



Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

Centro de Formação Agrário – CFA

ISA/DER/UTL

Alexandre Ribeiro Centeio

Saúde Pública

**Prejuízos Económicos e proposta de modelos estratégicos para o controle da
Fasciolose hepática**

LICENCIATURA EM ENGENHARIA DO AMBIENTE

SÃO JORGE DOS ÓRGÃOS

OUTUBRO DE 2008

Alexandre Ribeiro Centeio

Saúde Pública

**Prejuízos Económicos e proposta de modelo estratégico para o controle da
Fasciolose hepática**

LICENCIATURA EM ENGENHARIA AMBIENTE

Monografia apresentada ao Instituto Nacional de
Investigação e Desenvolvimento Agrário
(INIDA) – Centro de Formação Agrária (CFA)
como requisito parcial para a obtenção do grau de
Licenciatura em Engenharia do Ambiente sob a
orientação do Prof. Doutor Edwin Pile.

Alexandre Ribeiro Centeio

Saúde Pública

**Prejuízos Económicos e propostas de modelos estratégicos para o controle da
Fasciolose hepática**

LICENCIATURA EM ENGENHARIA AMBIENTE

Membros do Júri

São Jorge dos Órgãos, _____ de _____ de 2008

Dedicatórias

Dedico este trabalho de pesquisa á minha família pelo amor e a amizade dispensada, desde do momento que nasci

Dedico-o também aos meus amigos pela moral e pelo incondicional apoio durante o período de estudo.

Agradecimentos

Desejamos expressar, em primeiro lugar, um profundo e sentido agradecimento ao Dr. Edwin Pile, quer pela sua reconhecida e indiscutível competência orientadora, apesar da escassez do tempo disponível consegue dispensar, quer pela amizade, atitude e postura na vida profissional que se tornaram num exemplo para mim;

À colega Ligia Matos, um profundo agradecimento especial, pela moral dada, pelas sugestões apresentadas, pela sua simpatia, teimosia e sempre amiga;

Ao colega de trabalho António Dongo pela amizade, companheirismo e boa disposição constantes;

Aos meus colegas pelo apoio, pela amizade e pelos momentos jamais esquecidos;

Ao Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA) pela facilitação do material e da utilização do laboratório de luta integrada durante o período de estágio;

Aos funcionários CFA (Centro de Formação Agrária), pela amizade dispensada;

Aos meus amigos de São Lourenço dos Órgãos, pelo apoio, pela amizade e pela hospitalidade dispensada durante a realização do curso;

Ao SEPAMP (Sector Público de Abastecimento do Município da Praia) pela facilitação e utilização do Matadouro Municipal de Monte vaca da cidade da Praia para a recolha de dados;

Ao Sr. Fernando e Sr. Zeze, veterinários da Direcção de Fiscalização e Saneamento da Camara Municipal de Santa Catarina pela facilitação e apoio na recolha de dados no Matadouro Municipal (Nhagar);

A todos quantos de forma directa ou indirecta ajudaram à realização deste trabalho, o meu sincero apreço.

"É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar;

É melhor tentar, ainda que em vão, que sentar-se fazendo nada até o final.

Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me esconder.

Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver..."

Martin Luther King

Resumo

Em saúde animal, os parasitas são uma das principais causas do baixo desempenho produtivo, e o seu efeito sobre os animais são os mais variados. Neste contexto, a Fasciolose hepática está registada entre os problemas mais importantes, a nível mundial, tanto na produção animal quanto na saúde pública. Considerando que em Cabo Verde pouco se tem publicado sobre os prejuízos provocados pelo agente, decidiu-se pela realização deste trabalho. Para tal, foi realizado um levantamento em matadouros municipais da Praia e Santa Catarina, Santiago. Os dados, colectados no período de Junho a Agosto/2008, acompanharam os reportes realizados pelo serviço de inspecção, em que registaram os abates e as condenações de fígados de bovinos abatidos no local. Os bovinos eram procedentes de diversas zonas dos concelhos da Praia e Santa Catarina. Os resultados demonstraram uma taxa de ocorrência da fasciolose hepática, avaliada através da observação directa do fígado, de 20%, estimando-se uma perda directa de 1.120.812,00 ECV, somente nos concelhos de Assomada e da Praia. Também ficou demonstrado que os factores que condicionaram as taxas de ocorrência foram: o nível de infecção local, período do ano (trimestre), e a taxa de infecção, tamanho e número de moluscos; e que o modelo de controle estratégico mais adequado, utilizando vermífugos e moluscidas, é capaz de atingir um terço dos amostrados, aproximadamente.

Índice

I.	Introdução.....	1
II.	Objectivos.....	2
	A. Objectivo Geral.....	2
	B. Objectivos específicos.....	2
III.	Revisão de Literatura.....	3
	A. <i>Fasciola</i> spp.....	3
	1. Etiologia.....	3
	2. Morfologia.....	3
	3. Ciclo de vida.....	4
	B. Hospedeiro intermediário – <i>Lymnaea</i> spp.....	6
	1. Habitat.....	7
	2. Epidemiologia.....	9
	C. Diagnóstico.....	9
	D. No hospedeiro definitivo.....	10
	1. Habitat e patogenia.....	10
	2. Sintomatologia.....	11
	E. Prejuízos Económicos.....	13

1. Directos.....	13
2. Indirectos	14
3. Em Cabo Verde.....	14
IV. Materiais e Métodos	15
V. Resultados.....	16
VI. Conclusões.....	23
VII. Referências Bibliográficas.....	24

Índice de Figuras

Figura 1. Microfotografia de um ovo de parasito do género <i>Fasciola</i>	3
Figura 2. Fotografia de um espécime de <i>Fasciola gigantica</i>	4
Figura 3. Fotomicrografia demonstrando a presença de cercárias. Aumento de 40X.	5
Figura 4. Representação esquemática da evolução do ciclo de vida de parasitos do género <i>Fasciola</i>	6
Figura 5. Fotografia de exemplares de moluscos da espécie <i>Lymnaea natalensis</i>	7
Figura 6. Biótopo comum a moluscos do género <i>Lymnaea</i> , hospedeiro intermediário de <i>Fasciola</i> spp.....	8
Figura 7. Fotografia de fígado de bovino demonstrando a presença de <i>Fasciola gigantica</i>	10
Figura 8. Fotografia de fígado bovino mostrando ductos biliares calcificados, produto da fasciolose crônica.....	11
Figura 9. Distribuição percentual dos animais avaliados, de acordo aos conchelhos abordados durante a pesquisa.....	17
Figura 10. Distribuição do percentual de exames realizados, de acordo à taxa de ocorrência da fasciolose	17
Figura 11. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 1.	19
Figura 12. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 2.	20
Figura 13. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 1.	20

Figura 14. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 2.
.....21

Figura 15. Representação gráfica da interrelação dos factores identificados durante a análise,
com destaque para os períodos recomendados para aplicação dos mecanismos de controle.22

Índice de tabelas

Tabela 1. Resultado da análise descritiva de factores analisados durante a pesquisa.....	18
Tabela 2. Resultado da análise de regressão múltipla linear realizada entre os factores avaliados.	18
Tabela 3. Distribuição percentual da amostra retirada de acordo aos factores identificados e homogeneizados.	18
Tabela 4. Distribuição percentual da amostra retirada de acordo aos factores identificados e homogeneizados (continuação)	19
Tabela 5. Distribuição percentual da amostra retirada de acordo aos factores identificados e homogeneizados (continuação)	19

I. Introdução

Em saúde animal, os parasitas são uma das principais causas do baixo desempenho produtivo, e o seu efeito sobre os animais são os mais variados (Bordin 2006). Neste contexto, a Fasciolose hepática, uma helmintose causada por um parasita do filo platelmintes, classe tremátoda, género *Fasciola*, está registado entre os problemas mais importantes, a nível mundial, tanto na produção animal quanto na saúde pública.

Este tremátodo acomete o fígado de muitas espécies de animais domésticos e selvagens, podendo ser citadas entre os domésticos os ovinos, caprinos, bovinos, búfalos, cavalos e coelhos como hospedeiros definitivos. A contaminação com este parasita se dá através da ingestão de plantas contendo a forma cística, sendo que até o homem pode se tornar hospedeiro definitivo, através do consumo de plantas aquáticas, como o agrião (*Nasturtium officinale*) e alface (*Lactuca sativa*). Neste caso, não raro se demonstra grave quadro clínico, razão pela qual não pode ser considerada uma simples zoonose, mas sim, um problema de importância relevante na saúde pública. (Mas-Coma, Esteban e Bargues 1999)

Já na actividade pecuária, a fasciolose causa prejuízos directos a nível mundial, devido à condenação de fígados nos abates. Igualmente ocorrem queda de produção do rebanho, no referente à produção de leite e carne.

Este problema, na ilha de Santiago, é considerado endémico, sendo assim e pela escassez de publicações em revistas científicas, decidiu-se pela realização deste trabalho no intuito de servir como subsídios na elaboração de estratégias para seu controle.

II. Objectivos

A. Objectivo Geral

- Incremento na melhoria de vida da população com o aumento da produção animal e da segurança alimentar quanto a ingestão de produtos de origem animal.

B. Objectivos específicos

- Determinar a taxa de ocorrência de **Fasciolose hepática** no fígado de bovinos provenientes de abates para consumo;
- Determinar os prejuízos económicos causados por lesões da *F. gigantica* em fígados de bovinos provenientes de abates para consumo;
- Propor modelos estratégicos de controle da **Fasciolose hepática**;
- Determinar a viabilidade económica do tratamento de vertebrados (Bovinos), na ilha de Santiago.

III. Revisão de Literatura

A. *Fasciola* spp

1. Etiologia

Segundo Espaine et al (1987), a fasciolose hepática tem como agentes patogênicos *Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*, *Fasciola magna*, pertencentes ao Filo Platyelminthes, Classe Trematoda, Sub-classe digenea, Ordem fasciolata, Família Fasciolidae e Gênero *Fasciola*, sendo que a diferença entre as espécies reside no tamanho e na forma do corpo. (Espaine, Lines e Demedio 1987). Contudo, outros autores citam como causa, além destas, outras espécies.

2. Morfologia

O parasito tem um corpo achatado em forma de folha (corpo largo na parte anterior e estreito na parte posterior) medindo 2,5 a 7,6 cm de comprimento e 0,5 a 1,2 cm de largura. O tegumento apresenta espinhos, o tubo digestivo é incompleto, com ramificações cecais, testículos ramificados, possui duas ventosas, sendo uma anterior, a oral; e outra maior, a ventral (fig. 2).

Os ovos são de forma oval (fig. 1), operculados, medindo 130µm a 150µm por 60µm a 90µm, de cor pardacenta (Mas-Coma, Esteban e Bargues 1999).



Figura 1. Microfotografia de um ovo de parasito do género *Fasciola*



Figura 2. Fotografia de um espécime de *Fasciola gigantica*.

Fonte: en.wikipedia.org/wiki/Fascioliasis

3. Ciclo de vida

O ciclo de vida de *F. gigantica* é complexo e idêntico ao de *F. hepatica*. Os ovos são expelidos nas fezes dos animais vertebrados herbívoros (ex: bovinos). Os ovos embrionados após a eclosão libertam os miracídeos que penetram no caramujo, do gênero *Lymnaea* spp; os miracídeos deixam os ovos cerca de nove dias após sua postura, à temperatura de 26 °C a 27 °C. Em temperaturas mais baixas o desenvolvimento se retarda, de modo que o miracídio levará até quatro semanas para fazer sua eclosão. Abaixo dos 10 °C não há eclosão, porém os ovos permanecem viáveis durante longo tempo, até cinco semanas. O miracídio mede cerca de 150µm de comprimento, é mais dilatado anteriormente, afinando-se posteriormente. A cutícula é ciliada e apresenta uma papila pontuda anteriormente, que serve para sua penetração no hospedeiro intermediário, a *Lymnaea*. Enquanto não ocorrer essa penetração o miracídio nada livremente na água. Após a penetração ele se localiza nas glândulas digestivas onde encontra abundância de alimento e se transforma na segunda fase, denominada esporocisto. Este se apresenta sob a forma de uma massa irregular, medindo cerca de 150µm, mas que pode alongar-se até alcançar 1mm de comprimento. Este esporocisto se encontra cheio de células

germinativas volumosas, as quais por multiplicação assexuada, dão lugar, dentro do esporocisto, à terceira forma larvária, a rédia. As rédias alcançam o comprimento de 1 até 2mm, são cilíndricas e possuem um par de pequenas abas na extremidade posterior e uma estrutura em forma de colar na porção anterior do corpo. Têm uma boca que leva à faringe, continuada pelo intestino não-bifurcado que termina em fundo de saco. Em condições adversas, as rédias podem dar uma 2ª geração de rédias, as quais, por sua vez, dão as cercárias (fig. 3). Quando as cercárias se mostram completamente desenvolvidas, saem das rédias por meio do poro de nascimento, que se acha situado lateralmente atrás do colar anterior. As cercárias medem 1 a 3mm de comprimento, possuem um corpo discóide e uma longa cauda. O corpo mede de 250 a 300µm e a cauda é duas vezes mais longa que o corpo. Possuem uma ventosa oral e outra ventral. A boca, situada na ventosa oral, leva à faringe musculosa, esófago e ao intestino bifurcado; de cada lado da faringe situam-se as glândulas cistogénicas. O tempo necessário para o desenvolvimento da cercária no caramujo é, em condições normais, de cinco a sete semanas. Quando a cercária está madura ela deixa o corpo do hospedeiro e nada na água. Já foi demonstrado que as cercárias só deixam o caramujo em temperaturas acima de 9 °C, sendo a temperatura máxima para este fenómeno a de 26 °C (Kendall 1949). Após a saída do caramujo, as cercárias permanecem na água até cerca de uma a duas horas, quando se fixam em folhas de capim e de outras plantas aquáticas e perdem suas caudas, denominando-se então de metacercárias. As glândulas cistogénicas entram agora em acção, formando um cisto. Assim, as metacercárias constituem a forma infectante para os vertebrados, depois de cerca de 12 horas após o seu encistamento. A infecção nos herbívoros surge pela ingestão de pasto contendo o cisto e no homem geralmente pela ingestão de folhas cruas de agrião (*Nasturtium officinale*). Dentro do organismo dos vertebrados ocorre a reprodução sexuada.



Figura 3. Fotomicrografia demonstrando a presença de cercárias. Aumento de 40X.

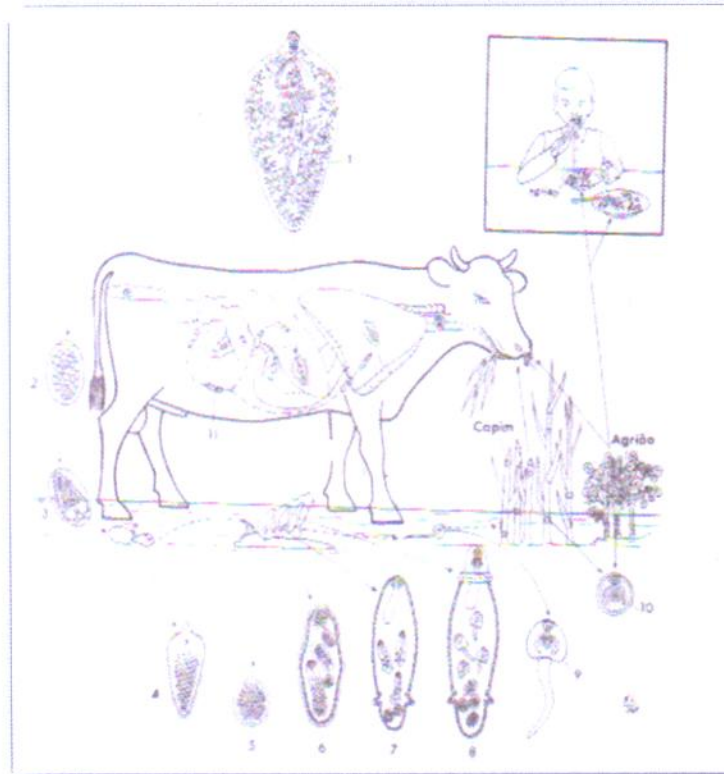


Figura 4. Representação esquemática da evolução do ciclo de vida de parasitos do género *Fasciola*

Legenda: 1.*Fasciola hepatica* adulta.2.Ovo.3.Ovo embrionado.4.Miracídio que penetra no caramujo (*Lymnaea*) dando o 5.Esporocisto jovem. 6.Esporocisto com as rídias de 1ª geração.7.Rídias de 1ª geração com rídias da 2ª geração.8.Rídias da 2ª geração com cercárias.9.Cercária livre.10.Cercária encistada (metacercária). 11.Ingestão pelo bovino e pelo homem; no bovino as jovens fasciolas atravessam o intestino, caem na cavidade geral e vão para o fígado e para o pulmão. Nestes órgãos tornam-se adultas (1) e expelem ovos que caem na água (2). (Pêsoa e Martins 1982).

B. Hospedeiro intermediário – *Lymnaea* spp

O hospedeiro intermediário de *Fasciola* spp é um molusco do género *Lymnaea* [Filo Mollusca; Classe Gastropoda; Sub-classe Pulmonata; Ordem Bassomatophora]. Para o caso da ilha de Santiago o hospedeiro intermediário é *Lymnaea natalensis* (fig 5.).

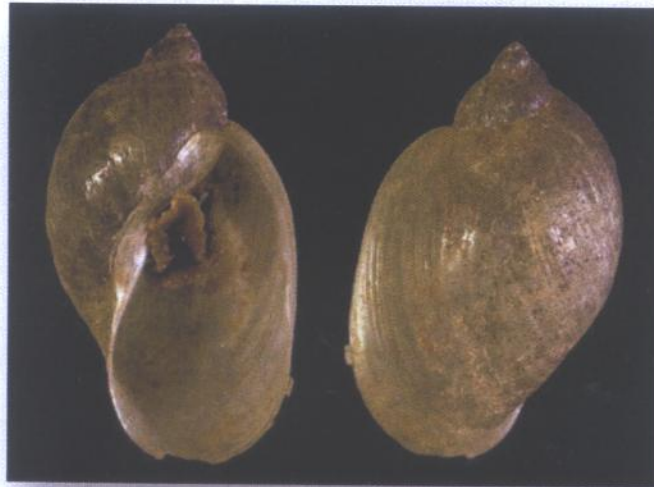


Figura 5. Fotografia de exemplares de moluscos da espécie *Lymnaea natalensis*

Fonte: bigai.world.coocan.jp/shop/3460/index.html

Os limneídeos são organismos hermafroditas, com ciclo de vida de 2 a 3 meses. Sua postura é constituída de massas gelatinosas, medindo de 4 a 12 mm de comprimento por 3 a 5 mm de largura. O número médio de ovos por massa varia de 8 a 32, com postura média de 24 ovos/molusco/dia. Cada ovo apresenta um embrião (Gomes, et al. 1975)

1. Habitat

Os caracóis que actuam como hospedeiro intermediário de *F. hepatica* e *F. gigantica* preferem as áreas baixas e pantanosas com águas paradas de pouco movimento. As terras com olhos de água podem também ser consideradas perigosas. Os terrenos frequentemente irrigados são muito adequados e os caracóis que chegam ao solo entre uma irrigação e outra libertam cercárias quando há água corrente (Blood, Henderson e Radosttis 1986). A vegetação macrofítica mais comum nos criadouros dos hospedeiros intermediários é de plantas herbáceas típicas das várzeas húmidas ou alagadas. Estas plantas podem proporcionar aos moluscos condições microclimáticas favoráveis, oferecendo protecção contra a radiação solar, altas temperaturas e correntezas. As formações arbóreas às margens dos criadouros podem também amenizar a luz do sol e a temperatura.

Os moluscos hospedeiros tendem a ocorrer preferencialmente em substratos ricos em argila fina e detritos orgânicos. Tais substratos são ricos em microorganismos epítricos e epilítícos, que constituem a principal fonte de alimento dos moluscos hospedeiros.

Esses sedimentos proporcionam ainda um substrato denso e macio sob o qual os moluscos podem se abrigar da luz solar mesmo em criadouros sem cobertura macrófitica (fig 6).



Figura 6. Biótopo comum a moluscos do gênero *Lymnaea*, hospedeiro intermediário de *Fasciola* spp

Os biótopos com moluscos revelam, em sua maioria, pH entre 6 e 8. Em pH ácido (abaixo de 5,6), são incapazes de promover a deposição de cálcio para a constituição da concha, o que impede sua colonização.

Outro aspecto ecológico relevante é a habilidade que os moluscos possuem de sobreviver fora da água por períodos relativamente longos. Na ausência de água a 1ª resposta dos moluscos é a retracção do corpo no interior da concha. Esta resposta diminui os efeitos da dissecação, por outro lado, obriga o molusco a sobreviver de suas próprias reservas alimentares. Assim, a sobrevivência fora de água vai depender de sua capacidade de conservar recursos (tais como

água, oxigénio e energia) e eliminar ou neutralizar os produtos tóxicos do metabolismo (Ministério da Saúde 2007).

Existem várias espécies de *Lymnaea*, que servem como hospedeiro intermediário de *F. hepatica* e *F. gigantica* (Brilhante 1992), assim são reportadas: *L. columella*, *L. truncatula*, *L. viatrix*, *L. tomentosa*, *L. cubensis*, *L. auricularia*, *L. peregra*, *L. ollula*, *L. natalensis*, *L. cousini*, *L. stagnali*.

2. Epidemiologia

A fasciolose hepática é uma doença de ampla distribuição geográfica, que se relaciona principalmente com factores ligados à existência de animais vertebrados parasitados (principalmente bovinos, ovinos, caprinos); presença de moluscos (*Lymnaea* spp), e o costume, por parte da população, de ingestão de vegetais aquáticos crus (Pêsoa e Martins 1982).

O homem, por si só, dificilmente pode contribuir para a endemicidade da parasitose em uma região; indicando-se assim que, tanto os grandes quanto os pequenos ruminantes (carneiros e bovinos) são as espécies capazes de manter o parasitismo. Daí alguns autores terem proposto o levantamento do grau de endemicidade da fasciolose animal por meio de vários índices, antes de qualquer estudo sobre a fasciolose humana (Pêsoa e Martins 1982).

A fasciolose causada por *F. gigantica* é mais frequente nas regiões tropicais, enquanto a causada por *F. hepatica* é predominante das regiões temperadas. A epidemiologia da fasciolose por *F. gigantica* não está tão relacionada, como no caso da provocada por *F. hepatica*, com a pluviosidade e evapotranspiração (Silva-Cruz 1975).

C. Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial pode ser feito pela pesquisa directa dos ovos do parasita nas fezes ou na bile. Rey (1957) lembra que, no exame coprológico, podem intervir algumas causas de erro, como o achado de ovos provenientes de ingestão de fígado de gado parasitado ou de medicamentos feitos com esse material (extratos hepáticos, biliares etc.). Neste caso, os ovos em trânsito desaparecem das fezes quando o paciente permanece alguns dias sem ingerir fígado.

Além da coproscopia, o diagnóstico de fasciolose pode ser feito pela intradermorreação com antígeno de *F. hepatica*. Mazzoti (1948), e Lavier e Stephanopoulo (1944) registraram bons resultados. Para Lavier e Deschiens (1956), a intradermorreação é um processo praticamente específico, onde não coexistem a equinococose ou outros trematódeos.

Podem, também, ser usados outros métodos de imunodiagnóstico, como a reação de precipitação, a reação de fixação de complemento e a imunofluorescência. Segundo Azevedo e Rombert (1965), esta última prova seria positiva em 70 a 80% dos casos parasitologicamente comprovados. in (Pessoa e Martins 1982).

D. No hospedeiro definitivo

1. Habitat e patogenia

Parasita dos canais biliares, pulmão etc., onde produz ações irritativas e tóxicas. Assim os canais biliares se dilatam e por sua proliferação há neoformação dos canalículos biliares. Desenvolvem-se, assim, nódulos que oferecem um aspecto adenomatoso. Há, muitas vezes, grave reação fibrosa do parênquima hepático (Fig. 7. e fig 8.) (Pessoa e Martins 1982).

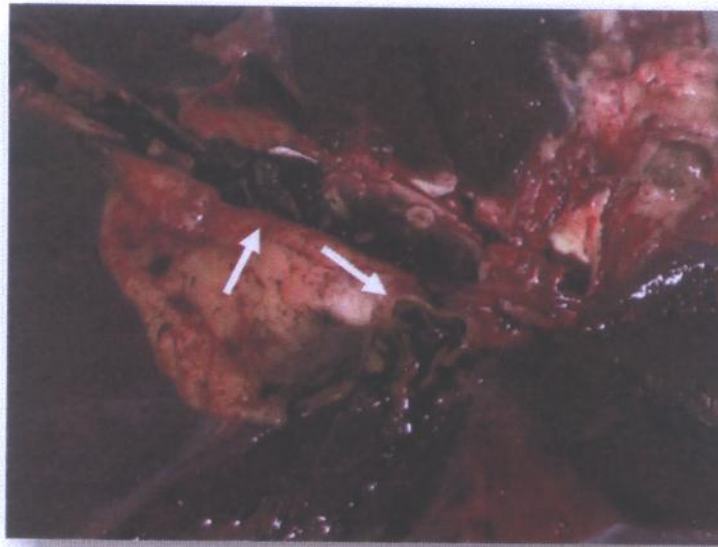


Figura 7. Fotografia de fígado de bovino demonstrando a presença de *Fasciola gigantica*

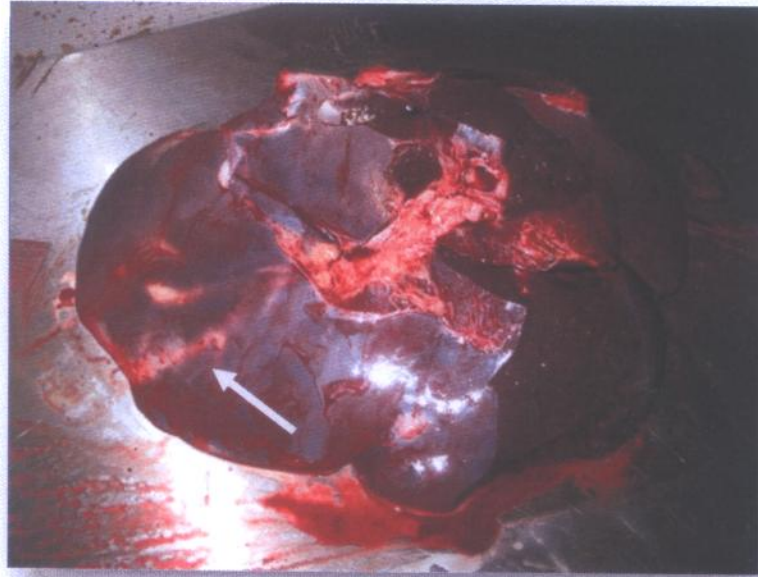


Figura 8. Fotografia de fígado bovino mostrando ductos biliares calcificados, produto da fasciolose crônica

2. Sintomatologia

a) *No Homem*

Clinicamente, a doença apresenta duas fases: (1) A primeira corresponde ao período de migração do parasita: o doente apresenta febre, mal-estar, dor no hipocôndrio direito e eosinofilia, que pode atingir 50 a 80%. Esta fase pode durar três a quatro meses. (2) A segunda é a fase crônica, de localização dos vermes na luz dos canais biliares intra-hepáticos. A sintomatologia, muito variável, confunde-se com a da angiolite, da colecistite ou da calculose. A eosinofilia cai para níveis em torno de 4 a 5%. Em geral, o quadro clínico, que depende da carga parasitária, é benigno ou assintomático.

Os casos agudos são vistos nos surtos epidêmicos: o diagnóstico clínico dos casos crônicos é difícil de ser feito, devido à complexidade dos sintomas e à multiplicidade das síndromes que o trematódeo é capaz de determinar. De uma maneira geral, vemos que os quadros clínicos da litíase, infecções das biliares etc., têm sido descritos na fasciolose humana. Segundo Kouri, Basnuevo e Sotolongo (1963), os enfermos exibem sintomas de angiolite, de colecistite, de angiolecistite, e, em geral, qualquer quadro clínico das infecções bacterianas das vias biliares agudas, subagudas e crônicas: ou então o quadro de cólica hepática ou de febre do tipo biliossépticas.

Nos casos de Santos e cols. a sintomatologia, em geral, era pequena, limitando-se a enjôo à ingestão de alimentos gordurosos, dor à palpação do Hipocôndrio direito e epigástrico. Faiguenbou e cols. (1962) encontraram, em 47 casos crônicos, dor abdominal em 32 e diarreia em 23 pacientes; em menor número de casos notaram perda de peso e febre, sendo elevada em seis pacientes, e icterícia em 10, etc. A eosinofilia foi frequente. Kouri e cols. (1958) chamaram a atenção para um quadro que denominaram “eosinofolia febril” e que consideraram como específico da fase aguda da fasciolose; este quadro se assemelha, entretanto, à eosinofolia tropical e à larva migrans visceral. in (Pessoa e Martins 1982).

b) Nos ruminantes

A Fasciolose hepática aguda e crônica é causada em diferentes etapas da passagem do parasito pelo fígado. A fasciolose hepática aguda ocorre cinco a seis semanas depois da ingestão de uma grande quantidade de metacercárias, levando a súbita invasão do fígado por massa de larvas jovens. Se a ingestão for maciça, haverá destruição do parênquima, o que poderá causar insuficiência hepática aguda, com os consequentes efeitos. Se observa também hipoalbuminemia devida à diminuição da síntese de albumina, assim como a expansão do volume plasmático, causado pelo dano hepático. As larvas imaturas se alimentam de tecidos, o que leva a uma anemia nas primeiras quatro a cinco semanas de infecção. A emigração ocorre mais rapidamente nas ovelhas prenhes.

A fasciolose crônica se desenvolve lentamente e se deve à actividade das formas adultas nas vias biliares. Estas causam colangitis, obstrução biliar, destruição do tecido hepático, fibroses e anemia. A causa da anemia que se observa na fasciolose crônica é tema de controvérsias mas pode ser explicada pela actividade dos adultos e contínua perda de reservas de ferro que este provoca. A hipoalbuminemia é mais intensa durante a enfermidade crônica, se relacionando principalmente ao incremento de escape de proteína do plasma para o intestino. É mais grave nas ovelhas com anorexia e desnutridas. Se tem comprovado que a infecção crônica limita o ritmo de desenvolvimento e a conversão de alimento em novilhas em crescimento e reduz também o crescimento gado bovino para carne. Nas ovelhas infectadas, diminui a fertilidade, enquanto o grau de desenvolvimento e peso da lã são inversamente proporcionais à quantidade de parasitos presentes. A ingestão de alimento é menor que a normal e isso provoca merma na eficácia da utilização de energia metabólica e diminuição no depósito do cálcio e proteína na carne em canal. As infecções por *Fasciola magna* em bovinos produzem uma síndrome análoga à da fasciolose hepática crônica.

Fasciola gigantica em bovinos pode causar anemia grave e lesão hepática aguda, a *Fasciola magna* e *Fasciola gigantica* em ovinos causa uma síndrome similar à fasciolose hepática aguda.

Como poderia esperar-se, a quantidade de metacercárias ingeridas gera em grande medida a forma em que se manifesta a fasciolose. Contudo, a quantidade de metacercárias ingeridas em qualquer momento não é o único factor que determina a ocorrência da fasciolose aguda ou crônica. Da mesma forma, a patogenia não determinada pela lesão do parênquima hepático ou obstrução das vias biliares (Blood, Henderson e Radostits, Medicina Veterinária 1982).

E. Prejuízos Económicos

1. Directos

A região Sul do Rio Grande do Sul é a maior área endémica de fasciolose do Brasil. Segundo o a CISPOA/DPA/SAA¹, em Pelotas, que atende 23 municípios, delimitados por Tavares, Camaquã, Santana da Boa Vista, Pinheiro Machado, até o Chuí, onde são abatidos 60 mil bovinos/ano, 28,56% tiveram os fígados para consumo humano condenados por fasciolose em 2003.

Levando-se em consideração que um fígado bovino pesa cerca de 5 kg e que o kg custa R\$ 3,00, isso resulta em perda de R\$ 15,00, para o frigorífico, por fígado condenado.

Nos frigoríficos Mercosul (Extremo Sul, Bagé, Alegrete e Mato Leitão) são abatidos 460 mil bovinos/ano. Em 2003 foram condenados 43,5% dos fígados por fasciolose e hidatidose, resultando num prejuízo de R\$ 3 milhões (Antunes 2005).

Foi estimado que em 2003, ano de baixa prevalência da doença, a fasciolose teria causado prejuízos directos ao nível da produção da ordem dos R\$30.000. Se as condições meteorológicas tivessem determinado um ano de prevalência elevada da doença, os prejuízos directos ascenderiam a R\$157.000. Estas estimativas sugerem que caso decorra um quinquénio consecutivo de baixa prevalência de fasciolose as perdas são de R\$373.917 por vaca leiteira durante a sua vida produtiva (assumida no modelo de 5 lactações).

¹ Coordenadoria de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal/Departamento de Produção Animal/Secretaria da Agricultura e Abastecimento.

Já num cenário de prevalência elevada estas perdas seriam de 1.050.192/vaca/quinquénio (Fidalgo, Fontes e Almeida 2006).

As informações sobre a ocorrência do parasitismo por *F. hepatica* em bovinos são baseadas em dados fornecidos pelos matadouros do Serviço de Inspeção Federal (SIF) – Ministério da Agricultura. Através desses dados, sabe-se que, no Rio Grande do Sul, o percentual de condenações de fígados aumentou gradativamente, visto que, nos anos de 1958 a 1963, esses índices, que eram de 8%, aumentaram para 11,5% entre os anos de 1974 e 1977 e chegaram a 14,7% no ano de 1984, quando cerca de 142.980 fígados bovinos foram condenados por *Fasciola hepatica*, o que representou, para a indústria gaúcha, um prejuízo equivalente a US\$395, 258. 00 (Mendes 2003).

Na década de 50, Battle et al. (1951) atribuíram à fasciolose uma perda anual próxima a 100 mil dólares, somente no Estado da Flórida, nos Estados Unidos da América. Babalola & Schillhorn van Veen (1976), após levantamento realizado em matadouros de Buachi, Nigéria, afirmaram que a perda anual devido à condenação de fígados foi estimada em aproximadamente 206 mil dólares. Ogurinde & Ogunrinde (1980) observaram na Nigéria em uma população bovina de 10 milhões de cabeças, a incidência média anual da doença de 2,5%; índice de mortalidade de 1% e índice de condenação de fígados de 7%, o que determinou uma estimativa de perda anual de 53 mil dólares. Estima-se que as perdas relativas à fasciolose alcancem a cifra de US\$ 3,2 bilhões anuais em todo o mundo. in (de Paula 2007)

2. Indirectos

A fasciolose, em si, não mata os bovinos, induzindo os pecuaristas a não considerá-la um problema. No entanto, como um inimigo oculto, lesa o fígado e interfere no metabolismo, comprometendo a performance produtiva e reprodutiva do rebanho. Além disso, as lesões hepáticas servem de porta de entrada para infecções por *Clostridium haemolyticum*, cuja doença, Hemoglobinúria bacilar, é letal. A alta incidência de HB em regiões baixas e alagadiças está relacionada à fasciolose. Com isso, fica evidenciado que *F.hepatica* é um problema. (Antunes 2005).

3. Em Cabo Verde

Verifica-se que não existem trabalhos técnicos com este enfoque realizado em Cabo Verde, quer para a espécie bovina quer para outras espécies de ruminantes.

IV. Materiais e Métodos

O levantamento foi realizado em matadouros municipais da Praia e Santa Catarina, Santiago. Os dados, colectados no período de Junho a Agosto/2008, acompanharam os reportes realizados pelo serviço de inspecção, em que registaram os abates e as condenações de fígados de bovinos abatidos no local. Os bovinos eram procedentes de diversas zonas dos concelhos da Praia e Santa Catarina.

O estudo foi planificado para ser realizado em duas fases:

Junho à Julho de 2008:

Acompanhamento das actividades de fiscalização do serviço de inspecção nos matadouros da Praia e de Santa Catarina. Após o abate, em todos os animais, os seus fígados eram retirados, examinados e pesados, de forma a calcular o peso médio desta víscera.

Julho à Agosto de 2008:

Os dados/factores colectados, que incluíram, além dos dados actuais, resultados de abordagem epidemiológica realizada em 2005, foram registados na planilha Excel e analisados de forma descritiva e comparativa com auxílio de ferramentas informatizadas (SPSS versão 15.0).

V. Resultados

Os resultados das análises (n=86) demonstraram que a maior parte das avaliações foi realizada no concelho de Assomada, matadouro de Nhagar (90%) (figura 9), sendo registada uma taxa de ocorrência da fasciolose hepática em 20% dos animais avaliados (figura 10). Também ficou demonstrado que, em média, os fígados pesaram, aproximadamente, 3 kg. Considerando um preço médio de 700,00 ECV /kg de fígado, pode ser estimado um prejuízo médio de 2054,9 ECV/fígado, o que representa perdas de 1.120.812,00 ECV (Censo, 2004), somente nos concelhos de Assomada e da Praia. Destaque-se que a estimativa foi realizada contabilizando somente os prejuízos com a não utilização dos fígados para consumo, fiscalizados. As perdas relacionadas com a taxa de conversão metabólica, produção de carne e leite, não foram contabilizadas.

Os factores que condicionaram as taxas de ocorrência verificadas foram: o nível de infecção local; período do ano (trimestre); e a taxa de infecção, tamanho e número de moluscos ($r^2=0,89$; $p<0,05$). Considerando este resultado, admite-se que o modelo de controle estratégico mais adequado é capaz de atingir um terço dos amostrados, aproximadamente. Neste modelo haverá necessidade da realização de aplicação de moluscicida e de vermífugos em dois períodos/ano, pelo menos inicialmente. Note-se que o período de aplicação indicado para o 2º trimestre, foi corroborado no gráfico de inter-relação (figura 15). Importante também destacar que o custo estimado para o tratamento dos rebanhos e a aplicação dos moluscicidas, em ambos os concelhos, não torna o modelo proibitivo, desde que existem opções de baixo custo.

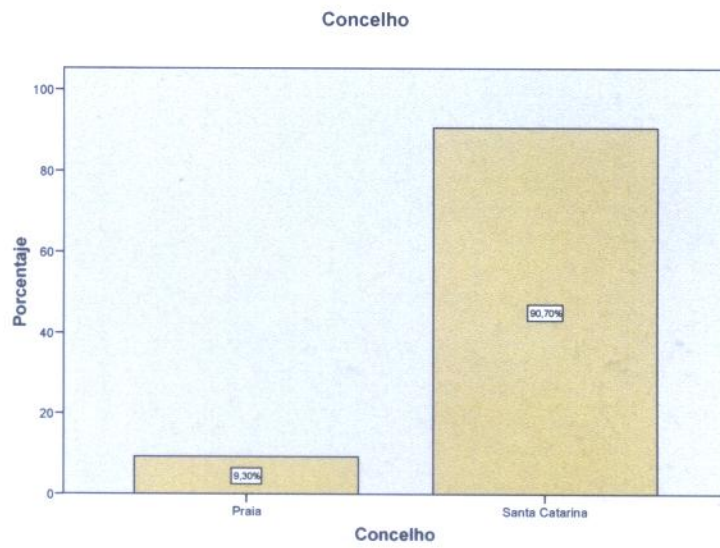


Figura 9. Distribuição percentual dos animais avaliados, de acordo aos concelhos abordados durante a pesquisa.

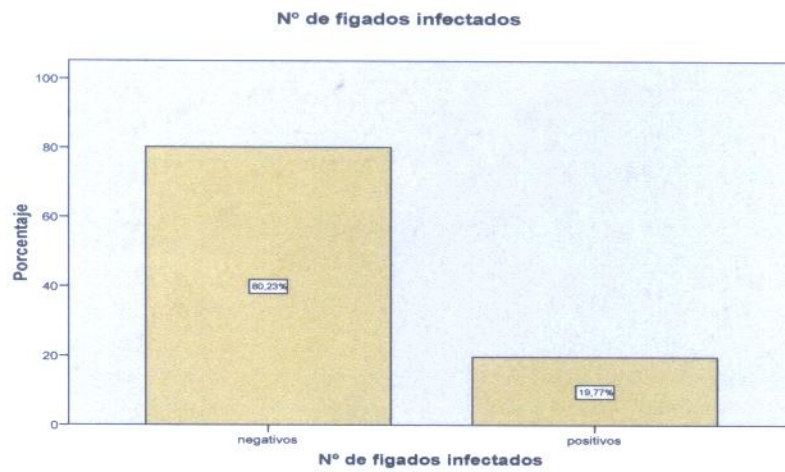


Figura 10. Distribuição do percentual de exames realizados, de acordo à taxa de ocorrência da fasciolose

Tabela 1. Resultado da análise descritiva de factores analisados durante a pesquisa

concelho	Peso do fígado (kg)	Preço ECV/kg	Prejuízo em ECV/fígado	Número de bovinos	Prejuízo em ECV	Gastos em tratamento
Praia	2,97	700	2078,13	1388	213.752,00	149.904,00
Santa Catarina	2,90	700	2031,72	5890	907.060,00	636.120,00
total	2,94	700	2054,92	7278	1.120.812,00	786.024,00

Tabela 2. Resultado da análise de regressão múltipla linear realizada entre os factores avaliados.

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
	B	Error típ.	Beta	t	Sg.
(Constante)	10,90	1,08		10,09	0,00
Ninfvert	15,85	0,21	0,94	76,23	0,00
trimes	-3,75	0,18	-0,30	-21,25	0,00
infinvertebrado	0,16	0,01	0,19	12,26	0,00
tamanho	-0,83	0,10	-0,10	-8,41	0,00
num molus	0,04	0,01	0,06	5,08	0,00

Tabela 3. Distribuição percentual da amostra retirada de acordo aos factores identificados e homogeneizados.

grupos	N	%de combinados	%del total
1	605	67,60	67,60
2	290	32,40	32,40
Combinados	895	100	100
	895		100

Tabela 4. Distribuição percentual da amostra retirada de acordo aos factores identificados e homogeneizados (continuação)

grupos	num molus		infinvertebrado		invertebrado		Ninvert		tamanho	
	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica	Media	Desv. típica
1	68,33	8,23	32,94	16,35	35,56	10,83	2,17	0,74	8,64	1,85
2	103,13	26,44	15,47	0,00	32,38	17,20	1,82	0,84	8,06	1,08
Combinados	79,61	23,18	27,28	15,74	34,53	13,31	2,06	0,79	8,45	1,66

Tabela 5. Distribuição percentual da amostra retirada de acordo aos factores identificados e homogeneizados (continuação)

Grupos	1		2		3		4	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
1	194	100	0	0	220	100	191	100
2	0	0	290	100	0	0	0	0
Combinados	194	100	290	100	220	100	191	100

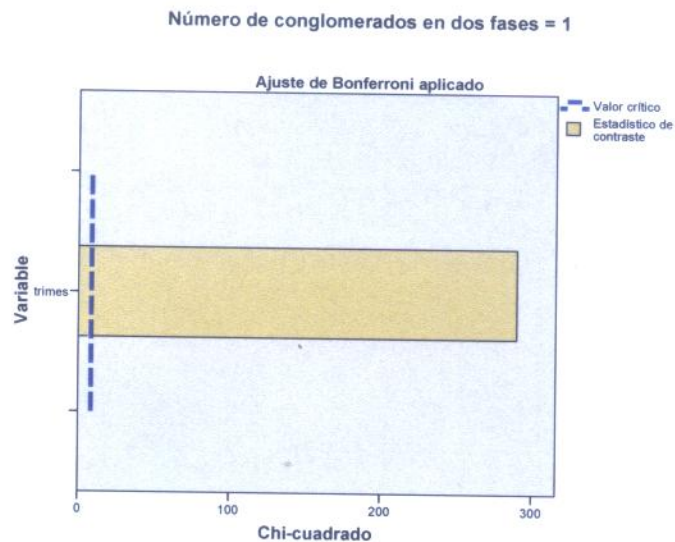


Figura 11. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 1.

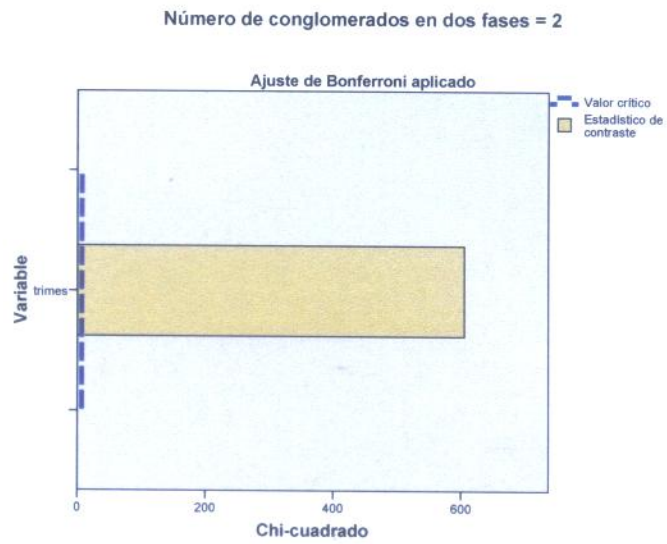


Figura 12. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 2.

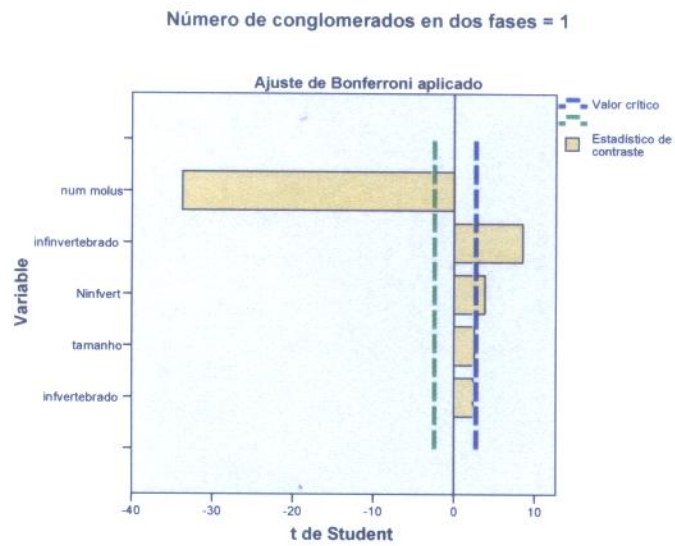


Figura 13. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 1.

Número de conglomerados en dos fases = 2

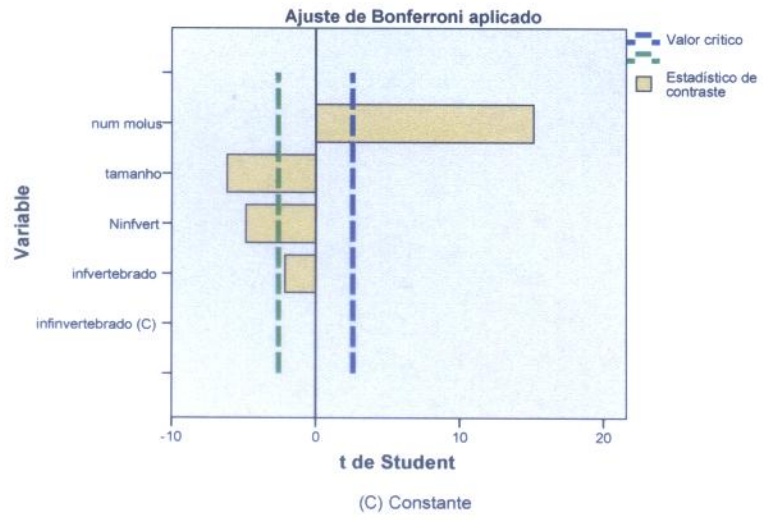


Figura 14. Representação gráfica da influência dos factores avaliados na formação do grupo 2.

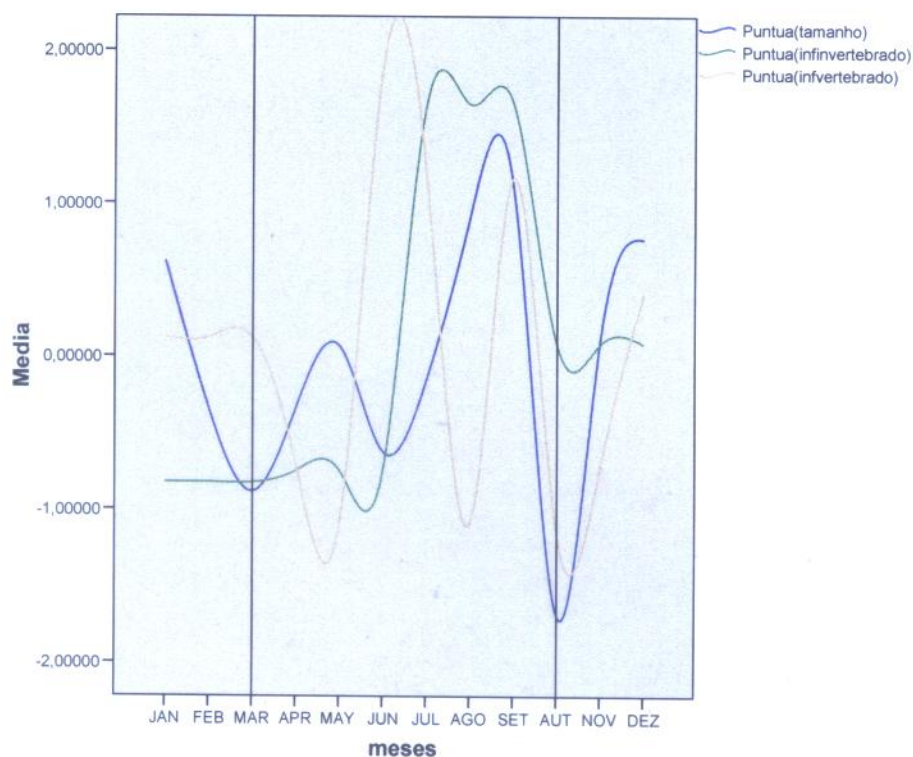


Figura 15. Representação gráfica da interrelação dos factores identificados durante a análise, com destaque para os períodos recomendados para aplicação dos mecanismos de controle.

Considerando o problema e com base nestes resultados, há que destacar que na fasciolose a acção do parasito sobre o hospedeiro definitivo é evidenciada pelo fraco desenvolvimento e produção o que leva às perdas económicas elevadas. Contudo, sua evidenciação é difícil, pois a morte do animal não ocorre. Este facto é destacado por relatos da literatura mundial, contudo poucos são os trabalhos ou estudos que descrevem o seu impacto económico.

A nível mundial estima-se que as perdas económicas por fasciolose alcancem a cifra de 3,2 bilhões anuais. (de Paula 2007)

Sendo a pecuária um dos sectores estratégicos de desenvolvimento da economia familiar, no meio rural, medidas deverão ser implementadas no sentido de se minimizar o impacto desta parasitose na ilha.

VI. Conclusões

A maior parte das avaliações foi realizada no concelho de Assomada, matadouro de Nhagar

A taxa de ocorrência da fasciolose hepática, avaliada através da observação directa do fígado, foi de 20%

Considerando o peso médio dos fígados avaliados, custo de mercado do produto, a taxa de ocorrência do problema e o rebanho registado no censo 2004, estima-se uma perda de 1.120.812,00 ECV, somente nos concelhos de Assomada e da Praia.

Os factores que condicionaram as taxas de ocorrência verificadas foram: o nível de infecção local, período do ano (trimestre), e a taxa de infecção, tamanho e número de moluscos.

O modelo de controle estratégico mais adequado é capaz de atingir um terço dos amostrados, aproximadamente. Neste modelo haverá necessidade da realização de aplicação de moluscicida e de vermífugos em dois períodos/ano.

VII. Referências Bibliográficas

- Antunes, Gertud Muller. "www.grupocultivar.com.br." *www.google.com*. 02 de 2005. <http://artigo.asp?id=435> (acedido em 25 de 09 de 2008).
- Blood, D.C., J.A. Henderson, e O.M. Radostits. *Medicina Veterinária*. Vol. 6. Saskatoon: Interamericana, 1982.
- Blood, D.C., J.A. Henderson, e O.M. Radostits. *Medicina Veterinária*. 6ª Edição. Montagem por Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. México, México, 1986.
- Bordin. "www.merial.com.br/imprensa." *www.google.com*. 13 de 08 de 2006. <http://imprensa-interna.asp?noticiald=%7B402CB3-2C70-49F0-8E1D-1849EF434%70&idiomold=P0> (acedido em 19 de julho de 2008).
- Brilhante, Cleusa R. P. "Cultivo "in vitro" de *Lymnaea columella* e das fases iniciais de desenvolvimento de *Fasciola hepatica*." *Dissertação para obtenção grau de Mestre em Medicina Veterinária*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 1992. 63.
- de Paula, Renata Cristina. "www.google.com.br." *www.bibliotecadigital.ufmg.br*. 2007. <http://dspace/browse-title?top=1843%2FVPQZ-73GI4G-20K> (acedido em 25 de 09 de 2008).
- Espaine, L, R. Lines, e J. Demedio. *Manual de Parasitologia y Enfermedades Parasitarias*. 1ª. Montagem por Imprensa " Andre Voisin". Vol. 1. 1 vols. Havana, 1987.
- Fidalgo, Anabela, M. Fontes, e V. Almeida. *www.google.com*. 11 de 10 de 2006. <http://> (acedido em 12 de 08 de 2008).
- Gomes, P, S Nuernberg, M Pimentel, G. Resende, H Oliveira, J Araujo, e R. Mello. "Biologia de *Lymnaea columella* Say, 1817 (Mollusca, Gastropoda, Basomatophora, Lymnaeidae)."

Arquivos do Museu Nacional. Vol. 55. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Novembro de 1975. 67-70.

Kendall, S.B. "Bioimics of *Lymnaea truncatula* and the Parthematic of *Fasciola hepatica* under drought conditions." Montagem por S.L. *Journal of Helminthology* 23 (1949): 57-68.

Mas-Coma, M, J. Esteban, e M Bargues. "Epidemyology of human fascioliasis:a review and proposed new classification." *Bull Word Healt Orgnization* 77 (1999): 340-346.

Mendes, Francimar Fernandes. "www.uinf.br." *www.google.com*. 04 de 2003. <http://uinf/downloads/pganimal-3897-1170089370.pdf> (acedido em 09 de 08 de 2008).

Ministério da Saúde. *Vigilância e Controlo de Moluscos de Imopotância Epidemiológica*. 2ª Edição. Montagem por M.S. Brasília, Brasília-DP, 2007.

Pêsoa, Samuel B., e Amilcar Vianna Martins. *Pêsoa Parasitologia Médica*. 11ª Edição. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.

Silva-Cruz, J.A. "Helmintoses dos animais domésticos de Timor e suas possíveis incidências em patologia humana." Centro de Zoologia, Junta de Investigações Científicas do Ultramar, Lisboa, 1975, 75.