

## EPIDEMIOLOGIA E CONTROLO DA FASCIIOLOSE EM CABO VERDE - ESTUDOS ENTRE 1994 E 1999.

F. Rosa<sup>1</sup>, M. V. Crespo<sup>2</sup>, M. Simões<sup>1</sup>, I. C. Évora<sup>3</sup>,  
E. Moreira<sup>3</sup> e Ferreira, M.L.<sup>4</sup>

### RESUMO

Entre 1994 e 1999, reconheceu-se a presença de *Lymnaea natalensis* em 20 biótopos e de *Fasciola gigantica* em 14 focos de infecção na Ilha de Santiago e de sete biótopos de *L. auricularia* em Sto. Antão (Cabo Verde). De um modo geral, o estudo das flutuações das populações de *L. natalensis* e da prevalência de *F. gigantica* nos moluscos, em dois períodos (Outubro/Novembro e Março/Abril de cada ano de estudo), revelou que a densidade dos moluscos e a prevalência foi superior em Março/Abril. A prevalência de *Fasciola gigantica* foi de 39,17% nos 120 bovinos abatidos no matadouro, sendo mais elevada em plena época seca (52,38%), valor superior ao registado pelas entidades oficiais (20,17%).

A associação da prevalência da infecção intra-molusco e dos bovinos foi difícil de estabelecer, embora se tenha observado que, após a ocorrência de um período de intensa precipitação, em 1995, a prevalência diminuiu no ano seguinte.

Os animais em risco, o número de biótopos do molusco e de *Fasciola*, associado ao diagnóstico crescente da fasciolose no Homem, revelaram que esta helmintose continua a ser um sério problema em produção animal, assim como em saúde pública.

A utilização de um moluscicida (experiência de campo) e de um fasciolicida (desparasitação do efectivo em risco) não foi conclusiva, devido à dificuldade no acompanhamento dos hospedeiros após aquelas aplicações. No entanto, os custos elevados e os impactes negativos no ecossistema particularmente provocados pelo uso dos moluscicida sugerem a sua não preconização no controlo em biótopos onde as colecções de água são escassas e sobre-utilizadas pela população.

O melhoramento das condições de recolha e armazenamento de água e dos sistemas de irrigação (canalizações em PVC e levadas cobertas) revelaram ser a melhor medida de controlo no decréscimo do número de biótopos dos moluscos e de *Fasciola*, em oposição ao verificado em outros países africanos, provavelmente devido à pequena extensão dos cursos de água em Santiago.

### ABSTRACT

The epidemiological studies are the base for the implementation of control measures.

The presence of *Lymnaea natalensis* was found in 20 habitats and *F. gigantica* infected snails were detected on 14, at Santiago Island. The study of the fluctuations of *L. natalensis* populations and the prevalence of *Fasciola gigantica* in the snail, between October/November 1994 and March/April 1999, revealed that snail density and prevalence were higher in March/April.

On 4097 freshwater snails studied, 1383 (33,76%) were collected on October/November and 2714 (64,24%) on March/April. The snail density, the shell width and the prevalence of *Fasciola gigantica* infection were higher during March/April at the natural habitats.

The prevalence of *F. gigantica* was 39,17% out of 120 cattle slaughtered at Praia abattoir.

The association of the intra-mollusc and cattle prevalence was difficult to establish, although we could observe that after a period of heavy rain in 1995, the prevalence of *F. gigantica* decreased in the following year.

The high cost of the products and the negative effects on the ecosystems, the moluscicides and fasciolicides applied to Santiago habitats, did not allow to made concret conclusions.

The animals at risk, the snail and *Fasciola* habitats, linked to the diagnosis of fascioliasis in man, show that this disease is still a serious problem in animal production as well as in human health. However, the improvement of irrigation systems showed to be the best control measure to decrease on snail and *Fasciola* habitats numbers, the opposite usually occurs in other African countries.

1 - Centro de Zoologia do Instituto de Investigação Científica Tropical, R. da Junqueira n° 14, 1349-007 Lisboa;

2 - Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém, Apartado 310-2004 Santarém Codex;

3- Laboratório Nacional de Veterinária, Direcção Geral de Agricultura Silvicultura e Pecuária, Caixa Postal 50, Praia, Santiago, Cabo Verde;

4 - Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa, Polo Universitário do Alto da Ajuda, R. Cid dos Santos, Lisboa.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento da distribuição geográfica e da biologia de *Lymnaea natalensis*, bem como as relações que este molusco estabelece com os trematódeos, aos quais é susceptível, são determinantes na compreensão da epidemiologia da fasciolose por *Fasciola gigantica*, constituindo o fundamento da preconização das medidas de controlo adequadas à situação em estudo.

Neste contexto, as flutuações sazonais da população de limneias e as variações das intensidades da infecção a nível dos hospedeiros, quer definitivos, quer intermediários, ao longo do ano, devem ser consideradas como os elementos mais expressivos na aplicação de medidas de controlo que visem o hospedeiro intermediário ou as formas larvares infectantes.

De igual modo, a intensidade da infecção nos hospedeiros definitivos deve também ser periodicamente avaliada, de modo a poder-se determinar com alguma precisão o momento mais adequado para a aplicação de medidas terapêuticas e profiláticas a nível do hospedeiro definitivo.

De acordo com as relações entre a população de limneias e o parasita e entre este e o hospedeiro vertebrado, em função das características bio e edafo-climáticas regionais, o presente trabalho teve como objectivo principal propor as medidas de controlo consideradas mais adequadas a implementar na luta contra a fasciolose em Cabo Verde.

## MATERIALE MÉTODOS

Na Ilha de Santiago, a prospecção sistemática dos biótopos e a colheita das limneias realizaram-se duas vezes por ano, no início e em plena época seca, tendo-se efectuado em 20 biótopos, num total de nove observações, entre 1994 e 1999. As observações realizaram-se em dois períodos, em Outubro/Novembro de um ano e em Março/Abril do ano imediato, que marcam, respectivamente, o início do desenvolvimento dos moluscos, e o momento em que as populações se encontram no auge do seu desenvolvimento, em plena época seca.

Nas ilhas de Sto. Antão, S. Nicolau, Sal e Fogo, apenas se realizaram observações num único período (Março/Abril de 1999), num total de sete biótopos encontrados somente na primeira destas ilhas.

A pesquisa de moluscos infectados por formas larvares de *F. gigantica* e de outros trematódeos foi efectuada por eliminação espontânea de cercárias e por dissecação após a fixação e conservação em álcool 70°. Aquela pesquisa incidiu em moluscos com mais de 5 mm de altura da concha, atendendo a que é extremamente difícil evidenciar as formas parasitárias em moluscos com dimensões inferiores (Bérrie, 1964).

De acordo com o sugerido por Fraga de Azevedo & Medeiros (1955), Fraga de Azevedo *et al.* (1961), Bishop (1977), Madsen *et al.* (1987) e Brown (1994), procedeu-se ainda à recolha de elementos que pudessem ser relacionados com a presença dos moluscos e do trematódeo em estudo,

utilizando uma ficha de caracterização de biótopos (Rosa, 2002), onde se englobaram aspectos relativos à localização geográfica, ao tipo de escoamento (permanente, estacional e ocasional), à natureza do biótopo (natural, antrópico e misto), à origem do escoamento de água e ainda às principais características bióticas (vegetação e práticas agrícolas, padrão de contacto dos hospedeiros vertebrados com as colecções de água e presença de outros moluscos e trematódeos) e abióticas (características geomorfológicas, hidrogeológicas e físico-químicas da água) observadas. Os elementos climáticos recolhidos, referentes ao período de tempo em que decorreram as observações foram utilizados no estabelecimento de relações entre a presença/ausência de moluscos e a intensidade da infecção por *Fasciola gigantica*.

A pesquisa da infecção por *Fasciola gigantica* no hospedeiro vertebrado incidiu nos fígados e vesículas biliares de 120 bovinos autóctones abatidos no Matadouro Municipal da Praia e em fezes de animais domésticos (212 amostras de bovinos, caprinos e asininos) recolhidas junto dos biótopos de *L. natalensis*, de acordo com metodologia preconizada por diversos autores (Cruz e Silva, 1971; Moura, 1982; Pritchard & Kruse, 1982; Asanji & Williams, 1984).

A aplicação do moluscicida (Niclosamida) e a administração do fasciolicida (Triclabendazole) seleccionados seguiram as normas recomendadas pelas respectivas empresas farmacêuticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Infecção por *Fasciola gigantica* nos hospedeiros intermediários e definitivos

A espécie *Lymnaea natalensis* foi o molusco que apresentou a maior dispersão por toda a Ilha de Santiago, tendo-se colhido exemplares em quase todos os tipos físicos de biótopos, num total de 20, dos quais 14 representavam focos de infecção por *Fasciola gigantica*.

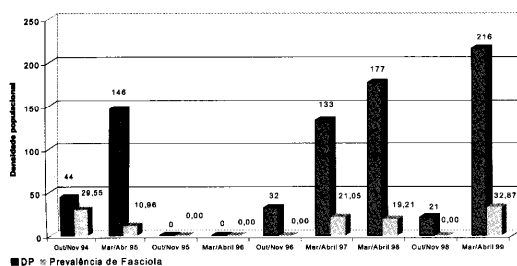
O estudo incidiu em 4097 limneias, tendo-se recolhido 1383 (33,76%) no período de Outubro/Novembro e 2714 (66,24%) em Março/Abril, nos anos em estudo.

O ano de 1998/1999 foi o que contribuiu com maior número de moluscos, com 1254 (30,61%, do total de limneias) e, exceptuando o ano 1996/1997, o número de limneias foi sempre superior no período de Março/Abril.

A variabilidade espacial, estacional e inter-anual da distribuição da densidade das populações existentes na Ilha de Santiago, assim como a flutuação dos valores da prevalência da infecção por *Fasciola gigantica* estão evidenciados nas **Figs. 1 a 3**, as quais se reportam a biótopos com características bem distintas, nomeadamente quanto à sua natureza.

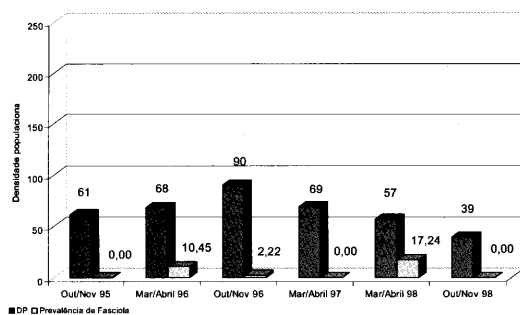
No biótopo natural da Ribeira de Vale Cachopo a densidade populacional variou entre zero, em Outubro/Novembro de 1995 e Março/Abril de 1996, e 216, em Março/Abril de 1999 (**Fig. 1**). Os seus valores foram superiores no segundo período de observações (**Fig. 1**).

As limneias deste biótopo foram as que apresentaram índices de infecção mais constantes (Fig. 1). Nas 32 limneias e nas 21 colhidas em Outubro/Novembro de 1996 e 1998, respectivamente, não se detectou a presença da infecção; a prevalência foi sempre superior em Março/Abril, tendo-se registado o seu valor máximo, de 32,87%, em 1999 (Fig. 1).



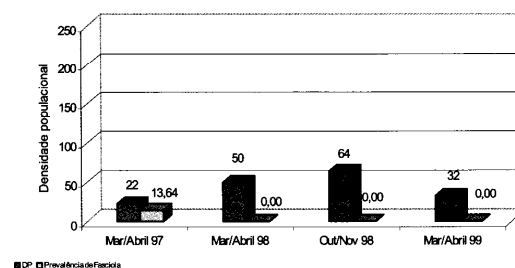
**Figura 1** - Densidade populacional de *Lymnaea natalensis* e prevalência da infecção por *Fasciola gigantica* na Ribeira de Vale Cachopo (biótopo natural).

As limneias do biótopo do tipo misto localizado na Ribeira do Tabugal revelaram valores de DP e de prevalência da infecção inferiores aos verificados no biótopo anterior, conforme já mencionado. O valor mais elevado da DP foi de 90, em Outubro/Novembro de 1996 e o da prevalência, de 17,24%, em Março/Abril de 1998 (Fig. 2).



**Figura 2** - Densidade populacional de *Lymnaea natalensis* e prevalência da infecção por *Fasciola gigantica* na Ribeira do Tabugal (biótopo misto).

Embora as levadas localizadas em Chão Bom (biótopo antrópico) tivessem começado a ser observadas em 1993, apenas se encontraram limneias a partir de 1997. A presença da infecção foi constatada somente em Março/Abril de 1997, em 13,64% das limneias observadas (Fig. 3).



**Figura 3** - Densidade populacional de *Lymnaea natalensis* e prevalência da infecção por *Fasciola gigantica* em Chão Bom (biótopo antrópico).

A prevalência da infecção por *Fasciola gigantica* foi registada em 39,17% dos 120 bovinos estudados. Em 21 bovinos abatidos em plena época seca, 11 (52,38%) estavam infectados e em 99 abatidos no início da mesma época, 36 (36,36%) evidenciavam formas parasitárias de *F. gigantica*.

Para além dos bovinos outras espécies também se encontraram parasitadas, tendo-se observado espécimes adultos em caprinos. Após inquérito à população foi-nos revelada a existência de formas adultas do helminte em questão nos fígados dos suínos, caprinos e bovinos.

A presença da eliminação parasitária em amostras de fezes recolhidas em algumas ribeiras revelou 15,57% da infecção (17,82% em bovinos e 14,29% em asininos), o que reforça a importância da avaliação da intensidade da infecção noutras espécies pecuárias, visto que podem estar envolvidas também na transmissão e na manutenção do ciclo biológico de *Fasciola gigantica*.

#### Associação da infecção com a precipitação

A variabilidade da prevalência da infecção é função, quer das características próprias de cada biótopo, quer das condições climáticas do ano anterior, particularmente da precipitação. Assim, em anos em que a chuva é escassa ou a precipitação regular não se verificam grandes alterações na estabilidade do biótopo, a tal ponto que se observam moluscos infectados logo no final da época das chuvas. Se ocorrerem precipitações elevadas, conducentes a enxurradas violentas, verificam-se transformações nos biótopos, que dificultam ou atrasam o seu repovoamento. Este atraso no repovoamento dos biótopos, implica que o período de maior risco de infecção também seja mais tarde, depois de Março/Abril, quando as populações se restabelecem, provavelmente em plena estação seca.

Na Ribeira de Vale Cachopo (Fig. 4), este facto foi particularmente evidente, nos meses de Agosto, Setembro e Dezembro de 1995, durante o qual ocorreram chuvas particularmente intensas e concentradas que originaram cheias rápidas responsáveis por modificações no fundo dos vales, nomeadamente com a formação de espessos depósitos locais e erosão noutros. As colecções de água foram

assim afectadas por estas transformações e, conseqüentemente, também a biologia dos moluscos. Por esta razão, nas observações efectuadas nos períodos de Outubro/Novembro de 1995 e Março/Abril de 1996 não se encontraram moluscos e conseqüentemente não se registou infecção (Figs. 1 e 4).

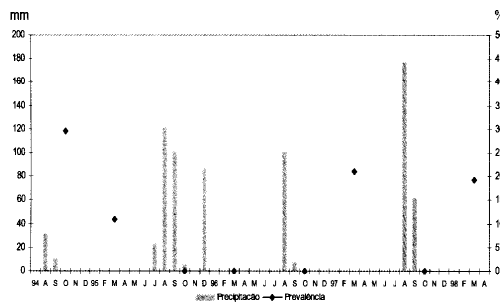


Figura 4 – Precipitação e prevalência da infecção na Ribeira de Vale Cachopo.

#### Prevalência no HD e nos moluscos por biótopo.

Dos animais em risco, os bovinos são os que se encontram em maior percentagem nos biótopos de *Lymnaea natalensis* e de *Fasciola gigantica*, relativamente ao efectivo total da Ilha de Santiago (Quadro I). Esta situação poderá estar associada, por um lado, com o facto de nos fundos dos vales das ribeiras se encontrarem as condições para as actividades agro-pecuárias e, por outro lado, relacionado com as exigências alimentares dos bovinos (pasto fresco).

As observações efectuadas não nos permitiram estabelecer correlações entre a prevalência da infecção intra-molusco e nos bovinos (Quadros I e II).

Da relação entre a prevalência da infecção nos hospedeiros, intermediários e definitivos, e do tipo de biótopo predominante nos concelhos onde se identificaram focos de infecção, ressalta que os valores mais elevados da prevalência intra-molusco relacionam-se com biótopos do tipo natural localizados nos concelhos de Sta. Catarina e de Sta. Cruz (Quadro I).

No caso particular do Tarrafal, a prevalência da infecção nos bovinos foi a mais elevada dos concelhos considerados, com 28,77%, e os valores da infecção intra-molusco foram dos mais baixos, com 1,80%. Este facto pode ser atribuído ao tipo de biótopo, antrópico (sistema de irrigação complexo, constituído por levadas e tanques), no qual o padrão de contacto que os animais estabelecem com a água, dificulta a contaminação desta e, conseqüentemente, dos moluscos, e por outro lado, este tipo de biótopo influencia a densidade populacional do HI, o que se reflecte igualmente na prevalência, ou seja, menor número de limneias determinam valores mais baixos de infecção por *Fasciola gigantica*. No entanto, a baixa infecção intra-molusco não invalida infecções elevadas nos HD (ROSA *et al.*, 1999 a).

Apenas os moluscos do Concelho da Praia apresentaram valores inferiores aos do Tarrafal, ou seja, de 0,80%. Contudo, salienta-se que neste caso, existe apenas um foco de infecção do tipo antrópico, que à semelhança do anterior, apresenta a mesma particularidade relativamente à infecção dos HI/HD. Por outro lado, acresce ainda referir que é neste concelho que se situa o Matadouro Municipal para onde afluí o maior número de animais de diferentes proveniências, o que pode também justificar as prevalências registadas nos bovinos, de 21,28%.

Quadro I - Animais em risco e prevalência da Fasciolose na Ilha de Santiago (1994-1999).

Concelho	Biótopo Predominante	Animais em risco					Prevalência (%)	
		Suínos	Caprinos	Ovinos	Bovinos	Equídeos	HI	HD
Tarrafal	Antrópico	1562	2461	936	789	140	1,8	28,77
Sta. Catarina	Natural (Misto)	1813	1922	416	1018	391	3,08	11,2
Sta Cruz	Natural (Antrópico)	2679	3388	156	1405	37	13,56	5,05
Praia	Natural/Antrópico	465	669	55	109	78	0,8	21,28
TOTAL		6519	8440	1563	3321	996	6,15	20,17
Animais em risco %		14,81	15,13	19,46	20,01	12,61	Prev. Total (média)	

HI – Hospedeiro intermediário, *Lymnaea natalensis*;  
HD – Hospedeiro definitivo, bovino; (tipo de biótopo) – o segundo predominante.

#### Prevalência no HD e nos moluscos por ano de estudo.

Embora a associação da prevalência da fasciolose nos hospedeiros, definitivos e intermediários, não tenha sido muito expressiva, verificou-se uma tendência para uma diminuição da prevalência no HD após um decréscimo na infecção intra-molusco (Quadro II), particularmente evidente no ano 1996, em que a prevalência no HD baixou de 28,60% para 18,82%, provavelmente influenciada por valores intra-molusco mais baixos, ou seja, de 2,23%. Nos dois anos seguintes, o aumento da infecção intra-molusco não foi acompanhado por um incremento no HD, pelo reconhecemos que para este tipo de relação ser mais concludente seriam necessários mais anos de observações.

Quadro II - Associação da prevalência da infecção por *Fasciola gigantica* nos bovinos<sup>1</sup> e em *Lymnaea natalensis*<sup>2</sup> entre 1994 e 1998 (valores percentuais).

ANO	Prev. HD	Prev. HI
1994	19,28	?
1995	28,6	7,61
1996	18,82	2,23
1997	15,74	8,63
1998	16,91	?
		5,76 a

Prev. - Prevalência; HD - hospedeiro definitivo; HI - hospedeiro intermediário; a - apenas se realizaram observações num único período, Março/Abril de 1998.

- 1- Bovinos inspecionados nos matadouros municipais, segundo DGASP (1994-1998).
- 2- Valores observados no presente trabalho.

No que se refere à infecção do homem pelo parasita, suspeitamos que também a água desempenha um papel relevante, uma vez que, no fundo dos vales das ribeiras, locais onde se assinalam os biótopos/focos de infecção pratica-se uma agricultura de regadio, de modo tão intensivo, quanto as condições bio e edafo-climáticas o permitam, visando uma rentabilização máxima da água disponível, sendo, de um modo geral, a irrigação assegurada por um sistema de levadas mais ou menos complexo. Deste modo, numa levada em que exista o molusco HI infectado, as cercárias podem ser arrastadas com a água e enquistar nos vegetais, constituindo esta, a forma clássica da infecção, ou seja, por ingestão. Contudo, salienta-se que as pessoas também utilizam directamente esta água para consumo e para outras actividades domésticas. Salienta-se que dos biótopos identificados apenas o existente em Chão Bom (Tarrafal) reúne as condições para que as formas larvares sejam veiculadas pelos vegetais crus comestíveis (alface e agrião).

No que se refere ao estudo nas outras ilhas, apenas encontramos potenciais moluscos HI na Ilha de Sto. Antão, embora a espécie identificada se reporte a *Lymnaea auricularia*, na qual não se evidenciou a presença de qualquer tipo de infecção por trematódeos. No entanto, embora não se tenham realizado estudos de compatibilidade trematódeo/molusco, pensamos que esta espécie possa ser receptiva à infecção por *Fasciola gigantica*, como o já sugerido por Boray (1966) em infecções experimentais. De acordo com informações obtidas nos serviços veterinários oficiais a infecção nos HD não existe nesta ilha.

### CONCLUSÕES

Deste modo, face aos resultados obtidos, parece-nos que a aplicação do moluscicida não deve ser preconizada, quer pelos efeitos negativos sobre o ecossistema, quer pela razão eficácia/custo que tal medida implica. Esta situação parece-nos ser corroborada pelo facto de existirem medidas alternativas que, rentabilizando uma melhor gestão dos recursos hídricos, relacionadas com a canalização da água por tubos de PVC ou por levadas cobertas para tanques reservatórios, permitem simultaneamente impedir a instalação das populações de moluscos e conseqüentemente da fasciolose.

Assim, os resultados obtidos sugerem a necessidade de implementação de:

- acções de divulgação sobre a existência da helmintose como uma zoonose com importância em saúde pública e produção animal na Ilha de Santiago. Esta divulgação, que poderá ser efectuada conjuntamente com os serviços de saúde, deve envolver actividades de sensibilização que transmitam noções básicas sobre a doença, modo de infecção dos animais e do homem e medidas de controlo integradas, particularmente às populações que contactam directa ou indirectamente com os focos de infecção;
- protocolos de trabalho com os responsáveis pelos serviços da Gestão dos Recursos Hídricos e pela construção de estruturas rurais para a conservação de água, de modo a que sejam melhoradas as condições nas colecções de água; medidas semelhantes devem ser preconizadas nas colecções

de água que constituem os biótopos do molusco hospedeiro intermediário, *Lymnaea natalensis*, potenciais focos do parasita, caso este venha a ser introduzido.

De igual modo, o acompanhamento da evolução das populações de moluscos e da variação da intensidade da infecção por *Fasciola gigantica* deve ser continuado, assim como o acompanhamento da evolução da fasciolose, quer ao nível dos animais abatidos no matadouro, quer no gado que frequenta os focos de infecção conhecidos. Salienta-se ainda a necessidade de se avaliar o papel que desempenham as outras espécies animais como reservatório de fasciola e que podem contribuir para a manutenção dos focos de transmissão.

Acresce ainda referir que a presença dos moluscos potenciais HI na Ilha de Sto. Antão (*L. auricularia*) poderá facilitar a instalação do ciclo de vida de *Fasciola gigantica*, caso se verifique a introdução de animais infectados, pelo que a vigilância sanitária não deve ser descurada.

### Agradecimentos:

Ao Eng<sup>o</sup> Nuno Carolino, da Estação Zootécnica de Santarém, pelo apoio prestado no estudo estatístico; ao Prof. Doutor Luís F. Mendes, do Centro de Zoologia/IICT, pela revisão crítica do documento; à Bayer CropScience Portugal, Lda pela oferta do moluscicida para os ensaios de campo realizados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASANJI, M.F. & WILLIAMS, M.O., 1984. The effect of sex on seasonal variation in single and double infection of cattle in Sierra Leone by *Dicrocoelium hospes* and *Fasciola gigantica*. *Veterinary Parasitology*, **15**: 247-255.
- BÉRRIE, A.D., 1964. Observations on the life cycle of *Bulinus (P.) ugandae* Mandahl-Barth, its ecological relation to *Biomphalaria sudanica tanganyicensis* Smith) and its role as an intermediate host of *Schistosoma*. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, **58**: 457-466.
- BISHOP, M.J., 1977. Approaches to the quantitative description of terrestrial mollusc populations and habitats. *Malacologia*, **16** (1): 61-66.
- BORAY, J.C., 1966. Studies on the relative susceptibility of some Lymneids to infection with *Fasciola hepatica* and *Fasciola gigantica* and on the adaptation of *Fasciola* spp. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, **60**: 114-124.
- BROWN, D., 1994. *Freshwater snails of Africa and their medical importance*. Ed. Taylor and Francis, London, UK, 608 pp.
- CRUZ e SILVA, J. A., 1971. Contribuição para o estudo dos helmintes parasitas dos vertebrados de Moçambique. *Memórias, Junta de Investigação do Ultramar*, 61, 2<sup>a</sup> série, Lisboa, 479 pp.

- DGASP, 1994. *Relatório de Actividades*. Ministério da Agricultura Silvicultura e Pecuária. Ciclostilado.
- DGASP, 1995. *Relatório de Actividades*. Direcção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária do Ministério da Agricultura, Ambiente e Alimentação. Ciclostilado.
- DGASP, 1996. *Relatório de Actividades*. Direcção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária do Ministério da Agricultura, Ambiente e Alimentação. Ciclostilado.
- DGASP, 1997. *Relatório de Actividades*. Direcção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária do Ministério da Agricultura, Ambiente e Alimentação. Ciclostilado.
- DGASP, 1998. *Relatório de Actividades*. Direcção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária do Ministério da Agricultura, Ambiente e Alimentação. Ciclostilado.
- FRAGA de AZEVEDO, J. F. e MEDEIROS, L.C., 1955. Os moluscos de água doce do Ultramar Português. I. Introdução. Generalidades. *Estudos, Ensaios e Documentos*, **14**, 95 pp.
- FRAGA de AZEVEDO, J. F., MEDEIROS, L.C., FARO, M. M. C., XAVIER, M. L., GÂNDARA, Á. F. e MORAIS, T., 1961. Os moluscos de água doce do Ultramar Português. III - Moluscos de Moçambique. *Estudos, Ensaios e Documentos*, **88**, 394 pp.
- MADSEN, H., COULIBALY, G. & FURN, P., 1987. Distribution of freshwater snail in the River Niger basin in Mali with special reference to the intermediate hosts of schistosomes. *Hydrobiologia*, **146**: 77-88.
- MOURA, R. A., 1982. *Técnicas de Laboratório*. 2ª Edição. Livraria Atheneu Lda. Rio de Janeiro, 822 pp.
- PRITCHARD, M. H. & KRUSE, G. O., 1982. *The collection and preservation of animal parasites*. University of Nebraska Press, London, 141 pp.
- ROSA, F., SIMÕES, M. e LAGOS, F., 1999a. Distribuição geográfica dos moluscos dulçaquícolas na Ilha de Santiago (Cabo Verde). *Garcia de Orta, Sér.Zool.*, **23** (1): 193-201.
- ROSA, F., SIMÕES, M., ÉVORA, C., BARBOSA, F. e FERREIRA, M. L., 1999b. Moluscos dulçaquícolas e suas implicações em produção animal e saúde pública em Cabo Verde (ilhas do Sal, Santiago, Fogo, Sto. Antão e S. Nicolau). *Libro de resúmenes*, VI Congreso Ibérico de Parasitología, Córdoba, Espanha, 82.
- ROSA, F., 2002. Esquistossomose por *Schistosoma bovis* (Sonsino, 1876) na Ilha de Santiago, Cabo Verde - Aspectos de epidemiologia e etiopatogenia. Dissertação para obtenção do grau de Doutor apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária.