

## CAPÍTULO 9 CHAPTER 9

### LISTA DOS NEMÁTODES (NEMATODA) TERRESTRES DOS AÇORES

### LIST OF THE TERRESTRIAL NEMATODES (NEMATODA) FROM AZORES

Autores (Authors)

**Paulo Vieira<sup>1</sup>, Dieter Sturhan<sup>2</sup>, Pedro Barbosa<sup>1</sup>, Ludovina Padre<sup>3</sup> & Manuel Mota<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> NemaLab/ICAAM, Departamento de Biologia, Universidade de Évora, 7002-554 Évora, Portugal; *e-mails*: pvieira@uevora.pt; pm-barbosa@yahoo.com; mmota@uevora.pt.

<sup>2</sup> Formerly: Biologische Bundesanstalt, Institut für Nematologie und Wirbeltierkunde, Toppheideweg 88, 48161 Münster, Germany; *e-mail*: sturhandh@web.de.

<sup>3</sup> Laboratório de Parasitologia Victor Caeiro, Departamento de Medicina Veterinária, Universidade de Évora, 7002-554 Évora, Portugal; *e-mail*: lpadre@uevora.pt.

## Notas explicativas

Os nemátodes são um grupo de invertebrados, não segmentados que formam um filo (Nematoda) bem definido e claramente distinto dos outros grupos de organismos. Este filo constitui um dos grupos animais mais disseminados no planeta, e em termos de número de indivíduos, os nemátodes são o grupo animal mais abundante na Terra: quatro em cada cinco animais da biosfera são nemátodes. Apesar de microscópicos, os animais multicelulares que constituem este grupo são capazes de explorar uma enorme variedade de *habitats*, nos mares, nas águas doces, nos solos, bem como parasitas de animais ou de plantas, ou mesmo em condições extremas, como nos solos secos da Antártida ou em fontes termais (Baldwin *et al.* 1999).

A actual informação sobre a nematofauna do arquipélago dos Açores encontra-se fraccionada e espalhada em diversas publicações científicas, mas também em dados ainda não publicados (Sturhan, comunicação pessoal). Entre as diversas publicações de nemátodes para os Açores, há que salientar os trabalhos realizados por Sturhan (1973, 1975, 1983) e Macara (1994), que muito contribuíram para o conhecimento da distribuição actual das espécies de vida livre e parasitas de plantas; bem como os trabalhos de Afonso-Roque (1995) e Casanova *et al.* (1996) relativamente a espécies parasitas de animais, reportadas para as diferentes ilhas do arquipélago.

A lista de nemátodes apresentada neste capítulo tem base as publicações conhecidas para o arquipélago (ver listagem de publicações até 2010 em [www.naturdata.com](http://www.naturdata.com)), bem como o registo de espécies assinaladas pela primeira vez para o arquipélago (Sturhan, comunicação pessoal). A classificação utilizada baseia-se na recente revisão da sistemática e filogenia proposta por De Ley & Blaxter (2002) para todo o filo, até ao nível da família. A classificação dos restantes *taxa* segue o critério utilizado para a fauna terrestre da “Fauna Europaea” (<http://www.faunaeur.org>). É apresentada a distribuição das espécies nas nove ilhas dos Açores, usando-se a seguinte simbologia: COR – Corvo; FLO – Flores; FAI – Faial; PIC – Pico; GRA – Graciosa; SJG – São Jorge; TER – Terceira; SMG – São Miguel and SMR – Santa Maria.

A primeira coluna (D) refere-se ao estatuto de colonização de cada espécie:

## Explanatory notes

Nematodes are a group of non-segmented invertebrates, which constitute a well defined *phylum* (Nematoda) distinct from other animal groups. This *phylum* is one of the most disseminated group of animals in the planet and the most abundant: it is estimated that four out of every five animals in the biosphere are nematodes. Despite being microscopic, these multicellular animals are capable of exploring a wide variety of habitats including oceans, fresh waters, soils, animals and plant, and even extreme environments such as dry soils in the Antarctica or thermal vents (Baldwin *et al.* 1999).

Present information regarding the nematode fauna of the Azores archipelago is fractioned and spread throughout diverse scientific publications, but also in non-published data and reports (Sturhan, pers. comm.). Among the different publications on nematodes of the Azores, special focus should be given to those by Sturhan (1973, 1975, 1983) and Macara (1994) which have greatly contributed to the knowledge and present distribution of species of free-living and plant parasites; the same should be said about the works of Afonso-Roque (1995) and Casanova *et al.* (1996), in relation to species of animal parasites, reported for the different islands.

The list of nematodes presented in this chapter is based on known publications for the archipelago (see list of publications up to 2010 in [www.naturdata.com](http://www.naturdata.com)), as well as the record of species reported for the first time (Sturhan, pers. comm.). Classification is based on the recent revision of the systematics and phylogeny proposed by De Ley & Blaxter (2002) for the entire *phylum*, up to family level. Classification of other *taxa* follows the criteria used for terrestrial fauna in “Fauna Europaea” (<http://www.faunaeur.org>). The distribution of species from the nine islands is presented, and using the following symbols: COR – Corvo; FLO – Flores; FAI – Faial; PIC – Pico; GRA – Graciosa; SJG – São Jorge; TER – Terceira; SMG – São Miguel and SMR – Santa Maria.

The first column (D) refers to the colonization status of each species:

**END** – species endemic to the Azores, *i.e.* species occurring only in the Azores as a result of local evolutionary speciation (neo-endemisms) or

by extinction of continental populations (paleoendemisms).

**n – native species**, *i.e.* species which have arrived to the Azores by their own means using long-distance dispersal mechanisms, and which are known from other archipelagos or continental areas.

**p – animal parasitic species**, *i.e.* species which occur in association with other animals, mainly mammals, and that may have been introduced together with their host species in the archipelago.

Information about the native and endemic status is only presented for species that have been reported as such in the respective publications. Additionally, in Appendix 1 of this book, a supplementary list containing genera of identified nematodes, but with unknown species identification, is presented.

**END – espécies endêmicas dos Açores**, *i.e.* espécies que ocorrem apenas nos Açores em resultado de fenómenos evolutivos de especiação local (neoendemismos) ou extinção das populações continentais (paleoendemismos).

**n – espécies nativas**, *i.e.* espécies que chegaram aos Açores pelos seus próprios meios usando mecanismos de dispersão a longa distância, e que são conhecidas de outros arquipélagos ou zonas continentais.

**p – espécies parasitas de outros animais**, *i.e.* espécies que ocorrem em associação com outros animais, maioritariamente com mamíferos, e que terão sido introduzidas juntamente com as suas espécies hospedeiras no arquipélago.

A informação acerca dos estatutos nativo e endémico é apenas apresentada para as espécies para as quais foram reportadas como tal nas respectivas publicações. Adicionalmente, no Apêndice 1 deste livro, é fornecida uma lista suplementar com géneros de nemátodes identificados, cuja espécie, por enquanto, se desconhece.

## Bibliografia (References)

- Afonso-Roque, M.M. (1995) The helminth fauna of the terrestrial vertebrates from S. Miguel island (Azores): An annotated checklist of known species. *Arquipélago (Life and Marine Sciences)*, **13A**, 99-104.
- Baldwin, J.G., Nadler, S.A. & Wall, D.H. (1999) Nematodes: pervading the earth and linking all life. In *Nature and Human Society: The Quest for a Sustainable World* (eds. P.H. Raven & T. Williams), pp. 176-191. National Research Council, Washington D.C.
- Casanova, J.C., Miquel, J., Fons, R., Molina, X., Feliu, C., Mathias, M.L., Torres, J., Libois, R., Santos-Reis, M., Collares-Pereira, M. & Marchand, B. (1996) On the helminthfauna of wild mammals (Rodentia, Insectivora and Lagomorpha) in Azores archipelago (Portugal). *Vie et Milieu*, **46**, 253-259.
- De Ley, P. & Blaxter, M. (2002) Systematic position and phylogeny. In *The Biology of Nematodes* (ed. Donald L. Lee), pp. 1-30. Taylor & Francis, London.
- Macara, A. M. (1994) Nematodes associated with forest plants in Portugal (1987-1992). *Revista de Ciências Agrárias*, **17**, 77-126.
- Sturhan, D. (1973) Results of the study tour to the Azores 1969. International study project of the Makaronesian area. II. Nematode fauna of the Azores. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, **27**, 18-25.
- Sturhan, D. (1975) Results of the expedition to the Azores 1969. VII. New observations on the distribution and ecology of *Stenonchulus troglodytes* (Nematoda, Enoplida). *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, **29**, 12-17.
- Sturhan, D. (1983) First records of the genus *Meloidoderita* (Nematoda; Criconematoidea) in Iran, Germany and the Azores. *Nematologica*, **29**, 488-490.

**Phylum Nematoda**  
**Classe Chromadorea**

**Ordem Araeolaimida****Halaphanolaimidae**

*Aphanolaimus pseudoattentus* Coomans & de Waele, 1983

PIC

**Ordem Monhysterida****Monhysteridae**

*Monhystera vulgaris* de Man, 1880

FAI

**Ordem Plectida****Plectidae**

*Hemiplectus muscorum* Zell, 1991

AZ

*Plectus acuminatus* Bastian, 1865

FAI

*Plectus cirratus* Bastian, 1865

FAI

TER

*Plectus longicaudatus* Bütschli, 1873

FAI

*Plectus pusteri* Fuchs, 1930

FAI

**Ordem Rhabditida****Ancylostomatidae**

p *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859)

SMG

p *Bunostomum trigonocephalum* (Rudolphi, 1808)

SMG

p *Uncinaria stenocephala* (Railliet, 1884)

SMG

**Anguinidae**

*Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857)

SMG SMR

*Ditylenchus intermedius* (de Man, 1880)

FAI

**Aphelenchidae**

*Aphelenchus avenae* Bastian, 1865

SMG

**Aphelenchoididae**

*Aphelenchoides bicaudatus* (Imamura, 1931)

AZ

*Aphelenchoides fragariae* (Ritzema Bos, 1890)

FAI

SMG SMR

*Aphelenchoides parietinus* (Bastian, 1865)

AZ

*Bursaphelenchus huntii* (Steiner, 1935)

AZ

**Ascarididae**

p *Ascaridia galli* (Schrank, 1788)

SMG

p *Ascaris suum* Goeze, 1782

SMG

p *Parascaris equorum* (Goeze, 1782)

SMG

p *Toxocara canis* (Werner, 1782)

SMG

**Chabertiidae**

p *Chabertia ovina* (Fabricius, 1794)

SMG

p *Oesophagostomum dentatum* (Rudolphi, 1803)

SMG

p *Oesophagostomum radiatum* Rudolphi, 1803

SMG

p *Oesophagostomum venulosum* Rudolphi, 1809

SMG

**Cosmocercidae**

p *Oxysomatium brevicaudatum* (Zeder, 1800)

SMG

**Crenosomatidae**

p *Crenosoma striatum* (Zeder, 1800)

TER SMG

**Criconematidae**

*Criconema longulum* Gunhold, 1953

FAI

*Criconema mutabile* (Taylor, 1936)

SMG

*Crossonema civellae* (Steiner, 1949)

SMG

**Diplogastridae**

*Diplogaster rivalis* (Leydig, 1854)

FAI

**Gongylonematidae**

p *Gongylonema neoplasticum* (Fibiger & Ditlevsen, 1914)

TER

AZ – quando nenhuma informação está disponível sobre a ocorrência numa ilha em particular (when no information was available concerning island occurrence); COR – Corvo; FLO – Flores; FAI – Faial; PIC – Pico; GRA – Graciosa; SJG – São Jorge; TER – Terceira; SMG – São Miguel e SMR – Santa Maria; END – endêmica (endemic); n – nativa (native); p – parasita (parasite).

D	G	ESPÉCIES (SPECIES)	AZ	COR	FLO	FAI	PIC	GRA	SJG	TER	SMG	SMR
		<b>Heligmonellidae</b>										
p		<i>Nippostrongylus brasiliensis</i> (Travassos, 1914)			FLO					TER	SMG	
		<b>Hemicycliophoridae</b>										
		<i>Hemicycliophora triangulum</i> Loof, 1968									SMG	
		<b>Heterakidae</b>										
p		<i>Heterakis gallinarum</i> (Schrank, 1788)									SMG	
p		<i>Heterakis spumosa</i> Schneider, 1866			FLO					TER	SMG	
		<b>Heteroderidae</b>										
		<i>Heterodera fici</i> Kirjanova, 1954	AZ									
		<i>Heterodera goettingiana</i> Liebscher, 1892	AZ									
		<i>Heterodera hordecalis</i> Andersson, 1975								TER		
		<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt, 1871									SMG	
		<i>Heterodera trifolii</i> Goffart, 1932				FAI			SJG	TER	SMG	SMR
		<b>Heterorhabditidae</b>										
n		<i>Heterorhabditis bacteriophora</i> Poinar, 1976				FAI			SJG		SMG	
		<b>Hoplolaimidae</b>										
		<i>Helicotylenchus californicus</i> Sher, 1966				FAI	PIC		SJG			
		<i>Helicotylenchus dihystra</i> (Cobb, 1893)				FAI					SMG	
		<i>Helicotylenchus erythrinae</i> (Zimmermann, 1904)	AZ									
		<i>Helicotylenchus pseudorobustus</i> (Steiner, 1914)				FAI	PIC		SJG	TER	SMG	SMR
		<i>Rotylenchus robustus</i> (de Man, 1876)								TER	SMG	
		<i>Scutellonema brachyurus</i> (Steiner, 1938)									SMG	
		<b>Meloidogynidae</b>										
		<i>Meloidogyne hapla</i> Chitwood, 1949				FAI				TER		
		<i>Meloidogyne incognita</i> (Kofoid & White, 1919)									SMG	SMR
		<i>Meloidogyne javanica</i> (Treub, 1885)									SMG	
		<b>Metastrongylidae</b>										
p		<i>Metastrongylus apri</i> (Gmelin, 1780)									SMG	
p		<i>Metastrongylus pudendotectus</i> Vostokov, 1905									SMG	
p		<i>Metastrongylus salmi</i> Gedoelst, 1923									SMG	
		<b>Onchocercidae</b>										
p		<i>Onchocerca reticulata</i> Diesing, 1841									SMG	
		<b>Pratylenchidae</b>										
		<i>Pratylenchus penetrans</i> (Cobb, 1917)	AZ									
		<i>Pratylenchus thornei</i> Sher & Allen, 1953										SMR
		<b>Rhabditidae</b>										
		<i>Cuticularia oxycerca</i> (de Man, 1895)	AZ									
		<i>Rhabditis pellio</i> (Schneider, 1866)				FAI						
		<b>Spirocercidae</b>										
p		<i>Mastophorus muris</i> (Gmelin, 1790)			FLO					TER	SMG	
		<b>Steinernematidae</b>										
n		<i>Steinernema carpocapsae</i> (Weiser, 1955)					PIC			TER	SMG	
n		<i>Steinernema glaseri</i> (Steiner, 1929)					PIC					
		<b>Strongylidae</b>										
p		<i>Cylicocyclus elongatus</i> (Looss, 1900)									SMG	
p		<i>Strongylus edentatus</i> (Looss, 1900)									SMG	
p		<i>Strongylus vulgaris</i> (Looss, 1900)									SMG	
p		<i>Triodontophorus serratus</i> (Looss, 1900)	AZ									
		<b>Telotylenchidae</b>										
		<i>Bitylenchus dubius</i> (Bütschli, 1873)									SMG	SMR
		<i>Merlinius brevidens</i> (Allen, 1955)										SMR
		<i>Quinisulcius capitatus</i> (Allen, 1955)									SMG	
		<i>Tylenchorhynchus clarus</i> Allen, 1955								TER		SMR
		<b>Thelaziidae</b>										
p		<i>Thelazia lacrymalis</i> (Gurlt, 1831)									SMG	
		<b>Trichostrongylidae</b>										
p		<i>Graphidium strigosum</i> (Dujardin, 1845)			FLO		PIC		SJG	TER	SMG	
p		<i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)									SMG	
p		<i>Haemonchus placei</i> (Place, 1893)	AZ									
p		<i>Ostertagia ostertagi</i> (Stiles, 1892)									SMG	
p		<i>Teladorsagia circumcincta</i> (Stadelman, 1894)									SMG	
p		<i>Teladorsagia trifurcata</i> (Ransom, 1907)									SMG	

AZ – quando nenhuma informação está disponível sobre a ocorrência numa ilha em particular (when no information was available concerning island occurrence); COR – Corvo; FLO – Flores; FAI – Faial; PIC – Pico; GRA – Graciosa; SJG – São Jorge; TER – Terceira; SMG – São Miguel e SMR – Santa Maria; END – endêmica (endemic); n – nativa (native); p – parasita (parasite).

D	G	ESPÉCIES (SPECIES)	AZ	COR	FLO	FAI	PIC	GRA	SJG	TER	SMG	SMR
		<b>Trichostrongylidae (cont.)</b>										
p		<i>Trichostrongylus axei</i> (Cobbold, 1879)									SMG	
p		<i>Trichostrongylus capricola</i> Ransom, 1907									SMG	
p		<i>Trichostrongylus colubriformis</i> (Giles, 1892)									SMG	
p		<i>Trichostrongylus retortaeformis</i> (Zeder, 1800)			FLO		PIC		SJG	TER	SMG	
		<b>Tylenchulidae</b>										
		<i>Tylenchulus semipenetrans</i> Cobb, 1913				FAI			SJG			
<b>Classe Enoplea</b>												
<b>Ordem Dorylaimida</b>												
<b>Dorylaimidae</b>												
		<i>Dorylaimus stagnalis</i> Dujardin, 1845					PIC			TER		
<b>Nordiidae</b>												
		<i>Longidorella parva</i> Thorne, 1939				FAI						
		<i>Pungentus silvestris</i> (de Man, 1912)									SMG	SMR
<b>Nygolaimidae</b>												
		<i>Aquatides intermedius</i> (de Man, 1880)				FAI						
<b>Qudsianematidae</b>												
		<i>Dorydorella bryophila</i> (de Man, 1880)				FAI						
		<i>Eudorylaimus carteri</i> (Bastian, 1865)								TER		
		<i>Eudorylaimus obtusicaudatus</i> (Bastian, 1865)				FAI						
END		<i>Sphaeroamphis azoricus</i> Ahmad & Sturhan, 2000					PIC		SJG			
<b>Xiphinematidae</b>												
		<i>Xiphinema americanum</i> Cobb, 1913				FAI	PIC		SJG	TER	SMG	
		<i>Xiphinema brevicolle</i> Lordello & Da Costa, 1961				FAI			SJG	TER	SMG	
		<i>Xiphinema dissimile</i> Roca, Pereira & Lamberti, 1987				FAI						
		<i>Xiphinema diversicaudatum</i> (Micoletzky, 1927)					PIC			TER	SMG	
		<i>Xiphinema intermedium</i> Lamberti & Blevé-Zacheo, 1979								TER		
		<i>Xiphinema madeirense</i> Brown, Faria, Lamberti, Halbrendt, Agostinelli & Jones, 1993								TER		
		<i>Xiphinema pachtaicum</i> (Tulaganov, 1938)					PIC			TER	SMG	SMR
		<i>Xiphinema sahelense</i> Dalmaso, 1969					PIC				SMG	SMR
		<i>Xiphinema santos</i> Lamberti, Lemos, Agostinelli & D'Addabo, 1993								TER		
<b>Ordem Enoplida</b>												
<b>Campydoridae</b>												
		<i>Campydora demonstrans</i> Cobb, 1920				FAI						
<b>Ordem Mermithida</b>												
<b>Mermithidae</b>												
p		<i>Agamermis decaudata</i> Cobb, Steiner & Christie, 1923				FAI						
<b>Ordem Mononchida</b>												
<b>Anatonchidae</b>												
		<i>Miconchus studeri</i> (Steiner, 1914)				FAI						SMR
<b>Bathyodontidae</b>												
		<i>Cryptonchus tristis</i> (Ditlevsen, 1911)				FAI						
<b>Mononchidae</b>												
		<i>Clarkus papillatus</i> (Bastian, 1865)				FAI				TER	SMG	SMR
		<i>Mononchus truncatus</i> Bastian, 1865									SMG	
		<i>Prionchulus muscorum</i> (Dujardin, 1845)				FAI				TER		
<b>Mylonchulidae</b>												
		<i>Mylonchulus brachyuris</i> (Bütschli, 1873)				FAI				TER		SMR
		<i>Mylonchulus obliquus</i> (Cobb, 1917)									SMG	
		<i>Mylonchulus sigmaturus</i> (Cobb, 1917)									SMG	

AZ – quando nenhuma informação está disponível sobre a ocorrência numa ilha em particular (when no information was available concerning island occurrence); COR – Corvo; FLO – Flores; FAI – Faial; PIC – Pico; GRA – Graciosa; SJG – São Jorge; TER – Terceira; SMG – São Miguel e SMR – Santa Maria; END – endêmica (endemic); n – nativa (native); p – parasita (parasite).

D	G	ESPÉCIES (SPECIES)	AZ	COR	FLO	FAI	PIC	GRA	SJG	TER	SMG	SMR
<b>Ordem Trichinellida</b>												
<b>Capillariidae</b>												
p		<i>Aonchotheca annulosa</i> (Dujardin, 1845)			FLO					TER	SMG	
p		<i>Aonchotheca erinacei</i> (Rudolphi, 1819)								TER	SMG	
p		<i>Calodium hepaticum</i> (Bancroft, 1893)			FLO					TER	SMG	
p		<i>Capillaria gastrica</i> Baylis, 1926									SMG	
p		<i>Eucoleus gastricus</i> (Baylis, 1926)			FLO					TER	SMG	
<b>Diphtherophoridae</b>												
		<i>Diphtherophora communis</i> de Man, 1880										SMR
<b>Onchulidae</b>												
		<i>Stenonchulus troglodytes</i> Schneider, 1940				FAI	PIC		SJG	TER	SMG	SMR
p		<i>Passalurus ambiguus</i> (Rudolphi, 1819)							SJG	TER	SMG	
p		<i>Syphacia muris</i> (Yamaguti, 1935)			FLO					TER	SMG	
p		<i>Syphacia obvelata</i> (Rudolphi, 1802)			FLO					TER	SMG	
<b>Trichodoridae</b>												
		<i>Paratrichodorus porosus</i> (Allen, 1957)									SMG	
END		<i>Trichodorus azorensis</i> Almeida, de Waele, Santos & Sturhan, 1989								TER	SMG	
		<i>Trichodorus primitivus</i> (de Man, 1880)				FAI				TER		
<b>Trichosomoididae</b>												
p		<i>Trichosomoides crassicauda</i> (Bellingham, 1840)									SMG	
<b>Trichuridae</b>												
p		<i>Trichuris globulosa</i> (Linstow, 1901)									SMG	
p		<i>Trichuris muris</i> (Schrank, 1788)								TER	SMG	
p		<i>Trichuris ovis</i> (Abildgaard, 1795)									SMG	
p		<i>Trichuris suis</i> (Schrank, 1788)									SMG	
p		<i>Trichuris trichiura</i> (Linnaeus, 1771)		AZ								
p		<i>Trichuris vulpis</i> (Fröelich, 1789)									SMG	
<b>Tripylidae</b>												
		<i>Tripyla filicaudata</i> de Man, 1880										SMR
		<i>Tripyla glomerans</i> Bastian, 1865				FAI						

AZ – quando nenhuma informação está disponível sobre a ocorrência numa ilha em particular (when no information was available concerning island occurrence); COR – Corvo; FLO – Flores; FAI – Faial; PIC – Pico; GRA – Graciosa; SJG – São Jorge; TER – Terceira; SMG – São Miguel e SMR – Santa Maria; END – endêmica (endemic); n – nativa (native); p – parasita (parasite).