi²¹, 1980).

Dagner²² *et al.*, (2004) avaliaram a toxoplasmose em amostras de soros de 348 bovinos e 64 funcionários em quatro matadouros no estado do Paraná. A reação de imunofluorescência utilizada mostrou positividade para IgG em 41,4% das amostras bovinas examinadas e os soros dos funcionários apresentaram positividade para IgM em 67,2%, indicativo de infecção aguda. Nossos resultados com estudantes da Baixada Fluminense revelou positividade de 27,8% para IgG. A diferença de positividade nos grupos estudados pode ter ocorrido pela facilidade de transmissão provável entre indivíduos que manipularam carne bovina contaminada, e o fator idade, como afirmou Jamra¹⁹ (1964), pois com o aumento da faixa etária aumentam as chances do indivíduo entrar em contato com um dos diversos mecanismos de transmissão, considerados como dados cumulativos (Osório²³ *et al.*, 1977). Os resultados da nossa investigação mostraram que apesar de termos evidenciado um aumento da incidência, com o aumento da faixa etária analisada não houve diferenças significativas entre as faixas etárias, o que parece indicar que em estudantes da Baixada Fluminense os cuidados preventivos em relação às infecções por *T. gondii* devem ser idênticas, independente da faixa etária.

O diagnóstico clínico da toxoplasmose adquirida é difícil de ser realizado, pois na maioria das vezes a infecção é subclínica e, quando apresenta sintomas evidentes, pode ser confundida com outras infecções de etiologias diversas. Neste caso, os sinais e sintomas são apenas sugestivos de toxoplasmose, tornando-se necessária a utilização de métodos de diagnóstico laboratorial (Amendoeira⁸ *et al.*, 1999). O diagnóstico da toxoplasmose depende de

uma combinação entre a informação clínica e os resultados dos exames laboratoriais, incluindo-se a associação do *Toxoplasma* com os achados histopatológicos característicos, isolamento do protozoário em animais de laboratório, quando possível, e dados sorológicos. Como o anticorpo anti-*T. gondii* é comumente encontrado na população normal, um teste sorológico positivo indica infecção passada ou atual, mas não necessariamente a doença. Em pacientes com retinocoroidite toxoplásmica são encontrados os mesmos títulos de anticorpos que na população normal. Em recém-nascidos, o anticorpo pode estar presente, porém transferido passivamente da mãe para o concepto, mesmo que a infecção não o tenha atingido (Veronesi & Focaccia¹¹, 2005).

Nossos estudos sobre a incidência da toxoplasmose envolveu 255 estudantes pertencentes à comunidade da Baixada Fluminense. Para a pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* utilizamos a Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) e, os soros positivos foram confirmados pela reação de Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA).

A Reação de Imunofluorescência Indireta foi escolhida para o diagnóstico por ter sido considerada por vários autores como o teste padrão e muito utilizado para detecção de anticorpos IgM e IgG específicos para o *Toxoplasma*, além de ser um teste de baixo custo e fácil execução. A reação de ELISA foi escolhida por ter sido indicada por Hafid²⁴ *et al.*, (1995) e igualmente recomendada por vários outros pesquisadores que verificaram boa concordância entre as duas técnicas empregadas.

5. Conclusão

Da análise dos resultados concluiu-se que: a positividade para toxoplasmose no grupo avaliado foi de 28,2%. As faixas etárias dos estudantes examinados não influenciaram significativamente na soropositividade encontrada. As características fisiográficas e socioeconômicas da região da Baixada Fluminense parecem ter influência sobre os aspectos epidemiológicos da doença, pelo menor índice de positividade que o encontrado em estudos de populações de outras regiões.

Referências

- [1] Nicolle, C.; Manceaux, L. Sur un protozoaire nouveau du gondi. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, p. 148:369–372, 1909.
- [2] Soccol, V. T.; Gubert, I. C.; Carzino, L. C.; Massuqueto, S. C.; Soccol, A. C. Toxoplasmosis in pregnancy: serological ELISA evaluation. Rev. Med. Paraná, 61 (1): 17–27, 2003.
- [3] Meireles, L. R. *Toxoplasma gondii* spreading in an urban area evaluated by seroprevalence in free-living cats and dogs. Trop. Med. Int. Health, 9 (8): 876–881, 2004.
- [4] Díaz-Suárez, o.; Jesús-Estevez, M.; Maria-Garcia, M.; Rosita-Cheng, N. G.; José-Araújo, B.; Marina-García, P. Soroepidemiología de la toxoplasmosis en una comunidad indígena Yuupa de La Sierra de Pirijá, Estado Zulia, Venezuela. Rev. Med. Chile, 131: 1003-1010, 2003.
- [5] Rey, L. Parasitologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- [6] Acha, P. N.; Szyfres, B. Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud, Washington, DC, USA, 1989.
- [7] Frenkel, J. K. Pathology and pathogenesis of congenital toxoplasmosis. Bull. New York Acad. Med., 50: 182–191, 1974.
- [8] Amendoeira, M. R. R.; Costa, T.; Spalding, S. M. *Toxoplasma gondii* Nicolle e Manceaux, 1909. (Apicomplexa: Sarcocystidae) e a toxoplasmose. Rev. Souza Marques, 1:15-35, 1999.
- [9] Coura, J. R. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- [10] Watson, W. A. Toxoplasmosis in human and veterinary medicine. Vet. Record, 91: 254-258, 1972.
- [11] Veronesi, R.; Focaccia, R. Tratado de Infectologia. Rio de Janeiro: Atheneu, 2005.
- [12] Coutinho, S. G.; Andrade, C. M.; Malvar, C. S.; Ferreira, L. F. Análise comparativa entre as sensibilidades da reação indireta de anticorpos séricos para toxoplasmose. Rev. Bras. Med. Trop., 4: 315-325, 1970.
- [13] Frenkel, J. K.; Ruiz, A. Toxoplasmosis humana. Una revisión. Acta Med. Costarricense, 16: 5-7, 1973.
- [14] Lopes, P. F. A.; Amendoeira, M. R. R. Dados preliminares sobre o surto epidêmico de toxoplasmose em Itaocara, RJ. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 1980; 16:22.
- [15] Apt, W.; Theirmann, E.; Niedmann, G.; Pasmanik, S. Toxoplasmosis. Universidad de Chile, Santiago, 1973.
- [16] Remington, J. S. Toxoplasmosis in the adult. Bull. New York Acad. Med., 50: 211-217, 1974.

- [17] Lappalainen, M.; Sentanin, H.; Kaskiniemi, M. Cost-benefit analysis of screening for toxoplasmosis during pregnancy. *Scand. J. Dis.*, 27: 265-272, 1995.
- [18] Deane, L. M. Inquérito de toxoplasmose e de tripanossomíases, no território do Amapá. *Rev. Med. São Paulo*, 47: 1-12, 1963.
- [19] Jamra, L. M. F. Contribuição para a epidemiologia da toxoplasmose. Inquérito em 100 famílias de uma área da cidade de São Paulo. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1964.
- [20] Baruzzi, R. G. Contribution to the study of the toxoplasmosis epidemiology. Serology among the indians of the upper Xingu river, Central, Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 12: 93-104, 1970.
- [21] Ferraroni, J. J.; Marzochi, M. C. A. Prevalência da infecção pelo *Toxoplasma gondii* em animais domésticos, silvestres e grupamentos humanos da amazônia. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 75: 99-109, 1980.
- [22] Dagner, H.; Vicente, R.; Costa, T.; Virmond, M.; Hamann, W.; Amendoeira, M. R. R. Soroprevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em bovinos e funcionários de matadouros da microrregião de Pato Branco, Paraná, Brasil. *Rev. Cienc. Rural*, 34: 4, 2004.
- [23] Osório, M. R.; Garcia, V. C.; Maldonado, J. L.; Gonzales, F. P. Seroepidemiología de la toxoplasmosis. Estudio realizado en sueros humanos por la tecnica de inmunofluorescencia indireta. *Rev. Iber. Parasitol.*, 37: 123-132, 1977.
- [24] Hafid, J.; Tran, M. S. R.; Raberin, H.; Akono, Z. Y.; Pazzetto, B; Jana, M. Detection of circulating antigens of

Toxoplasma gondii in human infection. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 52: 336-339, 1995.

Abstract

The objective was to evaluate, through seroepidemiologic survey, the occurrence of toxoplasmosis between public school network students of the Baixada Fluminense region, Rio de Janeiro, Brazil. Material and methods: venous blood was collected from 255 asymptomatic students. The serum obtained by venous puncture was frozen at 20 °C until the exam release. The serology technique was the the Indirect Immunofluorescence Reaction (RIFI) and the confirmation of the seropositivity by Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). Results: among the 255 students evaluated, 72 (28,2%) presented antibodies of the IgG class anti-Toxoplasma gondii, with titles equal or higher than 1:16, indicatives of chronic toxoplasmosis, and 01 (0,39%) presented antibodies of the class IgM with title of 1:16, indicative of acute toxoplasmosis. Conclusion: the physiographic characteristics of the Baixada Fluminense region means to have influence over the epidemiologic aspects of the protozoosis, pointing to a lower index of positivity than the researches of other population groups.

Keywords: Toxoplasma gondii, toxoplasmosis, students, Baixada Fluminense.

Aspectos epidemiológicos da Doença de Chagas (DCH) em relação aos pacientes atendidos de 1986 a 2010 no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas- IPEC- Fiocruz/RJ/Brasil

Nicolly Dias Meira¹, Alejandro Marcel Hasslocher Moreno², Daniel Pereira Barbosa⁴, Elizabeth Zaroni Megale⁴, Sara Quinta Mendes⁴ e Gilda Maria Sales Barbosa³

¹Graduada do curso de Farmácia da Universidade Iguazu, UNIG/RJ/Brasi,

²Vice-Diretor de Pesquisa Clínica e Serviços de Referência; Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz,

³Laboratório de bioquímica de proteínas e peptídeos- Instituto Oswaldo Cruz(IOC)-FIOCRUZ-RJ Pavilhão Leônidas Deanne; Tel: 3865 8181- ramal- 8183 CEP 21045-900 gilda@ioc.fiocruz.br,

⁴Docente da Universidade Iguazu, UNIG/RJ/Brasil, ⁴ Discente do curso de medicina da Universidade Iguazu, UNIG/RJ/Brasil

Resumo

A tripanossomíase americana, conhecida como doença de Chagas, é uma enfermidade parasitária resultante da infecção pelo protozoário Trypanosoma cruzi. É um importante problema de saúde pública no Brasil e em outros países latino americanos devido às inadequadas condições sócio-ambientais e econômicas. Ainda não há qualquer tipo de vacina para a prevenção da doença, mas há tratamento específico com o medicamento benzonidazol, principalmente na fase aguda. O controle se reflete na prevenção, mediante a melhoria dos tipos de habitações de seus moradores e, conseqüentemente, na redução do número de casos humanos da doença. A prevalência da doença de Chagas no Brasil é estimada em torno de 4,0% da população rural, com índices maiores para os estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Goiás, Sergipe e Bahia, o que corresponde a cerca de três milhões de infectados. Destes, sessenta por cento ou mais se encontram hoje nas cidades de grande e médio porte, como fruto da migração rural-urbana. Calcula-se que pelo menos cerca de 300 mil chagásicos estejam vivendo na "Grande São Paulo" e cerca de 200 mil na "Grande Rio de Janeiro". O objetivo deste trabalho é avaliar os aspectos epidemiológicos da doença de Chagas no Brasil, usando como referência estudo transversal de pacientes atendidos nos últimos cinco anos no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

Palavras-chaves: Trypanosoma cruzi, Doença de Chagas, Saúde Pública, Epidemiologia

1. Introdução

A doença de Chagas (DCH) é uma doença parasitária resultante da infecção

pelo protozoário parasito hemoflagelado *Trypanosoma cruzi*, podendo acometer o homem e os animais domésticos e selvagens. Constitui uma das mais importantes

zoonoses do nosso meio. Esta tripanossomíase é exclusivamente americana, sendo encontrada em áreas do continente, desde o sul dos Estados Unidos até o sul da Argentina e do Chile. Encontrase em quase todos os territórios habitados por triatomíneos, entre as latitudes de 41°N e 46°S. Estima-se que cerca de 80 milhões de pessoas, em 18 países, vivem em áreas onde há risco de infecção, das quais mais de 12 milhões estariam infectadas. Segundo Rey (2008), “são estimados em mais de 300 mil, os imigrantes com tripanossomíase. Sendo que no México, os casos diagnosticados são poucos”.

Nas últimas décadas, casos autóctones de doença de Chagas humana vêm sendo detectados em outros Continentes, mercê de migração de infectados que viabilizam transmissão transfusional, congênita, por transplantes de órgãos e por acidentes em laboratório, como revisto por Dias & Coura em 1997 e relatado pela OMS em 2002 (FIOCRUZ, 2004). De acordo com Marcondes (2009) em relação dos cerca de dois a três milhões de infectados existentes hoje no Brasil, admite-se que, “pelo menos 60% estejam vivendo no espaço urbano, proporção que pode ser similar na Argentina, no Uruguai e na Venezuela. Disto resulta a maior demanda de atenção médica nos centros maiores e acarreta, por sua vez, maior interesse de clínicos e cirurgiões pela doença”. O custo da DCH é muito alto, podendo-se estimar que cause a perda de cerca de 750 mil anos de vida por ano nos sete países americanos do Cone Sul, correspondendo a US\$ 1, 208 milhão/ano (MARCONDES, 2009). A transmissão da doença de Chagas reconhecidas são aquelas ligadas diretamente ao vetor, à transfusão de sangue, à via congênita, a via oral e pela ingestão de alimentos contaminados.

Mecanismos menos comuns envolvem acidentes de laboratório, manejo de animais infectados, transplante de órgãos e pelo leite materno. Uma via teoricamente possível, mas extremamente rara é a transmissão sexual. A transmissão vetorial acontece pelo contato do homem suscetível com as excretas contaminadas do vetor, ou seja, pela entrada na pele de formas tripomastigotas “metacíclicas” por solução de continuidade, que são eliminadas nas fezes ou na urina de triatomíneos. A infecção pela transfusão de sangue é aquela que ocorre “por meio de hemoderivados, órgãos ou tecidos de doadores contaminados” (Brasil, 2005. p. 100). Depende de vários fatores, como a presença de parasitemia no momento da doação, volume de sangue transfundido, estado imunológico do receptor, prevalência da infecção pelo *Trypanosoma cruzi* entre os candidatos a doadores de sangue e da qualidade do sangue transfundido. A real incidência da infecção pelo T.cruzi adquirida pela transmissão sanguínea é desconhecida, porque muitos casos são inaparentes ou o T.cruzi não é reconhecido como agente etiológico. O objetivo deste trabalho é avaliar os aspectos epidemiológicos da Doença de Chagas no Brasil, tendo como referência estudo transversal de pacientes atendidos nos últimos cinco anos no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

2. Metodologia

2.1 Formação de parcerias e coleta de dados no Instituto de pesquisa Clínica Evandro Chagas- IPEC-Fiocruz/RJ

O presente estudo caracterizou-se por uma pesquisa do tipo quantitativa e descritiva relacionado com pacientes de ambos os sexos e faixa etária diversa, atendidos no Instituto de pesquisa Clínica Evandro Chagas- IPEC de 1986 a 2010

Formou-se parcerias com profissionais de saúde que estavam direta e ou indiretamente envolvidos com o atendimento das pacientes que eram encaminhados dos ambulatórios com atendimento em clínica geral para o IPEC. O presente estudo obteve total apoio do Doutor Alejandro Marcel Hasslocher Moreno (Vice-Diretor de Pesquisa Clínica e Serviços de Referência; Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, Fundação Oswaldo Cruz.

2.2 Dados selecionados

Foram analisados dados de 1963 pacientes oriundos do Brasil e Bolívia, com doença de Chagas que foram encaminhados para atendimento e tratamento para o Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC) - FIOCRUZ entre os anos de 1986 a 2010.

2.3 Análises dos dados

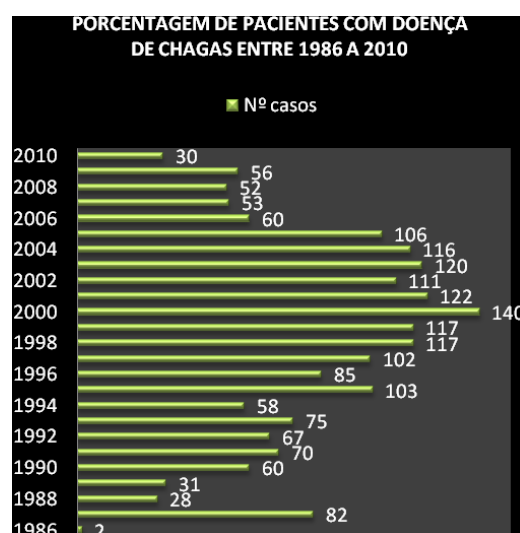
Os dados foram analisados em relação a porcentagem de pacientes com DCH entre 1986 a 2010; Naturalidade de pacientes tratados no IPEC; Mecanismos de transmissão; Modalidades clínicas; Idade no início do acompanhamento no IPEC

3. Resultados

Apresenta-se o atendimento e tratamento da DCH no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, nos últimos quatorze anos.

Foram levantados os prontuários de 1963 pacientes com doença de Chagas encaminhados para o atendimento no Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (IPEC) - FIOCRUZ entre os anos de 1986 a 2010. Estes pacientes estavam distribuídos geograficamente em 27 estados brasileiros e também pacientes oriundos da Bolívia.

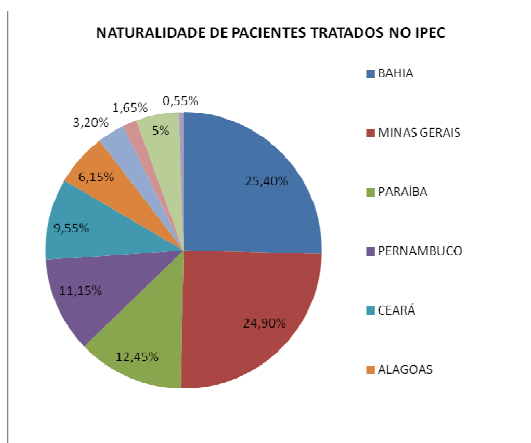
O gráfico da figura 1 apresenta um levantamento da distribuição de novos pacientes com doenças de chagas com maior incidência de casos no ano 2000 e menor no ano de 1986.



Fonte: Moreno, 2010 (IPEC)

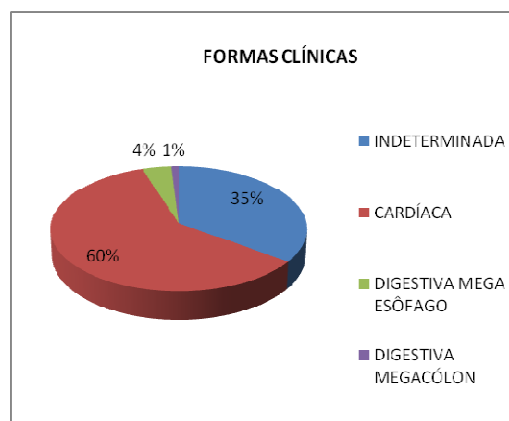
Figura 1 - Distribuição de novos pacientes com doenças de Chagas

No gráfico da figura 2 foi relatado a distribuição dos pacientes tratados no IPEC segundo a sua naturalidade, constatando que o estado da Bahia possui a maior número de pacientes.



Fonte: Moreno, 2010 (IPEC)
Figura 2 - Naturalidade de pacientes tratados no IPEC

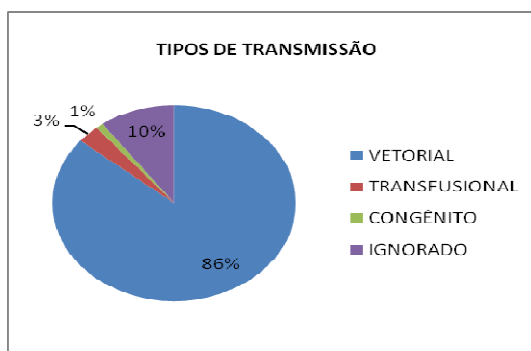
uma, com grande destaque para a forma cardíaca.



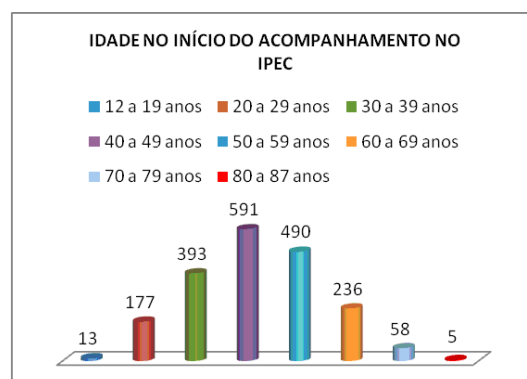
Fonte: Moreno, 2010 (IPEC)
Figura 4 - Formas clínicas

Os tipos de mecanismos da doença de Chagas estão representados no gráfico da figura 3, onde foi demonstrada a distribuição dos pacientes tratados no IPEC segundo o tipo transmissão, com destaque para a transmissão vetorial.

De acordo com os 1963 pacientes tratados no IPEC, os gráficos das figuras 5 e 6 relatam a quantidade e a porcentagem da idade para o início do acompanhamento.

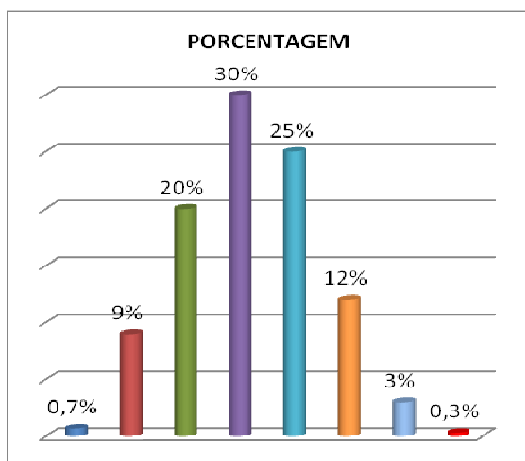


Fonte: Moreno, 2010 (IPEC)
Figura 3 - Tipos de transmissão



Fonte: Moreno, 2010 (IPEC)
Figura 5 - Idade no início do acompanhamento no IPEC

De acordo com os tipos de formas clínicas da doença de Chagas, o gráfico da figura 4 demonstra a porcentagem de cada



Fonte: Moreno, 2010 (IPEC)

Figura 6 - Porcentagem dos acompanhamentos do IPEC

4. Discussões

O *Trypanosoma cruzi* faz parte de um ecossistema exclusivamente americano, sendo encontrado em extensas áreas do Continente, desde o sul dos Estados Unidos até o sul da Argentina e do Chile. Em 1980, a área endêmica brasileira, onde se encontravam os insetos vetores, tinha uma extensão de 2 milhões de quilômetros quadrados. Ela abrigava uma população rural, exposta ao risco de infecção, da ordem de 18 milhões de habitantes. A incidência era estimada, então, em 120 mil casos novos por ano. Encontramos uma prevalência maior nos estados da Bahia e Minas Gerais, isso denota a importância em se detectar o mecanismo de transmissão, no qual observamos que 86% foi vetorial e 10% ignorados. Podemos especular que uma grande parcela da população não tem concluído o seu mecanismo de transmissão quando não é vetorial.

Atualmente a tripanossomíase encontra-se em quase todos os territórios habitados por triatomíneos, entre as latitudes de 41°N e 46°S. A distribuição da doença de Chagas é menos ampla, pois em certas regiões a infecção humana não ocorre ou só se verifica esporadicamente. Estima-se que cerca de 80 milhões de pessoas, em 18 países, vivem em áreas onde há risco de infecção, das quais mais de 12 milhões estariam atualmente infectadas. Nos Estados Unidos o parasitismo foi encontrado em muitas espécies de triatomíneos e em mamíferos silvestres, mas apenas dois casos autóctones humanos foram comprovados. Acompanhamos através dos dados apresentados acima, no Brasil ainda temos uma parcela da população brasileira sendo acometida por DCH por mecanismo de transmissão vetorial. As formas clínicas mais encontradas seguem a literatura quando apresenta uma prevalência maior para as formas crônicas sintomáticas (cardíaca) e assintomática (indeterminada) desta enfermidade. (REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 2011, p. 378).

O tratamento da DCH na fase aguda e na fase crônica recente tem comprovada eficácia, ao passo que na fase crônica tardia os resultados não são muito animadores. O principal efeito que se busca com o tratamento antiparasitário é a cura, mas muitas vezes esse objetivo não é alcançado. Contudo, se a progressão da doença puder ser evitada, a terapêutica se justifica. O problema mais importante no tratamento da fase crônica da DCH é saber se o paciente se beneficia ou não na evolução de sua doença, particularmente os casos da forma indeterminada.

Depois de várias discussões, “chegou-se à conclusão de que se podem tratar todas as

formas, analisando individualmente cada caso e levando em consideração o risco benefício”(REVISTA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE SOROCABA, 2011, p. 8). Recomenda-se a avaliação clínica dos pacientes pelo menos uma vez por ano. Os exames clínicos e complementares (RX de tórax, esôfago e cólon, ECG, Holter, ecocardiograma) definem a forma clínica da doença em pacientes com sorologia positiva. Kropf e Massarani (2009, p. 8) afirma que: “A doença pode ser encontrada em quase todo o país, especialmente em zonas rurais. Mas há casos da doença até mesmo em cidades grandes, como São Paulo e Rio de Janeiro”. OSTERMAYER E OUTROS, 2011, P. 108, apontam para uma virtual inexistência de transmissão de doença de chagas por via vetorial no Brasil em anos recentes, resultante da combinação dos programas regulares e de mudança sócioeconômica observadas no Brasil ao longo das décadas. A manutenção do programa irá na verdade evitar o aumento da densidade por *Triatoma infestans*, como também cobrir o aumento da densidade vetorial de outras espécies de triatomíneos com tendência a uma boa adaptação domiciliar. Em nossos resultados vimos que a o mecanismo de transmissão foi o mais expressivo comparado a outros mecanismos. Daqui a uma década espera-se que a prevalência da DCH pelo mecanismo de transmissão vetorial seja bem menos expressivo, ratificando o bom desempenho dos programas existentes.

A OMS aponta, ainda, que é preciso desenvolver ferramentas de diagnóstico e medicamentos mais eficientes para essas doenças – entre as quais se considera que a doença de Chagas é uma das mais difíceis de

combater. Destaca-se, também, a importância de se investir mais em pesquisas científicas (KROPF E MASSARANI, 2009, P.10).

Os laboratórios de referência nacional são unidades laboratoriais de excelência técnica, altamente especializada. Como estratégia de sustentabilidade a longo prazo, recomenda-se que os centros de referências sejam estabelecidos na rede de laboratórios de saúde pública (LACENs), determinando-se um por região geográfica, ficando a critério da Coordenação Geral dos Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB) a escolha dos centros regionais. O Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas traz em sua história a competência em atender casos encaminhados pelo Brasil e fora do mesmo para diagnóstico, tratamento e acompanhamento da Doença de Chagas.

Segundo uma pesquisa realizada por Ballester-Gil, L. M. et al (2008, p. 2201) sobre “O saber do paciente chagásico sobre a sua doença”, explica que: “A consciência de portar uma doença grave que está muitas vezes relacionada à morte súbita traz ao chagásico grande angústia”. E de acordo com Kübler-Ross citado por Ballester-Gil, L. M. et al (2008, p. 2201) esclarece que:

Estudos “sobre pacientes crônicos contribuíram para a compreensão de que, ao fornecer ao paciente informação clara quanto ao seu diagnóstico, o profissional de saúde deve deixar portas abertas à esperança, sobretudo, quanto ao uso de novos medicamentos, novos tratamentos, novas tecnologias e pesquisas”.

No Brasil, apenas o benzonidazol está disponível para o tratamento. Na fase aguda da doença, não há dúvidas quanto à sua eficiência, porém quanto à fase crônica, as opiniões não são unânimes. As reações adversas que podem ocorrer durante o tratamento são: dermatopatia alérgica generalizada, neuropatia periférica e de pressão da medula óssea. Segundo a Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba (2011), esclarece que geralmente estes sintomas “resolvem-se quando a dosagem é reduzida ou a terapia é descontinuada. Em crianças os efeitos adversos deste fármaco é bem tolerado”.

De acordo com os dados obtidos do Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas, as regiões do Brasil, principalmente a do Nordeste, apresentam fortes evidências de maiores concentrações de casos de doença de Chagas. Dentre os 190 pacientes que receberam o tratamento específico com benzonidazol observou-se que em casos de adultos crônicos não obteve evidências de seu benefício, motivo pelo qual não foi identificado. Como reflexão final, entende-se que a doença de Chagas incide na América Latina, justamente região de transição entre o mundo desenvolvido e muitos povos excluídos e subdesenvolvidos, servindo sua superação como um teste de possibilidades para estes países emergentes em termos de crescimento científico e político social.

Referências

- [1] BALLESTER-GIL, L. M. *et al.* O saber do paciente chagásico sobre a sua doença: construção compartilhada de um instrumento para a pesquisa e teste de sua aplicabilidade. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13(Sup 2):2199-2214, 2008.
- [2] BATISTA, Rodrigo Siqueira. *Medicina Tropical: abordagem atual das doenças infecciosas e parasitárias*. Vol. 2. Rio de Janeiro. Cultura Médica, 2001. p. 179-181.
- [3] BRASIL, Ministério da Saúde. . 2010. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1530>, acesso em: 22 de setembro de 2010.
- [4] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso*, 6. ed., Brasília: 2005. p. 100-103.
- [5] BRASIL, Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. *Guia de Vigilância Epidemiológica*. Brasília, DF: Imprensa Nacional, 2002, p. 31. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf>, acesso em: 20 de setembro 2010.
- [6] COURA, José Rodrigues. *Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias*. Vol. 2. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2005. p. 557-590.
- [7] DE CARLI, Geraldo Attilio. *Parasitologia clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas*. São Paulo. Editora Atheneu, 2001. p. 313-321.
- [8] FIOCRUZ – FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/chagas/cgi/cgilua>

- .exe/sys/start.htm?tpl=home>. Acesso em: 24 de setembro de 2010.
- [9] JORGE, Tania C. de Araújo. Doença de Chagas: manual para experimentação animal. Rio de Janeiro. Editora FIOCRUZ/ Instituto Oswaldo Cruz, 2000. p. 25-31.
- [10] KROPF, Simone Petraglia. Carlos Chagas, a ciência para combater doenças tropicais / Simone Petraglia Kropf e Luisa Massarani; Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / FIOCRUZ, 2009, p. 1-16. Disponível em: http://www.museudavida.fiocruz.br/mediacartilha_chagas_portugues_site.pdf>, acesso em: 28 de outubro de 2011.
- [11] KROPF, Simone Petraglia. Doença de Chagas, doença do Brasil: ciência, saúde e nação, 1909-1962. Rio de Janeiro. Editora FIOCRUZ, 2009. p. 95-101.
- [1] LACEN PA. Disponível em: <<http://www.lacen.pa.gov.br/?q=node/101>>. Acesso em: 17 de setembro 2010.
- [12] MARCONDES, Carlos Brisola. Doenças transmitidas e causadas por artrópodes. São Paulo. Editora Atheneu, 2009. p. 157-181.
- [13] NEVES, David Pereira. Parasitologia Humana, 11. ed. São Paulo. Editora Atheneu. 2005.
- [14] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Disponível em: <<http://www.who.int/>>. Acesso em: 24 de setembro 2010.
- [15] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Disponível em: http://www.agenciadoradio.com.br/noticia.php?codigo_noticia=PDMS060609. Acesso em: 16 de setembro 2010.
- [16] OSTERMAYER, A. L. et al. O inquérito nacional de soroprevalência de avaliação do controle da doença de Chagas no Brasil (2001-2008). História sobre a Doença de Chagas no Brasil, Vol: 44: Suplemento II, 2011, p. 108-121. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822011000800015, acesso em: 28 de outubro de 2011.
- [17] PEDRA, R. A. et al. Desafio em saúde pública: tratamento etiológico da Doença de Chagas na fase crônica. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, v. 13, n. 2, p. 5 - 9, 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/3404/pdf>>, acesso em: 28 de outubro de 2011.
- [18] REY, Luís. Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, 2008. p. 305-343.
- [19] REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 42(5): 605-608, set-out, 2009. Rede Brasileira de Atenção e Estudos na Co-infecção Trypanosoma cruzi/HIV e em outras condições de imunossupressão. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n5/25.pdf>>, acesso em: 09 de setembro de 2010.
- [20] REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, (3): 375-379, mai-jun, 2011. Mecanismos alternativos de transmissão do *Trypanosoma cruzi* no Brasil e sugestões para sua prevenção. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n3/ao32-11.pdf>>, acesso em: 28 de outubro de 2011.
- [21] REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA

TROPICAL. Secretaria de vigilância em saúde do ministério da saúde. Vol. 38 (suplemento iii), 2005 consenso brasileiro em doença de chagas.

[22] SABER WEB. Disponível em: <<http://www.saberweb.com.br/doencas/chagas.htm>>. Acesso em: 09 de setembro 2010.

[23] SIMÕES, Rafael Sani. Principais temas em doenças infecciosas para residência médica. 2ª Ed. São Paulo. Editora Medcel, 2006. p. 143-148.

Abstract

American trypanosomiasis, known as Chagas disease is a parasitic disease resulting from infection by the protozoan Trypanosoma cruzi. It is a major public health problem in Brazil and other countries due to inadequate socio-economic and environmental. Although there is no type of vaccine for the prevention of disease, specific treatment with the drug benznidazole, especially in the acute phase is available. The

control is reflected in the prevention, by improving the types of housing of its residents, and consequently reducing the number of human cases of the disease. The prevalence of Chagas disease in Brazil is estimated at around 4.0% of rural population with higher rates for the states of Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Goias, Bahia and Sergipe, corresponding to five million infected. Of these, 60 percent or more are now in large and medium towns, as a result of rural-urban migration. It is estimated that at least about 300 000 peoples with Chagas disease are living in the "great São Paulo" and around 200 000 in the "great Rio de Janeiro". The aim of this study is to assess the epidemiological aspects of Chagas disease in Brazil, with cross-sectional study of treated patients in the last five years at the Oswaldo Cruz Foundation - Evandro Chagas Clinical Research Institute (IPEC).

Keywords: Trypanosoma cruzi, Chagas Disease, Public Health, Epidemiology.

Estudo da prevalência da automedicação para enteroparasitoses, em população residente no bairro da Luz, pertencente ao município de Nova Iguaçu/RJ/Brasil

Gilda Maria Sales Barbosa^{1,2} Fagner Santos do Carmo³, Marcilene Vargas de Arruda³ Sara Quinta Mendes⁴ Elizabeth Zaroni Megale⁴ Daniel Pereira Barbosa⁴

¹Laboratório de bioquímica de proteínas e peptídeos- Instituto Oswaldo Cruz(IOC)-FIOCRUZ-RJ Pavilhão Leônidas Deane; Tel: 3865 8181- ramal- 8183 CEP 21045-900 gilda@ioc.fiocruz.br

²Docente da Universidade Iguaçu, UNIG/RJ/Brasil

³Discentes do curso de Farmácia da Universidade Iguaçu, UNIG/RJ/Brasil

⁴ Discentes do curso de Medicina da Universidade Iguaçu, UNIG/RJ/Brasil

Resumo

As maiores incidências de problemas gerados por automedicação estão ligados normalmente a processos de intoxicação, resistência bacteriana e às reações de hipersensibilidade do tipo I ou alergia manifestada por pequena irritação. O brasileiro de uma maneira geral, possui o hábito de se automedicar, é um processo cultural. A facilidade encontrada em farmácias e drogarias na compra de medicamentos de tarja vermelha é muito alta no Brasil. O objetivo deste trabalho foi relacionar os principais medicamentos para enteroparasitoses, utilizados pela população sem prescrição médica, como também quantificar a população que faz uso de automedicação em alguns bairros pertencentes ao município de Nova Iguaçu/RJ. A metodologia se baseou em organizar estudo observacional descritivo, em indivíduos pertencentes a diferentes faixas etárias, visando traçar um perfil da prevalência da população que faz uso de automedicação para enteroparasitoses. Para tal confeccionou-se questionário contendo perguntas pertinentes envolvendo o objetivo deste trabalho, como também ações de capacitação dos acadêmicos para realização de inquéritos epidemiológicos, reuniões periódicas. Os resultados basearam-se na análise de 119 indivíduos que foram submetidos a entrevista, com média de idade de 42 anos para as mulheres e 37,8 para os homens e grau de escolaridade predominantemente de universitários. Quanto aos hábitos relacionados ao tratamento médico a maioria dos incluídos na pesquisa (55%) só procuram o médico quando apresentam sintomas, 65% realizam automedicação considerando todos os medicamentos e 53% o fazem quando em relação aos antiparasitários para o combate a enteroparasitoses. A amostra estudada apresentou altas taxas de automedicação de medicamentos em geral o que se confirmou também com o uso de antiparasitários o que pode servir de base para mais campanhas de combate a essa prática danosa a saúde individual e coletiva.

Palavras-chave: Automedicação, enteroparasitos

1 Introdução

Fenômeno bastante discutido na cultura médico-farmacêutica, e tido como um fator especialmente preocupante no Brasil, é a automedicação. Esta é uma prática comum, vivenciada por civilizações de todos os tempos, com características peculiares a cada época e a cada região. Considerando a automedicação como uma necessidade, e inclusive de função complementar aos sistemas de saúde, particularmente em países pobres.

Prática comum nas farmácias brasileiras, a automedicação é conceituada como a prática de ingerir substâncias de ação medicamentosas sem o aconselhamento e/ou acompanhamento de um profissional de saúde qualificado (Naves et al, 2010). Várias são as formas de se realizar a automedicação desde adquirir o medicamento sem receita, reutilizar remédios de outros membros da família ou do círculo social, reutilizar receitas até descumprir a prescrição profissional quanto a posologia mais adequada (Loyola Filho & Uchoa, 2002).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Farmacêuticas (Abifarma), “Por ano, ocorrem cerca de 20 mil mortes vítimas da Automedicação”. Os problemas possivelmente relacionados a automedicação são: erros e retardo no diagnóstico de doenças, utilização de dosagem inadequada de medicamento, aparecimento de efeitos indesejáveis, indução a resistência bacteriana, reações alérgicas e manutenção da cadeia de transmissão de doenças (Lima, 1995, OMS, 2005; Naves et al, 2010; Vilarino et al, 1998; Castro et al, 2000).

Vários estudos levantam as principais motivos da automedicação entre a população dentre eles podemos destacar a insatisfação

e a não credibilidade do usuário com o serviços de saúde, o aconselhamento de amigos e familiares, as experiências positivas anteriores e o fácil acesso ao serviço farmacêutico (Naves et al, 2010; Bortolon et al, 2008; Pereira et al, 1997).

Dentre os fármacos mais associados a episódios de automedicação observan-se os antiinflamatórios, analgésicos, anti congestionantes nasais, antipiréticos, fitoterápicos, suplementos e vitaminas, drogas de ação cardiovascular, gastrointestinal, musculoesqueléticas, antifúngicos e antiparasitários bem como também a associação perigosa de diversos tipos de drogas (Bortolon et al, 2008; Aquino et al, 2010; Paulo & Zanini, 1988).

Devido à complexidade do problema da automedicação, e à inexistência de dados e pesquisas sobre a prevalência da automedicação para enteroparasitoses em população residente em área urbanizada, surge a necessidade de problematizar esta questão, a fim de inferir em que grau pequenas áreas Urbanizadas se insere, nessa realidade brasileira.

O objetivo deste estudo é analisar a prevalência da automedicação em relação a medicamentos utilizados no controle de enteroparasitoses em população residente em área urbanizada, pertencente ao município de Nova Iguaçu/Rj/Brasil

2. Material e Métodos

O presente estudo caracterizou-se por uma pesquisa do tipo quantitativa - qualitativa objetivando realizar um principalemnte um balanço quanto a prevalência da automedicação em relação a fármacos em geral e mais especificamente também o uso de medicação antiparasitária sem prescrição médica.

Após pesquisa bibliográfica de textos publicados em fontes de referência na área e reuniões entre os integrantes da pesquisa, foi elaborado questionário contendo questões buscando levar a um entendimento sobre o perfil socioeconômico, nível de escolaridade, frequência de procura ao atendimento médico e a prevalência de automedicação com ênfase no uso de antiparasitários.

Este trabalho foi realizado no município de Nova Iguaçu, com entrevistas realizadas nos seguintes bairros: Bairro Da Luz, Alvorada, Comendador Soares, Dom Antonio, Dom Rodrigo, Marco II e Santa Eugênia. Explorou-se mais intensamente os horários compreendidos de 10h a 11h e 16h a 17 h, duas vezes semanais preferencialmente de segunda a sexta-feira.

Os alunos colaboradores e bolsistas deste projeto foram capacitados em relação a coleta de dados, que ocorre durante entrevista com moradores, pela Professora Orientadora, onde se abordou principalmente quesitos relacionados a humanização do atendimento, ética, bem como a adequação da linguagem do entrevistador em relação às entrevistadas.

Todos os dados referentes a cada paciente e os resultados foram submetidos a análise estatística objetivando a busca de fatores de riscos epidemiológicos entre as informações.

3. Resultados e discussões

A coleta final dos dados inclui 89 mulheres e 30 homens entrevistados, totalizando 119 pessoas participantes da pesquisa, com médias de idade de 42 anos para as mulheres e 37,8 para os homens. A

figura 1 apresenta estes valores em percentuais do total de pessoas.

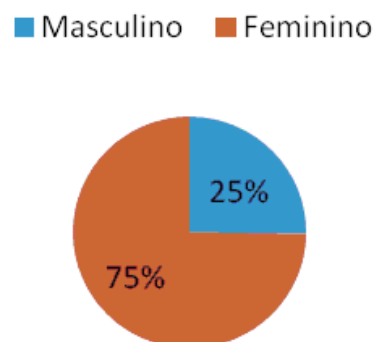


Figura 1 – Gênero da população entrevistada

Quanto ao nível de escolaridade da população incluída no estudo observou-se o predomínio de estudantes universitários (superior incompleto) com 33%, seguidos dos estudantes com segundo grau completo que representaram 28%. Os demais 39% se dividiram entre os níveis de escolaridades menores, incluindo 1% de entrevistados sem alfabetização.

Em estudo realizado na periferia de Manaus relacionando aspectos socioambientais e a prevalência de parasitoses, mesmo não observando estatisticamente relação entre o grau de escolaridade e a prevalência de parasitoses, os autores relatam direta relação entre nível educacional geral da população e parasitoses (Visser & Giatti, 2011). Já em outro estudo, em área geográfica oposta, na cidade paranaense de Maringá, os resultados apontaram estatisticamente para a relação entre a baixa escolaridade e a maior prevalência de parasitoses (Teodoro et al, 1998). Já a linha de conclusão de outras pesquisas relaciona o baixo grau de

escolaridade com maior prevalência de automedicação (Bortolon et al, 2008; Vilarino et al, 1998; Arrais, 1997)

Ao questionar a população quanto a frequência em que procuravam o médico para consulta de rotina, a grande maioria 66 (55%) procuravam o médico apenas quando apresentava algum sintoma que julgavam indicativo de avaliação médica, 19% relataram ir ao médico na frequência de seis em seis meses, 8% trimestralmente e 18% referiram visitar o médico apenas uma vez ao ano. A figura 2 apresenta estes resultados em forma de gráfico.

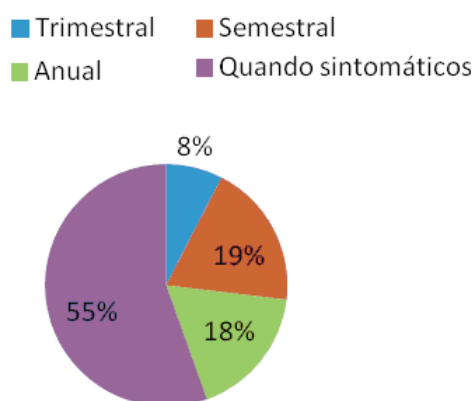


Figura 2 – Frequência às consultas médicas

Entre os indivíduos incluídos no estudo, os resultados apontam para a maior procura de consulta médica preventiva entre as mulheres quando comparadas aos homens. Em estudo realizado no sul do país, os resultados apontam para a maior frequência de procura a consultas médicas entre a população feminina o que corrobora com os dados finais desta pesquisa (Costa & Facchini, 1997).

É antagônico, mas existente também, relacionar a maior frequência de procura ao médico com a maior prevalência de automedicação como encontrado dados estatísticos de estudo Canadense de 524 adultos onde os que mais procuravam o médico eram os que mais se automedicavam (Segal, 1990).

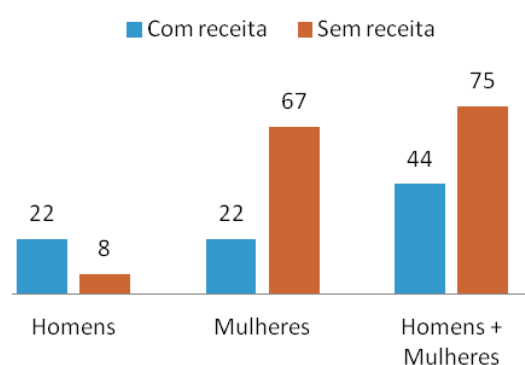


Figura 3 – Compra de medicamento

A automedicação, a compra de medicamentos sem a receita prescrita pelo médico após avaliação, foi incluída como um dos itens mais relevantes para este estudo, sendo presente entre 63% (75) dos indivíduos, contrariamente, 37% (44) relataram comprar medicamentos apenas na existência do receituário médico. A figura 4 apresenta estes resultados em forma de gráfico. Apesar de os resultados apontarem que as mulheres procuraram mais a supervisão médica, a automedicação foi maior na população feminina (67) e menor entre os homens (8). Os resultados expressam também que houve um equilíbrio entre os gêneros entre os indivíduos que só compram o medicamento mediante prescrição. A figura 3 ilustra estes resultados.

Em trabalho com número vultoso de 15.000 pessoas realizado no interior de

Minas Gerais observou-se a prevalência de 28% de automedicação, percentual que não se aplicou a população da localidade delimitada por este estudo (Loyola Filho et al, 2002). Outros trabalhos indicam resultados conflitantes ou similares em diversas seleções populacionais, como em idosas (26%) (Bortolon et al, 2008), estudantes da área da saúde (57%) (Aquino, 2010), crianças e adolescentes (56%) (Loyola Filho et al, 2002) e paciente com afecções dermatológicas (55%) (Kovacs & Brito, 2005), 1068 adultos chineses residentes em Hong Kong (32%) (Lam et al, 1994) e a maior delas encontrada entre estudantes universitários chineses que foi de 94% (Lau et al, 1995)

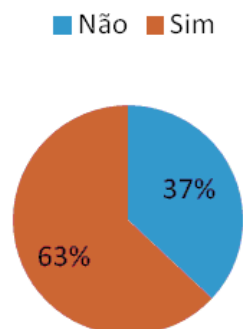


Figura 4 – Prevalência de automedicação

Quando a ênfase da análise se desloca para o uso de antiparasitários entre a população incluída na pesquisa, 53 (45 %) os utilizam somente após consentimento e emissão da receita pelo médico, a maioria 63 (53%) os utilizam de forma não indicada, sem receita médica e uma minoria (2%) não respondeu a essa questão. O percentual encontrado apresentou grande discrepância com outros trabalhos que como no estudo de

realizado em Santa Maria, Rio Grande do Sul, onde o índice de automedicação antiparasitária entre 413 pessoas foi de 4,7% (Vilarino et al, 1998; Arrais,1997). A figura 5 apresenta a comparação dos resultados acima na forma de gráfico.

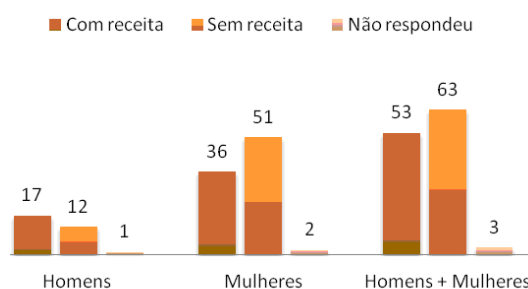


Figura 5 – Compra de antiparasitário

A amostra estudada apresentou altas taxas de automedicação de medicamentos em geral o que se confirmou também com o uso de antiparasitários o que pode servir como subsídio para mais campanhas educacionais de combate a essa prática tão danosa a saúde individual e coletiva fortalecendo sempre o uso racional dos medicamentos, com prescrição médica.

Referencias

- [1] NAVES, Janeth de Oliveira Silva; CASTRO, Lia Lusitana Cardozo. Automedicação: uma abordagem qualitativa de suas motivações. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(Supli. 1): 1751-1762, 2010.
- [2] AQUINO, Daniela Silva. A automedicação e os acadêmicos da área da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(5): 2533-2538, 2010.

- [3] VISSER, Silvia; GIATTI, Leandro Luiz. Estudo da associação entre fatores socioambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus (AM, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(8): 3481-3492, 2011.
- [4] COSTA, Juvenal S. Dias; FACCHINI, Luís Augusto. Utilização de serviços ambulatoriais em Pelotas: onde a população consulta e com que frequência. *Rev. Saúde Pública*, 31(4): 360-9, 1997.
- [5] ARRAIS, Paulo Sérgio; COELHO, Helena Lutécia L.; BATISTA, Maria do Carmo D.S.; CARVALHO, Marisa L.; RIGHI, Roberto E.; ARNAU, Josep Maria. Perfil da automedicação do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 31(1): 71-77, 1997.
- [6] KOVACS, Fabiana Thais; BRITO, Maria de Fátima de Medeiros. Percepção da doença e automedicação em pacientes com escabiose. *An. Bras. Dermatol.* 81(4): 335-40, 2006.
- [7] VILARINO, Jorge F; SOARES, Iberê C; SILVEIRA, Cristiane M; RÖDEL, Ana Paula P; BORTOLI, Rodrigo; LEMOS, Rafael R. Perfil da automedicação em município do sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, 32(1): 43-9, 1998.
- [8] BORTOLON, Paula Chagas; MEDEIROS, Eloá Fátima Ferreira; NAVES, Janeth Oliveira Silva; KARNIKOWSKI, Margô Gomes de Oliveira; NÓBREGA, Otávio de Tolêdo. Análise do perfil de automedicação em mulheres idosas brasileiras. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13(4): 1219-26, 2008.
- [9] PEREIRA, Francis S.V. T; BUCARETCHI, Fabio; STEPHAN, Celso; CORDEIRO, Ricardo. Automedicação em crianças e adolescentes. *J. Pediat. (Rio J.)*: 83(5): 453-58, 2007.
- [10] LOYOLA FILHO, Antônio Ignácio; UCHOA, Elizabeth; GUERRA, Henrique L.; FIRMO, Josélia O. A.; LIMA-COSTA, Maria Fernanda. Prevalência e fatores associados à automedicação: resultados do projeto Bambuí. *Rev. Saúde Pública*, 36(1): 55-62, 2002.
- [11] PAULO, Luiz Gonçalves; ZANINI, Antonio Carlos. Automedicação no Brasil. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, 34(2): 69-75, 1988.
- [12] LOYOLA FILHO, Antônio Ignácio; UCHOA, Elizabeth. Automedicação: motivações e características de sua prática. *Rev. Med. Minas Gerais*, 12(4): 219-27, 2002.
- [13] CASTRO, Lia Lusitana Cardoso; COSTA, Adriana M; KOZOROSKI, Aline M; ROSSINI, Airton; CYMROT, Raquel. Algumas características da prática de automedicação em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Rev. Ciênc. Farm*, 21(1): 81-101, 2000.
- [14] SEGALL, Alexander. A community survey of self-medication activities. *Medical Care*, 28(4): 301-310, 1990.
- [15] LAU, GS; LEE, KK; LUK, CT. Self-medication among university students in Hong. *Asia Pac J Public Health*. 8(3): 153-157, 1995.
- [16] TEODORO, Ueslei; CASAVECHIA, Maria Terezinha; DIAS, Maria Luiza; FALAVIGNA, Dina Lúcia; PEDRONI, Stella Maris; ARROIO, Leda Maria. Perfil epidemiológico das parasitoses intestinais no Município de Maringá. *Ciênc Cult*, 47(7): 698-702, 1998.

Abstract

The highest incidences of problems generated by self-medication are usually linked to cases of intoxication, bacterial resistance and hypersensitivity reactions of type I or allergy manifested by minor irritation. The Brazilian general, has the habit of self-medication, is a cultural process. The easily found in drugstores and pharmacies to buy medicines red stripe is very high in Brazil. The objective of this study was to relate the main medications for intestinal parasites, used by people without medical prescription, but also to quantify the population that makes use of self-medication in some districts belonging to the municipality of Nova Iguaçu \ RJ. The methodology is based on organizing descriptive observational study, in individuals belonging to different age groups, aiming to draw a profile of the prevalence of the population that makes use of self-medication for intestinal parasites. For this concocted a

questionnaire containing questions involving the relevant objective of this work, as well as training activities of academics to conduct epidemiological surveys, regular meetings. The results were based on analysis of 119 patients who underwent interview, with a mean age of 42 years for women and 37.8 for men and educational level predominantly university. About habits related to medical treatment included most of the research (55%) do not seek doctor when symptoms, whereas 65% perform all self-medication drugs and 53% do so in relation to pesticides to combat intestinal parasites. The study showed high rates of self-medication drugs in general which is also confirmed with the use of antiparasitic drugs which can serve as a basis for further campaigns against this practice harmful to individual and collective health.

Keywords: Self-medication; enteroparasites

Prevalência de microrganismos patogênicos em transportes públicos da cidade do Rio de Janeiro, Brasil.

NOTA DE PESQUISA

Marlon da Silva Machado Gomes¹, Priscila Augusto dos Santos¹, Renata Correa Heinen², Simoni Machado de Medeiros^{2, 3, 5}, Ingrid Jardim de Azeredo Souza², José Tadeu Madeira de Oliveira^{2, 3} e Antonio Neres Norberg^{2, 3, 4, 5}

¹Bacharel em Farmácia pelo UNIABEU Centro Universitário,

²Docente do Centro Universitário UNIABEU. Doutora em Bioquímica,

^{2, 3, 5}Docente do UNIABEU Centro Universitário, da Universidade Iguazu UNIG e da Universidad Autónoma de Asunción UAA. Doutora em Ciências Veterinárias,

²Docente do UNIABEU Centro Universitário. Especialista em Cinética Funcional,

^{2, 3}Docente do UNIABEU Centro Universitário, da Universidade Iguazu UNIG. Mestre em Doenças Parasitárias,

^{2, 3, 4, 5}Docente do UNIABEU Centro Universitário, da Universidade Iguazu UNIG, Faculdade de Medicina Souza Marques e da Univesidad Autónoma de Asunción UAA. Coordenador do Programa de Mestrado e Doutorado da Universidad Autónoma de Asunción UAA.

Resumo

Os microrganismos estão disseminados no ambiente e podem colonizar e sobreviver em inúmeros locais e objetos inanimados, transformando estes em focos de contaminação. O objetivo do estudo foi verificar a presença de patógenos em transportes públicos. Com auxílio de suabes estéreis foram coletadas vinte quatro amostras das barras de apoio para as mãos em ônibus, trens e metrô da cidade do Rio de Janeiro. O material foi semeado em meios artificiais de cultura e incubados em temperatura de 37°C por 48 horas. O crescimento bacteriano foi identificado por caracteres culturais, morfotintoriais e provas bioquímicas. Os patógenos isolados foram: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans*. A espécie mais prevalente nos transportes analisados foi *Staphylococcus epidermidis*, seguida por *Staphylococcus aureus*. Os transportes coletivos da cidade do Rio de Janeiro constituem uma importante fonte de infecção para os seus usuários.

Palavras-chave: microrganismos, transportes públicos, contaminação.

1. Introdução

De acordo com Black (2002) os gregos se anteciparam no estudo dos microrganismos. Naquela época, o médico Hipócrates já associava os sinais e sintomas específicos com certas doenças e percebeu que as

enfermidades podiam ser transmitidas entre os indivíduos pela roupa contaminada ou por outros objetos. Tortora *et al.*, (2005) ressaltaram que os microrganismos são encontrados praticamente em todos os lugares, considerando a sua grande capacidade de adaptação. No passado, os

microrganismos eram desconhecidos e só passaram a ser observado após o surgimento do microscópio, antes dessa importante invenção, um grande número de pessoas evoluíam para o óbito em epidemias devastadoras ou por simples doenças de causas desconhecidas. Vários estudos e pesquisas mostraram que muitas espécies de microrganismos colonizam e sobrevivem em diversos objetos inanimados, transformando-os em potentes fontes de contaminação (Rodrigues *et. al.*, 2006).

Seres humanos e animais estão constantemente em contato direto com microrganismos que fazem parte da microbiota normal e que vive em perfeita harmonia com o organismo e contribui para a manutenção saudável do organismo, além de protegê-lo contra microrganismos nocivos. Ao passar pelo canal vaginal, a criança recebe os componentes da sua microbiota, a qual hospedará por toda a vida. A maioria das bactérias residirá na superfície da pele, no estrato córneo; as demais, que residirão nas camadas mais profundas da pele, serão responsáveis pela recolonização da superfície após remoção que ocorre na lavagem mais cuidadosa. O ato de lavar corretamente as mãos pode diminuir em até 90% a carga bacteriana local, porém, essa carga se normaliza em até oito horas (Trabulsi & Alterthum, 2008).

Segundo Neves (2004) para que haja transmissão e a manutenção de uma doença na população é necessário um processo interativo entre o agente, o meio e o hospedeiro humano, além da existência de um agente agressor, fator principal para o aparecimento da patogenia e de um meio propício que permita a interação do hospedeiro e um agente, é necessário também que o hospedeiro seja suscetível.

Além de organismos bacterianos, é importante atentar-se também para organismos eucariontes, como os fungos. Muitos desses organismos não oferecem risco para seres humanos, porém alguns podem causar doenças afetando o homem de maneiras distintas: as doenças alérgicas causadas pelos antígenos fúngicos, as pulmonares, as causadas pela ingestão de micotoxinas ou ingestão de fungos macroscópicos venenosos e, a mais frequente de todas, as infecciosas, comumente chamadas de micoses. As micoses afetam a superfície da pele, podendo evoluir para micose sistêmica e afetar órgãos internos (Black, 2002; Trabulsi & Alterthum, 2008).

Esta pesquisa teve como objetivo investigar a presença de microrganismos patogênicos em transportes coletivos, identificar as espécies encontradas e elucidar a importância da higienização dos ambientes de uso coletivo como medida preventiva para a transmissão de agentes patogênicos.

2. Material e Métodos

Foram realizadas 24 coletas nos meses de outubro e novembro de 2011 nos transportes coletivos mais utilizados na cidade do Rio de Janeiro, no turno vespertino. Os transportes analisados foram metrô, trem e ônibus. Foram coletadas doze amostras das barras de apoio para as mãos das linhas 1 e 2 do metrô; seis amostras do trem da Central do Brasil, ramal de Belford Roxo; e seis amostras de dois ônibus intermunicipais que circularam na zona norte da cidade do Rio de Janeiro.

Para a coleta utilizou-se a técnica recomendada por Pinheiro (2010), que consiste em friccionar um suabe esterilizado umedecido em água destilada na superfície a

ser estudada. Aplicou-se o suabe com pressão constante em movimentos de vai-e-vem da esquerda para a direita. As amostras coletadas foram mantidas em temperatura ambiente e remetidas ao laboratório de pesquisa para identificação. O material foi semeado nos meios de cultura: agar-sangue, agar-Cled, agar-Mac-Conkey, agar-sal-manitol, caldo infuso de cérebro e coração e agar-cromo. Incubou-se em estufa bacteriológica à 35°C, por 48 horas. O crescimento microbiológico foi identificado por caracteres culturais, morfotintoriais pela coloração de Gram, e provas bioquímicas para os bastonetes Gram-negativos. Para a identificação dos cocos Gram-positivos utilizaram-se provas de catalase para diferenciar *Staphylococcus* (catalase positiva) de *Streptococcus* (catalase negativa), crescimento em agar-sal-manitol para identificação de *Staphylococcus*, crescimento em agar-sangue para identificação e diferenciação de *Streptococcus* spp. e *Staphylococcus* spp, discos com novobiocina e staph-kit para confirmações baseando-se em uma variedade de características fenotípicas convencionais por meio destas provas específicas. Para o isolamento de *Candida* spp., utilizou-se agar-cromo, e a identificação foi realizada por caracteres culturais e morfotintoriais.

3. Discussão e Conclusões

São escassos os estudos realizados sobre análises microbiológicas em transportes públicos. Nossos resultados estão de acordo com dados encontrados na literatura científica, que confirmaram que transportes públicos constituem-se em fontes de contaminação por bioagentes patogênicos

(Borges *et al.*, 2009; Murta & Massara, 2009; Ferreira *et al.*, 2008).

Em nossa pesquisa, encontramos *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus* como os mais frequentes contaminantes microbianos. Estes resultados são semelhantes aos descritos por Rodrigues *et al.* (2006), que apontaram espécies do gênero *Staphylococcus* como os mais frequentes em duas rotas de ônibus da cidade de Curitiba, Paraná.

Neste estudo, quando comparados aos demais transportes públicos, os trens foram os que apresentaram a maior variedade de contaminantes microbianos, fato que deve estar relacionado à irregularidade da limpeza, pois é comum observar-se a presença de lixo espalhado por toda a extensão dos vagões, bem como as condições de temperatura, pois não dispõem de ventilação adequada ou equipamentos de climatização, originando um ambiente quente e úmido que facilita a proliferação e a permanência de bactérias e fungos, tornando o ambiente insalubre. Tais achados ratificaram os encontrados por Nikodemusz *et al.*, (1998) quando estudaram a contaminação do ar em trens e relataram que a maior contaminação está nas composições finais. A corrente de ar coloca a poeira e o lixo em suspensão, o que facilita o processo de contaminação.

Os ônibus analisados apresentaram menor positividade que o dos trens por possuírem melhor ventilação, diminuindo a umidade e a temperatura ambiente. As análises do metrô mostraram somente quatro amostras positivas para microrganismos patogênicos, fato que deve estar relacionado com a regularidade e eficiência de limpeza e a eficácia do sistema de climatização, bem como as superfícies lisas e frias dos apoios para as mãos, que não oferecem condições

favoráveis para a proliferação microbiana. Note-se que o cuidado com a higiene é fator de redução da probabilidade de infecção. Ressalta-se a importância deste estudo para a saúde coletiva que também é matéria de preocupação em outros países. Otter & French (2009) estudaram a contaminação bacteriana no transporte público em Londres, quando relataram que estes podem se tornar fômites de transmissão bacteriana para os seres humanos.

Da análise dos resultados, chegou-se às seguintes conclusões: 1. Foram isolados microrganismos patogênicos das barras de apoio para as mãos dos transportes coletivos da cidade do Rio de Janeiro; 2. Foram identificados os seguintes microrganismos patogênicos: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans*; 3. A proteção contra a contaminação por microrganismos patogênicos não é total, e para minimizar o problema sugere-se melhorar a higienização e climatização dos meios de transporte públicos.

Referências

- [1] Black, J. G. *Microbiologia. Fundamentos e Perspectivas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- [2] Tortora, G. J., Funke, B. B., Case, C. L. *Microbiologia*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [3] Rodrigues, A. P., Nishi, C. M., Guimarães, A. T. B. Levantamento de bactérias, fungos e formas de resistência de parasitos em duas rotas de ônibus de transporte coletivo do Paraná. *Rev. Unicen. Biol. Saúde* 2006; 12:24-31.
- [4] Trabulsi, L. R., Alterthum, F. *Microbiologia*, São Paulo: Atheneu, 2008.
- [5] Neves, D. P. **Parasitologia Humana. 11ed.** São Paulo: Atheneu, 2004.
- [6] Pinheiro, M. B., Wada, T. C., Pereira, C. A. M. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma Instituição de Ensino Superior de São Carlos, SP. *Rev. Simbio-Logias* 2010; 12(2):24-31.
- [7] 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. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo* 51(4):223-225, July-August, 2009.
- [8] Murta, F.L., Massara, C.L. Presença de ovos de helmintos intestinais em ônibus de transporte público em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Patol Trop.* Vol. 38 (3): 207-212. jul.-set. 2009.
- [9] Ferreira, E.L., Sampaio, B., Cezar, N.J.B., Costa, M.C.M.F., Aca, I.S. Análise microbiológica de duas linhas de coletivos da região metropolitana do Recife. In: *62ª Reunião Anual da SBPC*, 2010, Natal. Anais/Resumos da 62ª Reunião Anual da SBPC - ISSN 2176-1221, 2010.
- [10] Nikodemusz, I., Vedres, I., Balatoni, M. Microbial contamination of railroad trains. *Zentralbl Bakteriell Mikrobiol Hyg B.* 1988. Nov;187(1):70-4.
- [11] Otter, J.A., French, G.L. Bacterial contamination on touch surfaces in the public

transport system and in public areas of a hospital in London. [Lett Appl Microbiol.](#) 2009. Dec. 49(6): 803-5.

Abstract

The microorganisms are present in the environment and can colonize and survive in many places and inanimate objects, transforming them into sources of contamination. The objective of this study was to verify the presence of pathogens in public transport. With sterile swabs were collected from twenty-four samples of grab bars for the hands on buses, trains and subways in the city of Rio de Janeiro. The

material was grown in artificial culture media and incubated at 37 ° C for 48 hours. Bacterial growth was identified by cultural characters, and biochemical evidence morphotinctorial. The pathogens isolated were: Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Micrococcus spp, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter spp, Pseudomonas aeruginosa, Candida albicans. The most prevalent species in the transport was analyzed Staphylococcus epidermidis, followed by Staphylococcus aureus. Public transport in the city of Rio de Janeiro is an important source of infection to their users.

Key-words: microorganisms, public transport, contamination.

Toxoplasmose em murinos silvestres e peridomiciliados da região serrana do estado do Rio de Janeiro, Brasil

NOTA DE PESQUISA

Raimundo Wilson de Carvalho¹, Gilberto Salles Gazeta², Ary Elias Aboud-Dutra³, Fabiano Guerra Sanches⁴, Nicolau Maués Serra-Freire⁵, Antonio Neres Norberg⁶

¹ Docente da Universidade Iguazu, UNIG. Docente da Faculdade Metropolitana São Carlos, FAMESC. Pesquisador da Fundação Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ. Docente dos cursos de mestrado e doutorado em doenças parasitárias da Universidad Autónoma de Asunción, UAA, Paraguay. Doutor em doenças parasitárias.

² Pesquisador da Fundação Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ. Doutor em doenças parasitárias.

³ Docente da Universidade Estácio de Sá, UNESA. Mestre em doenças parasitárias.

⁴ Docente da Universidade Iguazu, UNIG. Docente dos cursos de mestrado e doutorado em doenças parasitárias da Universidad Autónoma de Asunción, UAA, Paraguay.

⁵ Docente da Universidade Iguazu, UNIG. Docente da Faculdade Metropolitana São Carlos, FAMESC. Pesquisador da Fundação Instituto Oswaldo Cruz, FIOCRUZ. Docente dos cursos de mestrado e doutorado em doenças parasitárias da Universidad Autónoma de Asunción, UAA, Paraguay. Doutor em doenças parasitárias.

⁶ Docente da Universidade Iguazu, UNIG, UNIABEU Centro Universitário e Faculdade de Medicina Souza Marques. Docente da Faculdade Metropolitana São Carlos, FAMESC. Coordenador e docente dos cursos de mestrado e doutorado em doenças parasitárias da Universidad Autónoma de Asunción, UAA, Paraguay. Doutor em doenças parasitárias.

Resumo

Realizou-se um estudo soropidemiológico da toxoplasmose entre murinos silvestres e domiciliares da região serrana do estado do Rio de Janeiro. Para tal procedimento, examinou-se por reação de imunofluorescência indireta o soro sanguíneo de 117 murinos da área estudada. Das amostras, foram encontrados 10 murinos *Rattus rattus* domiciliares com títulos de anticorpos da classe IgG iguais ou superiores a 1:16, indicativo de toxoplasmose crônica, que correspondeu ao coeficiente de 9,9% das amostras estudadas. Todas as amostras dos murinos silvestres revelaram-se soronegativas para anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*.

Palavras-chave: *Toxoplasma gondii*, toxoplasmose, roedores, zoonoses.

1. Introdução

A toxoplasmose é uma infecção de distribuição mundial, diagnosticada com frequência tanto em seres humanos como em animais, cujo agente etiológico é o

protozoário *Toxoplasma gondii*. O hospedeiro definitivo é o gato e outros felídeos, e como hospedeiros intermediários, o homem e outros mamíferos e aves. A incidência da toxoplasmose depende do clima da região, de fatores culturais e

alimentares, o que faz com que a prevalência oscile muito na população humana e incide precocemente em certas comunidades de baixa renda (Coura¹, 2005; Yamamoto² *et al.*, 2009).

O contágio ocorre predominantemente pela ingestão de oocistos eliminados pelas fezes de felídeos, os quais permanecem viáveis no solo por longos períodos; resistem à dessecação e variações de temperatura e podem contaminar pela inalação de poeira contaminada. Ocorre ainda pela ingestão de alimentos de origem animal, principalmente carnes cruas ou mal-cozidas, que contenham cistos do parasito. Os cistos liberam esporozoítas e taquizoítas que penetram ativamente nas células dos hospedeiros, reproduzem-se e disseminam-se rapidamente por via hematogênica para diversos órgãos e tecidos. As maiores consequências clínicas estão relacionadas na transmissão transplacentária, com infecção fetal, e em imunodeprimidos, que podem desenvolver neurotoxoplasmose, geralmente fatal. A incidência da toxoplasmose depende do clima da região, dos fatores culturais e alimentares, o que faz com que a prevalência varie muito na população humana, principalmente na população de baixa renda, onde a toxoplasmose incide precocemente (Coura¹, 2005; Yamamoto² *et al.*, 2009).

Esta pesquisa teve como objetivo conhecer a prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em murinos silvestres e peridomiciliares em região onde a principal atividade econômica é a horticultura.

2. Material e Métodos

Os procedimentos para a realização desta pesquisa obedeceram as normas éticas concordantes com a Declaração de Helsinki.

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Iguazu, UNIG. Analisou-se soros sanguíneos de 117 murinos identificados e catalogados. Os soros foram inativados a 50°C por 30 minutos e estocados a -20°C até a realização dos exames. A sorologia foi realizada por imunofluorescência indireta pela técnica proposta por Coutinho³ *et al.* (1970).

3. Resultados

Nas reações sorológicas de imunofluorescência indireta para pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* em soros sanguíneos de 117 animais encontrou-se 10 murinos *Rattus rattus* com títulos de IgG iguais ou superiores a 1:16, indicativos de toxoplasmose crônica, correspondendo ao coeficiente de prevalência de 9,9% para os animais estudados. Nenhuma das espécies silvestres apresentou positividade para anticorpos anti-*T. gondii*, verificando-se a presença de IgG somente em ratos peridomiciliares.

4. Discussão e Conclusões

As parasitoses humanas podem ter prevalência variada em função das características climáticas e das variações adaptativas, biológicas e antigênicas dos bioagentes. Em nível mundial, a toxoplasmose tem apresentado variações entre 20% e 83% (Lappalainen⁴ *et al.*, 1995). A maioria dos estudos sobre a toxoplasmose têm sido realizado em populações urbanas, porém pouco se conhece sobre a prevalência da infecção na população rural. Segundo levantamentos realizados por pesquisadores em vários regiões do mundo, ficou esclarecido que a toxoplasmose tem distribuição mundial e a sua incidência é

variável de acordo com a maior ou menor possibilidade dos mecanismos de transmissão. Nossa pesquisa aponta para a necessidade de um controle efetivo para eliminar os murinos das áreas peridomiciliares, considerando que entre os murinos estudados apenas os peridomiciliares apresentavam infecção toxoplásmica. Como os murinos estão frequentemente envolvidos em invasões para busca de alimentos, são os mais capturados pelos felídeos domésticos. Felídeos ainda não contaminados adquirem o *Toxoplasma*, contaminam o ambiente com oocistos, constituindo uma potente fonte de infecção para seres humanos e outros animais e aves.

Referências

- [1] COURA JR. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2005.
- [2] YAMAMOTO YI; MAURAD AM; PRESCENDO FR; RIBEIRO KS; OLIVEIRA CB; LIMA RS. Análise soroepidemiológica da toxoplasmose em universitários. RBAC 2009; 41(4):299-302.
- [3] COUTINHO SG; ANDRADE CM; MALVAR CS; FERREIRA LF. Análise comparativa entre as sensibilidades da reação indireta de anticorpos fluorescentes e da reação de Sabin-Feldman na pesquisa de anticorpos séricos para toxoplasmose. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 1970; 4:415-425.
- [4] LAPPALAINEN M; SENTANIN H; KASKINIEMI M. Cost-benefit analysis of screening for toxoplasmosis during pregnancy. Scand. J. Dis. 1995; 27:265-272.

Abstract

This research is about a seroepidemiologic of toxoplasmosis between wild and domicile murinus of the highlands of Rio de Janeiro state. For this procedure, was examined by indirect immunofluorescence reaction of blood serum of 117 mice in the studied area. Of all samples, 10 domicile murine Rattus rattus shown antibodies titers of IgG greater or equal to 1:16, indicative of chronic toxoplasmosis, which corresponded to the rate of 9.9% of the samples studied. All samples of wild mice proved to be seronegative for antibodies to Toxoplasma gondii.

Keywords: Toxoplasma gondii, toxoplasmosis, Rattus, zoonoses.