

## SUSCEPTIBILIDADE DE *LYMNAEA* (*PSEUDOSUCCINEA*) *COLUMELLA* (SAY, 1817) EXPOSTA À INFECÇÃO POR MIRACÍDIOS DE *FASCIOLA HEPATICA* (LINNAEUS, 1758)<sup>(1)</sup>.

Alfredo Raimundo Correa DACAL<sup>(2)</sup>, Hélio Martins de Araújo COSTA<sup>(3)</sup> & Antonio César Rios LEITE<sup>(3)</sup>

### RESUMO

Com o objetivo de estudar a susceptibilidade de *Lymnaea (Pseudosuccinea) columella* de Minas Gerais, Estado onde ainda não se registraram casos autóctones de fasciolose hepática, foram utilizadas as amostras MG 1, MG 2, MG 3 e MG 4, provenientes de diferentes regiões deste Estado, para estudo comparativo com as amostras RJ e RGS procedentes dos Estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, áreas de focos de fasciolose. A amostra de *Fasciola hepatica* utilizada era procedente de ovinos abatidos no município de Camapuã, no Rio Grande do Sul, e foi mantida em coelhos. Os moluscos foram infectados com 6, 8 e 10 miracídios por molusco, sendo estudadas as incidências de infecção e de mortalidade.

Nas condições que se realizou o trabalho diante dos resultados obtidos, foram tiradas as seguintes conclusões:

1. A mortalidade dos caramujos parece não estar diretamente relacionada com a percentagem de infecção;
2. As amostras de *Lymnaea (Pseudosuccinea) columella* de Minas Gerais, do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul mostraram-se identicamente susceptíveis à infecção por *Fasciola hepatica*;
3. A população humana e os rebanhos bovino, ovino e suíno de Minas Gerais, particularmente aqueles do Vale do Rio Paraíba, podem ser considerados sujeitos à infecção por *Fasciola hepatica*.

**UNITERMOS:** *Fasciola*; *Lymnaea*; Fasciolose

### INTRODUÇÃO

A *Fasciola hepatica* é um trematódeo cosmopolita parasita de mamíferos, inclusive o homem, e no Brasil a primeira referência é de LUTZ<sup>22</sup>. Em animais domésticos seguiram-se os registros de VIANA<sup>46</sup>, PECEGO<sup>30</sup>, OLIVEIRA<sup>27</sup>, PINTO & ALMEIDA<sup>32</sup>,

PINTO<sup>31</sup>, CARVALHO<sup>11</sup>, RIBEIRO<sup>36</sup>, REY<sup>34</sup>, CORREA<sup>13</sup>, FRANÇA<sup>14</sup>, SIQUEIRA et alii<sup>43</sup>, LACAZ et alii<sup>20</sup>, OBA et alii<sup>26</sup>, SILVA<sup>42</sup>, BUSETTI et alii<sup>8, 10</sup>, BUSETTI<sup>7</sup> e BECK<sup>6</sup>.

Os casos humanos cresceram a partir de REY<sup>35</sup>, seguindo-se as referências de SANTOS & VIEIRA<sup>39</sup>, CORREA & FLEURY<sup>12</sup>, LACAZ

(1) Trabalho realizado no Laboratório de Helminologia-Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e apresentado no Curso de Pós-Graduação em Parasitologia para obtenção do grau de mestrado.

(2) Aluno do Curso de Pós-Graduação do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.

(3) Professores do Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, Brasil. Bolsistas do CNPq  
**Endereço para correspondência:** Dr. Hélio Martins de Araújo Costa. Depto. de Parasitologia/ICB/UFMG. Caixa Postal 2486. 31270 Belo Horizonte, MG, Brasil.

et alii<sup>20</sup>, AMATO NETO & SILVA<sup>4</sup>, BARANSKI et alii<sup>5</sup> e AMARAL & BUSSETTI<sup>1,2</sup>.

Os hospedeiros intermediários também têm registros numerosos. LUTZ<sup>22</sup>, CORREA<sup>13</sup>, SANTOS & FRANÇA<sup>38</sup> e SCHAFRANSKI et alii<sup>41</sup> assinalaram ocorrências de *Lymnaea*. REY<sup>35</sup> refere-se a *L. viator*. PINTO & ALMEIDA<sup>32</sup>, MATOS & UENO<sup>23</sup>, MULLER & UENO<sup>24</sup>, BUSETTI et alii<sup>9</sup> e PARAENSE<sup>29</sup> mencionaram a *L. viatrix*. A *L. cubensis* consta dos achados de REZENDE et alii<sup>33</sup> e NUERNBERG et alii<sup>25</sup>. São mais numerosas as referências de *L. columella*: REZENDE et alii<sup>33</sup>, GOMES et alii<sup>15</sup>, GONZALES et alii<sup>17</sup>, UETA<sup>45</sup>, AMATO et alii<sup>3</sup>, GUTIERRES et alii<sup>18</sup>, MATOS & UENO<sup>23</sup>, PARAENSE<sup>28, 29</sup>, BUSETTI et alii<sup>9</sup> e GOMES et alii<sup>15</sup>. Há também a descrição de *Lymnaea rupestre* por PARAENSE<sup>29</sup>.

Outros moluscos têm sido referidos, como *Galba*, *Fossaria* e *Bulinus* que aparecem em CORREA<sup>13</sup>. *Physa cubensis* foi mencionada por RUIZ et alii<sup>37</sup> e BUSETTI et alii<sup>9</sup>. Nesta última referência encontram-se relacionadas, ainda, *P. bermudesi* e *P. papaveroi*.

A bibliografia existente dá-nos conta da presença de focos de *Fasciola hepática* na região do Vale do Rio Paraíba, abrangendo os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, fronteira com Minas Gerais. Mas, apesar da facilidade de trânsito de animais domésticos, principalmente bovinos, desconhece-se a existência de casos seguramente autóctones em Minas Gerais.

Considerando-se esses fatores e a importância desta zoonose, planejou-se a realização deste trabalho no sentido de se verificar a susceptibilidade de diferentes amostras de caramujos do gênero *Lymnaea*, colhidos em Minas Gerais, à infecção por *Fasciola hepática*, comparativamente com amostras do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul, onde são comuns os casos de fasciolose.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Fasciola hepática*:

Foi mantida em coelhos, nascidos e criados no biotério da UFMG, a partir de ovos do parasito obtidos da vesícula biliar de ovinos, abatidos no município de Camapuá (Rio Grande do Sul), e transportados para Belo Horizonte a

4°C, depois de terem sido lavados, várias vezes, em água destilada até se desembaraçarem da bile. Os ovos foram cultivados e com seus miracídeos foram infectados exemplares de *Lymnaea (Pseudosuccinea) columella* criados em laboratórios, obtendo-se cercárias 45 dias após, as quais eram transferidas para folhas de alface (*Lactuca sativa* L.), onde se fixavam e se transformavam em metacercárias. Os coelhos eram infectados com 35 a 40 metacercárias e a eliminação de ovos era observada a partir de 70º dia após a infecção.

### Caramujos:

Foram usadas seis amostras:

- MG 1 — Procedente da Fazenda Boa Vista no Município de São Gonçalo do Sapucaí, em Minas Gerais;
- MG 2 — Colhida na Fazenda Santa Rita, no Município de Sete Lagoas, em Minas Gerais;
- MG 3 — Colhida no "Campus" da Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais;
- MG 4 — Procedente do Município de Belo Horizonte, em Minas Gerais;
- RJ — Colhida no Ribeirão Vassouras, afluente do Rio Paraíba, Município de Vassouras, Rio de Janeiro;
- RGS — Procedente do moluscário da Escola de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

As amostras de caramujos, todas de *Lymnaea (Pseudosuccinea) columella*, foram inicialmente criadas em cristalizadores de 2.000 ml e, posteriormente, em aquários montados segundo a técnica de TAYLOR & MOZLEY<sup>44</sup>, com algumas modificações. Foram usados dois tipos de criadouros: o de vidro, que media 48 cm de comprimento por 23 cm de largura e 24 cm de altura; e o de plástico que media 27 x 27 x 12 cm, respectivamente, de comprimento, largura e altura. O substrato, previamente esterilizado, era composto de argila e areia lavada (partes iguais) e mais 5% de carbonato de cálcio, colocando-se uma camada de 1 cm em cada aquário, mais 10 a 15 litros de água filtrada no de vidro e 4 a 5 litros no de plástico. Em todos

os criadouros foram implantadas culturas de algas dos gêneros *Nitella* e *Oscillatoria*. Para as desovas usavam-se pedaços de placas de isopor. E como alimento usava-se uma ração fabricada pelo Grupo Interdepartamental de Estudos sobre a Esquistossomose (GIDE), a qual tinha na composição: ração de camundongo Anderson Clayton, alfafa, carbonato de sódio, leite ninho integral, epinol (comprimidos de 100 mg), germe de trigo e argila esterilizada.

#### Miracídeos:

Fezes de coelhos infectados com *F. hepatica* eram recolhidas em água filtrada, trituradas em liquidificador, cerca de 1.200 rpm por 1 a 2 minutos, filtradas em gaze dobrada 4 vezes, a fim de separar o material grosseiro. Depois o filtrado era lavado em água filtrada (isenta de cloro) através de um tamis Endecotts Ltd. (test sieves) com tela de 200 malhas/polegada, que permitia a retenção dos ovos de *F. hepatica*, os quais eram recolhidos em placa de Petri de 14 cm de diâmetro com 50 ml de água destilada. As placas eram protegidas da luz e postas para incubar a 27°C. A água era trocada diariamente (em ambiente escuro) a fim de evitar aglutinação dos ovos e o desenvolvimento de predadores. O desenvolvimento embrionário era completado em 12 a 14 dias. Então, as placas de Petri eram retiradas da estufa e colocadas próximas a um foco luminoso (luz de 60 velas) para estimular a saída dos miracídeos.

Para a infecção eram utilizados caramujos com 7 a 9 mm de concha e foram feitas infecções com 6, 8 e 10 miracídeos por molusco, usando-se 3 caramujos por placa de 4,5 cm de diâmetro e 18, 24 ou 30 miracídeos. O período de exposição era de 4 horas, após o que os caramujos eram transferidos para criadouros. Os caramujos controle eram mantidos em idênticos criadouros. Diariamente eram retirados os caramujos mortos e feitos os devidos registros, cujos dados eram acumulados (para cada criadouro) de cinco em cinco dias. Entre 20º e o 35º dias após a infecção, alguns espécimes (colhidos aleatoriamente) eram esmagados entre lâminas, separados os tecidos e examinados com o auxílio de uma lupa Carl Zeiss, usando-se aumento de 100 a 400 x para a pesquisa de formas larvares de *Fasciola hepatica*. A partir do 35º dia da infecção, os caramujos eram semanalmente colocados em placas de Petri de 14 cm de diâmetro, com 50 ml de água filtrada

(isenta de cloro), expostas à luz, onde eram observados por algumas horas para verificar a eliminação espontânea de cercárias.

Nas análises estatísticas usou-se o teste do “qui quadrado”.

## RESULTADOS

Em todas as amostras expostas à infecção foram encontrados caramujos infectados, sendo identificadas formas de rédias de primeira e segunda gerações e cercárias. Na Tabela 1 são apresentadas as percentagens de infecções das respectivas amostras de acordo com a intensidade da exposição dos caramujos à infecção.

As análises estatísticas, comparando as intensidades das exposições nas diferentes amostras, mostraram que as diferenças não foram estatisticamente significativas ao nível de 5%.

Nas Tabelas 2, 3 e 4 é apresentada, em percentagens, a mortalidade de *Lymnaea* ocorrida em cada amostra, de acordo com a intensidade da exposição a miracídeos de *Fasciola hepatica*, ao lado dos respectivos controles.

Os resultados das análises estatísticas dos dados de mortalidade são apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7.

Não foi possível considerar a correlação entre a intensidade da infecção e a mortalidade.

## DISCUSSÃO

Na Tabela 1 nota-se que as percentagens de infecção registradas nas amostras de *Lymnaea* de Minas Gerais expostas à infecção por seis miracídeos de *F. hepatica* variaram muito pouco e os valores de  $X^2$  não são estatisticamente significativos ao nível de 5%. Idêntico comportamento foi observado quando comparadas as infecções com 8 e 10 miracídeos, inclusive não se registrando diferenças estatisticamente significativas.

A análise do efeito de diferentes intensidades de exposição sobre os níveis de infecção dentro de uma mesma amostra revelou, nas amostras de MG, uma tendência a aumentar o número de caramujos infectados embora não ocorrendo diferença estatisticamente significativa entre as exposições a 6, 8 e 10 miracídeos. Possivelmente as pequenas diferenças entre esses níveis de risco justifiquem o fato.

TABELA 1

Caramujos examinados e percentagens de infectados

AMOSTRAS DE LYMNAEA	EXPOSTOS A 6 MIRACÍDIOS			EXPOSTOS A 8 MIRACÍDIOS			EXPOSTOS A 10 MIRACÍDIOS		
	EXAMINADOS POSITIVOS %			EXAMINADOS POSITIVOS %			EXAMINADOS POSITIVOS %		
MG 1	30	12	40,00	30	23	76,66	30	23	76,66
MG 2	30	13	43,33	40	15	37,50	30	14	46,66
MG 3	40	18	45,00	20	14	70,00	30	20	66,66
MG 4	40	13	32,50	60	28	46,66	50	29	58,00
RJ	20	5	25,00	50	24	48,00	50	26	52,00
RGS	20	12	60,00	30	19	63,33	20	16	80,00

TABELA 2

Mortalidade de *Lymnaea (Pseudosuccinea) columella*: Inoculados (= expostos à infecção com 6 miracídeos de *Fasciola hepatica*) e Grupo Controle

Dias da inoculação	Amostra MG 1 %		Amostra MG 2 %		Amostra MG 3 %		Amostra MG 4 %		Amostra RJ %		Amostra RGS %	
	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle
5	5,45	0,90	5,00	6,66	0,00	0,00	1,54	0,00	3,33	3,33	3,08	0,77
10	12,2	3,63	1,67	5,00	1,90	4,76	1,54	3,08	0,00	3,33	4,61	0,77
15	10,00	9,09	1,67	11,66	6,67	8,57	9,23	10,00	0,00	0,00	10,00	1,54
20	7,27	8,18	5,00	0,00	8,57	6,67	9,23	6,92	0,00	0,00	35,38	3,08
25	7,00	7,27	8,00	5,00	9,47	7,61	10,00	9,23	5,00	0,00	21,66	6,92
30	7,77	10,90	2,50	5,00	20,00	11,42	13,64	11,54	0,00	6,66	5,45	6,15
35	7,50	9,09	3,33	5,00	16,92	14,28	14,44	16,92	10,00	13,33	3,63	8,46
40	10,00	9,09	10,00	6,66	6,15	13,33	22,22	21,53	30,00	13,33	2,72	8,46
45	13,75	0,90	6,67	8,33	9,23	11,42	3,33	10,73	20,00	3,33	1,81	10,00
50	2,50	0,90	0,00	3,33	0,00	1,90	—	—	0,00	6,66	—	—
55	—	—	0,00	8,33	3,08	4,76	—	—	10,00	3,33	—	—
60	—	—	3,33	3,33	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAIS	83,96	59,95	47,17	68,30	81,99	84,52	85,17	89,98	78,33	53,30	88,35	46,15

A comparação entre as amostras RJ e RGS, ambas procedentes de áreas onde a *F. hepatica* tem sido assinalada em animais domésticos, mostrou, com a exposição a 6 miracídeos, maior susceptibilidade da amostra RGS, que foi notória quando exposta a 8 e 10 miracídeos por caramujo. É bom lembrar que a amostra de *Fasciola* utilizada nas provas era procedente do Rio Grande do Sul. À medida que crescia a intensidade da exposição cresciam os níveis de infecção nas amostras de *Lymnaea* RJ e RGS.

A comparação destas duas amostras com as amostras MG mostra que as MG 1 e MG 3 estiveram mais próximas da RGS, enquanto as amostras MG 2 e MG 4 se aproximaram mais da RJ.

Estes resultados são, em parte, concordantes

com os de GOMES et alii<sup>16</sup> e de LEÓN-DANCEL<sup>21</sup> apud GOMES et alii<sup>16</sup> que além de registrarem a relação direta entre a intensidade da exposição e o percentual de infecção, assinalam outros fatores influentes, como a altura do nível de água na placa, o tamanho da placa e a temperatura do ambiente onde se realiza a infecção.

Quanto à mortalidade, era de esperar que fosse sempre maior nos caramujos expostos à infecção. Entretanto, HODASI<sup>19</sup> já havia notado que caramujos infectados e mantidos em grupos podem apresentar maior sobrevivência do que caramujos controle. Também seria lógica uma relação direta entre a intensidade de exposição e a mortalidade, como sugeriram GOMES et alii<sup>16</sup> e LEÓN-DANCEL<sup>21</sup> apud GO-

TABELA 3

Mortalidade de *Lymnaea (Pseudosuccinea) columella*: Inoculados (= expostos à infecção com 8 miracídeos de *Fasciola hepatica*) e Grupo Controle

Dias da Inoculação	Amostra MG 1 %		Amostra MG 2 %		Amostra MG 3 %		Amostra MG 4 %		Amostra RJ %		Amostra RGS %	
	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle
5	6,15	2,30	5,83	0,00	9,33	6,00	1,33	0,00	7,14	5,00	5,83	3,33
10	9,23	2,30	5,00	4,17	25,33	6,66	8,67	1,00	9,28	7,86	9,16	7,50
15	13,84	3,84	3,33	3,33	23,33	13,33	2,67	1,33	10,71	9,28	14,16	9,16
20	12,30	6,15	5,00	6,66	21,33	20,00	3,33	0,67	10,71	7,14	15,00	8,33
25	10,83	6,92	11,00	9,17	7,14	16,66	7,14	6,00	14,16	16,43	13,63	11,66
30	7,00	6,92	15,55	5,00	0,77	8,66	7,86	4,66	12,00	10,00	10,00	14,16
35	13,33	10,76	11,25	7,50	—	—	11,82	6,66	6,67	6,43	13,33	10,00
40	8,88	8,46	11,25	5,00	—	—	11,11	13,33	2,22	1,43	—	—
45	6,66	8,46	17,50	10,83	—	—	7,78	10,00	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	3,33	12,00	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	2,22	2,66	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	1,11	4,66	—	—	—	—
TOTAIS	88,22	56,11	85,71	51,66	87,23	71,31	68,37	63,98	72,91	63,57	81,11	64,14

TABELA 4

Mortalidade de *Lymnaea (Pseudosuccinea) columella*: Inoculados (= expostos à infecção com 10 miracídeos de *Fasciola hepatica*) e Grupo Controle

Dias da Inoculação	Amostra MG 1 %		Amostra MG 2 %		Amostra MG 3 %		Amostra MG 4 %		Amostra RJ %		Amostra RGS %	
	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle	Inoculados	Controle
5	8,18	1,82	1,00	1,00	0,93	0,00	2,31	1,54	2,50	0,62	6,36	1,81
10	10,00	4,54	6,00	6,00	1,87	1,87	3,08	3,08	4,37	3,12	11,81	8,18
15	7,27	2,73	28,00	25,00	6,54	1,87	4,61	4,61	18,12	9,37	23,63	11,81
20	9,09	5,95	22,00	11,00	5,60	3,73	12,31	10,77	3,75	4,37	24,54	11,81
25	12,00	9,09	10,00	5,00	11,34	8,41	10,00	5,38	4,67	9,37	15,00	13,63
30	12,22	9,09	7,14	6,00	19,54	10,28	15,00	9,23	12,50	11,25	2,22	6,36
35	10,00	9,09	—	—	23,37	14,01	13,33	7,69	10,00	7,50	—	—
40	7,50	6,36	—	—	16,88	5,60	7,50	12,31	23,64	5,62	—	—
45	3,75	11,81	—	—	2,59	10,28	0,00	10,77	4,54	3,75	—	—
50	2,50	6,36	—	—	—	—	1,25	7,69	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	6,25	2,31	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAIS	82,51	66,34	74,14	54,00	88,66	56,05	75,63	75,38	84,18	54,97	83,56	53,60

MES et alii<sup>16</sup>. Entretanto, nos resultados aqui obtidos esta relação direta não ficou evidenciada.

A análise estatística dos resultados obtidos (Tabelas 5, 6 e 7) apresentou distribuição irregular das diferenças estatisticamente significativas, não permitindo conclusão segura.

Quanto ao aspecto epidemiológico, ficam

evidenciados dois fatos: primeiro, a ocorrência do hospedeiro intermediário, a *L. columella*, registrada nos municípios de Belo Horizonte, Viçosa, Sete Lagoas e São Gonçalo do Sapucaí, os únicos pesquisados. Acreditamos que ocorra em outros municípios, mas somente um levantamento sistemático poderá resultar em mapeamento de sua distribuição. Em segundo lugar,

TABELA 5

Avaliação estatística da mortalidade dos caramujos testemunhas e expostos a seis miracídios

AMOSTRAS DE <i>Lymnaea</i>						
DIAS	MG 1	MG 2	MG 3	MG 4	RJ	RGS
05	3,65	0,15	0,00	2,02	0,00	1,83
10	6,28*	1,13	1,37	0,66	1,02	3,78
15	0,36	5,26*	0,34	0,04	0,00	9,34*
20	0,01	2,56	0,17	0,44	0,00	54,37*
25	0,17	0,26	0,19	0,15	1,47	59,98*
30	0,003	0,37	4,11*	0,62	1,37	14,58*
35	0,74	0,05	4,79*	0,65	0,17	8,87*
40	3,48	0,60	0,10	8,89*	2,55	9,05*
45	—	0,0003	4,43*	2,55	7,81*	9,32*
50	—	0,84	0,19	—	1,50	—
55	—	2,45	4,99*	—	7,75*	—
60	—	0,0002	—	—	—	—

\* Significativo ao nível de 5%

TABELA 6

Avaliação estatística da mortalidade dos caramujos testemunhas e expostos a oito miracídios

AMOSTRAS DE <i>Lymnaea</i>						
DIAS	MG 1	MG 2	MG 3	MG 4	RJ	RGS
05	2,37	7,21*	1,18	2,01	0,56	0,85
10	6,14*	0,17	21,00*	6,74*	0,23	0,27
15	9,98*	0,01	12,84*	0,86	0,27	1,82
20	5,85*	0,17	9,89*	3,16	1,53	3,73
25	7,55*	0,53	2,07	0,53	0,10	2,13
30	1,76	10,16*	3,05	2,31	5,40*	0,78
35	11,47*	5,59*	—	6,09*	15,02*	26,15*
40	13,58*	13,64*	—	3,22	25,61*	—
45	21,96*	35,97*	—	3,24	—	—
50	—	—	—	0,02	—	—
55	—	—	—	1,54	—	—
60	—	—	—	0,02	—	—

\* Significativo ao nível de 5%

TABELA 7

Avaliação estatística da mortalidade dos caramujos testemunhas e expostos a dez miracídios

AMOSTRAS DE <i>Lymnaea</i>						
DIAS	MG 1	MG 2	MG 3	MG 4	RJ	RGS
05	4,69*	0,00	1,00	0,20	1,83	2,02
10	2,88	0,00	0,00	0,0001	0,39	0,69
15	5,74*	0,24	1,35	0,0001	5,76*	7,12*
20	2,11	5,56*	0,16	0,22	0,0002	13,73*
25	2,33	8,13*	0,74	2,36	1,43	11,48*
30	4,67*	21,78*	5,40*	4,35*	1,41	11,72*
35	7,91*	—	11,59*	8,91*	4,29*	—
40	12,42*	—	—	4,48*	68,15*	—
45	3,27	—	—	1,83	34,39*	—
50	8,37*	—	—	0,10	—	—
55	—	—	—	22,86*	—	—

\* Significativo ao nível de 5%

ficou demonstrada a susceptibilidade das amostras de *L. columella*, colhidas nos municípios acima mencionados, à infecção por *F. hepatica*, prestando-se, portanto, à evolução do parasito. E a resultante disto é um risco potencial para as populações humana e animal, pois existem focos de fasciolose no Vale do Paraíba, tanto em São Paulo como no Rio de Janeiro, com trânsito não controlado de bovinos. Por outro lado, o controle sanitário das importações de animais é precário, vindo animais parasitados do exterior, como recentemente ficou registrado na Universidade Federal de Viçosa com a necropsia de bovinos importados.

### SUMMARY

**Susceptibility of *Lymnaea* (*Pseudosuccinea*) *columella* (Say, 1817) to infection by miracidia of *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758).**

With the purpose of studying the susceptibility of *Lymnaea* (*Pseudosuccinea*) *columella*, from Minas Gerais state in Brazil, to infection by *Fasciola hepatica*, four samples from different regions in the state of Minas Gerais were tested in comparison with one sample from Rio de Janeiro state and another from Rio Grande do Sul state, using a sample of *F. hepatica* isolated from sheep in Rio Grande do Sul and maintained in rabbits in laboratory conditions. The *Lymnaea* were exposed to infections with six, eight and ten miracidia by molusca and studied the occurrence of infection and the deathrate. In this conditions the conclusions were: 1- the deathrate of the *Lymnaea* (*Pseudosuccinea*) *columella* seems do not be in relation with the occurrence of infections by *Fasciola hepatica*; 2- the samples of *L. (Pseudosuccinea) columella* from Minas Gerais, Rio de Janeiro and Rio Grande do Sul had similar susceptibility to infection by *F. hepatica*; 3- the Minas Gerais human population and the cattle, sheep and swine herds may be considered in risk of *F. hepatica* infection, specially those that live in Rio Paraíba valley, by the fact that nowadays *F. hepatica* infection is common in Rio de Janeiro and São Paulo, Rio Paraíba valley.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, A.D.F. & BUSETTI, E.T. — Fasciolose

- hepática humana no Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 21:141-145, 1979.
2. AMARAL, A.D.F. & BUSETTI, E.T. — Observações preliminares sobre a fasciolose hepática humana em Curitiba. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 4., Campinas, São Paulo, 1980. **Resumos**. p. 59.
3. AMATO, S.B.; REZENDE, H.E.B.; GOMES, D.C. & SERRA FREIRE, N.M. — Epidemiology of *Fasciola hepatica* infection in the Paraíba river valley — São Paulo — Brasil. *Vet. Parasit.*, 22(3-4):275-284, 1986.
4. AMATO NETO, V. & SILVA, L.J. — Infecção humana por *Fasciola hepatica*. Relato de um caso e análise da questão. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 19:275-277, 1987.
5. BARANSKY, M.C.; AMARAL, A.D.F.; CARNEIRO FILHO, M.; SILVA, R.F.; SILVEIRA, H.B.; CUNHA, L.A.M. & MAGNI, N.R. — Novos casos autóctones de fasciolose hepática humana em Curitiba (Estado do Paraná-Brasil). *An. Fac. Med. Paraná*, 20:7-25, 1977.
6. BECK, A.A.H. — Fasciolose bovina. (Florianópolis, SC) Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária; EMPASC, 1985. 18p (Boletim Técnico, nº 33).
7. BUSETTI, E.T. — Informações adicionais sobre a Fasciolose hepática em Curitiba (Estado do Paraná-Brasil). *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 24:104-106, 1982.
8. BUSETTI, E.T.; PASKE, A. & GARCIA, E. — Incidência parasitária em *Bubalus bubalis* I. *Arch. Biol. Tecnol. (Curitiba)*, 24:397-399, 1981.
9. BUSETTI, E.T.; RUIS, M.C.E. & THOMAZ SOCCOL, V. — Physidae — Hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica*. In: CONGRESO DE LA FEDERACIÓN LATINOAMERICANA DE PARASITÓLOGOS, 6., São Paulo, 1983, **Resumos**. p. 79.
10. BUSETTI, E.T.; THOMAS SOCCOL, V.; SÁ, J.E.P.C. & RUIS, M.C.E. — *Equus asinus* infectado naturalmente por *Fasciola hepatica*. In: CONGRESO FEDERACIÓN LATINOAMERICANA DE PARASITÓLOGOS, 6., São Paulo, 1983, **Resumos**. p.75.
11. CARVALHO, J.C.M. — Contribuição para o conhecimento da fauna helmintológica de Minas Gerais. *Ceres (Viçosa)*, 1:411-423, 1940.
12. CORREA, M.O.A. & FLEURY, G.C. — Fasciolose hepática humana: novo caso autóctone. *Rev. Soc. bras. Med. trop.*, 5:267-270, 1971.
13. CORREA, O. — Incidência de hidatidose, fasciolose, estefanurose e cisticercose nos rebanhos riograndenses. *Rev. Fac. Agron. Vet. Porto Alegre*, 7:137-146, 1965.
14. FRANÇA, I. — Fasciolose hepática em bovinos no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo-Brasil. *Arch. Esc. Vet. Minas Gerais*, 19:157-159, 1967.
15. GOMES, D.C.; SERRA FREIRE, N.M.; AMATO, S.B. & REZENDE, H.E.B. — Análise do desenvolvimento de *Lymnaea columella* e *Stenophysa marmorata* na epidemiologia da fasciolose hepática no vale do Paraíba. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 9., Fortaleza, 1985. **Resumos**. p. 127.
16. GOMES, P.A.C.; NUERNBERG, S.; PIMENTEL NETO, M.; OLIVEIRA, G.P.; ARROYO, J.L.B.; REZENDE, H.E.B.; ARAÚJO, J.L.B. & MELLO, R.P. — Infecção experimental de *Lymnaea columella* Say, 1817 com *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 de

- ocorrência no Estado do Rio de Janeiro. *Arch. Univ. Fed. Rural (Rio de J.)*, 4:35-38, 1974.
17. GONZALES, J.C.; SANCHES, V.M.; TOMÉ, J.W.; GONÇALVES, P.C. & OLIVERIA, C.B.M. — *Lymnaea columella*, hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica* L. no Rio Grande do Sul-Brasil. *Arch. Fac. Med. Vet. Rio Grande do Sul*, 2:37-40, 1974.
  18. GUTIERRES, V.C.; ALMEIDA, J.E.M.; MATOS, M.J.T.; SILVA, C.A.A.; CASTRO, A.L.L.D.; GONÇALVES, P.C. & UENO, H. — Observações sobre a distribuição geográfica estacional e infecção natural de *Lymnaea* spp. com *Fasciola hepatica* em alguns municípios do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA. 7., Porto Alegre, 1982. **Resumos**. p. 38.
  19. HODASI, J.K.M. — The effects of *Fasciola hepatica* on *Lymnaea truncatula*. *Parasitology*, 65:359-369, 1972.
  20. LACAZ, C.S.; BARUZZI, R.G. & SIQUEIRA JR., J.W. — **Introdução à geografia médica do Brasil**. São Paulo, Edgard Blücher, 1972.
  21. LEON-DANCEL, D., 1970 — apud GOMES, P.A.C.; NUERNBERG, S.; PIMENTEL NETO, M.; OLIVEIRA, G.P.; REZENDE, H.E.B.; ARAÚJO, J.L.B. & MELLO, R.P. — Infecção experimental de *Lymnaea columella*, Say, 1817, com *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758, de ocorrência no Estado do Rio de Janeiro. *Arch. Univ. Fed. Rural (Rio de J.)*, 4:135-138, 1974.
  22. LUTZ, A. — Sobre a ocorrência de *Fasciola hepatica* no Estado do Rio de Janeiro. *Bol. Inst. Oswaldo Cruz*, 1:9-13, 1921.
  23. MATTOS, M.J.T. & UENO, H. — Produtividade de redias e metacercárias de *Fasciola hepatica* L. 1758 em *Lymnaea columella* Say, 1817 e *L. viatrix* Orb, 1835. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 7., Porto Alegre, 1982. **Resumos**. p. 37.
  24. MULLER, G. & UENO, H. — *Lymnae viatrix* Orb, 1835 naturalmente infectadas com *Fasciola hepatica* L. 1758, no município de Santa Vitória do Palmar. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA., 7., Porto Alegre, 1982. **Resumos**. p. 42.
  25. NUERNBERG, S.; REZENDE, H.E.B.; SERRA FREIRE, N.M.; GOMES, P.A.C. & BARROS ARAÚJO, J.L. — Biologia e susceptibilidade de *Lymnaea cubensis* (Mollusca-Lymnaeidae) à infecção por *Fasciola hepatica* em condições experimentais. *Pesq. vet. bras.*, 3:1-10, 1983.
  26. OBA, M.S.P.; DELL PORTO, A.; PEREIRA, M.C.; GLUECK, J.C.R. & FERREIRA, B.M.M. — Erradicação de foco de *Fasciola hepatica* em bovinos do município de Santana do Parnaíba, Estado de São Paulo. *Hora vet.*, 2:10-11, 1983.
  27. OLIVEIRA, A. — Distribuição geográfica de algumas zoonoses existentes no Estado do Rio Grande do Sul. *Rev. Zootecn. Vet.*, 19:347-348, 1932.
  28. PARAENSE, W.L. — *Lymnaea viatrix* and *L. columella* in the Neotropical Region: a distribution outline. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 77:181-188, 1982a.
  29. PARAENSE, W.L. — *Lymnaea rupestris* sp. n. from southern Brasil (Pulmonata-Lymnaeidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 77:437-443, 1982b.
  30. PECEGO, O. — Fiscalização sanitária de carnes e derivados. Estatística de verificação e apreensões e sua importância. *Bol. Soc. bras. Med vet.*, 2:375-389, 1926.
  31. PINTO, C. — **Zooparasitos de interesse médico e veterinário**. Rio de Janeiro, Pimenta de Mello, 1938. 378 p.
  32. PINTO, C. & ALMEIDA, J.L. — Sinopse dos helmintos dos animais domésticos do Brasil. *Campo (Rio de Janeiro)*, 6:54-63, 1935.
  33. REZENDE, H.E.B.; ARAUJO, J.L.B.; GOMES, P.A.C.; NUERNBERG, S.; PIMENTEL NETO, M.; OLIVEIRA, G.P. & MELLO, R.P. — Notas sobre duas espécies de *Lymnaea* Lamark, 1799, hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica* L. no Estado do Rio de Janeiro. (Mollusca-Gastropoda-Basommatophora-Lymnaeidae). *Arch. Univ. Fed. Rural (Rio de J.)*, 3:21-23, 1973.
  34. REY, L. — *Fasciola hepatica* no gado, no Rio Grande do Sul. Investigações sobre a ocorrência de casos humanos. *Rev. bras. Malar.*, 9:473-483, 1957.
  35. REY, L. — Primeiro encontro de ovos de *Fasciola hepatica* em inquérito helmintológico de populações brasileiras (Campo Grande, Mato Grosso). *Rev. paul. Med.*, 53:60, 1958.
  36. RIBEIRO, P.A. — Causa de rejeições de suínos abatidos no Brasil Central nos anos de 1936/1949. *Rev. Fac. Med. vet. Univ. S. Paulo*, 4:421-468, 1951.
  37. RUIS, M.C.E.; Busetti, E.T.; Thomaz, V.T. & Castro, E.A. — *Physacubensis* hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOLOGIA, 12., Campinas, 1985. **Resumos**. p. 337.
  38. SANTOS, L. & FRANÇA, I. — Descoberta dos primeiros focos dos hospedeiros da *Fasciola hepatica* no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENE, 18., São Paulo, 1970. **Resumos**. p. 102.
  39. SANTOS, L. & VIEIRA, T.E. — Considerações sobre os sete primeiros casos de fasciolose humana no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 25-27:95-100, 1965/1967.
  40. SANTOS, N.R. — Inquérito coprológico, sorológico e médico-social realizado em Ilhéus e Uruçuca-Bahia pela VII Bandeira Científica do Centro Acadêmico Oswaldo Cruz da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em janeiro de 1967. *Rev. Med. (S. Paulo)*, 51:38-70, 1967.
  41. SCHAFRANCI, N.; VIANA, S.S. & SABER, A.F. — Levantamento de focos de *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758, no Vale do Paraíba, Estado de São Paulo: Encontro de *Lymnaea columella* Say, 1817 naturalmente infectada. In: CONFERÊNCIA ANUAL DA SOCIEDADE PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA., 32., São Paulo, 1977. **Resumos**. p. 32.
  42. SILVA, J.U.B. — **Prevalência parasitária em Canis familiaris (Linnaeus, 1758) na Cidade de Curitiba - Paraná**. Curitiba, 1983. (Dissertação de mestrado - Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná) Apud Busetti, E.T. — **Contribuição ao estudo da *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758** Trematoda-



- Fasciolidae no Estado do Paraná-Brasil. Curitiba, 1985 (Tese de Professor titular - Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná).
43. SIQUEIRA, P.A.; SERRA, O.P.; ROCHA, U.F. & SERRA, R.G. — Fasciolose hepática em búfalo (*Bubalus bubalis* var. *bubalis* Linnaeus, 1758) no Estado de São Paulo-Brasil. **Bol. Industr. Anim.**, 27-28, 27-28, 1970/1971.
44. TAYLOR, E.L. & MOSLEY, A. — Culture method for *Lymnaea truncatula*. **Nature (Lond.)**, 161:894, 1948.
45. UETA, M.T. — Ocorrência de infecção natural de *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 em *Lymnaea columella* Say, 1817 no Vale do Paraíba, SP., Brasil. **Rev. Saúde públ. (S. Paulo)**, 14:230-233, 1980.
46. VIANA, L. — Tentativa de catalogação das espécies brasileiras de trematódeos. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, 17:95-227, 1924.

Recebido para publicação em 22/4/1988.