Tese - M 206

JOÃO PAULO SOARES

U.PORTO

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

Contributos para a Parasitofauna dos Peixes de Profundidade da Costa Portuguesa

Departamento de Zoologia e Antropologia
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2007


FC
Biblioteca
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto

D000055125

JOÃO PAULO SOARES

U.PORTO

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

Contributos para a Parasitofauna dos Peixes de Profundidade da Costa Portuguesa

45776

Departamento de Zoologia e Antropologia
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2007

Este contra

JOÃO PAULO SOARES

Contributos para a Parasitofauna dos Peixes de Profundidade da Costa Portuguesa



Tese submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto para obtenção do grau de Mestre em Ecologia Aplicada

Departamento de Zoologia e Antropologia
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2007

À Teresa

Agradecimentos

A inestimável ajuda que recebi e que a todos agradeço não me iliba, porém, da responsabilidade que assumo pelas deficiências do meu trabalho.

Resultante de investigação e de reflexão próprios, esta Tese é também fruto dos conselhos, estímulos e críticas da minha estimada Orientadora Professora Doutora Maria João Santos. Devo-lhe o primeiro agradecimento, pela orientação esclarecida, pela responsabilidade e exigência incutidas, lembrando-me sempre a regra *inutilia truncat*, alertando-me para não tirar conclusões apressadas e estimulando-me a ir mais longe. À Professora Doutora Maria João Santos, agradeço ainda pela incansável disponibilidade e acompanhamento interessado, por todo o apoio prestado e pela confiança demonstrada.

Aos Professores Doutores Aurélia Saraiva e Paulo Santos e ao Investigador Custódio Boane por toda a disponibilidade e amabilidade em fornecer bibliografia importante para a presente Tese.

Aos Professores Doutores e Investigadores A. Campbell, David Gibson, Ferne Perry, Fernando Gonzalez, George Benz, , Joana Ferreira Marques, John Mark Hanson, Ju-Shey Ho, Kathrine Michalsen, Mary Alice Garlipp, Otte Bjelland, Pablo Abaunza, Robert Poulin, Rodney Bray, R.L. Haedrich, Sonja Kromann, Søren Anker Pedersen, Simonetta Mattiucci, Sven Klimpel, Tor Atle e Vasiliki Karpouzi, pela disponibilidade e receptividade em fornecer os seus artigos científicos e prestação de esclarecimentos.

Ao Custódio, à Francisca e ao Miguel, pelo apoio, companhia, boa disposição, disponibilidade e simpatia.

Aos meus pais, Elvira Rodrigues e Jacinto Santos, minhas irmãs, Zulmira e Lucinda Soares e meu tio, José Rodrigues, pelo seu contributo para a minha formação pessoal e estímulo para que fosse sempre mais longe.

Quero agradecer aos meus amigos e familiares pela admiração e apoio nas horas mais difíceis no desenvolvimento deste trabalho.

Quero agradecer acima de tudo à minha esposa Teresa, por todo o apoio, incentivo e paciência demonstrada.

Resumo (em português)

O presente trabalho é o primeiro estudo da parasitofauna da Costa Portuguesa que inclui várias espécies de peixes de profundidade (12 ordens, 18 famílias e 24 espécies). Trabalhos deste tipo em Portugal surgiram fundamentalmente associados apenas a um hospedeiro, o peixe-espada-preto, em duas áreas: Sesimbra e Madeira.

Foi pela primeira vez feito um estudo parasitológico em *Paralepis atlantica* onde encontramos Digenea 1 e *Anisakis* sp.

O céstode *Paragrillotia* sp. que parasitava *Lycodes vahlii* apresentou características morfométricas muito diferentes do que está registado para a espécie descrita, sendo muito possivelmente uma espécie nova.

Neste estudo foram encontradas 34 espécies de parasitas metazoários.

Foram detectadas pela primeira vez os seguintes parasitas e nos respectivos hospedeiros: Amphipoda em *Sebastes fasciatus*; *Anisakis* sp. em *Alepocephalus bairdii* ; Ascaridida em *Synaphobranchus kaupi* ; Capillaridae em *L. pallidus*; *Contracaecum* sp. em *Diretmus argenteus*; *Cucullanus* sp. em *Notacanthus chemnitzii*; Digenea 5 em *Cottunculus thomsonii*; *Hysterothylacium* sp. em *L. pallidus* e em L. *vahlii*; *Lecithophyllum botryophorum* em *L. vahlii*; Litobrothidae em *Anarhichas lupus*; *Lophoura edwardsi* em *S. kaupi*; *Paragrillotia* sp. em *L. vahlii*; *Rhabdochonna* sp. em *L. vahlii*; *Raphidascaris* sp. em *Macrourus berglax*; *Steringophorus* sp. em *L. vahlii*; *Spinitecus* sp. 2 em *Glyptocephalus cynoglossus*; *Spinitecus* sp. 3 em *C. thomsonii*; Spirurida em *M. berglax;* Tetraphyllidae larva 1 em *A. bairdii*.

Embora as seguintes espécies de parasitas e respectivos hospedeiros terem sido já referidas em estudos anteriores e noutras regiões geográficas, com este trabalho foram detectadas pela primeira vez em Portugal: a) *Anisakis* sp. em *M. berglax* e *Reinhardtius hippoglossoides*; b) *Contracaecum* sp. em *Reinhardtius hippoglossoides* e *S. fasciatus*; c) *Corynossoma* sp. em *R. hippoglossoide*; d) *Hysterothylacium* sp. em *M. berglax*; e) *Sphyrion lumpi* em *M. berglax*; f) *Spinitectus* sp. 1, em *M. berglax*.

No que respeita às espécies de parasitas mais frequentes nesta investigação temos: Digenéticos - *Steringophorus* sp. e *Lecisthaster* sp.; Nemátodes- *Anisakis* sp.; *Contracaecum* sp. e *Hysterothylacium* sp. e Copépodes – *Sphyrion lumpi*.

As ordens de peixes que neste estudo mostraram maior diversidade de parasitas foram Perciformes; Gadiformes; Pleuronectiformes; Scorpaeniformes e Osmeriformes.

As ordens que neste estudo não se encontraram parasitas foram: Myctophiformes; Squaliformes e Stomiiformes.

Relativamente a *A. carbo* , este é o primeiro estudo da comunidade de parasitas do peixe-espada preto dos Açores, que apresentou como espécie dominante *Anisakis* sp.

No nosso estudo, a comunidade de parasitas de *R. hippoglossoides* (Walbaum, 1792) apresentou como espécies dominantes *Anisakis* sp. e *Contracaecum* sp. , com intensidades elevadas.

Determinados peixes aqui analisados apresentam espécies parasitas responsáveis por zoonoses – são elas vários anisaquídeos, *B. vasculosum*, *Contracaecum* sp. e *Corynosoma* sp. - que têm interesse comercial: *A. carbo*; *M. berglax*; *R. hippoglossoides*; *S. fasciatus* e *S. mentella* o que alerta para a necessidade de medidas de prevenção a fim de evitar a contaminação humana.

Abstract

The present work is the first study of parasitofauna of the Portuguese Coast that includes some species of deep fishes (12 orders, 18 families and 24 species). Works of this type in Portugal had basically appeared associates only to a host, the black-scabbard fish , in two areas: Sesimbra and Madeira.

For the first time a parasitological study was made in *Paralepis atlantica*, where we find Digenea 1 and *Anisakis* sp.

Cestode *Paragrillotia* sp. that parasite *Lycodes vahlii* presented very different morphometric characteristics from that it is registered for the described species, being very possibly a new species.

In this study 34 species of metazoan parasites had been found.

The following parasites and in the respective hosts had been detected for the first time: Amphipoda in *Sebastes fasciatus*; *Anisakis* sp. in *Alepocephalus bairdii*; Ascaridida in *Synaphobranchus kaupi*; Capillaridae *in L. pallidus*; *Contracaecum* sp. in *Diretmus argenteus*; *Cucullanus* sp. in *Notacanthus chemnitzii*; Digenea 5 in *Cottunculus thomsonii*; *Hysterothylacium* sp. in *L. pallidus* and *L. vahlii*; *Lecithophyllum botryophorum* in *L. vahlii*; Litobrothidae in *Anarhichas lupus*; *Lophoura edwardsi* in *S. kaupi*; *Paragrillotia* sp. in *L. vahlii*; *Rhabdochonna* sp. in *L. vahlii*; *Raphidascaris* sp. in *Macrourus berglax*; *Steringophorus* sp. in *L. vahlii*; *Spinitecus* sp. 2 in *Glyptocephalus cynoglossus*; *Spinitecus* sp. 3 in *C. thomsonii*; Spirurida in *M. berglax*; Tetraphyllidae larva 1 in *A. bairdii*.

Although the following species of parasites and respective hosts had been already cited in previous studies and other geographic regions, with this work had been detected for the first time in Portugal: *Anisakis* sp. in *R.* hippoglossoides and *M. berglax* ; b) *Contracaecum* sp. in *Reinhardtius hippoglossoides* and *S. fasciatus*; c) *Corynossoma* sp. in *R. hippoglossoides*; d) *Hysterothylacium* sp. in *M. berglax*; e) *Sphyrion lumpi* in *M. berglax*; f) *Spinitectus* sp. 1, in *M. berglax*.

In that it respects to the species of more frequent parasites in this inquiry we have: Digenean - *Steringophorus* sp. and *Lecisthaster* sp.; Nematoda- *Anisakis* sp.; *Contracaecum* sp. and *Hysterothylacium* sp. and Copepoda - *Sphyrion lumpi*.

The orders of fish that in this study had shown greater diversity of parasites had been Perciformes; Gadiformes; Pleuronectiformes; Scorpaeniformes and Osmeriformes.

The orders that in this study had not met parasites had been: Myctophiformes; Squaliformes and Stomiiformes.

Relatively to *A. carbo*, this is the first study of the community of parasites of the black-scabbard fish of the Açores, that presented as dominant species *Anisakis* sp.

In our study, the community of *R. hippoglossoides* parasites presented as dominant species *Anisakis* sp. and *Contracaecum* sp., with high intensities.

Determined fish analyzed here they present species responsible parasites for zoonosis. are they : some anisakids, *B. vasculosum*, and Corynosoma, sp. which that they have commercial interest: *A. carbo*; *M. berglax*; *R. hippoglossoides*; *S. fasciatus* and *S. mentella* pointing for create measures of prevention in order to prevent the contamination of human being.

Indice

	Página
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Objectivos.....	1
2. Estado da Arte.....	2
2.1. O oceano profundo.....	2
2.2. Biologia e ecologia dos peixes de profundidade.....	4
2.3. Biologia dos hospedeiros em investigação.....	10
2.4. Ecoparasitologia dos peixes de profundidade.....	23
2.4.1. Biodiversidade e frequência.....	24
2.4.2. Ciclos de vida.....	25
2.4.3. Outros estudos.....	27
2.5. Estudos de Parasitologia já realizados em taxa dos peixes de profundidade em análise.....	29
2.5.1. Análise de parasitas descritos.....	65
2.5.2. Análise de ciclos de vida.....	66
2.5.3. Análise de níveis de infecção.....	68
2.5.4. Análise a nível de locais de infecção.....	70
2.5.5. Análise a nível zoogeográfico.....	70
2.6. Dificuldades nos estudos de Ecoparasitologia do oceano profundo.....	71
3. Material e Métodos.....	72
3. 1. Meio.....	72
3.2. Hospedeiro.....	73
3.2.1. Dados do hospedeiro.....	73
3.3. Pesquisa de parasitas.....	73
3.4. Processamento e preservação dos parasitas e tecidos.....	74
3.4.1. Tremátodes, Céstodes, Acantocéfalos e Nemátodes.....	74
3.4.2. Crustáceos.....	75
3.5. Identificação dos parasitas.....	75
3.6. Parâmetros parasitológicos.....	76
3.7. Abreviaturas.....	76
4. Resultados.....	77

4.1. Características do meio e características biológicas dos hospedeiros.... 77
4.1.1. Anguilliformes..... 77
4.1.2. Aulopiformes..... 78
4.1.3. Beryciformes..... 79
4.1.4. Gadiformes..... 79
4.1.5. Myctophiformes..... 82
4.1.6. Notacanthiformes..... 83
4.1.7. Osmeriformes..... 83
4.1.8. Perciformes..... 86
4.1.9. Pleuronectiformes..... 92
4.1.10. Scorpaeniformes..... 95
4.1.11. Squaliformes..... 98
4.1.12. Stomiiformes..... 98
4.2. Espécies parasitas encontradas..... 101
4.2.1. Anguilliformes..... 101
4.2.2. Aulopiformes..... 102
4.2.3. Beryciformes..... 102
4.2.4.Gadiformes..... 105
4.2.5. Myctophiformes..... 111
4.2.6. Notacanthiformes..... 111
4.2.7. Osmeriformes..... 112
4.2.8. Perciformes..... 115
4.2.9. Pleuronectiformes..... 123
4.2.10. Scorpaeniformes..... 126
4.2.11. Squaliformes..... 129
4.2.12. Stomiiformes..... 129
4.3. Análise Geral..... 129
5. Discussão..... 131
5.1. Análise Global..... 131
5.2. Espécies de parasitas detectadas..... 134
5.2.1. Digenea..... 135
5.2.2. Cestoda..... 138
5.2.3. Nematoda..... 139

5.2.4. Acanthocephala..... 146
5.2.5. Crustacea..... 147
5.3. Outras espécies detectadas..... 148
6. Conclusões..... 149
7. Referências bibliográficas..... 151
8. Apêndices..... 167
8.1. Relatório de Parasitologia..... 167
8.2.Relatório de Parasitologia para *Aphanopus carbo*..... 168
8.3.Processamento de tremátodes para estudo morfológico em microscopia óptica..... 169
8.4. História da ecologia do oceano profundo..... 170
8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos hospedeiros..... 172

1. Introdução

1.1. Enquadramento

A Ecologia dos Oceanos é obviamente muito complexa, mas as tecnologias e a criação de modelos dinâmicos, agregando vários conhecimentos pluridisciplinares, permitiram, nos últimos anos, um enorme incremento no seu estudo. Nesta perspectiva enquadra-se a Ecoparasitologia dos peixes de profundidade. Avanços tecnológicos verificados na exploração do mundo submarino, trouxe maior conhecimento dos habitats, hábitos alimentares e distribuição dos hospedeiros, facilitando uma análise mais pormenorizada de cada ambiente marinho. Contudo, se nos restringirmos ao parasita, o seu habitat é uma minúscula porção do hospedeiro, mas que pode dar informação relevante dos hábitos do seu hospedeiro. Porém dada a imensidão e extensão dos oceanos profundos, a grande diversidade de seres vivos que aí vivem, constatamos que a Ecoparasitologia é uma área ainda embrionária. Existem já alguns estudos parasitológicos, centrados sobretudo nas espécies hospedeiro mais comerciais ou pesqueiros. Contudo, são inúmeros as espécies e os ciclos de vida dos parasitas de peixes de profundidade ainda desconhecidos, e muito há a fazer neste domínio e, em particular, na Costa Portuguesa, onde muito poucas espécies foram estudadas até ao momento. Assim, pretendemos com este trabalho contribuir para o conhecimento da parasitofauna de peixes de profundidade da Costa Portuguesa.

1.2. Objectivos

Este trabalho teve como principal objectivo conhecer a parasitofauna de peixes de profundidade, uma vez que até à data são muito escassos os estudos realizados em Portugal sobre a parasitologia destes peixes, que se restringe a algumas espécies de interesse económico, como é o caso do peixe espada preto.

Para a realização deste trabalho procedeu-se inicialmente a uma pesquisa bibliográfica para determinar quais as espécies de parasitas que já estavam descritas para os peixes em análise, e posteriormente pretendeu-se determinar os níveis de infecção (prevalência e/ou intensidade), os órgãos infectados e em que locais geográficos os parasitas eram detectados nos peixes de profundidade.

Com os resultados obtidos, procurou-se comparar as espécies de parasitas encontradas com outros registos citados na literatura.

2. Estado da Arte

2.1. O oceano profundo

Considera-se o oceano profundo como a zona localizada abaixo dos 200 metros de profundidade. Dos 70% da superfície da Terra que estão cobertos por água, cerca de 85% em área e 90% em volume constituem a zona escura e fria a que se chama oceano profundo (Nybakken, 1996; Bush et al., 2001), e é o maior biótopo existente. Apresenta características muito particulares: ausência de luz, ausência de vegetais, baixas temperaturas e elevada pressão, que condicionam as adaptações anatómicas e fisiológicas dos organismos de grandes profundidades. Porém, é ainda mal conhecido essencialmente por dificuldades de acesso e pelos elevados custos que exigem estas pesquisas.

Actualmente a prospecção do domínio profundo pode compreender duas fases: (i) colheita e descrição dos organismos; (ii) observação directa e experimentação *in situ* (Ré, 2001). Na primeira fase utilizam-se engenhos clássicos – redes de arrasto, dragas e testemunhadores. Neste aspecto a pesca acessória (*by-catch*), e que acaba por ser desperdiçada, está a revelar-se muito importante para estudos ecológicos do oceano profundo, e passou a existir mais informação disponível a partir dos anos 90 (Allain,et al., 2002), inclusive em Portugal (Guénette e Morato, 1997; Monteiro et al., 2001; Machado e Matos, 2003).

Mais recentemente, existem novos engenhos – batíscafos, submersíveis tripulados e veículos de controlo remoto/fotografia, televisão e vídeo, que permitem o acesso a estes locais (Bett, 2000; Henriques et al., 2002; Alves, 2003). Para a segunda fase existem câmaras pressurizadas que mantêm os organismos a grandes pressões e tornam a experimentação possível (Klages et al., 2001).

É extremamente difícil limitar o oceano profundo de outros habitats do oceano, uma vez que nem a temperatura nem a profundidade ou as características geomorfológicas estão correlacionadas universalmente com a distribuição dos organismos de profundidade. Em latitudes baixas, a fauna típica da margem continental pode habitar o talude continental a uma profundidade de mais de 1.000 m, mas os mesmos organismos são encontrados na região polar a profundidades de alguns 100 m (Klimpel e Piatkowski, 2004). Em latitudes elevadas a fauna entre o talude continental e a zona abissal é muito semelhante, constituindo por isso a zona arquibental de transição.

Nas latitudes mais baixas esta zona situa-se entre 1.000 e 3.000 m e tem poucas espécies comuns com a fauna da plataforma vizinha e da região abissal (Snelgrove e Haedrich, 1985; Bush et al., 2001). É assim difícil definir claramente as circunstâncias que determinam a distribuição de organismos de profundidade.

Mas a literatura é consensual em alguns aspectos. Como já foi referido na maioria dos estudos, fala-se em oceano profundo a área que engloba os fundos e as massas de água situados inferiormente à plataforma continental (200m) até às máximas profundidades conhecidas ($\approx$ 11.000m). Também há consenso quanto à divisão entre as zonas bentónica e pelágica. A zona bentónica pode ser dividida em batial (que corresponde ao talude continental) e abissal (que abrange as grandes planícies do fundo dos oceanos). A zona pelágica habitualmente está dividida de acordo com a penetração de luz. Assim temos as zonas epipelágica (zona fótica) e mesopelágica (zona disfótica ou "twilight zone"). Abaixo da zona mesopelágica, já é mais difícil delimitar zonas pelágicas universalmente aceites. De um modo geral consideram-se mais três regiões: batipelágica (até 3.000-4.000 m), abissopelágica (entre 3000 até aos fundos oceânicos, a cerca de 6.000 m) e hadalpelágica (correspondente às regiões das fossas abissais). A zona hadalpelágica é muito pouco conhecida (Rohde, 1993; Nybakken, 1996; Rice, 2000; Rohde, 2005). Estudos mais recentes mostram que nas comunidades hadais predominam as holotúrias *Elipidia* sp. bem como pogonóforos, equiurídeos e poliquetas. As bactérias barófilas que vivem a pressões superiores a 600/700 atms podem ser consideradas como características do andar hadal. As fossas hadais são caracterizadas pelo elevado grau de endemismo (Ré, 2001).

A zonação do oceano está sintetizada na tabela 2.1 (adaptado de Nybakken, 1996; Bray, 1999; Rice, 2000).

Tabela 2.1: Zonação do oceano (adaptado de Nybakken, 1996; Bray, 1999 e Rice, 2000)

Divisão Bentónica	Divisão Pelágica (zona)	Profundidade (m)	Divisão quanto à luz
Plataforma Continental	epipelágica	0-200	Fótica
Batial	mesopelágica	200-1.000	Disfótica
Talude	batipelágica	1.000-4.000	Afótica
Planície Abissal	abissopelágica	4.000-6.000	
Fossa Abissal / Hadal	hadalpelágica	6.000-10.000	

2.2. Biologia e ecologia dos peixes de profundidade

Os achados inicialmente raros de animais de profundidade criaram no início a impressão que a fauna era pobre em espécies. Tornou-se claro, entretanto, que a diversidade específica do oceano profundo, e particularmente a da zona abissal superior, ultrapassa a que se pode encontrar em alguns habitats de água doce. Este facto deu origem à fundação da hipótese "Tempo-Estabilidade" proposta por Sanders, que atribui a essa diversidade elevada de espécies ao facto de existir uma estabilidade ambiental e uma ausência prolongada de distúrbios nos habitats. A sua hipótese requer supostamente uma partilha dos recursos e uma construção de nichos pequenos, estando em contradição com a ausência de uma complexidade estrutural e a escassez aparentemente baixa de alimentos no oceano profundo, o que tornará qualquer especialização desvantajosa. Em termos de parasitas dos peixes de profundidade, uma baixa especialização pode ser reflectida pela baixa especificidade do hospedeiro, contribuindo para que os parasitas ocorram numa escala larga de hospedeiros diferentes (Klimpel e Piatkowski, 2004).

Segundo o autor Ott, 1996 (citado por Klimpel e Piatkowski, 2004), a origem da fauna do oceano profundo não está muito clara. Não é muito antiga, nem se trata de um desvio de uma espécie antiga. Quase todas as espécies e géneros têm menos de 100 milhões anos e a maioria deles com menos de 20 milhões de anos. No período Cretácico, o oceano profundo teve temperaturas de água aproximadamente de 15 °C e foi provavelmente anóxica. A circulação do oceano que fornece hoje as bacias profundas com a água fria rica em oxigénio só terá sido efectuada a partir do Eoceno, e

as condições actuais foram atingidas por volta do Pleistoceno. A colonização do oceano profundo foi conseguida provavelmente por espécies litorais que se submeteram a uma grande quantidade de radiações adaptativas e de especiação, à medida que colonizavam profundidades sucessivamente maiores .

As condições ambientais no oceano profundo são caracterizadas por uma ausência da luz solar e pela temperatura de água baixa, pela pressão hidrostática elevada, por correntes fracas da água e por escassez do alimento. Devido à ausência de luz e de condições ambientais constantes, os factores principais que determinam o estabelecimento dos organismos são a disponibilidade do alimento e movimento da água. Modelos experimentais têm sido propostos para avaliar os efeitos do distúrbio de grande e pequena escala na biodiversidade do oceano profundo (Gage, 1996).

Os peixes de profundidade estão adaptados perfeitamente às condições em camadas do oceano profundo. Por exemplo, os peixes mesopelágicos estão durante o dia em profundidades de 400 a 600 m e migram à superfície durante a noite para se alimentarem do zooplâncton e peixe. A capacidade de encontrar o alimento com uma distribuição em agregados é de grande importância para peixes predadores, porque a actividade de procura contínua é impossível sob estas circunstâncias ambientais. Consequentemente, muitos predadores de profundidade têm mobilidade baixa na água e atraem a sua presa por meio dos órgãos luminescentes. Os predadores e os detritívoros podem detectar a grande distância a sua presa com a ajuda de órgãos do olfacto (Rice, 2000; Hermida, 2004).

No entanto e para efeitos de estudos parasitológicos, pouco é sabido sobre a influência de interacções bióticas directas (competição, relações da predador-presa) na distribuição e na estrutura das comunidades de peixes de profundidade (Hureau et al., 1979, Snelgrove et al., 1985). Nas tabelas 2.2 e 2.3. estão representadas sumariamente as principais características biológicas e ecológicas que são típicas dos organismos de profundidade (adaptado de Nybakken, 1996; Rice, 2000).

Tabela 2.2 – Quadro sumário de características biológicas e ecológicas dos organismos de profundidade (adaptado de Nybakken, 1996 e Rice, 2000)

Ecologia	Fisiologia	Reprodução e desenvolvimento
• Taxa de colonização reduzida • Baixa densidade populacional • Baixa mortalidade devido à reduzida pressão dos predadores	• Reduzida taxa metabólica • Actividade reduzida • Baixa concentração de enzimas • Grande quantidade de água • Baixo conteúdo proteico • Tamanho pequeno	• Crescimento lento e indeterminado • Grande longevidade • Poucos ovos, grandes e muito ricos em gema • Gametogénese lenta • Maturidade reprodutiva tardia • Volume das gónadas reduzido • Desenvolvimento embriológico lento • Grande incidência em desenvolvimento directo • Reproduzem-se habitualmente uma vez na vida

Tabela 2. 3. Características distintivas dos peixes de profundidade (adaptado de Nybakken, 1996 e Rice, 2000)

Tipos de Peixes de Profundidade	Profundidade	Características mais relevantes	Famílias/Géneros/ Espécies Representativas
Mesopelágicos e Batipelágicos	200-1.000 m	- muitos são bioluminescentes - os olhos apresentam modificações morfofisiológicas que permitem captar quantidades mínimas de luz - não são muito selectivos e muitos efectuam migrações verticais - alguns apresentam "iscos" para atrair as presas - outros apresentam bocas grandes podendo ingerir presas maiores do que eles próprios - alguns são hermafroditas e muitos reproduzem-se uma vez na vida	*Ceratis* sp. *Linophryne argyresca* *Cryptosaras couesi* *Melanocetus johnsoni*
Abissopelágicos e hadalpelágicos	3000 – 10.000 m	- não apresentam bioluminescência e a maioria são cegos -são predadores e necrófagos, alimentando-se quer na coluna de água quer junto ao fundo - as barbatanas estão adaptadas para sentir mínimas vibrações, de forma a detectar presas - muitos são hermafroditas	*Coryphenoides* sp. *Bathypterois grallator* *Abyssobrotula galathea*

Tabela 2. 3. Continuação

Tipos de Peixes de Profundidade	Profundidade	Características mais relevantes	Famílias/Géneros/ Espécies Representativas
Bentopelágicos	200 – 3.000 m junto ao ambiente bentónico, quer do talude continental, quer de elevações submarinas	-apresentam uma excepcional longevidade -crescimento lento -maturidade tardia, pondo ovos grandes -baixa fecundidade específica	Macrouridae Ophidiidae Brotulidae
Espécies agregadas em montes subaquáticos	variável	-são extremamente robustos, resistindo às correntes que caracterizam este meio -têm uma excepcional longevidade, crescimento muito lento e maturidade muito tardia - não efectuam migrações verticais - são predadores de espécies meso e batipelágicos - são gregários, registando-se altas densidades populacionais	*Hoplostethus atlanticus* *Allocyttus niger* *Beryx* sp. *Dissostichus eleginoides* *Sebastes* sp.

Tabela 2. 3. Conclusão

Tipos de Peixes de Profundidade	**Profundidade**	**Características mais relevantes**	**Famílias/Géneros/ Espécies Representativas**
Espécies do talude continental (≈ 200 m)	Bênticos ou bentopelágicos	- predadores activos -tipicamente efectuam migrações verticais - a sua produtividade está dependente da cadeia alimentar da zona epipelágica - ciclos de vida semelhantes aos de espécies de águas pouco profundas	*Coryphaenoides rupestris* *C. acrolepis* *Antimora rostrata* *Genypterua* sp. *Reinhardtius hippoglossoides*

2.3. Biologia dos hospedeiros em investigação

Para efeitos de estudos parasitológicos é importante conhecer os habitats, distribuição e hábitos alimentares dos hospedeiros em análise. Na tabela 2.4. encontram-se em resumo os dados de literatura encontrados no Fishbase, em Witehead et al. (1989) e de outros autores que fizeram investigações mais aprofundadas sobre a biologia dos hospedeiros em investigação. Foi também, ainda, elaborada uma tabela detalhada dos hábitos alimentares destes peixes e que se encontra no apêndice 8.5.

A escassez de alimento é uma constante do domínio profundo e condiciona a biologia das espécies. Um dos esquemas propostos para explicar o trajecto da matéria orgânica entre a superfície e o fundo baseia-se nas migrações verticais (sazonais e ontogenéticas) do zooplâncton. Sobreposições parciais de várias séries de migrações verticais a níveis batimétricos sucessivos que são responsáveis pela transferência de energia. Alguns misidáceos podem efectuar migrações verticais entre as camadas sub-superficiais e os 7.000m de profundidade. Fluxos de detritos constituem outra fonte de energia (fito e zoo-planctontes e carcaças de animais de maiores dimensões). Sazonalidade no domínio profundo provocada pelo fluxo diferenciado de detritos nas regiões temperadas (Pedersen e Zeller, 2001). Diferenças dos hábitos alimentares entre machos e fêmeas, podem também, afectar a taxa de infecção com endoparasitas (Rohde, 2005).

Tabela 2.4. Hospedeiros (características principais do habitat, distribuição e hábitos alimentares) em investigação no presente trabalho

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Alepocephalus bairdii (Goode & Bean, 1879) Celindra	Batipelágicos; frequentemente percorrem os fundos; intervalo de profundidade: 365 – 1.700 m	Atlântico Norte (66 - 30°N); Atlântico Leste: Gronelândia até Islândia (17°N). Atlântico Oeste: Gronelândia até Grand Banks, Canadá (29°52'N, 77°09'W)	Alimentam-se principalmente de celenterados, mas também decápodes, tunicados e peixes	Fishbase, acedido em 15/07/05 Witehead et al. (1989)
Anarhichas lupus (Linnaeus, 1758) Peixe-lobo	Demersais; oceanódromos; intervalo de profundidade: 1 – 500 m	Muito comum, em particular em todo o oceano Atlântico Norte (79°N - 37°N, 75°W - 56°E)	Alimentam-se principalmente de moluscos, camarão (*Pandalus borealis*), equinodermes e com menos frequência pequenos peixes e ctenóforos	Fishbase, acedido em 02/07/05 Witehead et al. (1989) Rätz (1999) Bowman et al. (2000)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Aphanopus carbo (Lowe, 1839) Peixe-espada preto	Bentopelágicos; jovens mesopelágicos; intervalo de profundidade: 200 – 1.700 m	Atlântico Norte: em ambos os lados e em elevações subaquáticas do Estreito da Dinamarca , aproximadamente a 30°N	Alimentam-se principalmente de peixes (a maior parte macrourídeos, morídeos e alepocefalídeos) e em menor importância crustáceos e cefalópodes	Fishbase, acedido em 10/08/05 Witehead et al. (1989) Guénette e Morato (1997) Morales-Nin et al. (1996) Morato et al. (1998) Morales-Nin et al. (2002)
Astronesthes niger (Richardson, 1845)	Batipelágicos principalmente vivendo abaixo dos 500 m durante o dia; juvenis efectuam migrações verticais até à superfície, durante a noite para se alimentarem	Atlântico Norte (43°N - 36°S) mas ausente no Atlântico Oeste (5°N a 20°S)	Alimentam-se sobretudo de peixes e crustáceos pelágicos	Fishbase, acedido em 10/08/05 Witehead et al. (1989)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Coryphaenoides rupestris (Gunnerus, 1765) Lagartixa-da-rocha	Bentopelágicos ou batipelágicos; intervalo de profundidade: 180 – 2.200 m	Atlântico Norte: aproximadamente de 37°N ilha de Baffin e Gronelândia no Atlântico Ocidental; costa da Islândia e da Noruega Sul até à África Norte no Atlântico oriental (67°N - 20°N, 77°W - 12°E) Existem relatórios da sua presença no arquipélago dos Andros (24°N, 77°W) nas Bahamas	Alimentam-se de uma grande variedade de peixes e de invertebrados, preferencialmente em crustáceos pelágicos tais como camarões, anfípodes e cumáceos; os cefalópodes e os peixes da lanterna constituem a menor parcela da sua dieta	Fishbase, acedido em 23/01/06 Witehead et al. (1989) Guénette e Morato (1997) Janusz et al. (1999) Rätz (1999) Bergstad et al. (2003)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Cottunculus thomsonii (Gunther, 1882)	Batidemersais; intervalo de profundidade: 100 – 1.600 m	Oceano Atlântico: costa Leste da América do Norte e Sul de Atlântico Norte (a Islândia e a Escócia do Norte) à África de Noroeste (fora da Mauritânia)	Alimentam-se de pequenos invertebrados bênticos	Fishbase, acedido em 20/02/06 Witehead et al. (1989)
Diretmus argenteus (Johnson,1864)	Mesopelágicos ou batipelágicos; juvenis mais próximos da superfície (250 m) enquanto os adultos se encontram num intervalo de profundidade entre 500 a 2.000 m	Muito comum em todos os oceanos (65°N - 40°S); desconhece-se a sua presença no Mediterrâneo	Plâncton	Fishbase, acedido em 02/08/06 Witehead et al. (1989) Morato et al. (1998)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Etmopterus spinax (Linnaeus, 1758) Gata negra	Bênticos ou batidemersais: intervalo de profundidade: 700 a 2.000 m, mas a maioria abaixo dos 200 m	Islândia, Noruega, Atlântico e Mediterrâneo	Alimentam-se de pequenos peixes, lulas e crustáceos	Fishbase, acedido em 22/08/06 Witehead et al. (1989) Cortés (1999) Morato et al. (1998) Monteiro et al. (2001) Martin e Mackinley (2002) STECF (2003)
Glyptocephalus cynoglossus (Linnaeus, 1758) Solhão	Oceanódromos; intervalo de profundidade : 45 – 1.460 m; temperadas: 2 - 6°C;	Atlântico Leste: Espanha até Norte da Noruega. Atlântico Oeste: Golfo de St. Lawrence até Norte Carolina (74°N - 33°N, 79°W - 26°E)	Alimentam-se de poliquetas, crustáceos e estrelas-do-mar	Fishbase, acedido em 10/01/06 Witehead et al. (1989) Rätz (1999) Bowman et al. (2000) Bergstad et al. (2003)
Lycodes esmarkii (Collett, 1875)	Bênticos ; intervalo de profundidade: 275 - 550 m; temperadas baixas: 3 – 4°C	Todo o Norte Atlântico (desde o Mar de Barents até Virgínia)	Alimentam-se sobretudo de equinodermes ; crustáceos	Fishbase, acedido em 22/08/06Witehead et al. (1989) Rätz (1999)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Lycodes pallidus (Collett, 1875)	Demersais; intervalo de profundidade 60 – 980 m; polares: 0 – 1°C	Circum Ártico (83-41°N), estendendo-se até ao Canadá	Alimentam-se sobretudo poliquetas e pequenos crustáceos para além de detritos	Fishbase, acedido em 23/08/06 Witehead et al. (1989) Rätz (1999)
Lycodes vahlii (Reinhardt, 1831)	Bênticos ou fundos lamacentos; intervalo de profundidade 170- 540 m; temperadas: 2 - 6 °C	Islândia; Sudeste do Mar de Barents; Noruega e entre Gronelândia e Nova Escócia	Alimentam-se principalmente de poliquetas; pequenos moluscos e crustáceos; ofiurídeos	Fishbase, acedido em 23/08/06 Witehead et al. (1989) Rätz (1999)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Macrourus berglax (Lacepède,1801) Lagartixa-cabeça-àspera	Bentopelágicos; não migratórios; intervalo de profundidade 100 -1.000 m; temperadas baixas: 0 - 4°C	Atlântico Norte (81°N - 37°N, 77°W - 61°E): Garganta de Norfolk; Gronelândia; Estreito de Davis; Islândia; Ilhas Faroé e costa Norueguesa	Alimentam-se principalmente de poliquetas, embora os anfípodes e os crustáceos bentopelágicos sejam igualmente importantes. Também foram encontrados bivalves, isópodes e equinodermes	Fishbase, acedido em 03/07/05 Witehead et al. (1989) Michalsen e Nedreass (1998) Rätz (1999) Bowman et al. (2000) Bjelland et al. (2000) Drazen et al. (2001) Murua (2003) Román et al. (2004)
Myctophum punctatum (Rafinesque,1810) Romeirinho	Batipelágicos ou mesopelágicos; intervalo de profundidade 0 – 1.000 m	Endémica no Mediterrâneo e Atlântico Norte (35-65°N) até à Mauritânia (15-20°N); populações isoladas entre 20-35° N ao longo da plataforma continental	Alimentam-se basicamente de crustáceos (Copepoda, Hypereidae, Euphausiidae) e moluscos Heteropoda, Pteropoda, jovens Cephalopoda)	Fishbase, acedido em 03/07/05 Witehead et al. (1989) Morato et al. (1998) Mordinova (2001) Gaskett et al. (2001)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Notacanthus chemnitzii (Bloch, 1788)	Bentopelágicos; intervalo de profundidade: 125 – 2.500 m	Distribuição mundial (61°N – 18°N) excepto as regiões tropicais	Alimenta-se sobretudo de anémonas	Fishbase, acedido em 03/07/05 Witehead et al. (1989) Monteiro et al. (2001)
Paralepis atlantica (Kroyer,1868)	Pelágicos; oceanódromos: intervalo de profundidade: 0 – 2.166 m; temperaturas baixas	Distribuição principal Atlântico e algumas regiões do Pacífico	Alimentam-se de pequenos peixes e camarões	Fishbase acedido em 16/06/06 Witehead et al. (1989)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792) Alabote-da-Gronelândia	Oceanódromos; intervalo de profundidade : 1- 200 m; temperadas baixas: 0 - 4°C;	Atlântico Norte (79°N - 13°N, 180° W - 180° E); Pacífico	Principalmente piscívoros (*Lycodes*, *Mallotus, Sebastes* e *Clupea)*. Alimentam-se ainda de cefalópodes e em menor importância crustáceos e outros invertebrados.	Fishbase,acedido em 16/01/06 Witehead et al. (1989) Pedersen e Riget (1993) Orr e Bowering (1997) Dawe et al. (1998) Michalsen e Nedreass (1998) Rätz (1999) Boje,Riget e Koie (2002) Orlov e Moukhametov (2004) Román et al. (2004) Román et al. (2007)
Schedophilus medusophagus (Cocco,1839) Liro-mole	Oceanódromos ou mesopelágicos; juvenis vivem em águas mais superficiais	Águas temperadas do Atlântico Norte e Mediterrâneo	Alimentam-se sobretudo de medusas; pequenos crustáceos	Fishbase, acedido em 18/08/06Witehead et al. (1989)Fock et al. (2004)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Sebastes fasciatus (Storer,1856)	Demersais; intervalo de profundidade: 70 – 500 m	Ditsribuição principal Atlântico (74°N - 45°N, 67°W - 13°W)	Alimentam-se sobretudo de eufausídeos, decápodes, mísidos e pequenos moluscos; pequenos peixes	Fishbase, acedido em 18/07/06 Witehead et al. (1989) Rätz (1999)
Sebastes mentella (Travin, 1951) Peixe-vermelho-da-fundura	Oceanódromos, profundidade: 300 – 1.000 m; temperadas: 2 - 6°C;	Distribuição principal Atlântico (78°N - 43°N, 66°W - 31°E)	Alimentam-se sobretudo de eufausídeos, hiperídeos, cefalópodes e quetognatos mas também de pequenos peixes	Fishbase, acedido em 21/07/05 Witehead et al. (1989) Pedersen e Riget (1993) Lipinski et al. (1997) Pikanowski et al. (1999) Rätz (1999) Pedersen e Zeller (2000) González et al. (2000) Melkinov e Bakay (2002) Roman et al. (2004) Shibanov et al. (2004)

Tabela 2.4. Continuação

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Serrivomer beanii (Gill & Ryder,1883)	Epipelágicos ou abissopelágicos; intervalo de profundidade: 150 – 4.500 m	Atlântico entre 56°N e 20°S; Oceano Índico	Eufausídeos; outros crustáceos e pequenos peixes	Fishbase, acedido em 02/08/06Witehead et al. (1989) Rätz (1999) Fock et al. (2004) Vasconcellos e Watson (2004)
Sternoptyx pseudobscura (Baird, 1971)	Mesopelágicos ou batipelágico; oceanódromos; não migrante vertical; intervalo de profundidade: 760 m a 1.500 m	Muito comum; Atlântico entre 40° N e 40° S e 17° W; ausente no Mediterrâneo	Pequenos crustáceos (copépodes; ostrácodes; eufausídeos; anfípodes; decápodes, etc) e outra taxa	Fishbase, acedido em 02/08/06 Witehead et al. (1989)
Synaphobranchus kaupii (Johnson, 1862) Congrinho	Batipelágicos; intervalo de profundidade: 236 – 3.200 m; frias: -1 – 10°C	Ampla distribuição mundial (60°N - 40°S)	Alimentam-se sobretudo de Decapoda, *Natantia* sp. e anfípodes, mas também de peixes e cefalópodes	Fishbase, acedido em 02/08/06 Witehead et al. (1989) Morato et al. (1998) Monteiro et al. (2001)

Tabela 2.4. Conclusão

Hospedeiro	Habitat	Distribuição	Hábitos alimentares	Referências
Urophycis tenuis (Mitchill, 1814) Abrótea branca	Demersais; oceanódromos; intervalo de profundidade: 180 - 980 m; temperadas	Ampla distribuição (64°N - 27°N, 81°E - 14°W) NE Atlântico: do Labrador até à costa da Carolina de Norte; NW Atlântico: da Islândia até Sul da Florida	Alimentam-se principalmente de pequenos peixes; em menor importância pequenos crustáceos e cefalópodes; os juvenis alimentam-se sobretudo de poliquetas, misidae, anfípodes e pequenos crustáceos	Fishbase, acedido em 10/08/05 Witehead et al. (1989) Chang et al. (1999) Bowman et al. (2000) Garrison e Link (2000) Harrison e Lanteigne (2000) Davis et al. (2004)

2.4. Ecoparasitologia dos peixes de profundidade

Os parasitas são uma parte essencial de cada comunidade aquática. A sua presença torna-se mais evidente se causar doenças, em particular zoonoses e outras de importância económica e, por vezes, adapta-se às modificações evolutivas do seu hospedeiro (Bray et al., 1999; Boxshall, 2000; Boxshall; Halsey, 2004). Consequentemente, cada vez mais inúmeros trabalhos efectuados evidenciam que os parasitas são um elemento importante da biodiversidade marinha.

Na biologia dos peixes os estudos parasitológicos têm, cada vez mais, uma importância crescente, porque se verifica que os parasitas podem servir como marcadores naturais para a identificação do stock de peixes (Klimpel et al., 2003; Klimpel e Piatkowsk, 2004). Além disso, os parasitas podem ainda ajudar a analisar a dieta das espécies dos peixes, servindo como indicadores biológicos da espécie da presa e de sua origem. Visto que as análises do estômago nestes peixes são geralmente difíceis de efectuar, devido à grande diferença de pressão a que são submetidos durante a captura, que provoca a extrusão do estômago e consequente perda do conteúdo estomacal, os parasitas podem fornecer informação detalhadas no relacionamento trófico imediato na altura da amostragem. Isto porque os estudos parasitológicos tornam possível inferir interacções tróficas precedentes (Rhode, 1993; Poulin, 1995). Os helmintas, tais como digenéticos, céstodes e nemátodes, são particularmente úteis para tais estudos, por causa do seu ciclo de vida indirecto, geralmente associado à cadeia alimentar (Bush et al., 2001).

Finalmente, os parasitas podem também fornecer informação sobre os habitats e o nível trófico da espécie estudada dos peixes dentro do ecossistema marinho (Klimpel et al., 2003).

Os estudos parasitológicos de espécies de peixes em profundidade ainda são escassos, comparados aos estudos em peixes comercialmente importantes e em peixes das regiões costeiras e da plataforma. Um dos obstáculos principais é o acesso difícil ao organismo, que necessita de expedições dispendiosas de pesquisa, que podem ser obviadas, usando como material de pesca "by-catch", geralmente desperdiçado. Mesmo assim, somente algumas das espécies mais abundantes estão disponíveis para o exame parasitológico.

O primeiro exame detalhado dos helmintas de peixes de profundidade foi conduzido por Manter,1934 (citado por Klimpel e Piatkowsk, 2004). Até à data, a Parasitologia do mar profundo esteve mais orientada com a descrição de espécies novas de parasitas e com os estudos quantitativos dos parasitas de peixes de profundidade do Atlântico e do Pacífico (ver tabela 2. 5).

Tabela 2.5. Compilação dos principais estudos quantitativos dos parasitas helmintas de peixes de profundidade do Atlântico e do Pacífico

Hospedeiros	Prevalência (%)					Local geográfico	Referências
	Monogenea	Digenea	Cestoda	Acanto cephala	Nematoda		
várias espécies n=721	-	37	25	2	18	Ilhas Torutga	Manter (1934) *
Macrourus rupestris n=48	-	-	6	-	52	Korsfjorden (Noruega)	Noble et al. (1972) *
várias espécies n=52	13	48	22	-	-	New York Bight	Campbell et al. (1980)
várias espécies n=471	-	7	-	21	37	Terra Nova	Houston e Haedrich (1986) *
3 espécies de macrourídeos n=353	10	48	19	5	19	Atlântico Norte	Zubchenko (1981)
várias espécies n=668	-	5	23	1	6	Garganta Funda de Norfolk	Gartner e Zwerner (1989) *
várias espécies n=1308	-	21	26	2	24	Austrália do sudeste	Heath (1989) *

*- citado por Klimpel et al.(2001)

2.4.1. Biodiversidade e frequência

A fauna de parasitas de profundidade estudada até à data é caracterizada principalmente por digenéticos, céstodes e por nemátodes (Klimpel et al., 2001).

As duas famílias de parasitas principais de nemátodes são: Anisakidae e Rhabdochonidae, que podem ter os peixes de profundidade como hospedeiros finais e intermediários, de acordo com Gartner e Zwerner (1989) e Noble (1973) (citados por Campbell, 1983).

As famílias de digenéticos principais de peixes de profundidade são: Lepocreadiidae, Hemiuridae e Derogenidae; além destas as famílias Fellodistomidae, Opecoelidae e Zoogonidae foram encontrados com razoável frequência. Os géneros mais frequentes são *Lepidapedon* e *Steringophorus* (Campbell, 1983).

Duas das famílias do grupo dos monogenéticos predominantes nestes hospedeiros são: Diclidophoridae e Microcotylidae.

As três ordens de céstodes predominantes em peixes de profundidade são : Tetraphyllidae, Trypanorhyncha e a Pseudophyllidea (Campbell, 1983).

Os copépodes parasitas mais frequentes em peixes de profundidade são das famílias Sphyriidae, Lernaeopodidae e Chondracanthidae (Boxshall, 1998); os copépodes da família Chondracanthidae, especialmente o género *Chondracanthodes* sp. são os mais frequentes (Boxshall, 1998). Outros géneros encontrados geralmente em peixes de profundidade são *Clavella* sp. e *Lernaeopodina* sp. Bem como espécies do género *Lophoura* sp. um membro do Sphyriidae, que é o mais diverso entre os géneros (Boxshall, 1998).

Os acantocéfalos são os parasitas mais raros entre os helmintas de peixes de profundidade (Campbell , 1990).

A diversidade dos parasitas nos peixes de profundidade está dependente do comportamento de alimentação específica dos hospedeiros, da disponibilidade de hospedeiros intermediários e definitivos, da distribuição da profundidade e das migrações do hospedeiro. As similaridades na dieta e no habitat da espécie potencial do hospedeiro podem resultar em faunas similares de parasitas. Porém, os hospedeiros com preferências diferentes do alimento podem ter diferenças grandes nas suas faunas parasitárias (Campbell ,1990).

2.4.2. Ciclos de Vida

Na literatura consultada todos os autores são unânimes em afirmar que se desconhece praticamente os ciclos de vida dos parasitas de profundidade identificados. Em muitas espécies de nemátodes de profundidade desconhecem-se inclusivamente os seus hospedeiros (Miljutin, 2004).

Procura-se por enquanto colmatar esta dificuldade extrapolando o ciclo de vida destas espécies a partir dos ciclos de vida de parasitas de águas menos profundas. Na

tabela 2.6 encontram-se em resumo os hospedeiros intermediários de "parentes" costeiros dos digenéticos de profundidade.

Grandes avanços têm sido feitos na compreensão dos ciclos de vida de parasitas a nível dos digenéticos. Assim os possíveis candidatos a hospedeiros intermediários para os digenéticos (moluscos principalmente) mostram uma frequência e biodiversidade elevadas, particularmente entre as profundidades de 1.500 a 2.500 m (Bray et al., 1999). Os autores desse estudo encontraram 798 espécies numa área de 21 m^2. Desse total 106 eram moluscos de 43 famílias (Gastropoda 28 espécies/18 famílias; Bivalve 45/18 e Scaphoda 9/4); 385 eram anelídeos a partir de 49 famílias (Poliquetas 367/49; Oligoquetas 18/2) e 105 artrópodes em 40 famílias (incluindo Cumacea 25/4, Tanaidacea 45/8, Isopoda 59/11 e Amphipoda 55/16).

Tabela 2. 6 – Sumário dos hospedeiros intermediários dos Trematoda parasitas de regiões costeiras pertencentes a famílias dos parasitas de profundidade (baseado em Bray et al., 1999)

Famílias	Hospedeiros primários	Hospedeiros secundários e subsequentes
Sanguinicolidae	Poliquetas	Nenhum
Bucephalidae	Bivalves	Peixes
Faustulidae	Bivalves	Anfípodes
Fellodistomidae	Bivalves	Nenhum; ofiuroide; paraténico peixe
Gorgoderidae	Bivalves	Nenhum
Hemiuroidea	Gastrópodes	Copépodes; paraténicos peixes
Lepocreadiidae	Gastrópodes	Medusa; ctenóforo; poliqueta; bivalve; equinóide
Opecoelidae	Gastrópodes	Anfípode; decápode; misidáceo; peixe
Zoogonidae	Gastrópodes	Equinóide; poliqueta; bivalves; gastrópode

Os copépodes parasitas também são muito abundantes e encontram-se sobretudo na camada superior do sedimento dos fundos marinhos, de acordo com Vincx et al., 1994 (citado por Bray et al., 1999).

2.4.3. Outros estudos

Mais recentemente começam a surgir estudos parasitológicos usando os parasitas como marcadores de stocks de pesca de peixes de profundidade para efeitos de distinção de diferentes populações e um stock dentro de uma mesma área ou estudos de migração.

Este método permite uma gestão e conservação mais eficiente dos recursos pesqueiros (MacKenzie, 2002; Marcogliese et al., 2003) – ver tabela 2.7.

Tabela 2.7 – Compilação dos principais estudos dos parasitas de profundidade como marcadores biológicos (baseado em McKenzie, 2002)

Hospedeiros	Parasitas como marcadores biológicos	Local geográfico	Referências
Sebastes flavidus	*Microcotyle sebastis* (monogenético) *Neobrachiella robusta* (copépode)	Bristish Columbia até Califórnia Central	Stanley et al. (1992) *
Sebastes borialis S. aleutianus	*Neobrachiella robusta; Trochopus trituba* (copépodes) *Corynsoma* sp. (acantocéfalo)	Alasca	Moles et al. (1998) *
Reinhardtius hippoglossoides	5 espécies de helmintas	Atlântico Norte	Arthur e Albert (1993) *
idem	3 espécies de helmintas	Gronelândia e Labrador	Boje, Riger e Koie (1997)

*- citado por McKenzie (2002)

Igualmente os estudos genéticos estão a contribuir para a sistematização de muitos parasitas. Como exemplo destacamos os avanços no conhecimento do género *Anisakis* sp. Um variado e grande grupo de investigadores promoveram estudos com grande incidência na determinação e distinção a nível genético de anisaquídeos (Mattiucci et al., 1997; Mattiucci et al., 2001; Mattiucci et al., 2002; Mattiucci et al., 2004; Mattiucci et al., 2005; Valentini et al. 2006). Existem ainda estudos através do uso de marcadores genéticos (D´Amélio, 2000) e determinação da vitalidade (fitness) de *Anisakis simplex* s.str. (Abollo et al., 2001).

Em relação a estudos em Portugal, analisaram-se geneticamente *Anisakis simplex* s.s. e *Anisakis pegreffii*, registando-se a presença de uma zona simpátrica ao longo da costa Portuguesa (Abollo et al., 2003). Posteriormente foram comprovados

estes estudos através de uma identificação molecular dos anisaquídeos (Sanchez et al., 2005; Marques et al., 2006).

Já existem, também, alguns estudos de filogenia e evolução dos parasitas marinhos, em digenéticos, céstodes e crustáceos (Poulin e Rohde, 1997; Kabata, 1982; Poulin,1998 ; Bray et al., 1999; Olson et al., 2003).

Outra vertente de investigação consiste no estudo e proposta de modelos de relações entre coexistência e/ou diversidade de parasitas marinhos com níveis de infecção e/ou factores ecológicos (Poulin e Guégan, 2000; Gotelli e Rohde, K. 2002; Poulin et al., 2003; George-Nascimento et al., 2004).

Estão também a surgir trabalhos relativos à distribuição batimétrica de parasitas de profundidade. De acordo com Campbell et al. (1980), a infecção de peixes macrourídeos de profundidade com parasitas é similar ao que se encontra nas espécies costeiras, mas verifica-se um acentuado declínio abaixo dos 4.000 m. Contudo os dados de Martin e Christiansen (1997) e mais tarde por Bray et al. (2004) mostram que esta relação não é tão linear. Os estudos mais exaustivos estão feitos em digenéticos. Aparentemente a diversidade de digenéticos é relativamente baixa, embora as prevalências e abundâncias possam ser elevadas (Campbell et al., 1980; Bray et al., 1999). Apenas 18 das cerca de 150 famílias de digenéticos se encontram no fundo dos oceanos. A distribuição batimétrica parece relacionada mais com a infecção dos hospedeiros do que propriamente com outras condições do mar profundo – luz, pressão e correntes (Bray, 2004).

Finalmente outros cientistas têm abordado aspectos biogeográficos dos parasitas de profundidade. De acordo com Lambshead et al.(2000), a diversidade de nemátodes parasitas de profundidade aumentava da latitude de 13° para 56° no Atlântico Norte. Sendo um resultado interessante, Rex et al., (2001) contestaram esta conclusão porque o referido trabalho não teve em conta determinadas variáveis, tais como as condições ecológicas do oceano profundo e alguns aspectos biológicos dos parasitas em estudo - evolução e ciclo de vida. Em resposta, Lambshead et al. (2001) retorquiram reforçando a ideia de que o seu modelo estaria correcto, uma vez que do pouco que se sabe sobre nemátodes marinhos, não parece haver qualquer relação entre profundidade, latitude e diversidade de nemátodes parasitas de profundidade.

Porém esta hipótese é apenas uma das 30 compiladas e avaliadas por Willig et al. (2003) - tanto quanto sabemos é o maior estudo e de referência sobre o gradiente latitudinal da biodiversidade, variações e padrões – e chegaram à conclusão que se

mantem a teoria clássica, em que se verifica um aumento da biodiversidade das regiões polares para as regiões equatoriais.

Concluindo, uma combinação de diferentes factores, especialmente ecológicos, as redes tróficas e as preferências do habitat dos hospedeiros, pode ser vista como a razão para os padrões observados de infecção da maior parte dos parasitas de profundidade.

2.5. Estudos de Parasitologia já realizados em taxa dos peixes de profundidade em análise

A seguir, na tabela 2.8. encontra-se a pesquisa bibliográfica de estudos de parasitologia já realizados em taxa dos peixes de profundidade em análise no presente trabalho.

Quanto aos locais de infecção irão ser referidos de forma abreviada e seguidamente exporemos a abreviatura utilizada e o significado do respectivo local: bex- bexiga; bnt- bexiga natatória; bra- brânquias; barb.d.-barbatanas dorsais; cb- cavidade bucal; cc- cavidade corporal; cn- cavidade nasal; cp- cecos pilóricos; est- estômago; fg- fígado; gn- gónadas; int- intestino; mes- mesentério; mus- músculo; ol- olhos; oper- opérculo; p- pele; ps- pseudobrânquias; pe- parede estômago; s- sangue; td- tubo digestivo; vb- vesícula biliar; ve- válvula espiral.

Quanto aos parasitas irão ser referidos de forma abreviada e seguidamente exporemos a abreviatura utilizada e o significado do respectivo estádio de desenvolvimento: l- larva; l 3+4- larvas estádios 3 e 4; pl- plerocercoide.

Tabela 2.8 – Parasitas encontrados por hospedeiro; P: prevalência (%); (ni/N) ni = nº peixes infectados, N = nº peixes observados; I: intensidade (média ± desvio padrão, (mínima e máxima); Local (órgão infectado); Local geográfico: coordenadas, profundidade em metros e Referências

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Alepocephalus bairdi (Goode & Bean, 1879)						
MONOGENEA						
Paracyclocotyla cherbonnieri	38	19/50	1.58 (1-7)		Costa Canadá (NW)	Pascoe (1997)
						Host-Parasite Database
TREMATODA						
Paraccacladium sp.				int	Costa Oeste Reino Unido: 920-1.060	Klimpel et al. (2001)
Olssonium turneri				int	Porcupine Bank, 1000	Klimpel et al. (2001)
Steringophorus pritchardae				cp; int	Costa Canadá (NW)	Gibson (1996)
				cp; int	Costa Oeste Reino Unido, 68-1.220	Klimpel et al. (2001)
Dinosoma triangulatus					Costa Canadá (NW)	Gibson (1996)
Lecithophyllum botryophorum				int; est	Costa Canadá (NW)	Gibson (1996)
Steganodermatoides agassizi					Costa Oeste Reino Unido	Klimpel et al. (2001)
S. maceri				int	Costa Oeste Reino Unido, 800-1.220	Klimpel et al. (2001)
Paracyclocotyla cherbonnieri				bra	Atlântico, 1000-1500	Klimpel et al. (2001)
CESTODA						
Cestoda gen..sp.p.				est	Costa Oeste Reino Unido, 500-2.900	Klimpel et al. (2001)
Probothriocephalus muelleri					Costa Canadá (NW)	Host-Parasite Database
Philobythoides stunkardi					Costa Canadá (NW)	Host-Parasite Database

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Anarhichas lupus (Linnaeus, 1758)						
MYXOZOA						
Pleistophora ehrenbaumi						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
Myxidium incurvatum				bnt	Newfoundland, 200-1.200	Klimpel et al. (2001)
M. oviforme				bnt	Newfoundland, 200-1.200	Klimpel et al. (2001)
M. sphaericum				bnt	Atlântico, 200-1.200	Klimpel et al. (2001)
MONOGENEA						
Gyrodactilus anarhichatis	71			p;b	N Noruega, 7004N,1707E	Mo e Lile (1998)
G. microanchoratus				p	N Noruega, 7004N,1707E	Mo e Lile (1998)
TREMATODA						
Brachyenterum pycnorganum				int	Mar Barents	Klimpel et al. (2001)
				vb	Mar do Norte	
Derogenes varicus				est	Godhavn (Atlântico)	
				est; int	Mar do Norte	
Fellodistomium agnotum				bnt; int	Mar Barents	
				bex nt	Godhavn (Atlântico)	
				vb; bnt	Mar do Norte	
Fellodistomium fellis				bnt	Mar Barents	
				bnt	Godhavn (Atlântico)	
				bnt	Mar do Norte	
Gonocerca phycidis				est	Anton Dorhn Bank (Atlântico)	
Lecithaster gibbons				int	Mar do Norte	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Anarhichas lupus (Linnaeus, 1758)						
TREMATODA						
Lepidophyllum stenstrupi				bex	Mar Barents	Klimpel et al. (2001)
				bex	Newfoundland, 235-365	Klimpel et al. (2001)
				bex	Godhavn (Atlântico)	Klimpel et al. (2001)
				bex	Anton Dorhn Bank (Atlântico), 370 – 440	Bray e Gibson (1986)
				bex	Mar do Norte	Klimpel et al. (2001)
Neophasis anarrhichae				int	Moray Firth (Atlântico)	
N. lageniformis				int	Mar Barents	
Peracreadium idoneum				int	Mar Barents	
				bex	Costa W Gronelândia	
				int	Gronelândia	
Podocotyle atomon				int	Mar Barents	
P. reflexa				int	Godhavn (Atlântico)	
Prosorhynchus squamatus				int	Mar Barents	
Pseudozoogonoides subaequiporus				int	Godhavn (Atlântico)	
				int	Mar do Norte	
Steringophorus furciger				int	Mar Barents	
Zoogonoides viviparus				int	Mar Barents	
Zoogonus rubellus				int	Mar do Norte	
CESTODA						
Bothriocephalus scorpii				int	Mar Barents	
Grillotia erinaceus (l)				pe	Mar do Norte	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Anarhichas lupus (Linnaeus, 1758)						
NEMATODA						
Anisakis simplex (l3)				cc	Mar do Norte	Klimpel et al. (2001)
Anisakis sp. (l)				mes; cc; fg	Mar Barents	
Ascarophis sp.				int	Mar Barents	
Hysterothylacium aduncum				int	Mar Barents; Gronelândia	
ACANTOCEPHALA						
Echinorhynchus gadi				int	Mar Barents	
				int	Anton Dorhn Bank (Atlântico)	
CRUSTACEA						
Clavellodes rugosa				br	Mar Barents	
Lernaeosolea lycodis				p	N Atlântico	Hogans e Benz (1990)
Sphyrion lumpi						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
Aphanopus carbo (Lowe, 1839)						
MYXOSPOREA						
Ceratomyxa tenuispora				bn	W Escócia	Klimpel et al. (2001)
					Atlântico	Costa et al. (1996)
MONOGENEA						
Octoplectanocotyla aphanopi	59.4	19/32	2.63 (1-7)	br	W Costa Ilhas Britânicas	Pascoe (1987)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Aphanopus carbo (Lowe, 1839)						
CESTODA						
Sphyriocephalus tergestinus	5.6			pe	Madeira	Costa et al. (1996)
	5.9		1.6±0.8	est; pe; cc	Madeira	Costa et al. (2003)
Sphyriocephalus tergestinus (l)					Madeira	Costa et al. (1996)
		3/135		est; pe; cc	Madeira	Costa et al. (2003)
		3/135		est; pe; cc	Madeira	
Nybelinia sp.	2.2		1.3±0.6	est; pe; cc	Madeira	
Nybelinia sp. (l)		2/135		est; pe; cc	Madeira	
N. lingualis (l)	3.3			pe	Madeira	Costa et al. (1996)
N. lingualis					Madeira	Costa et al. (1996)
N. yamagutii					Madeira	Costa et al. (1996)
Tentacularia coryphaenae				pe; cc	NE Atlântico	Costa et al. (1996)
	12.5		1.7±1.3	est; pe; cc	Madeira	Costa et al. (2003)
Tentacularia coryphaenae (l)	13.3			pe; cc	NE Atlântico	Costa et al. (1996)
		5/135		est; pe; cc	Madeira	Costa et al. (2003)
NEMATODA						
Anisakis sp.	97.2		69.6	int; cc	Madeira	Costa et al. (2003)
Anisakis sp. (l)	100			int; pe;fg ;gn.	Madeira	Costa et al. (1996)
Anisakis sp. I				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	Costa et al. (2003)
Anisakis sp. II				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	
Anisakis brevispiculata (l)				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	
Anisakis brevispiculata				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	
Anisakis pegreffii (l)				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	
Anisakis pegreffii				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	
Anisakis physeterise				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	
Anisakis simplex (l)				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Aphanopus carbo (Lowe, 1839)						
NEMATODA						
Anisakis simplex				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	Costa et al. (2003)
Anisakis ziphidarum (l)				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	Costa et al. (2003)
Anisakis ziphidarum				mes; int; pe;fg ;gn.	Madeira	Costa et al. (2003)
Anisakis paggiae						Mattiucci et al. (2005)
ACANTOCEPHALA						
Bolbosoma sp.				est; int; cp	Madeira	Costa et al. (2000)
Bolbosoma vasculosum	45.6			est; cp; int	Madeira	Costa et al. (1996)
	64.3		3.8±1	int; est; fg; gn	Madeira	Costa et al. (2000)
					Costa Africana	Klimpel et al. (2001)
CRUSTACEA						
Philichthyidae g.sp.						Gaevskaya e Kovaljova (1991)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Coryphaenoides rupestris (Gunnerus, 1765)						
COCCIDEA						
Goussia caseosa						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
MONOGENEA						
Diclidophora macruri					New York Bight 3930.N,7220.W,	Campbell et al. (1980)
					4004.N,7029.W, 1.830-4.575	
					Gronelândia	Zubchenko (1981)
	27.8	5/18	1.8 (1-4)	br	NE Atlântico	Pascoe (1987)
TREMATODA						
Glomericirrus ulmeri					New York Bight	Campbell et al. (1980)
Gonocerca haedrichi					New York Bight	Campbell et al. (1980)
Paraccacladium jamiesoni					New York Bight	Campbell et al. (1980)
CESTODA						
Nybelinia sp. (l)					New York Bight	Campbell et al. (1980)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Coryphaenoides rupestris (Gunnerus, 1765)						
NEMATODA						
Anisakis simplex (l)					New York Bight	Campbell et al. (1980)
Anisakis simplex (l)		5/5			Ilhas Faroe, 727	Køie (1993)
Thynnascardis aduncum (?)					New York Bight	Campbell et al. (1980)
Rhabdochonidae				bn	Ilhas Faroe, 545	Køie (1993)
CRUSTACEA						
Chondracanthodes deflexus					Gronelândia	Klimpel et al. (2001)
C. radiatus					Gronelândia	Klimpel et al. (2001)
Sphyrion lumpi						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
Cottunculus thomsonii (Gunther, 1882)						
NEMATODA						
não identificado				est	NW Atlântico, 500-2.900	Klimpel et al. (2001)
CRUSTACEA						
Bobkabata kabatabobbus				p; mus	NW Atlântico	Hogans e Benz (1990)
				p; mus	Ilha Rhode, 4015N,6834W,1.463	Benz e Braswell (1998)
				p; mus	Pacífico	Benz et al. (2002)
Condrachantodes cottunculi				br	N Atlântico	Ho (1982)
Diretmus argenteus (Johnson, 1864)						
CESTODA						
Pseudophyllidea					Austrália	Klimpel et al. (2001)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Glyptocephalus cynoglossus (Linnaeus, 1758)						
TREMATODA						
Stephanostomum baccatum (l)					Costa do Canadá; NW Atlântico	Gibson (1996)
Aporocotyle simplex					Costa do Canadá; NW Atlântico	Gibson (1996)
Otodistomum sp.					NW Atlântico	Gibson (1996)
Otodistomum veliporum					Oceano Árctico	Klimpel et al. (2001)
Steringophorus furciger					Costa do Canadá; NW Atlântico	Gibson (1996); Klimpel et al. (2001)
Derogenes varicus					Árctico	Gibson (1996); Klimpel et al. (2001)
Genolinea laticauda					NW Atlântico; Oceano Árctico	Gibson (1996)
Gonocerca macroformis					NW Atlântico; Oceano Árctico	
Lecithaster gibbosus					NW Atlântico; Oceano Árctico	
Progonus muelleri					NW Atlântico; Oceano Árctico	
Cryptocotyle iingua					NW Atlântico; Oceano Árctico	
Macvicaria soleae					NW Atlântico; Oceano Árctico	
Stenakron vetustum					NW Atlântico; Oceano Árctico	
CESTODA						
Trypanorhyncha (l)					Oceano Árctico	Host-Parasite Database
Scolex polymorphus					Costa do Canadá	
Grillotia erinaceus						
NEMATODA						
Anisakis simplex					Costa do Canadá	
Contracaecum sp. (l)					Costa do Canadá	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Glyptocephalus cynoglossus (Linnaeus, 1758)						
NEMATODA						
Hysterothylacium aduncum				cc; mes; mus	Costa do Canadá	Klimpel et al. (2001)
					Oceanos Atlântico e Árctico	Host-Parasite Database
					Costa do Canadá	Host-Parasite Database
Hysterothylacium gadi (l)				int	Costa do Canadá	Klimpel et al. (2001)
Pseudoterranova decipiens (l)					Costa do Canadá	Host-Parasite Database
Pseudoterranova sp. (l)					Costa do Canadá	Host-Parasite Database
				cp; mes; mus	Costa do Canadá	Klimpel et al. (2001)
Ascarophis morrhuae					Costa do Canadá	Host-Parasite Database
Spinitectoides berlandi (l)					Costa do Canadá	
Capillaria sp.					Oceano Árctico	
ACANTOCEPHALA						
Echinorhynchus gadi					Oceanos Atlântico e Árctico	
				int; mes	Costa do Canadá	Klimpel et al. (2001)
Echinorhynchus laurentianus					N Atlântico	Host-Parasite Database
Corynosoma sp. (l)				mes; cc	Costa do Canadá	Klimpel et al. (2001)
CRUSTACEA						
Haemobaphes cyclopterina				br	Costa da Noruega; 240	Klimpel et al. (2001)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Lycodes esmarkii (Collett, 1875)						
TREMATODA						
Steringophorus furciger					Costa do Canadá	Klimpel et al. (2001)
Steringophorus sp.					Ilhas Faroe	
Gonocerca sp.					Ilhas Faroe	
Lecithaster sp.					Atlântico Norte	
Lepidapedon sp.					Costa Oeste Reino Unido	
Neophasis oculatus					Ilhas Faroe	
Bathycreadium flexicollis					Ilhas Faroe	
Helicometra plovmornini					Ilhas Faroe	
Lepidophyllum appyi					Ilhas Faroe	
Pseudozoogonoides subaequiporus					Ilhas Faroe	
CESTODA						
Scolex pleuronectis					Ilhas Faroe	
NEMATODA						
Hysterothylacium sp.					Costa do Canadá	
Ascarophis sp.		6/14		est	Ilhas Faroe, 545	Køie (1993)
		1/3		est	Ilhas Faroe, 1.030	Køie (1993)
ACANTHOCEPHALA						
Echinorhynchus sp.					Ilhas Faroe	Klimpel et al. (2001)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Lycodes pallidus (Collett, 1875)						
TREMATODA						
Steringophorus sp.					Ilhas Faroe	Klimpel et al. (2001)
CESTODA						
Scolex pleuronectis						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
					Oceano Atlântico	Klimpel et al. (2001)
NEMATODA						
Ascarophis sp.				est	Ilhas Faroe, 545	Køie (1993)
		2/16		est	Ilhas Faroe, 1030	Køie (1993)
Lycodes vahlii (Reinhardt, 1831)						
TREMATODA						
Steringotrema ovacutum					Costa do Canadá	Gibson (1996)
Derogenes varicus					Costa do Canadá	Gibson (1996)
Genolinea laticauda					Costa do Canadá	Gibson (1996)
CESTODA						
Scolex pleuronectis					Oceano Árctico	Host-Parasite Database
NEMATODA						
Hysterothylacium aduncum					Oceano Árctico	Klimpel et al. (2001)
Pseudoterranova decipiens					Costa do Canadá	Host-Parasite Database
Ichthyofilaria canadensis (l)				s; fg; mes; cc	Costa do Canadá, 234-486	Klimpel et al. (2001)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Macrourus berglax (Lacépède, 1802)						
COCCIDIA						
Goussia caseosa						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
MONOGENEA						
Cyclocothyloides pinguis	13.3	2/15			Cabo Flemish, 1.200-1.400	Zubchenko (1981)
				p	W Atlântico	Klimpel et al. (2001)
Macrulicotyle newfoundlandiae				br	Cabo Flemish, 367-720	Klimpel et al. (2001)
TREMATODA						
Bathycreadium flexicollis				int	W Horn (Atlântico), 340	Klimpel et al. (2001)
Deroginus varicus	13.3	1/15			Cabo Flemish, 1.200-1.400	Zubchenko (1981)
Dinossoma sp.				est	W Atlântico	Klimpel et al. (2001)
Genolinea laticauda	53.3				S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
				est	Ilha Funk (Atlântico), 232-284	Klimpel et al. (2001)
Gonocerca borealis				int	Cabo Flemish (Atlântico), 425-521	Klimpel et al. (2001)
G. crassa	53.3				S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
G. kobayashii				est	W Atlântico	Klimpel et al. (2001)
G. phycidis				est	Ilha Funk (Atlântico), 284	Klimpel et al. (2001)
Gonocerca sp.					Newfoundland	Klimpel et al. (2001)
Hemiurus levinseni	6.6	1/15			S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Lepidapedon elongatum	13.3	1/15			S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Lepidapedon sp.				cp	W Atlântico	Klimpel et al. (2001)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Macrourus berglax (Lacépède, 1802)						
TREMATODA						
Lecitohphilum bothryophorum	6.6	1/15			S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Glomericirrus macrouri						Gibson and Bray (1986)
Steringophorus foliatus				int	W Atlântico	Klimpel et al. (2001)
CESTODA						
*Diphylobrothium*sp. (l)					W Atlântico	Klimpel et al. (2001)
Eubothrium sp.				int	Costa S Africa	
Hepatoxylon trichiuri					W Atlântico	
Nybelinia sp.				cc	W Atlântico; Oceano Índico	
Scolex pleuronectis (l)	20		2.3		S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Scolex pleuronectis				est;cp;int	W Atlântico	Klimpel et al. (2001)
Philobythos atlanticus	13.3	1/15			S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Pseudophlidea	6.6	3/15			S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Trypanorhyncha				mus	Costa S Africa	Klimpel et al. (2001)
NEMATODA						
Anisakis sp. (l)	13.3	1/15			S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Capillaria kabatai	20.0		6.5		S Labrador, 400-600	
Contracecum aduncum	73.3		1.1		Cabo Flemish, 1.200-1.400	
	66.6		11.1		S Labrador, 400-600	
Contracecum aduncum (l)	40.0		5.4		S Labrador, 400-600	
Hysterothylacium aduncum					Newfoundland	**Klimpel et al. (2001)**
Hysterothylacium sp.					Newfoundland	
*Spinitectus*sp.					Newfoundland	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Macrourus berglax (Lacépède, 1802)						
ACANTOCEPHALA						
Echinoprhynchus gadi	46.6		2.0		Cabo Flemish, 1.200-1.400	Zubchenko (1981)
	73.3		11.8		S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
Echinoprhynchus sp.				int	E Horn (Atlântico)	Klimpel et al. (2001)
CRUSTACEA						
Clavella adunca	46.6	2/15			Cabo Flemish, 1.200-1.400	Zubchenko (1981)
	46.6	1/15			S Labrador, 400-600	Zubchenko (1981)
					N Atlântico, 403-1294	Ho (1985)
Clavellomimus macruri	40.6	2/15			Cabo Flemish, 1.200-1.400	Zubchenko (1981)
	6.6	1/15			S Labrador, 400-600	
Rebelula bonvieri	6.6	1/15			Cabo Flemish, 1.200-1.400	
	6.6	1/15			S Labrador, 400-600	
Chondracanthodes deflexus				br	Grand Bank, 425 – 1.294	Klimpel et al. (2001)
					N Atlântico, 425 -1294	Ho (1985)
C. radiatus					Grand Bank, 425 – 1294	Klimpel et al. (2001)
Clavellomimus macruri					Cabo Flemish, 1.200 – 1.400	Zubchenko (1981)
Lophoura bouvieri					Cabo Flemish, 1.200 – 1.400	Zubchenko (1981)
Sphyrion lumpi						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
Sphyrion sp.				mus	Cabo Flemish, 1.200 – 1.400	Zubchenko (1981)
Sphyrion sp.				mus	Islândia	Klimpel et al. (2001)
Sphyrion sp.				mus	Noruega	Klimpel et al. (2001)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Myctophum punctatum (Rafinesque, 1810)						
MICROSPOREA						
Glugea capverdensis						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
Notacanthus chemnitzii (Bloch, 1788)						
MONOGENEA						
Atlanticotyle notacanthi				br	Gronelândia	Klimpel et al. (2001)
Syncoelicotyle polyorchis				br	Gronelândia	Klimpel et al. (2001)
TREMATODA						
Antorchis spinosus				int	Gronelândia	Klimpel et al. (2001)
Lecithophyllum euzeti					W Grã-Bretanha	Host-Parasite Database
Koiea notacanthi				int	Cabo Flemish, 632	Klimpel et al. (2001)
Panopula spinosa					Canadá	Gibson (1996)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum,1792)						
MONOGENEA						
Entobella hippoglossi	1	1/100		p	Umanak, Gronelândia, 7037-7039.N,5203-5053.W; 210-1.080	Boje, Riget e Koie (1997)
TREMATODA						
Anomalotrema kojae	1	3/100		td	Davis Strait, Gronelândia, 6417-6546.N,5502-5731W; 603-869	
Brachiphallus crematus	19		1.7±0.4	td	Jullanehaab, Gronelândia, 6045N-6034.N,4551-4450.W;330-430	
Derogenes varicus	22		2.7±0.9	td	Newfoundland, Gronelândia, 4921-5001.N,5145-5018.W; 220-835	
	51		5.5±1.2	td	Davis Strait	
	84		10.2±1.3	td	Umanak	
	41		1.7±0.2	td	Godthaabsjord, Gronelândia, 6344-6425.N,5208-5116.W; 140-600	
	58		2.7±0.3	td	Jullanehaab	
	20		1.8±0.4	td	Denmark Strait	
Genolinea laticauda	1	1/100		td	Denmark Strait	
Gonocerca phycidis	1	4/100		td	Davis Strait	
Hemiurus levinseni	1	2/100		td	Davis Strait	
	2	1/100		td	Umanak	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	P	(ni/N)	Intensidade	Local	Local Geográfico	Referências
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)						
Lecithaster sp.	33		3.2±0.5	Td	Newfoundland	Boje, Riget e Koie (1997)
Lecithophilum sp.	1	1/100		Td	Umanak	
Otodistomum sp.	66.7		21.9±23.8(1-68)		Esquiman Channel, Golfo de S.Lawrence 4925-5012N,5745-5908W,143-320	Arthur e Albert (1993)
	66.7		20.3±18.6(3-82)		Norte Anticosti, Golfo de S.Lawrence 4936-4948N,6128-6254,179-279	
	43.3		44.3±70.8(1-217)		Sept-Iles, Golfo de S.Lawrence 4934-5000N,6505-6620,202-361	
	47.6		71.0±73.8(1-229)		Estuário, Golfo de S.Lawrence 4840-4849,6807-6838,210-350	
Steganoderma formosum	24		2.5±0.5	Td	Newfoundland	**Boje, Riget e Koie (1997)**
	3		1.3±0.3	Td	Davis Strait	
	1	1/100		Td	Umanak	
	1	2/100		Td	Godthaabsjord	
Stenakron vetustum	29		2.9±0.6	Td	Newfoundland	
	3		2.0±0.6	Td	Davis Strait	
	1	1/100		Td	Umanak	
	2		3.5± 1.5	Td	Godthaabsjord	
	1	3/100		Td	Jullanehaab	
Stephanostomum sp.	1	1/100		Td	Umanak	
Steringophorus furciger	10		3.8± 1.6	Td	Newfoundland	
	40		8.8± 2.0	Td	Davis Strait	
	15		8.4± 6.1	Td	Umanak	
	21		11.2± 6.4	Td	Godthaabsjord	
	15		7.2 ± 3.2	Td	Jullanehaab	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)						
CESTODA						
Cestoda (l)	1	1/100		Int	Denmark Strait	Boje, Riget e Koie (1997)
NEMATODA						
Anisakis simplex (l)			10:n=10	Int	Ilhas Faroe, 545	Køie (1993)
	4		1.3± 0.3	Int	Newfoundland	Boje, Riget e Koie (1997)
	7		1.6± 0.3	Int	Davis Strait	
	3		1.7± 0.3	Int	Umanak	
	19		1.4± 0.1	Int	Godthaabsjord	
	14		2.2± 0.6	Int	Jullanehaab	
	16		4.0± 2.4	int	Denmark Strait	
	26		1.8± 0.3	mus; mes	Newfoundland	
	20		2.0 ± 0.7	mus; mes	Davis Strait	
	15		1.2± 0.1	mus; mes	Umanak	
	50		2.2± 0.3	mus; mes	Godthaabsjord	
	76		3.2± 0.3	mus; mes	Jullanehaab	
	72		4.2±2.3	mus; mes	Denmark Strait	
	10	1/30			Cumberland Sound, W Canadá 6547N-6605W,500	Arthur e Albert (1993)
	40		1.6±0.8 (1-3)		Hamilton Bank, W Canadá 5425N-5608W,440	
	66.7		2.2±1.5 (1-6)		Hawke Channel, W Canadá 5302N-5244W,470	
	100		7.6±5.1 (1-26)		Esquiman Channel, Golfo de S.Lawrence	
	100		6.8±3.9 (1-16)		Norte Anticosti, Golfo de S.Lawrence	
	100		7.5±6.4 (1-28)		Sept-Iles, Golfo de S.Lawrence	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)						
NEMATODA						
Ascarophis sp.	1		4/100	int	Newfoundland	Boje, Riget e Koie (1997)
	2		4.0± 3.0	int	Davis Strait	
	7		4.3± 2.7	int	Umanak	
	68		30.8±3.4	int	Godthaabsjord	
	84		51.8± 3.7	int	Jullanehaab	
Capillaria sp.	0	1/100		int	Davis Strait	
	1	1/100		int	Umanak	
	3		7.0± 6.0	int	Godthaabsjord	
	7		9.4±5.0	int	Jullanehaab	
Contracaecinia (l)	100		12.4±9.5 (2-37)		Cumberland Sound, W Canadá	**Arthur e Albert** (1993)
	96.7		6.4±4.4 (1-21)		Hamilton Bank, W Canadá	
	96.7		16.7±11.9 (5-50)		Hawke Channel, W Canadá	
	86.7		6.4±16.3 (1-28)		Esquiman Channel, Golfo de S.Lawrence	
	90		4.5±13.6 (1-18)		Norte Anticosti, Golfo de S.Lawrence	
	90		7.7±11.8 (1-59)		Sept-Iles, Golfo de S.Lawrence	
	81		6.6±5.0 (1-17)		Estuary, Golfo de S.Lawrence	
Contracaecum sp. (l)	90		9.4± 0.8	int	Newfoundland	**Boje, Riget e Koie (1997)**
	53		2.8± 0.4	int	Davis Strait	
	49		2.0±0.2	int	Umanak	
	27		1.5 ±0.2	int	Jullanehaab	
	49		2.4 ±0.5	int	Denmark Strait	
Contracaecum osculatum (l)			10:n=10	fig; mes; mus	Ilhas Faroe, 545	Køie (1993)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)						
NEMATODA						
Hysterothylacium aduncum (l 3+4)	6		4.2 ±1.8	int	Newfoundland	Boje, Riget e Koie (1997)
	7		1.1±0.1	int	Davis Strait	
	1	1/100		int	Umanak	
	2	1/100		int	Jullanehaab	
	15		9.1 ± 4.2	int	Denmark Strait	
Pseudoterranova decipiens	3	1/100		int	Umanak	
	1	2/100		int	Jullanehaab	
	3		6.0±3.2	int	Denmark Strait	
Pseudoterranova decipiens (l)		1/100		fig; mes; mus	Ilhas Faroe, 545	Køie (1993)
	1	1/100		int	Davies Strait	Boje, Riget e Koie (1997)
	1	1/100		int	Umanak	
	7		1.4 ±0.3	int	Jullanehaab	
	4	1/100		int	Denmark Strait	
	3.3	1/30			Hamilton Bank, W Canadá	Arthur e Albert (1993)
	10.0		1.7±0.6 (1-2)		Esquiman Channel ,Golfo S.Lawrence	
	16.7		1.2±0.4 (1-2)		Norte Anticosti, Golfo de S.Lawrence	
	16.7		2.2±1.6 (1-21)		Sept-Iles, Golfo de S.Lawrence	
	33.3		5.1±2.4 (2-9)		Estuary, Golfo de S.Lawrence	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)						
ACANTOCEPHALA						
Echinorhynchus sp.	11		3.3±1.3	int	Newfoundland	Boje, Riget e Koie (1997)
	7		3.1±0.7	int	Davis Strait	
	18		1.5± 0.2	int	Godthaabsjord	
	10		4.2±1.5	int	Jullanehaab	
	15		2.0± 0.8	int	Denmark Strait	
Corynosoma sp.	2	1/100		int	Newfoundland	
	1	2/100		int	Davis Strait	
	18		1.6±0.2	int	Umanak	
	4		1:n=100	int	Denmark Strait	
Corynosoma strumosum	30		1.6±0.7 (1-3)		Cumberland Sound, W Canadá	Arthur e Albert (1993)
	26.7		1.1±0.4 (1-2)		Hamilton Bank, W Canadá	
	3.3	2/30			Esquiman Channel, Golfo S. Lawrence	
	3.3	1/30			Sept-Iles, Golfo de S.Lawrence	
	19.1		1.8±1.0 (1-3)		Estuary, Golfo de S.Lawrence	
Schedophilus medusophagus (Cocco, 1839)						
TREMATODA						
Paraccacladium sp.					W Grã-Bretanha	Klimpel et al. (2001)
CESTODA						
Amphicotyle sp.					Atlântico Norte	Gibson (1996)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes fasciatus (Storer, 1856)						
COCCIDIA						
Eimeriida sp.	6			int	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
MYXOSPOREA						
Ceratomyxa macrospora	32			bex	Golfo St. Lawrence	
Myxidium incurvatum	42			bex	Golfo St. Lawrence	
MONOGENEA						
Monogenea sebastis	4					Host-Parasite Database
TREMATODA						
Anomalotrema koiae	2	2/50		cp; int	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
	20				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Brachyphallus crenatus st	4	1/50		est	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
Brachyphallus crenatus						Stanley (1998)
Derogenes varicus	46		2.1±2.0 (1-10)	est	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
						Tagart (2000)
	64.3				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Gonocerca sp.	2	1/50		est	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
Hemiurus levinseni	10		2.4±1.1 (1-4)	est	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
	42.9				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Lecithaster gibbosus	12		2.8±2.8 (1-8)	est; int	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
Lecithophyllum botryophorum	80		9.8±10.1 (1-44)	est; int	Golfo St. Lawrence	
Opecoelidae	14	1/50		cp; est; int	Golfo St. Lawrence	
Podocotyle reflexa	40		1.9±0.9 (1-5)	cp; est; int	Golfo St. Lawrence	
	64.3				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes fasciatus (Storer, 1856)						
CESTODA						
Bothriocephalus sp.	2	1/50		cp; int	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
Bothriocephalus scorpii	45.8				E Labrador, 300-450	Bakay e Bakay (2002)
Grillotia sp. (l)	5				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Scolex pleuronectis (p)	22		1.5±0.7 (1-3)	int	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
	54.2				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
NEMATODA						
Anisakinae (l)	52		1.8±1.2 (1-5)	cc; est; mes	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
	75				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Anisakis simplex (l)	38		1.7±1.4 (1-7)	cc; mus; pe	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
Contracaecinea (l)	58		2.1±1.7 (1-8)	cc; mes	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
Contracaecum sp. (l)	90				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Hysterothylacium aduncum (l)	30		1.4±0.5 (1-2)	cc; int; mes	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
Hemiurus levinseni	42.9				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Pseudoterranova decipiens (l)	8	1/50		cc; mes	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
CRUSTACEA						
Chondracanthus nodosus	24		2.0±1.6 (1-6)	bra; ps	Golfo St. Lawrence	
Laphystius morhuanus	2	1/50		bra	Golfo St. Lawrence	
Peniculus clavatus					W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)
Sphyrion lumpi	2	1/50		cc; mus	Golfo St. Lawrence	Moran, Arthur e Burt (1996)
	5				W Canadá, 300-500	Bakay e Bakay (2002)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
COCCIDIA						
Haemogregarina sp.	14			s	Golfo St. Lawrence 48.4.50.0°N; 58.8.60.7°W.223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
MYXOSPOREA						
Ceratomyxa macrospora	20			bex	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
				bnt	Newfoundland, 200-1200	Klimpel et al. (2001)
Myxidium incurvatum	6			bex	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
	6.5				Canadá, 58N-40W,500	ICES (2004)
	8.4				S Gronelândia, 500	Melkinov e Bakay (2002)
	3.3				S Irminger Sea, 500	
	6				Irminger Sea, 500	
	5.1				N Irminger Sea, 500	
	6.6				S Islândia, 500	
	8				Irminger Sea, 5757N,3642W,190-290	
	5				Irminger Sea, 200-400 6044-6205N-29-3255W	
	5				Irminger Sea, 6140N,2910W,510-600	
	6.3				Irminger Sea, 650-700	
	6.7				Irminger Sea, 5757N,3642W,550-805	
Myxidium obliquelineolatum	9.5				Canadá, 58N-40W,500	
	7.5				S Gronelândia, 500	
	4.9				S Irminger Sea, 500	
	3.2				Irminger Sea, 500	
	4.9				N Irminger Sea, 500	
	4				S Islândia, 500	
	4				Irminger Sea, 190-290	
	2.2				Irminger Sea, 200-400	
	5				Irminger Sea, 510-600	
	6.3				Irminger Sea, 650-700	
	6.7				Irminger Sea, 550-805	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
MYXOSPOREA						
Myxidium sphericum				bnt	W Atlântico	Klimpel et al. (2001)
Zschokkella sp.	1.3				S Islândia, 500	Melkinov e Bakay (2002)
TREMATODA						
Anomalotrema koiae	4	1/50		in, cp	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
	2.2				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	1.9				S Gronelândia, 500	
	1.1				S Irminger Sea, 500	
	1.4				Irminger Sea, 500	
	0.9				N Irminger Sea, 500	
	1.3				S Islândia, 500	
	4				Irminger Sea, 190-290	
	3.3				Irminger Sea, 550-805	
Crepidostomum sp.	6	1/50		est	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
Derogenes varicus	10		1.2±0.5 (1.2)	est	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
					Newfoundland, 236-702	Klimpel et al. (2001)
	1.1				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	0.9				S Gronelândia, 500	
	1.6				S Irminger Sea, 500	
	0.5				Irminger Sea, 500	
	0.5				N Irminger Sea, 500	
	1.4				Irminger Sea, 200-400	
	5				Irminger Sea, 510-600	
Hemiurus levinseni	2	1/50		est	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
Hemiurus sp.					Labrador, 236-426	Klimpel et al. (2001)
Lecithaster gibbosus	2	1/50		est; int	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
					Labrador, 236-426	Klimpel et al. (2001)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
TREMATODA						
Lecithophyllum botryophorum	86		7.3±6.8 (1-24)	est; int	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
					Grand Bank, 147-560	Klimpel et al. (2001)
	2.2				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	0.9				S Gronelândia, 500	
	3.3				S Irminger Sea, 500	
	0.5				Irminger Sea, 500	
	0.7				N Irminger Sea, 500	
	2.6				S Islândia, 500	
	4				Irminger Sea, 190-290	
	4.3				Irminger Sea, 200-400	
	5				Irminger Sea, 510-600	
	26.7				Irminger Sea, 550-805	
Olssonium turneri					Costa do Canadá	Marcogliese et al. (2003)
Opecoelidae gen.sp.	8		1.3±0.5 (1-2)	cp; est; int	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
Podocotyle reflexa	12		1.2±1.3 (1-2)	cp; est; int	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
					Grand Bank, 147-560	Klimpel et al. (2001)
	2.8				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	1.9				S Gronelândia, 500	
	2.2				S Irminger Sea, 500	
	2.8				Irminger Sea, 500	
	0.9				N Irminger Sea, 500	
	2.6				S Islândia, 500	
	4				Irminger Sea, 190-290	
	6.3				Irminger Sea, 650-700	
	3.3				Irminger Sea, 550-805	
Progonus muelleri					Costa do Canadá	Marcogliese et al. (2003)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
CESTODA						
Bothriocephallus scorpii					Newfoundland, 236-702	Klimpel et al. (2001)
	12.3				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	5.6				S Gronelândia, 500	
	12.6				S Irminger Sea, 500	
	8.3				Irminger Sea, 500	
	10.1				N Irminger Sea, 500	
	5.3				S Islândia, 500	
	8				Irminger Sea, 190-290	
	13.7				Irminger Sea, 200-400	
	10				Irminger Sea, 510-600	
	12.5				Irminger Sea, 650-700	
	16.7				Irminger Sea, 550-805	
Diphyllobothrium **sp. (pl)**	0.5				Canadá, 58N-40W,500	
	0.5				S Irminger Sea, 500	
	0.5				Irminger Sea, 500	
	0.5				N Irminger Sea, 500	
	1.3				S Islândia, 500	
	4				Irminger Sea, 190-290	
	3.3				Irminger Sea, 550-805	
Grillotia erinaceus (l)						Gaevskaya e Kovaljova (1991)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
CESTODA						
Grillotia erinaceus (pl)	1.1				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	0.9				S Gronelândia, 500	
	1.1				S Irminger Sea, 500	
	0.9				Irminger Sea, 500	
	0.9				N Irminger Sea, 500	
	1.3				S Islândia, 500	
	4				Irminger Sea, 190-290	
	1.4				Irminger Sea, 200-400	
	5				Irminger Sea, 510-600	
	6.7				Irminger Sea, 550-805	
Hepatoxylon trichiuri (pl)	0.5				Canadá, 58N-40W,500	
	1.9				S Gronelândia, 500	
	1.6				S Irminger Sea, 500	
	0.5				Irminger Sea, 500	
	0.5				N Irminger Sea, 500	
	2.6				S Islândia, 500	
	1.4				Irminger Sea, 200-400	
	5				Irminger Sea, 510-600	
Phyllobothrium sp. (pl)	1.6				Canadá, 58N-40W,500	
	1.9				S Gronelândia, 500	
	2.2				S Irminger Sea, 500	
	1.4				Irminger Sea, 500	
	0.9				N Irminger Sea, 500	
	1.3				S Islândia, 500	
	8				Irminger Sea, 190-290	
	3.6				Irminger Sea, 200-400	
	5				Irminger Sea, 510-600	
	26.7				Irminger Sea, 550-805	
Scolex pleuronectis	22		1.6±0.8 (1-3)	int	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
CESTODA						
Scolex pleuronectis (pl)					Newfoundland	Klimpel et al. (2001)
						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
	8.9				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	14.9				S Gronelândia, 500	
	15.3				S Irminger Sea, 500	
	13.8				Irminger Sea, 500	
	8.8				N Irminger Sea, 500	
	8				S Islândia, 500	
	8				Irminger Sea, 190-290	
	10.8				Irminger Sea, 200-400	
	10				Irminger Sea, 510-600	
	12.5				Irminger Sea, 650-700	
	6.7				Irminger Sea, 550-805	
NEMATODA						
Anisakinae gen.sp. (l)	26		1.7±1.7 (1-7)	cc; est; mes	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
						Marcogliese et al. (2003)
Anisakis simplex (l)	24		3.6±5.1 (1-19)	cc; mus; pe	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
	53.3		2.8±3.1 (1-13)		Golfo St. Lawrence	Marcogliese et al. (2003)
	26.5		2.0±1.2 (1-4)		Cabot Strait, Canadá	
	16.1	1/31			Canal Laurentian	
	46.2		25.2±35.5		Mar Labrador	
	56.3		2.7±3.5 (1-12)		Cabo Flemish	
		10/10		cc; mes	Ilhas Faroe, 461	Køie (1993)
		11/11		cc; mes	Ilhas Faroe, 522	Køie (1993)
	78.8				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	78.5				S Gronelândia, 500	
	78.7				S Irminger Sea, 500	
	83.9				Irminger Sea, 500	
	79				N Irminger Sea, 500	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
NEMATODA						
Anisakis simplex (l)						
	74.7				S Islândia, 500	Melkinov e Bakay (2002)
	100				Irminger Sea, 190-290	
	76.3				Irminger Sea, 200-400	
	90				Irminger Sea, 510-600	
	93.7				Irminger Sea, 650-700	
	100				Irminger Sea, 550-805	
Anisakis sp. (l)					Newfoundland, 236-702	Klimpel et al. (2001)
Contracaecinea gen.sp. (l)	28		1.3±0.6 (1-3)	cc,mes	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
					Costa do Canadá	Marcogliese et al. (2003)
Contracaecum sp. (l)					Newfoundland, 236-702	Klimpel et al. (2001)
Hysterothylacium aduncum (l)	14		1.1±0.4 (1-2)	cc; int; mes	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
	20.0		1.2±0.4 (1-2)		Golfo St. Lawrence	Marcogliese et al. (2003)
	44.9		1.6±0.7 (1-3)		Cabot Strait, Canadá	
	32.3		1.5±1.0 (1-4)		Canal Laurentian	
	30.8		7.0±6.8 (2-17)		Mar Labrador	
	93.8		93.8±92.4 (1-259)		Cabo Flemish	
				est; int; mes	Ilhas Faroe, 461-522	Køie (1993)
Hysterothylacium aduncum					Newfoundland, 236-702	Klimpel et al. (2001)
		8/10	8:n=10	est; int; mes	Ilhas Faroe, 461	Køie (1993)
		5/11		est; int; mes	Ilhas Faroe, 522	Køie (1993)
	7.8				Canadá, 58N-40W,500	Melkinov e Bakay (2002)
	7.5				S Gronelândia, 500	
	7.8				S Irminger Sea, 500	
	8.7				Irminger Sea, 500	
	5.5				N Irminger Sea, 500	
	5.3				S Islândia, 500	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
NEMATODA						
Hysterothylacium aduncum						
	8				Irminger Sea, 190-290	Melkinov e Bakay (2002)
	4.3				Irminger Sea, 200-400	
	10				Irminger Sea, 510-600	
	18.7				Irminger Sea, 650-700	
	6.7				Irminger Sea, 550-805	
Pseudoterranova decipiens (l)	6		1.7±0.6 (1.2)	cc; mes	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
					Costa do Canadá	Marcogliese et al. (2003)
ACANTHOCEPHALA						
Neoechinorhynchus rutili	4	1/50		int	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
					Costa do Canadá	Marcogliese et al. (2003)
CRUSTACEA						
Chondracanthus nodosus	4	1/50		bra; ps	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
					Costa do Canadá	Marcogliese et al. (2003)
Sphyrion lumpi	26		1.2±0.4 (1-2)	mus	Golfo St. Lawrence, 223-369	Moran, Arthur e Burt (1996)
	18			mus	Gronelândia, 200-500	Lipinski et al. (1997)
	23.3		1.7±0.8 (1-3)		Golfo St. Lawrence	Marcogliese et al. (2003)
	51.0		1.9±1.4 (1-7)		Cabot Strait, Canadá	
	67.7		1.7±0.9 (1-4)		Canal Laurentian	
	7.7	1/13			Mar Labrador	
	6.3	1/16			Cabo Flemish	
						Gaevskaya e Kovaljova (1991)
	52.3			mus	Islândia, 500	Shibanov et al. (2004)
	46.2			mus	Irminger Sea, 500-1.000	
	36.6			mus	Gronelândia, 500	
	37.1			mus	Atlântico Norte, 500-1.000	
	11.2				Canadá. 58N-40W, 500	Melkinov e Bakay (2002)

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Sebastes mentella (Travin, 1951)						
CRUSTACEA						
Sphyrion lumpi						
	11.8				S Gronelândia, 500	Melkinov e Bakay (2002)
	12.5				S Irminger Sea, 500	
	7.1				Irminger Sea, 500	
	6.5				N Irminger Sea, 500	
	6.8				S Islândia, 500	
	14				Irminger Sea, 190-290	
	12.2				Irminger Sea, 620-400	
	10				Irminger Sea, 510-600	
	12.5				Irminger Sea, 650-700	
	10.1				Irminger Sea, 550-805	
Sphyrion lumpi (1)	39.7				Canadá, 58N-40W,500	
	34.6				S Gronelândia, 500	
	46.2				S Irminger Sea, 500	
	46.9				Irminger Sea, 500	
	42.7				N Irminger Sea, 500	
	48				S Islândia, 500	
					Irminger Sea, 190-290	
					Irminger Sea, 620-400	
					Irminger Sea, 510-600	
					Irminger Sea, 650-700	
					Irminger Sea, 550-805	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	P	(ni/N)	Intensidade	Local	Local Geográfico	Referências
Serrivomer beanii (Gill & Ryder, 1883)						
CESTODA						
Pseudophyllidea					Atlântico NW	Klimpel et al. (2001)
Tetraphyllidea (l)					Atlântico NW	
NEMATODA						
Anisakis sp. (l)					Atlântico NW	
Johnstonmawsonia sp.					Atlântico NW	
Synaphobranchus kaupi (Johnson, 1862)						
MONOGENEA						
Laterocotyle synaphobranchi					Oceano Pacífico	Host-Parasite Database
TREMATODA						
Hypertrema ambovatum				int	Costa W da Grã-Bretanha, 1.654-2.220	Klimpel et al. (2001)
NEMATODA						
Contracaecum sp.					Costa W do Canadá	
Contracaecum sp. (l)					Costa W do Canadá	
Hysterothylacium sp.					Costa W do Canadá	
CRUSTACEA						Host-Parasite Database
Lophoura gracilis				mus	New York Bight, 914-1.116	Ho (1985)
				mus	Scotian Shelf (Atlântico), 604	Klimpel et al. (2001)
Pseudolernaepopodina synaphobranchi				ol	New Jersey, 1.975	

Tabela 2.8 – Continuação

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Urophycis tenuis (Mitchill, 1814)						
TREMATODA						
Lepidapedon elongatum					NW Atlântico	Host-Parasite Database
Lecitophylum anteroporum				est	Maine	
CESTODA						
Grillotia erinaceus					NW Atlântico	
NEMATODA						
Anisakis simplex					Costa Canadá	Marcogliese (1995)
Contracaecum osculatum					Costa Canadá	
Hysterothylacium aduncum					Costa do Canadá	Melendy et al. (2005)
Pseudoterranova decipiens (l)					Costa Canadá	Marcogliese (1995)
ACANTHOCEPHALA						
Echinorhynchus gadi					NW Atlântico	Host-Parasite Database

Tabela 2.8 – Conclusão

Hospedeiro *Parasitas*	**P**	**(ni/N)**	**Intensidade**	**Local**	**Local Geográfico**	**Referências**
Squalidae						
Etmopterus spinax (Linnaeus, 1758)						
MONOGENEA						
Squalonchocotyle spinacis	13.5		1.2 (1-2)	bra	Heincke, Noruega 57.30 – 57.31N	Klimpel, Palm e Seehagen (2003)
Monocotylidae	83.8		2.6 (1-6)	cn	06.52 – 07.03E; 194– 214	
CESTODA						
Aporhynchus norvegicus	81.1		3.5 (1-11)	est; ve	Heincke, Noruega	
Lucistorhiynchus tenuis	5.4	1/2		cc	Heincke, Noruega	
Pseudophyllidae	10.8	1/4		ve	Heincke, Noruega	
NEMATODA						
Anisakis simplex	18.9		1.7 (1-5)	est; cc	Heincke, Noruega	
Hysterothylacium aduncum	40.5		6.1 (2-20)	est; ve	Heincke, Noruega	
CRUSTACEA						
Anelasma squalicola						Gaevskaya e Kovaljova (1991)

2.5.1. Análise de parasitas descritos

No que respeita às espécies de parasitas mais frequentes nos 24 hospedeiros que foram objecto do nossa pesquisa bibbliográfica temos por ordem decrescente: Digenéticos – *Stephanostomum baccatum*, *Steringophorus furciger*, *Lecisthaster gibbons*, *Gonorcerca phycidis*, *Lepidapedon elongatum* e *Genolinea laticauda*; Nemátodes – *Anisakis simplex*, *Pseudoterranova decipiens e Hysterothylacium aduncum*; Céstodes – *Scolex pleuronectis* e *Grillotia erinaceus*; e Copépodes – *Chondracanthodes deflexus*. Todos eles presentes em mais de 3 hospedeiros diferentes.

De acordo com a tabela 2.8 distribuiu-se por ordem decrescente o número de espécies diferentes por cada taxa de parasitas identificados: Digenéticos – 39; Nemátodes – 11; Crustáceos -10; Acantocéfalos-7; Monogenéticos – 9; Myxozoa – 4; Coccidea - 4; Mixosporea – 3. Verificamos que alguns autores só identificaram as espécies encontradas até ao género e família.

Todos os valores estão de acordo com o previsto por Campbell (1980) e Klimpel et al.(2001) e outros estudos (tabela 2.5). Um ligeiro aumento no número de espécies de acantocéfalos encontrado na nossa pesquisa, face ao esperado, pode ser atribuída à maior amplitude de localização geográfica em estudo, a hábitos alimentares do hospedeiro infectado ou a alguma especificidade para os hospedeiros (Wayland et al., 1997; Bray et al., 1999).

Em relação à diversidade de copépodes estudada é muito baixa entre peixes de profundidade (Boxshall, 1998).

Embora os dados da tabela 2.8 apresentem algumas limitações de informação e várias metodologias aplicadas, podemos no entanto apoiar a hipótese proposta por Campbell (1980) acerca da elevada especificidade para o hospedeiro manifestada pelos céstodes e monogenéticos. De facto analisando a tabela encontrou-se apenas duas espécies de céstodes comuns e não há monogenéticos comuns entre os peixes em estudo.

Em relação aos digenéticos e restantes parasitas de profundidade os autores não estão em acordo. Há duas perspectivas: uns afirmam que há uma maior tendência dos parasitas de profundidade em estabelecer maior especificidade para o hospedeiro do que os parasitas de espécies costeiras (Campbell, 1980). Porém muitos outros autores sugerem o contrário, isto é, os níveis de especificidade devem ser bastante baixos, uma

vez que os potenciais hospedeiros que ocorrem no fundo dos oceanos apresentam baixas densidades (Boxshall, 1998). Além disso há a possibilidade de ocorrer fenómenos temporários de agregação, em épocas em que a fonte de alimento é abundante, de acordo com Isaacs e Schwartzlose, 1975 (citados por Boxshall, 1998) ou em épocas de reprodução. Este aspecto é corroborado por situações de reinfestação, isto é, hospedeiros que se sabe serem solitários apresentam taxas elevadas de intensidade.

2.5.2. Análise de ciclos de vida

Conhece-se muito pouco sobre os ciclos de vida dos parasitas de peixes de profundidade, contudo, abordaremos em seguida algumas das espécies conhecidas.

Trematoda

O ciclo de vida de *Lepidapedon elongatum* está razoavelmente estudado por Amorova, 1955 e mais tarde Koie, 1985 (citados por Bray, 1999). Conhecem-se apenas os segundos hospedeiros intermediários. As metacercárias enquistam numa variedade de anelídeos, moluscos e equinodermes mas as infecções são muito raras e de durações curtas.

Aspectos do ciclo de vida da espécie *Steringophorus furciger* foram elucidados por Chubrick, 1966 e mais tarde por Koie, 1979 (citados por Bray, 1999). O primeiro hospedeiro intermediário trata-se de um bivalve, do género *Nuculana*, que é o bivalve mais comum do oceano profundo. Desconhece-se o segundo hospedeiro intermediário e provavelmente os hospedeiros definitivos são pequenos peixes carnívoros.

A ocorrência do digenético *Brachycephalus crenatus* em *Reinhardtius hippoglossoides*, que é o hospedeiro definitivo, está intimamente relacionada com a distribuição do seu hospedeiro intermediário, o molusco opistobrânquio *Retusa obtusa*, de acordo com Koie, 1992 (citado por Boje,Riget e Koie, 1997).

Cestoda

A infestação dos macrourídeos pela larva do céstoda endoparasita *Grillotia rowei* é um fenómeno comum já descrito por Campbell et al., (1980). Os macrourídeos são hospedeiros intermediários do *G. rowei*, ao passo que a raia *Bathyraja richardsoni* é o hospedeiro final (Campbell, 1977). Isto indica que os macrourídeos são presas de outros peixes, nomeadamente de raias.

Ainda em relação a céstodes, verifica-se o aumento de incidência de determinado parasita com o tamanho do hospedeiro. A acumulação de larvas do céstode *Grillotia rowei* no *Coryphaenoides armatus* parece estar relacionado com a longevidade deste parasita, em particular, uma vez que as intensidades de outros helmintas tendem a diminuir (Campbell et al., 1980).

Nematoda

Em relação aos nemátodes, Klimpel et al., 2004 estudaram o ciclo de vida de *Anisakis simplex* e concluíram que é um parasita enzoótico, apresenta baixa especificidade para com os hospedeiros intermediários e o hospedeiro final é sempre um mamífero marinho. Tem um ciclo de vida extremamente complexo, com vários estádios, infectando diferentes hospedeiros. Contudo uma combinação de factores diferentes, tais como a região geográfica e as condições ecológicas da comunidade local junto com as preferências de alimentação dos vários hospedeiros intermediários e finais, podem ser vistas como as razões principais para os padrões observados do ciclo de infecção e de vida do parasita. Isto poderia explicar a larga escala dos diferentes hospedeiros que foram relatados para esta espécie e consequentemente contribui para o sucesso deste parasita em alcançar o seu hospedeiro final que é mamífero marinho.

Palm (1999) refere da mesma forma o ciclo de vida do nemátode *Pseudoterranova decipiens* que também revela um grande sucesso em parasitar um grande número de hospedeiros. De facto, além dos 4 peixes em estudo, conhecem-se mais de 34 espécies. Tudo indica que o parasita tem uma vida essencialmente bêntica, uma vez que os peixes batipelágicos ou pelágicos manifestam menores intensidades de infestação do que os bentopelágicos.

Acanthocephala

Os peixes geralmente abrigam as fases adultas e larvares do ciclo de vida e nalguns ciclos de vida estão incluídos hospedeiros paraténicos (Eiras et al., 2000). Os hospedeiros intermediários marinhos incluem anfípodes, copépodes e/ou decápodes. (Williams e Jones, 1994).

Crustacea

Nos copépodes a especificidade é baixa, de acordo com os seguintes exemplos: *Chondracanthodes* sp.; *Clavella* sp.; *Lernaeopodina longibrachia; Sphyrion lumpi* e *Sarcotretes scopeli.*

Copépodes do género *Chondracanthodes* sp. são os crustáceos mais comuns encontrados em peixes de profundidade. *C. deflexus* é realmente a espécie mais cosmopolita, encontrando-se distribuída pelos Oceanos Pacífico e Atlântico e infectando sete espécies de macrourídeos, de acordo com Ho, 1994 (citado por Boxshall, 1998). Estudos indicam que esta espécie e *C. radiatus* se segregam de acordo com a profundidade: *C. deflexus* ocorre tipicamente em macrourídeos que vivem em profundidades de 2.000 a 5.440 m, enquanto que C. *radiatus* ocorre em macrourídeos que vivem a profundidades à volta dos 1.000 m (Boxshall, 1998).

Há uma grande quantidade de espécies do género *Clavella* sp. que parasitam macrourídeos (ver tabela 2.8) e a espécie *Lernaeopodina longibrachia* ocorre não apenas em eslamobrânquios de profundidade como também em holocéfalos, de acordo com Kabata, 1969 (Boxshall, 1998).

Em relação ao copépode *Sphyrion lumpi* parasita 19 espécies de peixes de profundidade (Boxshall, 1998).

As referidas espécies de copépodes pertencem às três famílias que são as mais comuns entre os peixes de profundidade. Nestas famílias os machos são anões e parasitam as fêmeas adultas. As vantagens evolutivas ainda não foram bem diagnosticadas mas pode-se avançar com a seguinte hipótese: esta estratégia confere uma vantagem selectiva em situações em que há baixas densidades de hospedeiros, que causam uma diminuição da probabilidade de um macho parasitar as fêmeas, que deste modo são ultrapassadas (Boxshall, 1998).

Em relação a *Sarcotretes scopeli* esta espécie foi encontrada em pelo menos 11 hospedeiros, representando 6 famílias diferentes (Boxshall, 1998).

2.5. 3. Análise de níveis de infecção

Apesar de grande esforço na pesquisa bibliográfica verificamos que não há muito poucos dados disponíveis sobre os valores de prevalência e de intensidade dos parasitas em estudo. Talvez devido ao facto de muitas amostras serem muito pequenas e porque um estudo mais alargado implica um grande investimento económico.

Na tabela 2.8 alguns valores de variação de intensidade e de prevalência podem ser parcialmente explicados pelas mudanças de hábitos dos hospedeiros ao longo do seu ciclo de vida. O tamanho da boca e a capacidade nadadora determinam o tipo de presas que eles podem capturar, resultando numa certa selectividade, como acontece com *Coryphaenoides* sp. (Campbell et al., 1980). Noutros casos, é o aumento de incidência e um certo número constante de diversidade de parasitas ao longo da vida do hospedeiro, como certos macrourídeos, explicados por hábitos alimentares consistentes. Os peixes jovens rapidamente incorporam várias espécies de parasitas na sua fauna, que se mantém relativamente constante ao longo da sua maturidade (Campbell, 1980).

Geralmente quando há decréscimos na intensidade dos digenéticos *Neolepidapedon* sp. e *Lepidapedon* sp. corresponde a decréscimo de poliquetas (Campbell et al., 1980).

Os mictofídeos são um dos grupos mais numerosos entre os peixes pelágicos do oceano do mundo. Por um lado representam uma ligação importante do transporte e circulação dos helmintas no oceano do mundo, porque transferem as larvas dos helmintas aos hospedeiros finais – grandes peixes ósseos, tubarões, mamíferos marinhos e aves aquáticas. Por outro lado, eles também desempenham um papel importante como hospedeiros finais para tremátodes, céstodes, nemátodes, acantocéfalos e monogenéticos (Mordinova, 2001).

Em relação aos valores de prevalência e intensidade referidos no estudo parasitológico do hospedeiro *Reinhardtius hippoglossoides*, os autores referem que os valores para *Anisakis simplex* variam de acordo com os hábitos alimentares do hospedeiro. Todas as principais presas do *R. hippoglossoides* estão referenciadas como sendo parasitados por sua vez por *A. simplex*, ora como paraténicos, ora como hospedeiros intermediários (Boje,Riget e Koie, 1997).

No estudo de Moran et al. (1996) existem dois parasitas de água doce, *Crepidostomum* sp. e *Neochinorhynchus rutili*, em *Sebastes mentella*, o que é considerado acidental. A infecção terá sido adquirida por predação de algum peixe anádromo. Ainda nesse estudo os autores verificaram que a parasitofauna é semelhante entre *S. mentella* e *S. flavidus*. As pequenas diferenças registadas devem-se sobretudo a preferências diferentes de profundidade.

2.5.4. Análise a nível de locais de infecção

No que diz respeito ao local de infestação (tabela 2.8), a maior parte dos parasitas preferem a cavidade e o aparelho digestivo. Os parasitas das regiões árcticas ou mais frias raramente infestam o tecido muscular do hospedeiro (Palm, 1999).

2.5.5. Análise a nível zoogeográfico

Finalmente termina-se com uma análise sucinta da zoogeografia estudada. Na tabela 2.8 a maior parte dos estudos foram feitos no NW do Atlântico e Costas do Canadá e Estados Unidos. Apenas os dados geográficos dos estudos parasitológicos de Gaevskaya e Kovaljova, 1991, não foram especificados.

A nível zoogeográfico e após a leitura dos dados da tabela, mantêm-se todas as hipóteses propostas por Campbell (1990). Este considera que as espécies de parasitas de profundidade tendem a mostrar pouca ou nenhuma relação com as suas congéneres mais à superfície. Algumas espécies foram encontradas em grandes profundidades e a elevadas latitudes. Há alguns géneros em que há uma distribuição bipolar entre os Oceanos Atlântico e Pacífico. Outros géneros são bipolares em latitudes diferentes para o mesmo oceano. Porém estamos longe de pensar em endemismos de parasitas. De acordo com Haedrich e Merrett (1988), provavelmente há, no Atlântico Norte, algum endemismo de parasitas paralelo com o dos peixes da plataforma continental onde o endemismo é elevado.

As semelhanças e diferenças de parasitas podem também estar sobretudo mais relacionadas com as características oceanográficas do que com razões de proximidade física. Ambos os aspectos físicos e biológicos dos oceanos interferem na composição e disponibilidade de presas para os peixes.

De acordo com Bray et al. (1999) há quatro postulados ecológicos relacionados com a Ecologia Marinha, porém, mantêm-se bem estabelecidos quanto ao facto de águas de diferentes temperaturas são caracterizadas por diferentes agrupamentos de organismos: 1) é mais provável encontrarmos a mesma fauna dentro de sistemas circulatórios mais fechados ou com áreas conectadas do que em amplos espaços; 2) a diversidade e abundância de presas é maior em áreas de mistura ou ecótones do que em massas de água homogénea; 3) o sucesso de um parasita depende muito da densidade das populações; 4) o mecanismo de alterações temporais em abundância de espécies, envolve factores abióticos e bióticos.Aliás, Bray et al. (1999) refere que algumas famílias de digenéticos só se encontram a temperaturas de 0 a 4ºC.

Nesta tabela 2.8 encontramos frequentemente as espécies de digenéticos *Derogenes varicus* e *Gonocerca phycidis.* Recentemente Bray (2004) refere que nas águas profundas de elevadas latitudes, o nicho de *D. varicus* é ocupado por *G. phycidis.* Esta observação pode explicar os estudos de Boje,Riget e Koie (1997), em diferentes regiões da Gronelândia .

2.6. Dificuldades nos estudos de Ecoparasitologia do oceano profundo

Nos estudos de Ecoparasitologia do oceano profundo estão identificadas uma série de dificuldades sistematicamente referidas em toda a literatura de parasitologia de peixes de profundidade, nomeadamente: 1) problemas de sistemática e avanços na filogenia para a correcta identificação até à espécie de vários parasitas, sobretudo monogenéticos, céstodes, nemátodes e de alguns géneros de digenéticos; 2) muitas vezes o estômago e vísceras destes animais encontram-se danificados quando chegam à superfície, perdendo-se alguma diversidade e valores de intensidade dos parasitas que os poderiam ter infectado; 3) ainda existem poucos estudos de parasitologia dos peixes de profundidade em certos oceanos sobretudo do Atlântico Sul, Índico e do Pacífico; 4) as amostras são muito reduzidas; 5) desconhecem-se ainda alguns aspectos da biologia de determinados hospedeiros – tipo de alimentação e condições geográficas; 6) são necessários mais estudos sobre os padrões de comportamento dos peixes de profundidade; 7) por vezes ocorrem fenómenos temporários de agregação, que alteram a amostragem; 8) há também a possibilidade de fenómenos de reinfestação; 9) respostas adaptativas de peixes bentopelágicos são diferentes de peixes meso e batipelágicos interferindo na prevalência de um determinado parasita; 10) perdas de larvas e/ou ovos – nas camadas de gelo, nas massas de água (Rohde, 1993, Nybakken, 1996, Klimpel et al., 2001; Rohde, 2005).

3. Material e Métodos

3. 1. Meio

O trabalho teve início com duas colheitas: uma efectuada entre 12 de Setembro a 5 de Novembro de 2003, em diferentes profundidades (profundidade mínima 316 m e profundidade máxima 1050m) e através de diferentes artes de pesca de peixes de profundidade (rede de arrasto com malhas de 40 mm e 130 mm) e uma outra efectuada no Inverno de 2005 e utilizando a pesca de palangre. Na primeira colheita os exemplares resultaram de capturas acidentais ("by-catches") que foram aproveitadas muito oportunamente para este estudo.

Os hospedeiros examinados foram capturados em 11 locais diferentes. Contudo foi possível agrupá-los em três grandes áreas: a grande maioria dos peixes são provenientes da zona NAFO, coordenadas entre 43° e 48° N e entre 44° e 47° W, no Atlântico Norte, próximo da costa portuguesa (fig.3.1– A); outros, constituídos por um pequeno grupo de peixes-vermelhos-da-fundura (*Sebastes mentella* (Travin, 1951)), proveniente da Gronelândia, coordenadas 56° 34` N e 41° 58` W (fig.3.1– B) e finalmente, um lote de peixes-espada preto (*Aphanopus carbo* (Lowe, 1839)) que foram capturados na região dos Açores, em particular, a Sul da Ilha do Pico, nas coordenadas 38° 24´N; 28° 15´ W (fig.3.1– C).



Figura 3.1 – As três principais áreas de amostragem (A - Atlântico Norte; B - Gronelândia e C - Açores). Mapa de Mapqwest

Os exemplares de peixe espada preto capturados nos Açores representam uma amostra efectuada no âmbito do Projecto APHACARBO financiado pela Fundação Ciência e Tecnologia (POCTI/CVT/46851/2002) intitulado "Peixe espada preto das águas Portuguesas: medidas de conservação e controlo da qualidade do pescado".

Todos os peixes capturados foram congelados imediatamente após a colheita, mantidos a -20° C e descongelados imediatamente antes da sua análise. Esta teve início em Setembro de 2005.

3.2. Hospedeiro

3.2.1. Dados do hospedeiro

O primeiro dado a ser recolhido de cada peixe, após o seu descongelamento era a sua identificação até à espécie de acordo com a tabela Whitehead et al. (1989). Em seguida procedemos ao seu registo fotográfico, à determinação do peso total e do comprimento total, do sexo e da idade do hospedeiro. A idade dos peixes foi determinada por escalimetria, segundo o método de Barger e Johnson (1997).

Em relação aos indivíduos de *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839) determinamos o sexo e o estado de maturação sexual, de acordo com os métodos referidos por Morales-Nin e Sena-Carvalho (1996) e por Figueiredo et al. (2003), o peso total, o peso da gónada, o comprimento total e o comprimento à furca.

Apenas para a espécie *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792), onde somente tivemos acesso às vísceras, não foi possível seguir este protocolo de análise e a identificação foi efectuada pela Dra. Sara Monteiro aquando da captura dos exemplares, a bordo do navio.

3.3. Pesquisa de Parasitas

Após a recolha dos dados do hospedeiro efectuamos a pesquisa de macroparasitas (helmintas e crustáceos) com o auxílio de um microscópio óptico e de um estereoscópio, em hospedeiros previamente descongelados. No caso de *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839) fizemos ainda a análise de Myxozoa (microparasitas) na vesícula biliar com o auxílio do microscópio óptico, cuja presença nunca foi detectada.

Os diferentes órgãos foram analisados sequencialmente no peixe. Primeiro examinamos o tegumento, após raspagem com a lâmina do bisturi, de cada lado do peixe. Depois retiramos as barbatanas e os arcos branquiais que foram colocados individualmente em pequenas placas de Petri com água do mar e examinados. A cabeça foi destacada e observamos a cavidade bucal, as narinas, e os olhos. Depois abrimos a cavidade visceral, com um corte ventral até à região anal. Isolamos cada órgão interno numa placa de Petri e relativamente ao tubo digestivo foram considerados cinco partes: estômago, cecos pilóricos, intestino anterior, intestino médio e intestino posterior.

Para cada hospedeiro foi preenchido um Relatório (apêndice 8.1), onde efectuamos o registo da intensidade de cada espécie parasita. Para cada indivíduo de *Aphanopus carbo* foi preenchida um Relatório próprio (apêndice 8.2), onde efectuamos o registo da intensidade de cada espécie parasita. Neste último grupo de hospedeiros, e para a espécie *Ichtyophonus* sp., que foi detectada sob a forma de quistos em vários órgãos (brânquias, rins, baço, cecos pilóricos e fígado), e onde verificamos que o órgão com maior maior abundância de quistos era o baço, a sua quantificação foi efectuada de modo distinto. Assim, retiramos 1/3 do volume do baço, montamos entre lâmina e lamela e depois fizemos a observação e contagem dos quistos em microscopia, sendo o valor determinado expresso em nº de quistos por órgão.

3.4. Processamento e preservação dos parasitas e tecidos

No geral utilizamos as técnicas parasitológicas descritas por Pritchard e Kruse, (1982) e Eiras et al. (2000).

3.4.1. Tremátodes, Céstodes, Acantocéfalos e Nemátodes

As formas adultas encontradas foram colocadas em placas de Petri com solução salina NaCl 6,7‰. As larvas enquistadas foram libertadas do seu invólucro e lavadas em solução salina. Todos os parasitas foram contados e depois preservados em álcool a 70%.

No caso de tremátodes e cestoda adultos efectuou-se posteriormente coloração com carmim-ferro-acético (apêndice 8.3) e no caso de nemátodes, acantocéfalos e larvas de cestoda os exemplares foram colocados numa solução de álcool-glicerina (3:1), durante alguns dias, tendo sido depois colocados em glicerina a 100% para posterior observação e identificação.

No caso dos nemátodes encontrados em *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839) não foi efectuada a identificação de todos os exemplares individualmente, dado o número elevado de exemplares encontrados. Assim, e uma vez que todos apresentavam a mesma morfologia procedemos à análise de sub-amostras de cerca de 5 exemplares por hospedeiro, que incluíam larvas encontradas nos diferentes órgãos, e extrapolamos a identificação para os restantes exemplares. Além disso, o grupo taxonómico determinado, *Anisakis* sp. é reconhecido actualmente como um género que inclui várias espécies de difícil distinção morfológica e cuja identificação exige análise molecular, que esteve fora do âmbito do presente trabalho.

3.4.2. Crustáceos

Foram lavados com solução salina NaCl 35‰ e guardados numa solução de álcool a 70%. Para observação efectuou-se um processo de clareamento, idêntico ao dos nemátodes e acantocéfalos (em solução de glicerina) e montagem em glicerina 100% entre lâmina e lamela.

3.5. Identificação dos parasitas

A identificação dos parasitas foi realizada utilizando-se essencialmente as seguintes referências: tremátodes – Dawes (1968); Gibson (1986, 1996); Gibson et al. (2002, 2005) e Moravec (2004); nemátodes – Anderson et al. (1974); Moravec (1994; 2004) Céstodes – Khalil et al., (1994); Hoffman (1999) e Palm (2004); acantocéfalos – Golvan (1969) e crustáceos – Kabata (1979; 1992); Hoffman (1999) e Boxshall e Halsey (2004).

Recorremos ainda a vasta bibliografia, desde artigos específicos a bibliografia de referência em Parasitologia – Marquardt e Demaree (1985); Rohde (1993); Eiras (1994); Williams e Jones (1994); Campillo et al. (1994); Meyer et al. (1996); Roberts (2001); Bush et al. (2001); Moravec (2004); Rohde (2005).

3.6. Parâmetros parasitológicos

As populações das diferentes espécies de parasitas observadas nos hospedeiros em estudo foram descritos e analisados segundo os parâmetros: prevalência, abundância, intensidade média e intensidade total, de acordo com Bush et al. (1997). Assim, prevalência é a razão entre o número de hospedeiros infectados com uma determinada espécie de parasita e o número de hospedeiros observados, expressa em percentagem. Intensidade média é o número médio de parasitas de uma espécie no universo dos hospedeiros infectados. Abundância média é o número médio de parasitas de uma espécie no conjunto total de hospedeiros observados (considerando infectados e não infectados). Intensidade total é o número total de parasitas de um taxa registados na amostra de hospedeiros analisados.

3.7. Abreviaturas

Os locais de infecção das diferentes espécies parasitas irão ser referidos de forma abreviada e seguidamente apresentamos a abreviatura utilizada e o significado do respectivo local: ba - baço; bd - barbatana dorsal; bn – bexiga-natatória; br - brânquias; cp - cecos pilóricos; ep - entreparedes estômago; est - estômago; ext - bn, exterior bexiga-natatória; fg - fígado; gn - gónadas; ia - intestino anterior; im - intestino médio; ip - intestino posterior; mes - mesentério; musc - músculo; pecp - parede externa cecos pilóricos; pe - parede externa estômago; pefg - parede externa fígado; pegn - parede externa gónadas; peia - parede externa intestino anterior; peim - parede externa intestino médio; ra - rim anterior; rp - rim posterior; vb - vesícula biliar.

Os valores dos dados biológicos do hospedeiro serão referidos na forma de intervalo (mínimo – máximo) abreviados por (mín – máx), e o sexo a que pertencem por masculino - M e feminino - F.

4. Resultados

4.1. Características do meio e características biológicas dos hospedeiros

Atendendo à enorme heterogeneidade de peixes amostrado, passaremos a apresentar os resultados organizando os hospedeiros pelo grupo taxonómico a que pertencem. Referiremos para cada espécie o local de captura e os seus dados biológicos (comprimento total, peso total, número de anéis e conteúdo estomacal). Esta opção teve como objectivo conhecer melhor as características do habitat e biológicas do hospedeiro para se tentar de alguma forma relacionar a sua ocorrência com características das populações de parasitas encontradas.

4.1.1. Anguilliformes

Foram amostrados exemplares de duas famílias Serrivomeridae e Synaphobranchidae

Serrivomeridae

Na amostragem identificamos e analisamos apenas um único exemplar de uma só espécie: *Serrivomer beanii* (Gill & Ryder, 1883) (Fig. 4.1). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Características do meio e biológicas de *Serrivomer beanii* (Gill & Ryder, 1883)

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
17- Set -03	13.40	48° 05′ 1′′ N; 45° 25′2′′ W			395
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	55,4	44,1	F	41	-

Synaphobranchidae

Na amostragem identificamos e analisamos dois exemplares de uma só espécie: *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862) (Fig.4.2). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Características do meio e biológicas de *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862)

COLHEITA									
Data			Hora		Coordenadas			Profundidade (m)	
16-Set-03			9.45		48° 00′3′′ N; 43° 59′7′′ W			950	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
2	62,7	64,5	161,5	230,03	-	2	27	28	cefalópodes; crustáceos; peixes

4.1.2. Aulopiformes

Foram amostrados exemplares de uma única família **Paralepididae**. Na amostragem identificamos e analisamos quatro exemplares de uma só espécie: *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868) (Fig. 4.3). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Características do meio e biológicas de *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868)

COLHEITA									
Data			Hora		Coordenadas			Profundidade (m)	
21-Out-03			09.45		48° 09′ 2′′ N; 45° 40′ 6′′ W			725	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
4	24,1	27,3	60,3	76,2	3	1	24	35	crustáceos

4.1.3. Beryciformes

Foram amostrados exemplares de uma única família **Diretmidae**. Na amostragem identificamos e analisamos apenas um único exemplar de uma só espécie: *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.4.

Tabela 4.4 – Características do meio e biológicas de *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864)

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
17-Set-03	08.20	48° 10′ 0′′ N; 45° 07′ 2′′W			414
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	10,2	38,3	F	10	-

4.1.4. Gadiformes

Foram amostrados exemplares de duas famílias Macrouridae e Phycidae

Macrouridae

Na amostragem identificamos e analisamos duas espécies *Coryphaenoides rupestris* (Gunnerus, 1765) (Fig. 4.5) e *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) (Fig. 4.6). Analisamos quatro exemplares de *Coryphaenoides rupestris* (Gunnerus, 1765), cujas características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.5. Quanto aos exemplares de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802), estes provinham de dois locais diferentes cujas características do meio e características biológicas estudadas estão resumidas nas tabelas 4.6 e 4.7.

Tabela 4.5 – Características do meio e biológicas de *Coryphaenoides rupestris* (Gunnerus, 1765)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas			Profundidade (m)		
27-Set-03		07.50		47° 37′ 4′′N			841		
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
4	26,7	38,8	95,5	158,6	2	2	24	31	crustáceos

Tabela 4.6 – Características do meio e biológicas de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802), capturados a 333 m

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas			Profundidade (m)		
12-Set-03		12.00		46° 58′ 2′′ N; 44° 04′ 3′′W			333		
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
3	17,1	26,7	8,6	60,0	3	0	21	32	moluscos

Tabela 4.7 – Características do meio e biológicas de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802), capturados a 725 m

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas			Profundidade (m)		
21-Out-03		09.45		48° 09′ 2′′ N; 45° 40′ 6′′ W			725		
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
2	22,7	22,8	149,7	157,6	0	2	19	26	crustáceos



Fig.4.1 – *Serrivomer beanii* (Gill & Ryder, 1883)

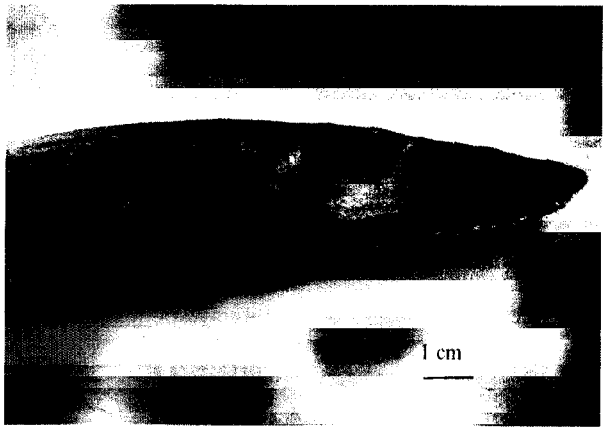


Fig.4.2 – *Synaphobranchus kaupii* (Johnson, 1862)

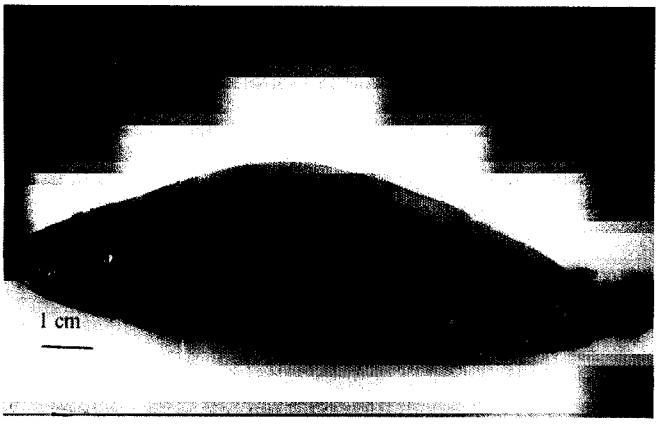


Fig.4.3 – *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868)

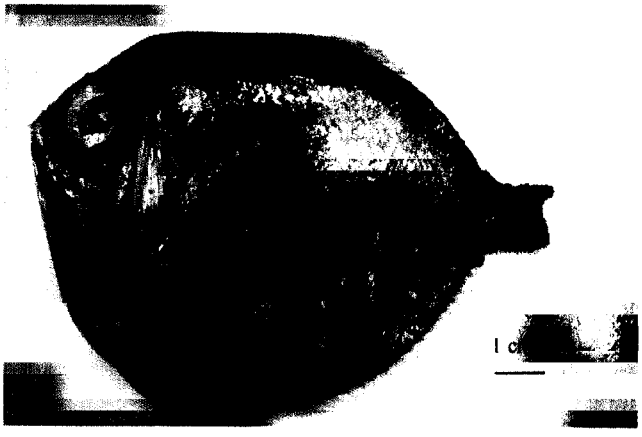


Fig.4.4 – *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864)

Phycidae

Na amostragem identificamos e analisamos dois exemplares de uma só espécie: *Urophycis tenuis* (Mitchill, 1814) (Fig.4.7). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.8.

Tabela 4.8 – Características do meio e biológicas de *Urophycis tenuis* (Mitchill, 1814)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas				Profundidade (m)	
21-Out-03		09.45		48° 09′ 2′′ N; 45° 40′ 6′′ W				725	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
2	31,0	32,0	289,3	296,6	2	0	19	40	crustáceos

4.1.5. Myctophiformes

Foram amostrados exemplares de uma única família **Myctophidae.** Na amostragem identificamos e analisamos sete exemplares de uma só espécie: *Myctophum punctatum* (Rafinesque, 1810) (Fig.4.8). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.9.

Tabela 4.9 – Características do meio e biológicas de *Myctophum punctatum* (Rafinesque, 1810)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas				Profundidade (m)	
12-Set-03		12.00		46° 58′ 2′′ N; 44° 04′ 3′′ W				333	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
2	31,0	32,0	289,3	296,6	2	0	19	40	crustáceos

4.1.6. Notacanthiformes

Foram amostrados exemplares de uma única família **Notacanthidae**. Na amostragem identificamos e analisamos três exemplares de uma só espécie: *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788) (Fig.4.9). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.10.

Tabela 4.19 – Características do meio e biológicas de *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788)

COLHEITA									
Data			Hora		Coordenadas			Profundidade (m)	
16-Set-03			9.45		48° 00′ 3′′ N; 43° 59′ 7′′ W			950	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
3	50,9	87,8	468,6	1403,7	2	1	16	36	crustáceos; poliquetas

4.1.7. Osmeriformes

Foram amostrados exemplares de uma única família **Alepocephalidae**. Na amostragem identificamos e analisamos peixes de apenas uma só espécie: *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) (Fig. 4.10). Os exemplares desta espécie provinham de três locais diferentes, cujas características do meio e características biológicas estudadas estão resumidas na tabela 4.20, 4.21 e 4.22.

Tabela 4.20 – Características do meio e biológicas de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879), capturados a 841 m

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
27-Set-03	07.50	47° 37′ 4′′ N			841
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	31,4	216,8	M	36	-

Tabela 4.21 – Características do meio e biológicas de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879), capturados a 950 m

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas			Profundidade (m)		
16-Set-03		09.45		48° 00′ 3′′ N; 43° 59′ 7′′ W			950		
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
2	16,4	39,8	50,4	378,8	1	1	18	20	-

Tabela 4.22 – Características do meio e biológicas de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879), capturados a 1.050 m

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
Não especificada	Não indicada	48° 09′ 2′′ N; 47° 11′ 6′′ W			1050
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	48,3	900,0	F	36	-

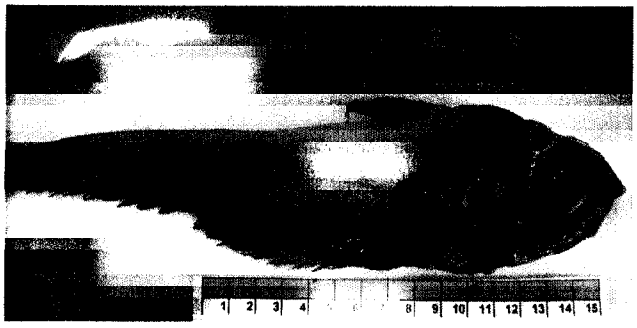


Fig 4.5 – *Coryphaenoides rupestris (Gunnerus*, 1765)

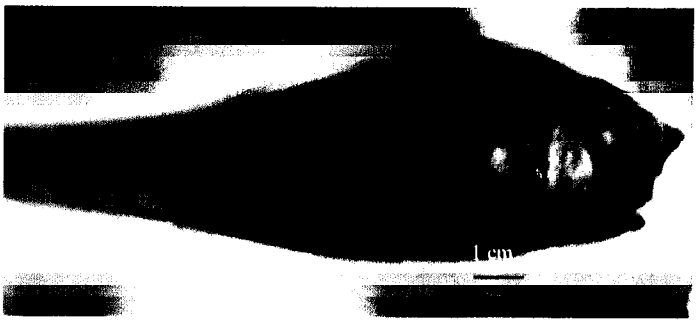


Fig 4.6 – *Macrourus berglax* (Lacepède, 1801)



Fig.4.7 – *Urophycis tenuis* (Mitchill, 1814)

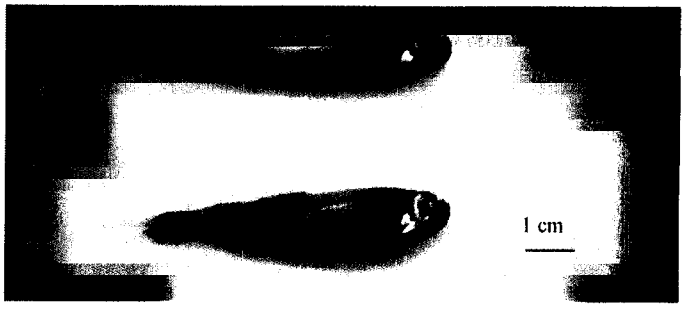


Fig.4.8 – *Myctophum punctatum* (Rafinesque, 1810)

4.1.8. Perciformes

Foram amostrados exemplares quatro famílias Anarhichadidae; Zoarcidae; Trichiuridae e Centrolophidae

Anarhichadidae

Na amostragem identificamos e analisamos cinco exemplares de uma só espécie: *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 4.11). As características do meio e características biológicas estão resumidas na tabela 4.23.

Tabela 4.23 – Características do meio e biológicas de *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas				Profundidade (m)	
14-Set-03		09.10		47° 13′ 1′′ N; 44° 06′ 1′′ W				316	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
5	12,4	31,8	12,4	276,2	5	-	14	33	1 peixe; camarões

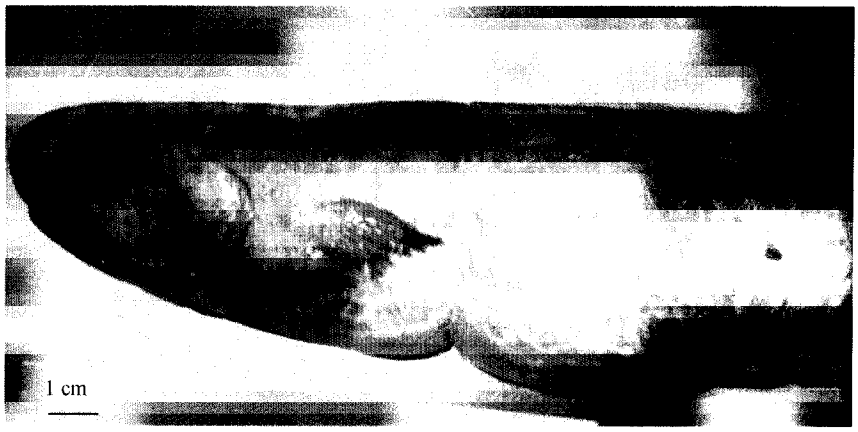


Fig. 4.9 – *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788)



Fig. 4.10 – *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879)

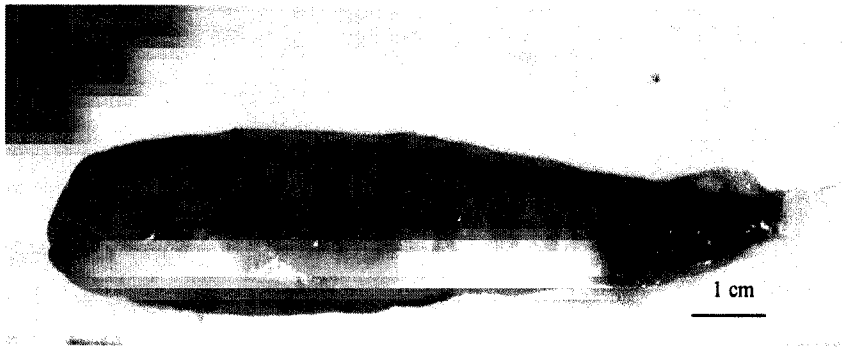


Fig. 4.11 – *Anarhichas lupus (Linnaeus*, 1758)

Zoarcidae

Na amostragem identificamos e analisamos as características do meio e características biológicas de três espécies: *Lycodes esmarkii* (Collett, 1875) (Fig.4.12), um único exemplar (tabela 4.24); *Lycodes pallidus* (Collett, 1875) (Fig.4.13), em que tínhamos exemplares de dois locais diferentes (tabelas 4.25 e 4.26) e *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) (Fig.4.14), três exemplares (tabelas 4.27).

Tabela 4.24 – Características do meio e biológicas de *Lycodes esmarkii* (Collett, 1875)

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
12-Set-03	12.00	46° 58′ 2′′ N; 44° 04′ 3′′ W			333
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	30,8	15,6	F	17	-

Tabela 4.25 – Características do meio e biológicas de *Lycodes pallidus* (Collett, 1875), capturados a 333 m

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
12-Set-03	12.00	46° 58′ 2′′ N; 44° 04′ 3′′ W			333
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	33,0	14,1	F	22	moluscos; poliquetas

Tabela 4.26 – Características do meio e biológicas de *Lycodes pallidus* (Collett, 1875), capturados a 950 m

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas				Profundidade (m)	
16-Set-03		09.45		48° 00′ 3′′ N; 43° 59′ 7′′ W				950	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
3	41,4	45,8	322,0	419,3	3	-	25	50	moluscos; equinodermes crustáceos

Tabela 4.27 – Características do meio e biológicas de *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas				Profundidade (m)	
12-Set-03		12.00		46° 58′ 2′′ N; 44° 04′ 3′′ W				333	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
3	20,8	27,2	15,6	57,3	2	1	14	24	moluscos; poliquetas; crustáceos

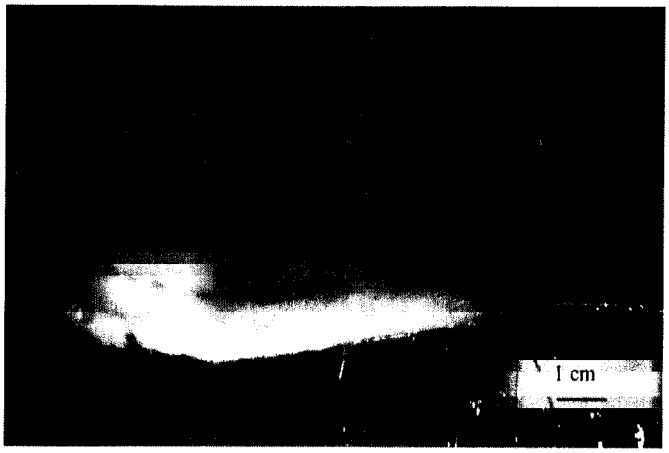


Fig. 4.12 – *Lycodes esmarkii* (Collett, 1875)

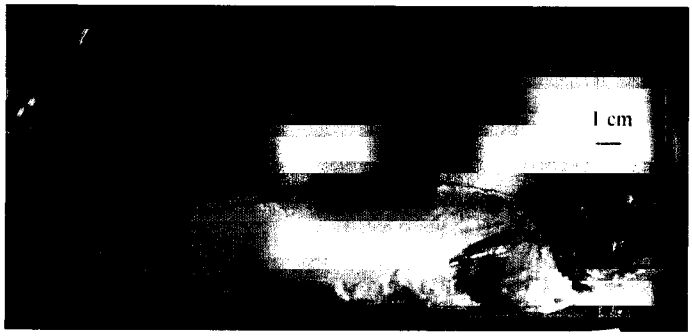


Fig. 4.13 – *Lycodes pallidus* (Collett, 1875)



Fig. 4.14 – *Lycodes vahli* (Reinhardt, 1831)

Trichiuridae

Na amostragem identificamos e analisamos vinte e oito peixes de apenas uma só espécie: *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839) cujas características do meio e características biológicas estudadas estão resumidas na tabela 4.28.

Tabela 4.28 – Características do meio e biológicas de *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839)

COLHEITA									
Data			Hora		Coordenadas			Profundidade (m)	
12 – Out-05			-		38° 23.9´N; 28° 15.4´ W			-	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
28	106,0	125,5	1475,7	2736,4	21	7	-	-	-

Centrolophidae

Na amostragem identificamos e analisamos um único exemplar de apenas uma só espécie: *Schedophilus medusophagus* (Cocco, 1839) (Fig.4.15) cujas características do meio e características biológicas estudadas estão resumidas na tabela 4.29.

Tabela 4.29 – Características do meio e biológicas de *Schedophilus medusophagus* (Cocco, 1839)

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
21-Set-03	09.45	48° 09´ 2´´ N; 45° 40´ 6´´ W			725
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	38,9	662,9	F	14	Teleósteo juvenil

4.1.9. Pleuronectiformes

Foram amostrados exemplares de apenas uma única família: **Pleuronectidae**. Nesta família foram analisados e estudados as características do meio e as características biológicas de exemplares de duas espécies: *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758) (Fig. 4.16), um único exemplar (tabela 4.30) e *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) (Fig. 4.17) em que tínhamos exemplares de dois locais diferentes (tabelas 4.31 e 4.32). Não foi possível determinar as características biológicas dos 28 exemplares de *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792), pois apenas tivemos acesso ao tubo digestivo para análise.

Tabela 4.30 – Características do meio e biológicas de *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758)

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
16-Set-03	09.45	48° 00′ 3′′ N; 43° 59′ 7′′ W			950
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	32,3	231,5	F	37	crustáceos

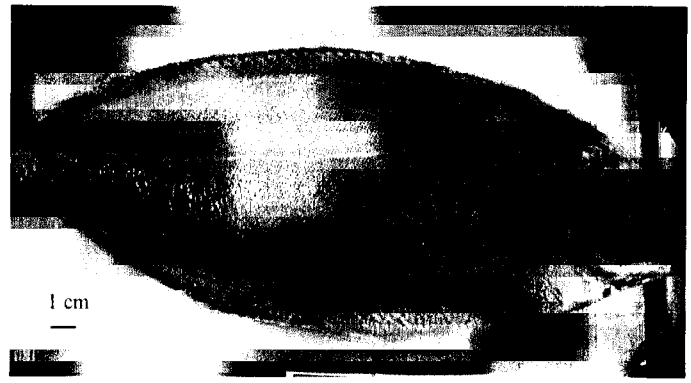


Fig. 4.15 – *Schedophilus medusophagus* (Cocco, 1839)

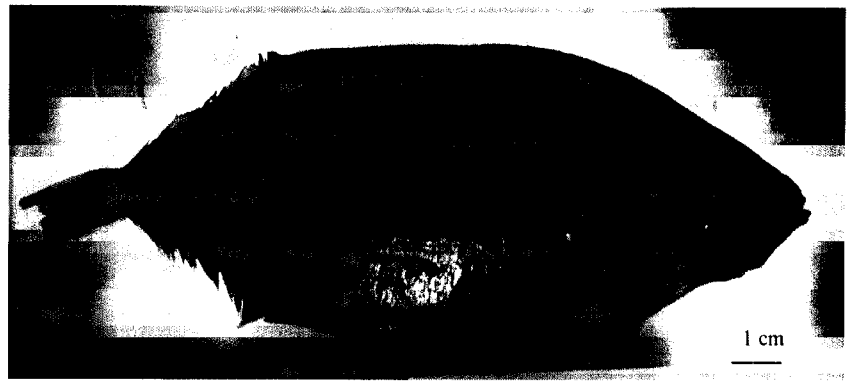


Fig. 4.16 – *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758)

Tabela 4.31 – Características do meio e biológicas de *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792), capturados a 374 m

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas		Profundidade (m)	
18-Set-03	15.00	48° 05′ 5′′ N; 44° 57′ 0′′ W		374	
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	34,7	271,7	M	31	crustáceos

Tabela 4.32 – Características do meio e biológicas de *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792), capturados a 725 m

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas		Profundidade (m)	
21-Set-03	09.45	48° 09′ 2′′ N; 47° 11′ 6′′ W		725	
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total(cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
28	-	-	-	-	Cefalópodes e crustáceos

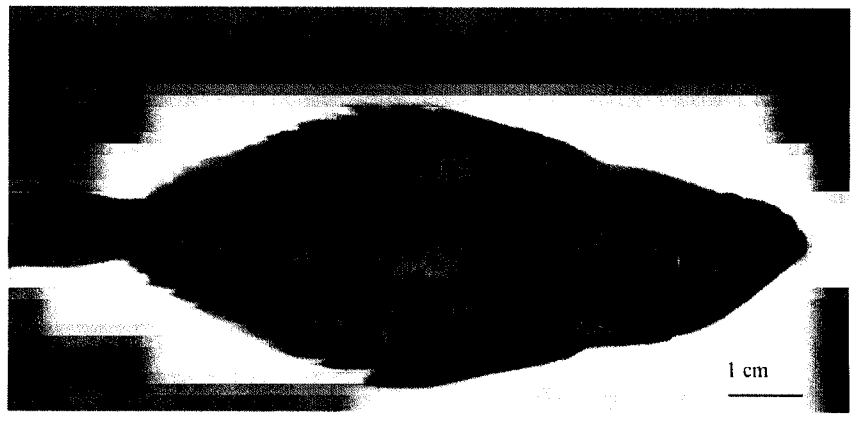


Fig. 4.17 – *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792)

4.1.10. Scorpaeniformes

Foram amostrados exemplares de duas famílias: Psychrolutidae e Sebastidae.

Psychrolutidae

Na amostragem identificamos e analisamos quatro exemplares de apenas uma só espécie: *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882) (Fig.4.18) cujas características do meio e características biológicas estudadas estão resumidas na tabela 4.33.

Tabela 4.33 – Características do meio e biológicas de *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas				Profundidade (m)	
21-Out-03		09.45		48° 09′ 2′′ N; 45° 40′ 6′′ W				725	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
4	14,2	24,2	61,4	197,3	1	3	13	36	bivalves; crustáceos

Sebastidae

Nesta família foram analisados e estudados as características do meio e as características biológicas de exemplares de duas espécies: *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856) (Fig. 4.19) três exemplares (tabela 4.34) e *Sebastes mentella* (Travin, 1951) (Fig. 4.20), seis exemplares (tabelas 4.34)

Tabela 4.34 – Características do meio e biológicas de *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas				Profundidade (m)	
12-Set-03		12.00		46° 58′ 2′′ N; 44° 04′ 3′′ W				333	
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
3	17,4	20,3	76,3	213,1	2	1	13	56	crustáceos; teleósteo juvenil

Tabela 4.35 – Características do meio e biológicas de *Sebastes mentella* (Travin, 1951)

COLHEITA				
Data	Hora	Coordenadas	Profundidade (m)	
14-Out-03	22.00	56° 34´ N; 41° 58´ W	500	

HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
6	32,1	37,7	510,1	574,9	5	1	20	49	crustáceos



Fig. 4.18 – *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882)

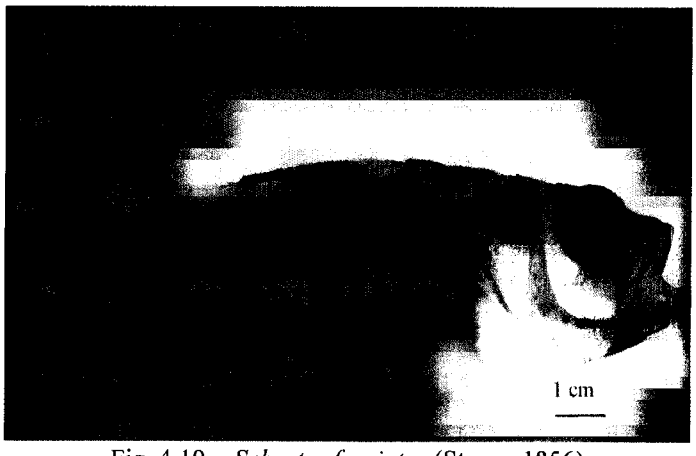


Fig. 4.19 – *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856)

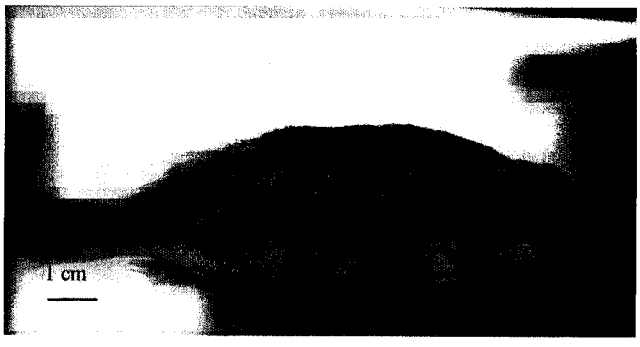


Fig. 4.20 – *Sebastes mentella* (Travin, 1951)

4.1.11. Squaliformes

Foram amostrados exemplares de uma única família: **Dalatiidae**. Nesta família foram analisados e estudados as características do meio e as características biológicas, resumidas na tabela 4.36, de dois exemplares de uma só espécie: *Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758) (Fig.4.21).

Tabela 4.36 – Características do meio e biológicas de *Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758)

COLHEITA									
Data		Hora		Coordenadas			Profundidade (m)		
16-Set-03		09.45		48° 00′ 3′′ N; 43° 59′ 7′′ W			950		
HOSPEDEIRO									
Número	Comprimento total (cm)		Peso total (g)		Sexo (n°)		Anéis (n°)		Conteúdo estomacal
	mín	máx	mín	máx	F	M	mín	máx	
2	60,4	69,2	1018,0	1045,0	1	1	28	36	-

4.1.12. Stomiiformes

Foram amostrados exemplares de duas famílias: Stomiidae e Sternoptychidae

Stomiidae

Nesta família foram analisados e estudados as características do meio e as características biológicas, resumidas na tabela 4.37, de um único exemplar de uma só espécie: *Astronesthes niger* (Richardson, 1845) (Fig. 22).

Tabela 4.37 – Características do meio e biológicas de *Astronesthes niger* (Richardson, 1845)

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
17-Set-03	13.40	48° 05′ 1′′ N; 45° 52′ 2′′ W			395
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	13,6	6,8	M	24	-

Sternoptychidae

Nesta família foram analisados e estudados as características do meio e as características biológicas, resumidas na tabela 4.38, de um único exemplar de uma só espécie: *Sternoptyx pseudobscura* (Baird, 1971) (Fig. 23).

Tabela 4.38 – Características do meio e biológicas de *Sternoptyx pseudobscura* (Baird, 1971)

COLHEITA					
Data	Hora	Coordenadas			Profundidade (m)
17-Set-03	13.40	48° 05′ 1′′ N; 45° 52′ 2′′ W			395
HOSPEDEIRO					
Número	Comprimento total (cm)	Peso total (g)	Sexo (n°)	Anéis (n°)	Conteúdo estomacal
1	6,1	9,7	F	21	crustáceos



Fig. 4.21 – *Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758)



Fig. 4.22 – *Astronesthes niger* (Richardson, 1845)

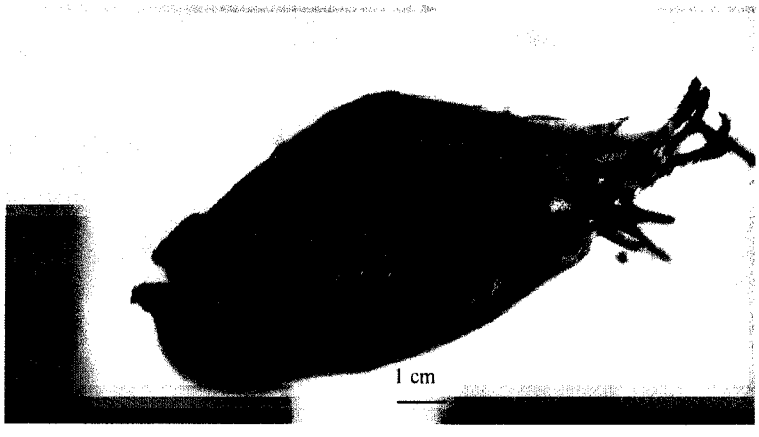


Fig. 4.23 – *Sternoptyx pseudobscura* (Baird, 1971)

4.2. Espécies parasitas encontradas

Passamos a apresentar a listagem das espécies parasitas encontradas em cada hospedeiro de acordo com a sequência taxonómica já referida em 4.1.

Devido ao facto de em diferentes espécies de hospedeiro se terem encontrado parasitas semelhantes, preferimos fazer a sua breve descrição morfológica apenas na primeira ocorrência, para que a leitura desta secção não seja repetitiva.

4.2.1. Anguilliformes

Serrivomeridae – *Serrivomer beanii* (Gill & Ryder, 1883)

Foi analisado, desta espécie um único exemplar, porém não foram encontrados quaisquer parasitas.

Synaphobranchidae – *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862)

Foram encontrados apenas nemátodes e crustáceos. Entre os nemátodes só foi possível identificar até à ordem Ascaridida, pois não apresentavam extremidade anterior bilateralmente simétrica.

Em relação ao crustáceo *Lophoura edwardsi,* tratava-se de uma fêmea, com um pescoço muito curto e grosso, viam-se muito bem os sacos ovígeros e encontrava-se localizado na barbatana dorsal (Fig.4.24)

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.39.

Tabela 4.39 – Parasitas detectados em *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
2	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda Ascaridida (larva)	1	ip; mes	-	-	3
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea *Lophoura edwardsi*	1	bd	-	-	1

4.2.2. Aulopiformes

Paralepididae – *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868)

Foram encontrados apenas tremátodes e nemátodes.

Infelizmente o estado do Digenea 1 colhido não permitiu a sua identificação.

Observamos inúmeras larvas de Anisakis sp., num único hospedeiro, que apresentavam o característico ventrículo pós-esofágico simples (Fig. 4.25) e o mucrão (Fig. 4.26).

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.40.

Tabela 4.40 – Parasitas detectados em *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
4	Trematoda Digenea 1	1	cp	-	-	1
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Anisakis* sp. (larva)	1	ia ; im; ip; mes; pe; cp	-	-	13
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

4.2.3. Beryciformes

Diretmidae – *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864)

Neste hospedeiro apenas foram encontrados nemátodes. Observamos larvas de *Contracaecum* sp., cujos exemplares evidenciavam um ventrículo muscular na base do esófago do qual partem um ceco esofágico até à região posterior e um ceco intestinal até ao extremo anterior (Fig. 4.27). O poro excretor era evidente e situava-se na base do interlábio ventral (Fig. 4.28).

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.41.

Tabela 4.41 – Parasitas detectados em *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
1	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Contracaecum* sp. (larva)	1	cp;ia	-	-	3
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

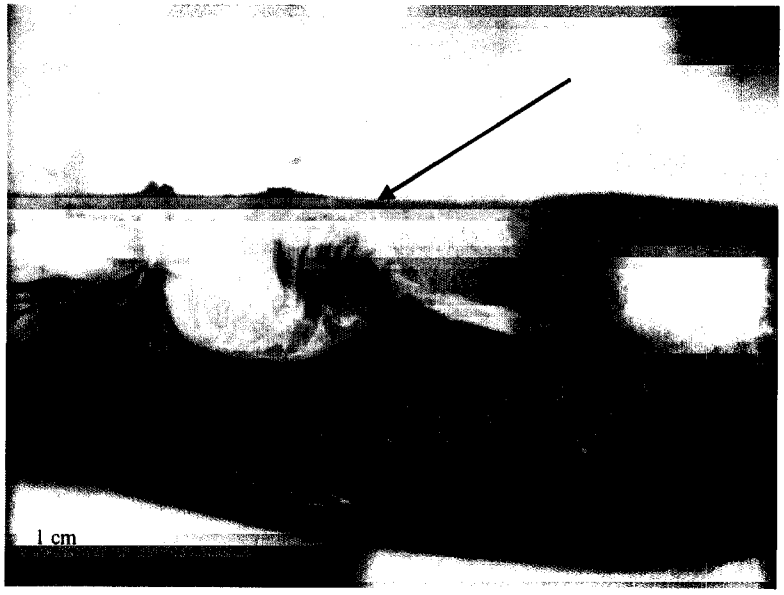


Figura 4.24 – *Lophoura edwardsi* (seta) localizado na barbatana dorsal de *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862)

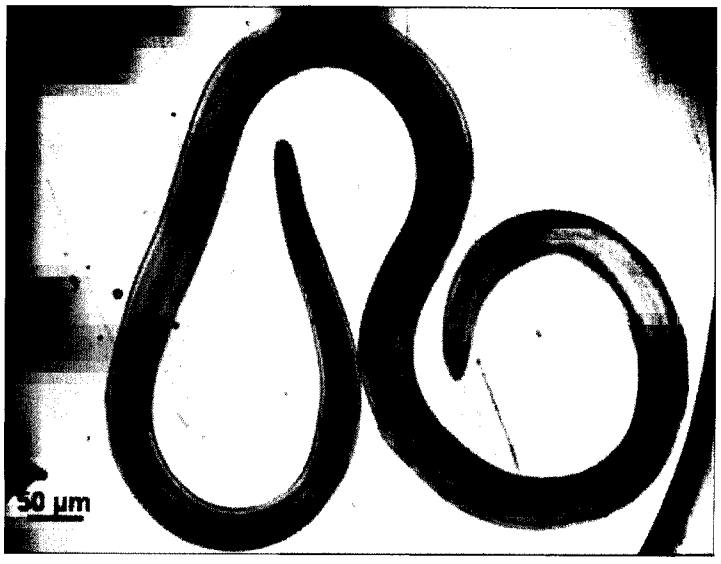


Fig.4.25 – *Anisakis* sp. (larva) – aspecto geral – de *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868)

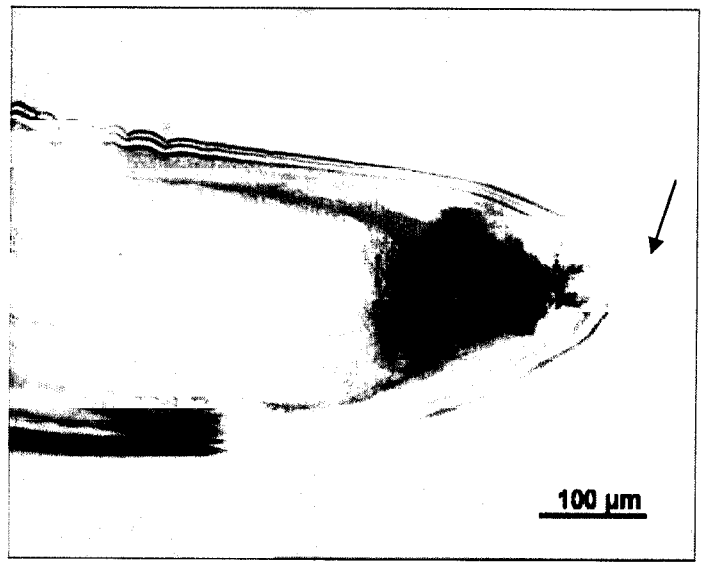


Fig.4.26 - *Anisakis* sp. (larva) – mucrão (seta) – de *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868)

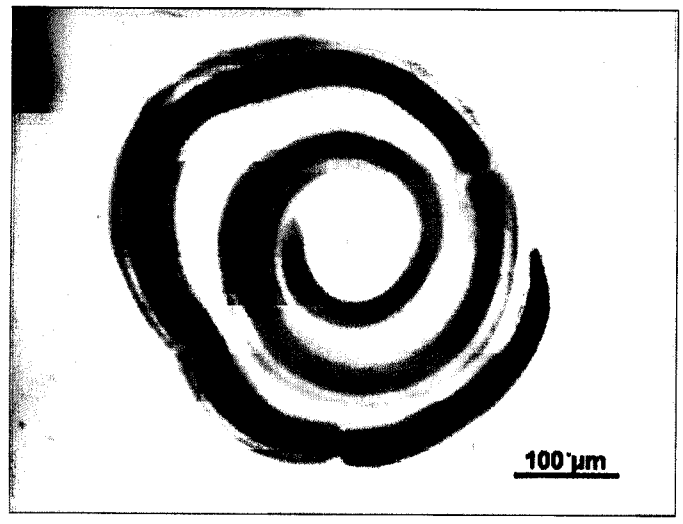


Fig.4.27 – *Contracaecum* sp. – aspecto geral – de *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864)

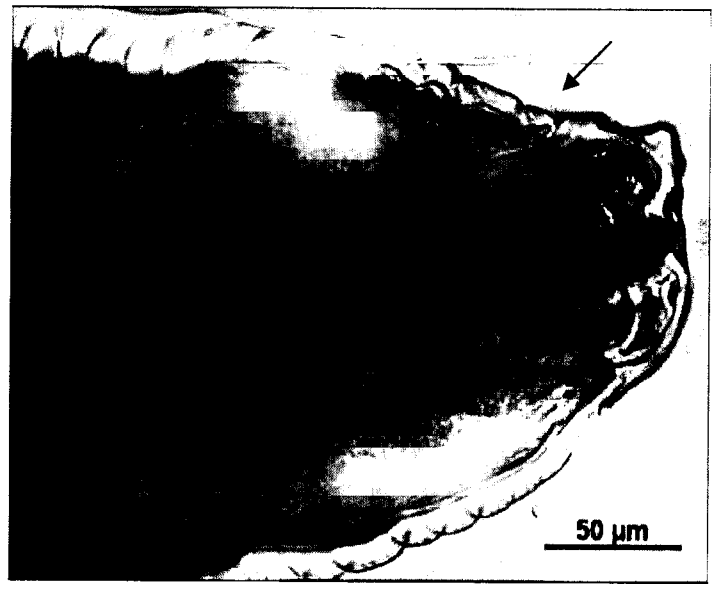


Fig.4.28 – *Contracaecum* sp. – poro excretor (seta) – de *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864)

4.2.4. Gadiformes

Macrouridae

***Coryphaenoides rupestris* (Gunnerus, 1765)**

Foram analisados, desta espécie, quatro exemplares, porém não foram encontrados parasitas.

***Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)**

***Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) – 46° 58′ 2′′ N; 44° 04′ 3′′ W; 333 m**

Foram encontrados nemátodes e crustáceos. Observamos uma grande variedade de nemátodes: *Raphidascaris* sp.; *Spinitectus* sp. 1; *Hysterothylacium* sp.; *Anisakis* sp. e Nematoda 1. Os exemplares de *Raphidascaris* sp. apresentavam as abas e o esófago curto (Fig.4.29) e expandido até à metade posterior (Fig.4.30). Em pormenor vimos os lábios bem desenvolvidos (Fig. 4.31). No caso do *Spinitectus* sp. 1 viam-se bem os numerosos anéis transversais e mostravam ovos no seu interior (Fig. 4.32). Em relação a *Hysterothylacium* sp., é característico um ceco intestinal anterior e um ventrículo esofágico com um apêndice posterior a meio do ceco (Fig. 4.33). No Nematoda 1 observavam-se uns lábios mas muito indistintos (Fig.4.34) Os crustáceos tratavam-se do ectoparasita copépode *Sphyrion lumpi*. Todos os exemplares eram fêmeas, com o cefalotórax com dois lobos transversais, pescoço muito comprido e subcilíndrico. Observamos um exemplar fixado posteriormente à barbatana dorsal (Fig. 4.35). O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.42.

Tabela 4.42 – Parasitas detectados em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802), 333 m: local e níveis de infecção

N° peixes observados	Grupo Parasitas	N° peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
3	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda					
	Nematoda 1 (larva)	2	ia	1	2	3
	Spinitectus sp. 1	2	est	-	-	1
	Hysterothylacium sp.	2	est;cp	1	2	3
	Anisakis sp.	2	cp	-	-	1
	Raphidascaris sp.	2	ia	1	3	4
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea *Sphyrion lumpi*	2	bd	1	3	4

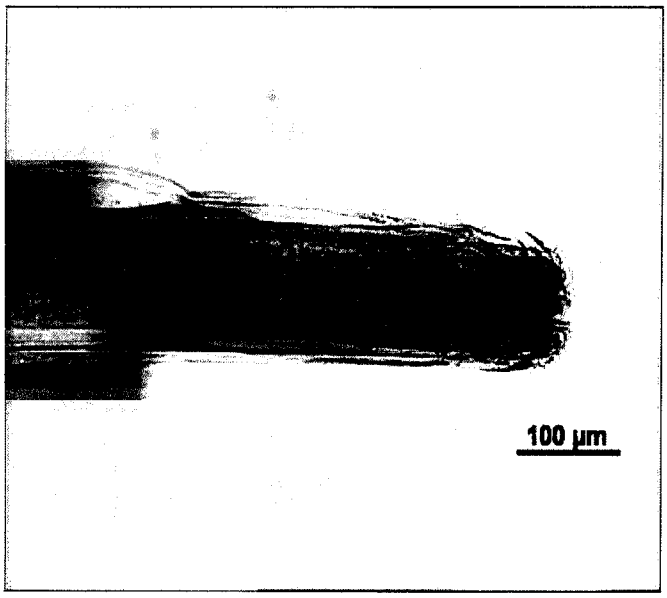


Fig.4.29 – *Raphidascaris* sp. – parte anterior – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

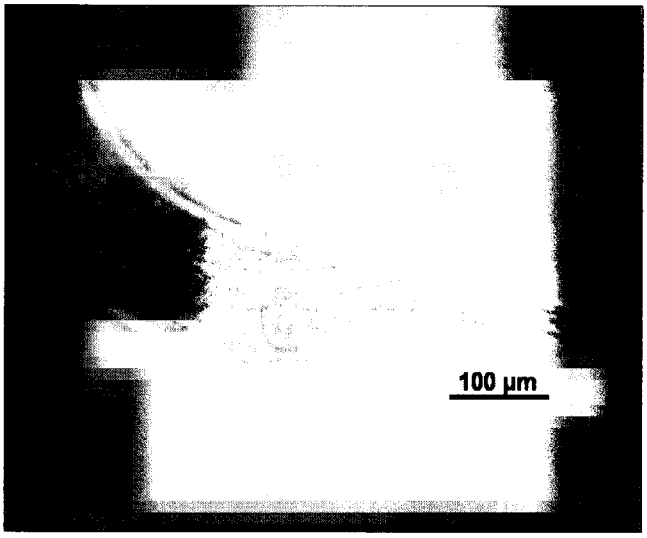


Fig.4.30 – *Raphidascaris* sp. – parte posterior – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

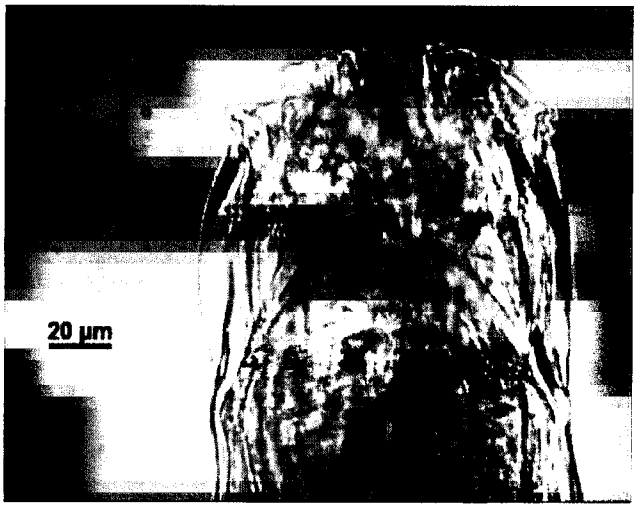


Fig.4.31 – *Raphidascaris* sp. – lábios – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

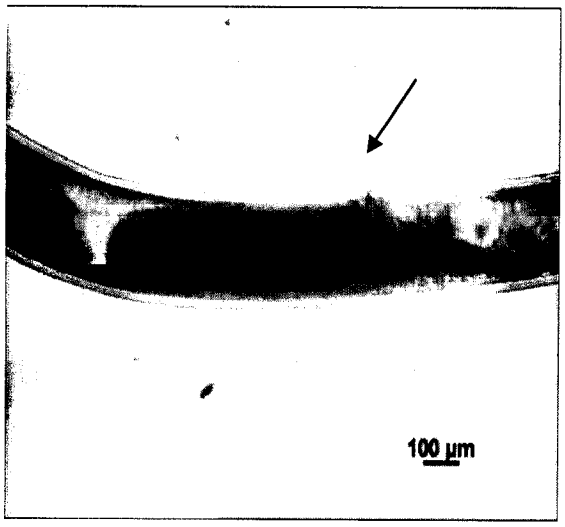


Fig.4.32 – *Spinitecus* 1 – aspecto ovos e vulva (seta) – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

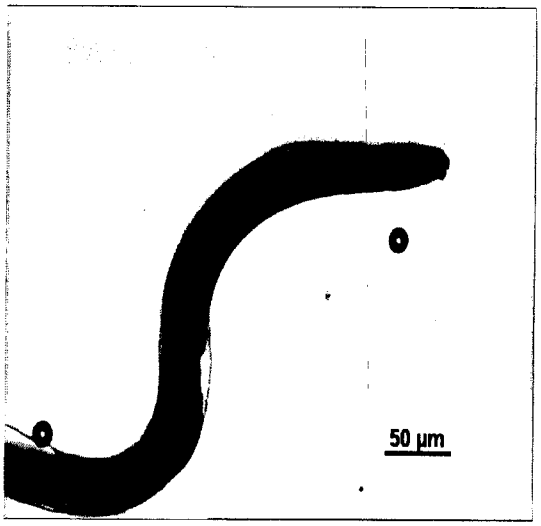


Fig.4.33 – *Hysterothylacium* sp. – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

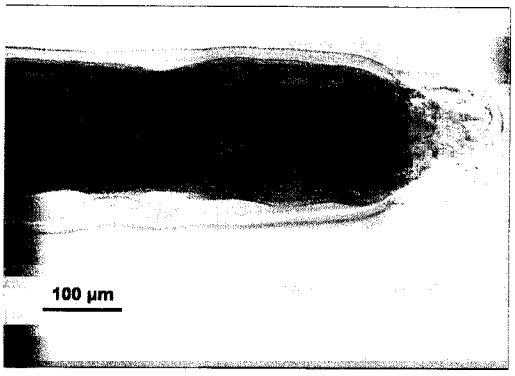


Fig.4.34 – Nematoda 1 – zona anterior – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

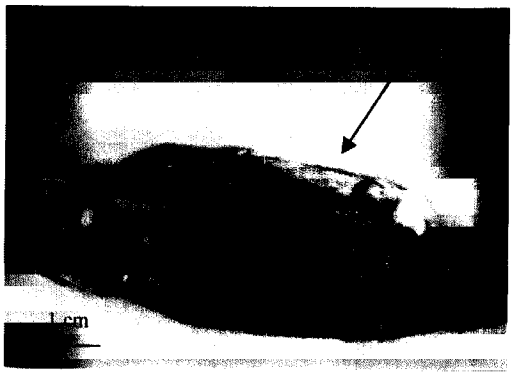


Fig.4.35 – *Sphyrion lumpi* (seta) – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

***Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) – 48° 09′ 2′′ N; 45° 40′ 6′′ W; 725 m**

Foram encontrados apenas nemátodes e crustáceos. Observamos igualmente uma grande variedade de nemátodes: *Hysterothylacium* sp.; Spirurida; Capillaridae e Nematoda 2. Estes últimos registaram a maior intensidade.

O exemplar Spirurida evidenciava a região encefálica com projecções cónicas (Fig.4.36) e uma cutícula densamente estriada transversalmente em todo o seu corpo e mais evidente na parte terminal (Fig.4.37). Os Capillaridae foram os mais abundantes e apresentavam-se como vermes muito finos, como fios (Fig. 4.38), uma cauda não pontiaguda (Fig.4.40) e nalguns exemplares pudemos observar ovos (Fig. 4.40).O Nematoda 2 apresentava uma cauda pontiaguda (Fig. 4.41).Os crustáceos tratavam-se novamente do ectoparasita copépode *Sphyrion lumpi.*

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.43.

Tabela 4.43 – Parasitas detectados em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802), 725 m: local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
2	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda					
	Nematoda 2	1	im	-	-	1
	Spirurida	1	ia			1
	Capillaridae	1	cp			15
	Hysterothylacium sp.	1	cp;ip			2
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea					
	Sphyrion lumpi	2	bd	2	4	6

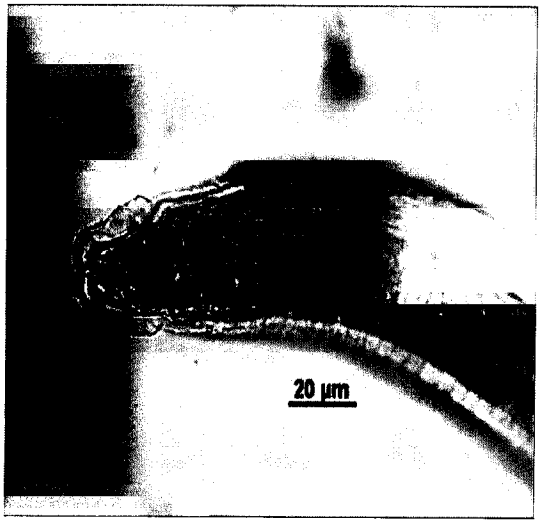


Fig.4.36 – Spirurida – parte anterior – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

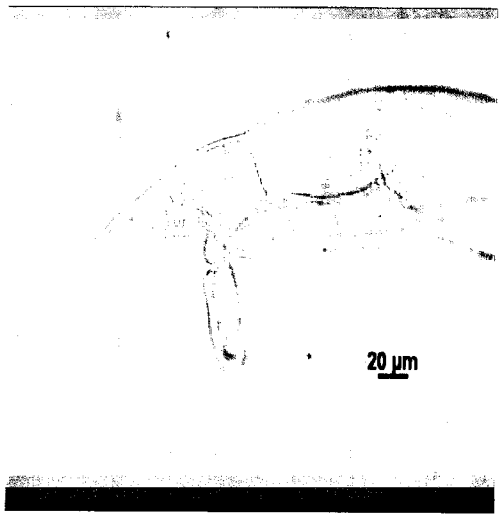


Fig.4.37 – Spirurida – parte terminal – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

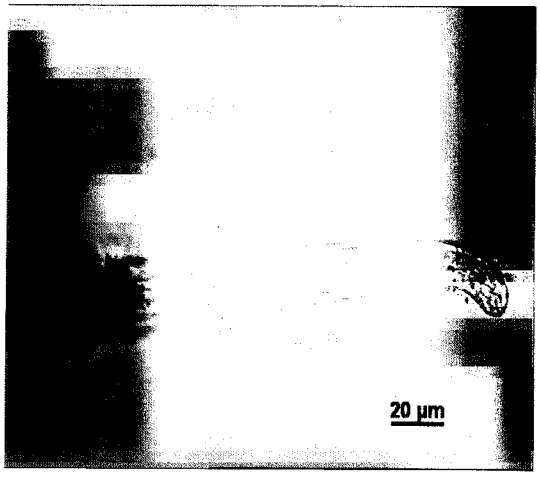


Fig.4.38 – Capillaridae – parte anterior – em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

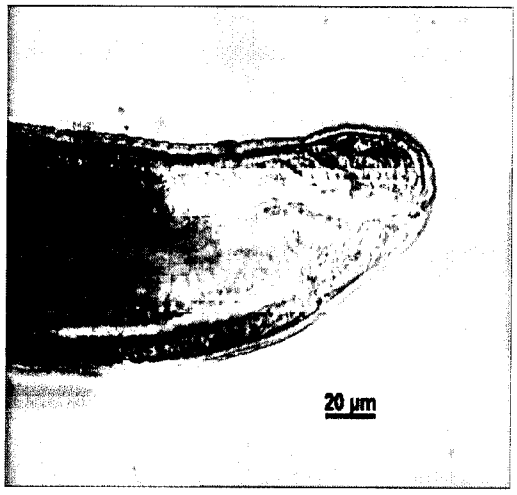


Fig.4.39 – Capillaridae – parte posterior – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

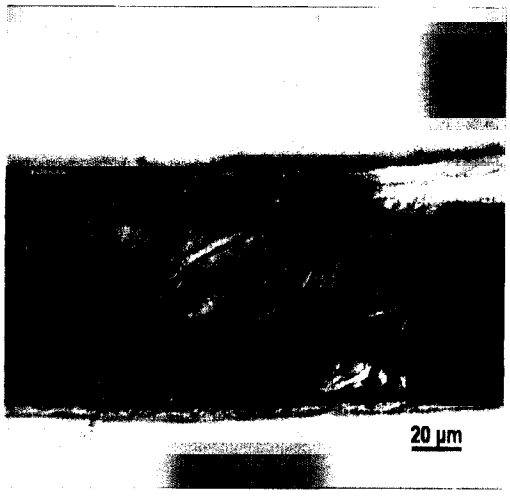
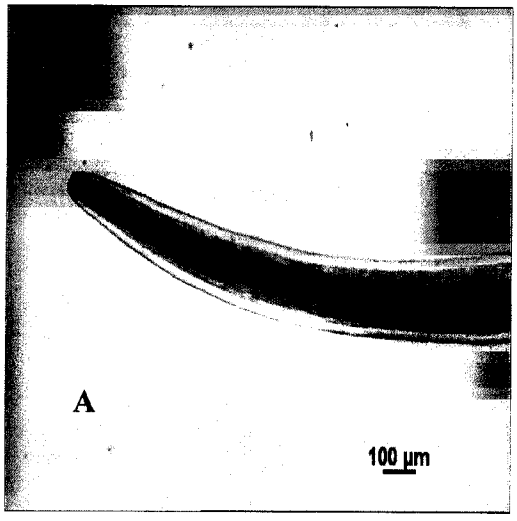


Fig.4.40 – Capillaridae – ovos – de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)



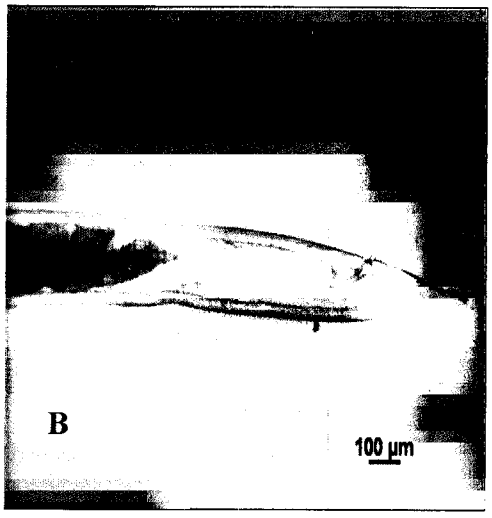


Fig.4.41 – Nematoda 2 (A – parte anterior; B – parte posterior) – em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802)

Phycidae – *Urophycis tenuis* (Mitchill, 1814)

Foram analisados, desta espécie, dois exemplares, porém não foram encontrados parasitas.

4.2.5. Myctophiformes

Myctophidae – *Myctophum punctatum* (Rafinesque, 1810)

Foram analisados, desta espécie, sete exemplares, porém não foram encontrados parasitas.

4.2.6. Notacanthiformes

Notacanthidae- *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788)

Apenas um exemplar estava parasitado por um nemátode que identificamos até ao género *Cucullanus* sp.. Nestes vermes os lábios ou pseudo-lábios estavam ausentes; o esófago era não dividido e expandido em ambas as partes anterior e posterior (Fig. 4.42). Na parte terminal observam-se papilas (Fig. 4.43).

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.44.

Tabela 4.44 – Parasitas detectados em *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
3	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Cucullanus* sp.	1	ia	-	-	3
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

4.2.7. Osmeriformes

Alepocephalidae – uma só espécie *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) em três diferentes localidades.

***Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) - 47° 37′ 4′′ N; 841 m**

Foi analisado, desta espécie, um exemplar, porém não foram encontrados parasitas.

***Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) – 48° 00′ 3′′ N; 43° 59′ 7′′ W; 950 m**

Foram encontrados duas espécies de digenéticos: *Steringophorus pritchardae* e *Lecithophyllum botryophorum*; um céstode: Tetraphyllidae e apenas um indivíduo que estava parasitado pelo nemátode *Anisakis* sp.

Quanto a *Steringophorus pritchardae* observavam-se bem os testículos em tandem, a ventosa ventral mais larga que a ventosa oral e na parte anterior do corpo (Fig 4.44). Em relação a *Lecithophyllum botryophorum* observavam-se bem as duas ventosas, os dois testículos em tandem e o ovário oval a globular (Fig 4.45).

O céstode era exemplar único e mostrava quatro ventosas foliares, típico da sub-classe Tetraphyllidae Larva 1.

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.45.

Tabela 4.45 – Parasitas detectados em *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879), 950 m: local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
2	Trematoda					
	Steringophorus pritchardae	1	est	-	-	8
	Lecithophyllum botryophorum	1	cp	-	-	8
	Cestoda					
	Tetraphyllidae larva 1	1	vb	-	-	1
	Nematoda					
	Anisakis sp.	1	cp	-	-	3
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

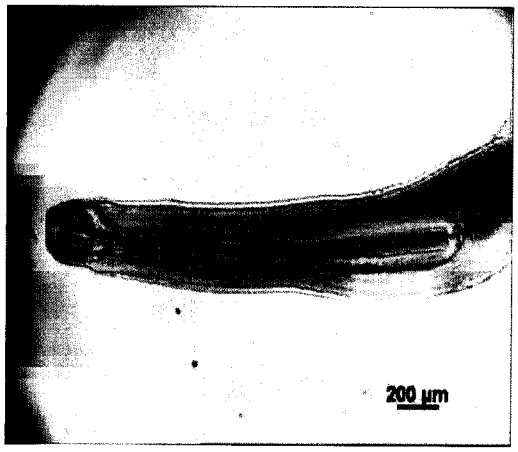


Fig.4.42-*Cucullanus* sp. – parte anterior – de *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788)

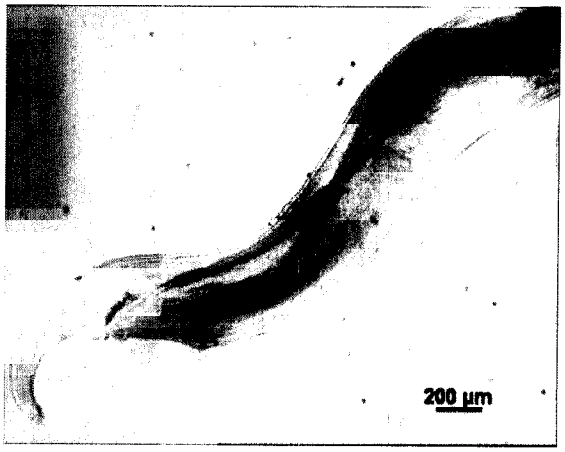


Fig.4.43 – *Cucullanus* sp. – parte posterior – de *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788)

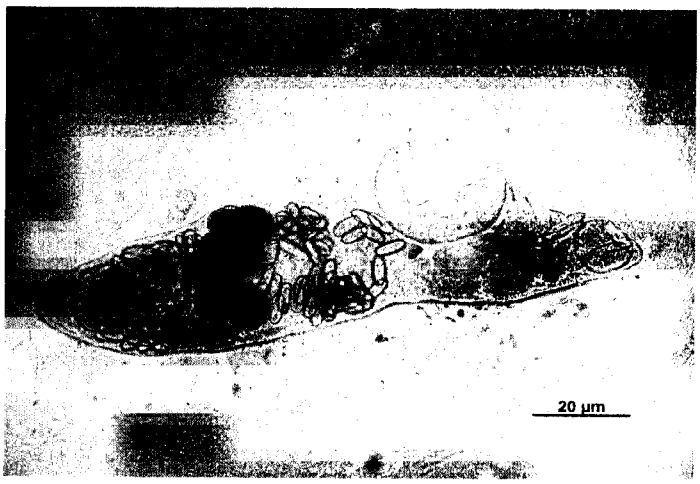


Fig.4.44 – *Steringophorus pritchardae* – de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879)

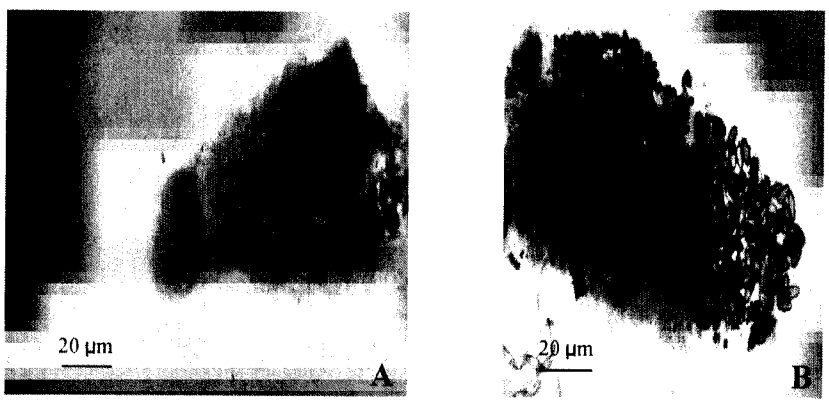


Fig.4.45 – *Lecithophyllum botryophorum* (A– parte anterior; B – parte posterior) – de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879)

***Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) – 48 09 0;47 11 6; 1.050 m**

Este exemplar único apresentava um valor elevado de intensidade de um digenético: *Lecithophyllum botryophorum* e apenas um nemátode *Anisakis* sp. (Fig. 4.46 e 4.47)

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.46.

Tabela 4.46 – Parasitas detectados em *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879), 1.050 m: local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
1	Trematoda *Lecithophyllum botryophorum*	1	est	-	-	149
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Anisakis* sp.	1	ia	-	-	2
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0



Fig.4.46 – *Anisakis* sp. – parte bucal – de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879)

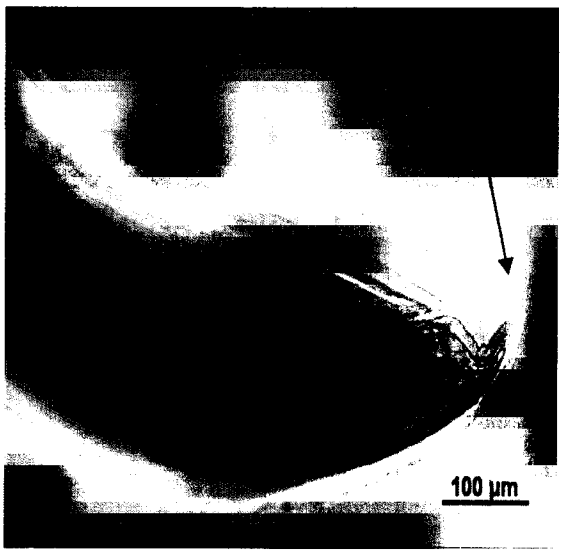


Fig.4.47 – *Anisakis* sp. – mucrão (seta) – de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879)

4.2.8. Perciformes

Anarhichadidae – *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758)

Dos cinco indivíduos, apenas um estava infectado por um céstode de grandes dimensões que ocupava quase todo o tubo digestivo. Conseguimos identificar o verme até à família Litobothridae. Possuía o escólex com uma só ventosa apical (Fig.4.48); ovário médio; 2 conjuntos de ovos par a par (Fig.4.49) e via-se ainda o cirro.

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.47.

Tabela 4.47 – Parasitas detectados em *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
5	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda Litobothridae	1	cp;ia;im;ip	-	-	1
	Nematoda	0	-	-	-	0
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

Zoarcidae

Observamos três espécies, sendo uma delas, *Lycodes pallidus* proveniente de dois locais diferentes

***Lycodes esmarkii* (Collett, 1875)**

Apenas tínhamos um exemplar e neste apenas detectamos um só nemátode numa fase larvar e pelas razões já referidas foi designado Nematoda 3 (Fig. 4.49).

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.48.

Tabela 4.48 – Parasitas detectados em *Lycodes esmarkii* (Collett, 1875): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
1	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda Nematoda 3	1	ia	-	-	1
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

***Lycodes pallidus* (Collett, 1875) – 46 58 2; 44 04 3; 333 m**

Foi analisado, desta espécie, um único exemplar, porém não foram encontrados parasitas.

***Lycodes pallidus* (Collett, 1875) – 48 003; 43 597; 950 m**

Nos exemplares observados foram encontrados apenas nemátodes (*Hysterothylacium* sp. e Capillaridae) e digenéticos (Digenea 2).

O Digenea 2 não tinha pré-faringe; apresentava vitelária com 7 lóbulos e o ovário em flor também dividido entre 7 a 8 lóbulos, com ovos numerosos; quanto às ventosas, estas estavam próximas entre si, e a ventosa ventral é uma vez e meia maior que a oral (Fig. 4.50).

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.49.

Tabela 4.49 – Parasitas detectados em *Lycodes pallidus* (Collett, 1875), 950 m: local e níveis de infecção.

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
3	Trematoda Digenea 2	2	est; ia	1	16	17
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Hysterothylacium* sp. Capillaridae	1 1	ia fig	-	-	1 1
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

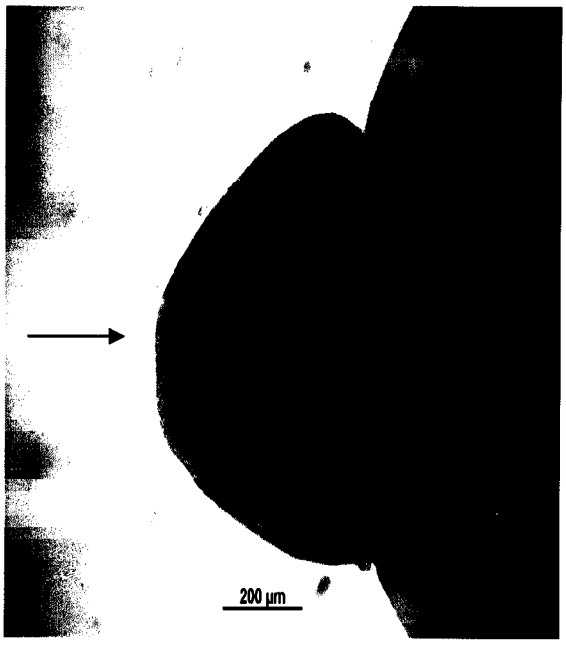


Fig.4.47 – Litobothridae – ventosa apical (seta) – de *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758)



Fig.4.48 – Litobothridae – utero duplo com ovos – de *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758)



Fig.4.49 – Nematoda 3 – de *Lycodes esmarkii* (Collett, 1875)

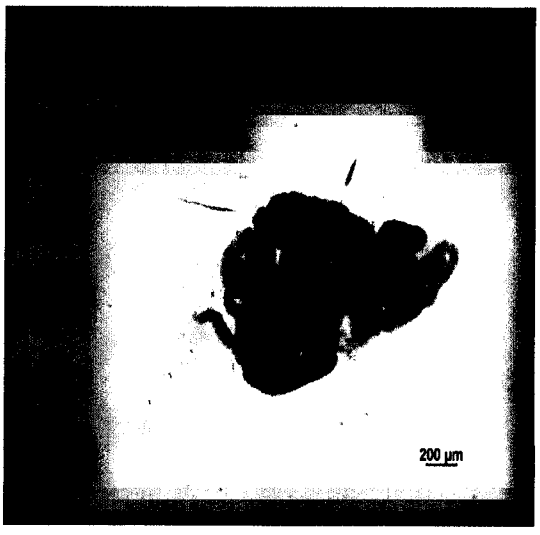


Fig.4.50 – Digenea 2 – de *Lycodes pallidus* (Collett, 1875)

***Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831)**

Nos exemplares observados foram encontrados os seguintes parasitas metazoários: digenéticos (*Lecithophyllum botryophorum*; *Steringophorus* sp.); um céstode (*Paragrillotia* sp.) e nemátodes (*Hysterothylacium* sp.; *Rhabdochonna* sp.).

No *Steringophorus* sp. observamos que a ventosa ventral se localizava na metade anterior do corpo e é maior que a ventosa oral, e o ovário multilobado.

Quanto aos céstodes *Paragrillotia* sp. trata-se muito provavelmente de uma nova espécie, pois os valores morfométricos são inferiores aos registados por Palm (2004). Assim, obtivemos na parte vaginal 2605,2 μm, parte bolbosa 602,23 μm, comprimento dos bolbos 3.423 μm e largura dos bolbos 1.113 μm. Observamos o aspecto geral (Fig. 4.51) e a armadura basal (Fig. 4.52). Os exemplares apareceram quer na forma livre e quer na enquistada.

O exemplar de *Rhabdochonna* sp. tratava-se de um nemátode razoavelmente grande de vestíbulo alongado e um prostoma com espessamentos projectados anteriormente e semelhantes a dentes (Fig.4.53), e uma cauda muito pontiaguda (Fig. 4.54)

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.50.

Tabela 4.50 – Parasitas detectados em *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
3	Trematoda					
	Lecithophyllum botryophorum	2	ia	-	-	3
	Steringophorus sp.	2	ia;im;ip	1	7	21
	Cestoda					
	Paragrillotia sp.	3	fg; est; gn; c.p.	1	3	10
	Nematoda					
	Hysterothylacium sp.	1	est	-	-	1
	Rhabdochonna sp.	1	est			1
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0



Fig.4.51 – *Paragrillotia* sp. – aspecto geral - de *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831)

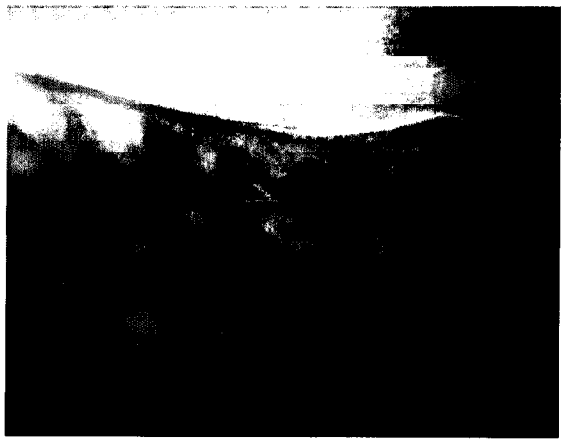


Fig 4.52 – *Paragrillotia* sp. – armadura basal – de *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831)

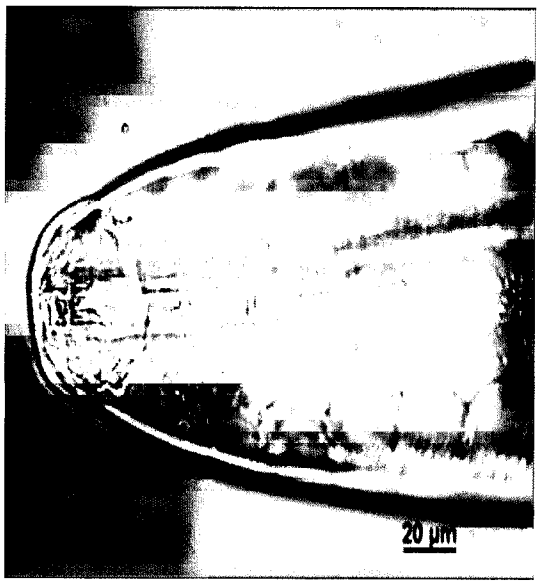


Fig.4.53 – *Rhabdochonna* sp. – parte anterior – de *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831)

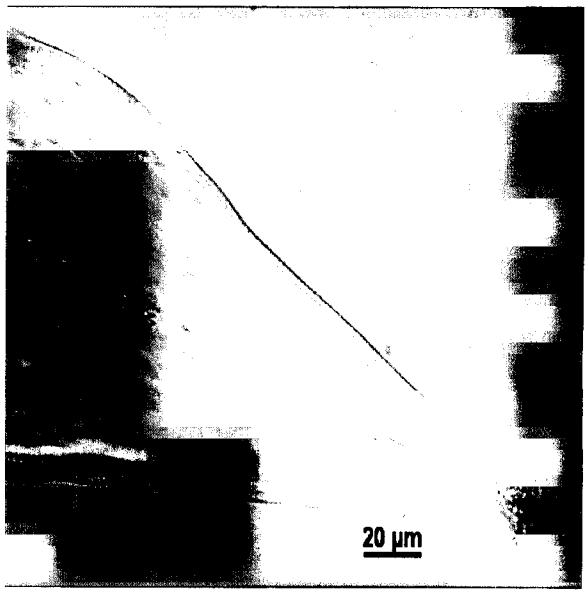


Fig.4.54 – *Rhabdochonna* sp. – parte posterior – de *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831)

Trichiuridae – *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839)

Nos peixes-espada pretos observados foram encontradas três espécies de parasitas metazoários: um céstode (Tetraphyllidea larva 2), nemátodes (*Anisakis* sp.) e um acantocéfalo (*Bolbosoma vasculosum*). Os Myxozoa estiveram ausentes, mas surgiram exemplares do reino Fungi (*Ictiophonus* sp.)

As larvas de Tetraphyllidea apresentavam cinco ventosas, quatro laterais (bipartidas) e uma apical de menor dimensão (Fig.4.55)

Foram encontradas larvas cistacantes de *B. vasculosum* encapsuladas (Fig.4.56) e algumas livres. O probóscis apresentava dezoito filas de ganchos com oito ganchos cada uma (Fig. 4.57).

Em relação ao *Ichthyophonus* sp., observavam-se bem os quistos de diferentes tamanhos, com uma parede espessa e superfície rugosa.

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.51.

Tabela 4.51 – Parasitas detectados em *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
28	Myxozoa	0	-	-	-	0
	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda Tetraphyllidea larva 2	19	ip,vb	1	31	120
	Nematoda *Anisakis* sp. (larva)	26	pe gn ; bn ; rp ; vb ;fig ; ep; est ; cp; ia ; im ; ip ; mes	1	38	1092
	Nematoda *Anisakis* sp.	2	pe ba ; pe; ep; cp; mes	1	17	50
	Acantocephala *Bolbosoma vasculosum*	10	pegn; pe fig; pe; pecp; pe ia; peim	1	3	52
	Crustacea	0	-	-	-	0
	Fungos *Ichthyophonus* sp.	26	br; ra; rp; ba; cp	6 quistos/ baço	96 quistos/ baço	-

A prevalência, intensidade média, mínima e máxima e abundância de média de cada parasita encontram-se sintetizadas na tabela 4.52.

Tabela 4.52 – Níveis de infecção (prevalência, intensidade média, mínima e máxima e abundância média) das espécies de parasitas encontradas nos peixes-espada preto dos Açores (n=28)

Espécies	Parâmetros				
	Prevalência %	Intensidade Média	Intensidade Mínima	Intensidade Máxima	Abundância Média
Tetraphyllidea larva 2	67.8	8.3	1	31	8.5
Anisakis sp.	100	78.8	1	38	71.1
B. vasculosum	35.7	3.6	1	3	1.8

A espécie mais predominante é *Anisakis* sp. e a menos predominante é *B. vasculosum*. Os valores de intensidade máxima entre Tetraphyllidea larva 2 e *Anisakis* sp. são semelhantes e ambos são superiores aos do parasita *B. vasculosum*.

Centrolophidae – *Schedophilus medusophagus* (Cocco, 1839)

Neste exemplar só encontramos um digenético, a que designamos Digenea 3 mas estava numa fase de desenvolvimento muito inicial, pelo que não tínhamos características diagnosticantes suficientes.

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.53.

Tabela 4.53 – Parasitas detectados em *Schedophilus medusophagus* (Cocco, 1839): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
1	Trematoda Digenea 3 (larva)	1	ia	-	-	2
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda	0	-	-	-	0
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

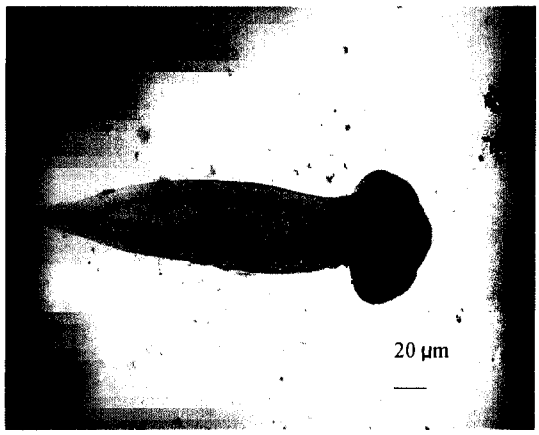


Figura 4.56 – Tetraphyllidea larva 2 – de *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839)

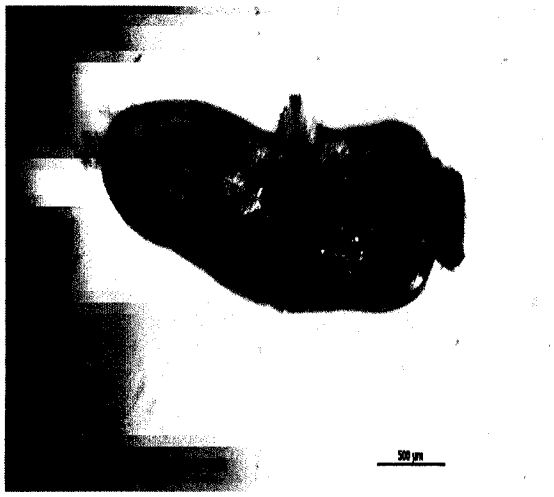


Figura 4.56 – *B. vasculosum* – larva com probóscis introvertido – de *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839)



Figura 4.57 – *B. vasculosum* – probóscis – de *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839)

4.2.9. Pleuronectiformes

Pleuronectidae

***Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758)**

Nos exemplares observados foram encontradas três espécies de parasitas metazoários: digenéticos (Hemiuridae) e nemátodes (*Spinitectus* sp. 2).

Os exemplares de digenéticos eram larvares, muito pequenos e alongados e com as duas ventosas oral e ventral muito próximas entre si.

Quanto ao *Spinitectus* sp. 2, evidenciava um padrão de espinhos mais distantes uns dos outros do que *Spinitectus* sp. 1 (Fig. 4.58).

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.54.

Tabela 4.54 – Parasitas detectados em *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
1	Trematoda Hemiurida	1	im	-	-	4
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Spinitectus* sp. 2	1	ip	-	-	1
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

***Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) – 48º 05′ 5′′ N; 44º 57′ 0′′ W; 374 m**

Foi analisado, desta espécie, um exemplar, porém não foram encontrados parasitas.

***Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) – 48º 09′ 2′′ N; 45º 40′ 6′′ W; 725 m**

Nestes exemplares foram encontrados os seguintes parasitas metazoários: dois digenéticos (Digenea 4 e Hemiuridea); dois nemátodes (*Anisakis* sp. e *Contracaecum* sp.) e um acantocéfalo (*Corynosoma* sp.).

Os digenéticos 4 apresentavam uma ventosa oral e ventral; uma vitelária folicular e uma vesícula excretora em forma de i de cor negra (Fig. 4.59)

Os três exemplares de *Corynosoma* sp. mostravam 18 fiadas de ganchos e 9 a 10 ganchos numa linha; os ganchos tinham dois tamanhos diferentes; o tegumento apresentava espinhos (Fig. 4.60)

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.55.

Tabela 4.55 – Parasitas detectados em *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792), 725 m: local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
28	Trematoda					
	Hemiuridea	2	est	-	-	1
	Digenea 4	2	est; cp	1	4	7
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda					
	Anisakis sp.	25	est ; cp; fg; ia	1	12	87
	Contracaecum sp.	23		1	5	87
	Acantocephala					
	Corynosoma sp.	3	est ; cp; ia;	1	2	3
	Crustacea	0	-	-	-	0

A prevalência, intensidade média, mínima e máxima e abundância de média dos nemátodes encontram-se sintetizadas na tabela 4.76.

Tabela 4.56 – Níveis de infecção (prevalência, intensidade média, mínima e máxima e abundância média) das espécies de nemátodes parasitas encontradas em *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) (n=28)

Espécies	Parâmetros				
	Prevalência %	Intensidade Média	Intensidade Mínima	Intensidade Máxima	Abundância Média
Anisakis sp.	89.3	3.5	1	12	3.3
Contracaecum sp.	82.1	3.6	1	5	3.3

Verifica-se que os valores de prevalência, intensidade média e abundância média entre *Contracaecum* sp. e *Anisakis* sp. são muito semelhantes entre si..

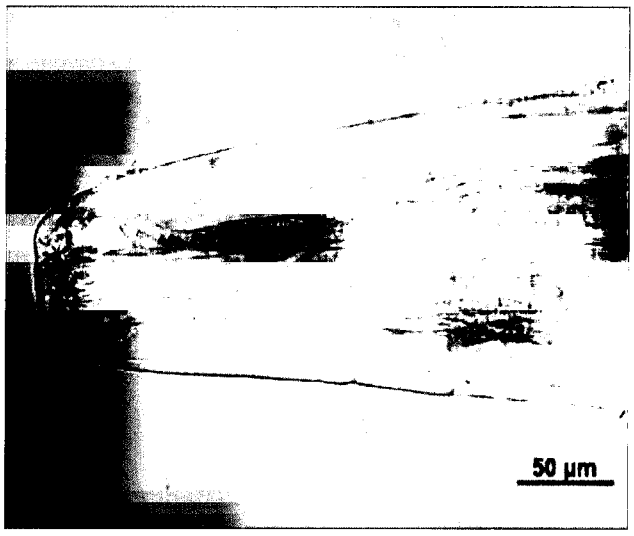


Figura 4.58 – *Spinitectus* sp. 2 – de *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758)

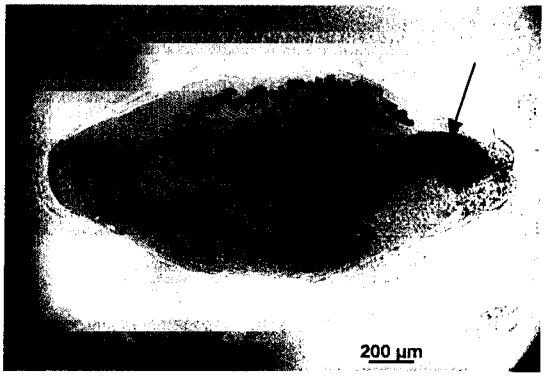


Figura 4.59 – Digenea 4 – vesícula excretora (seta) – de *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792)

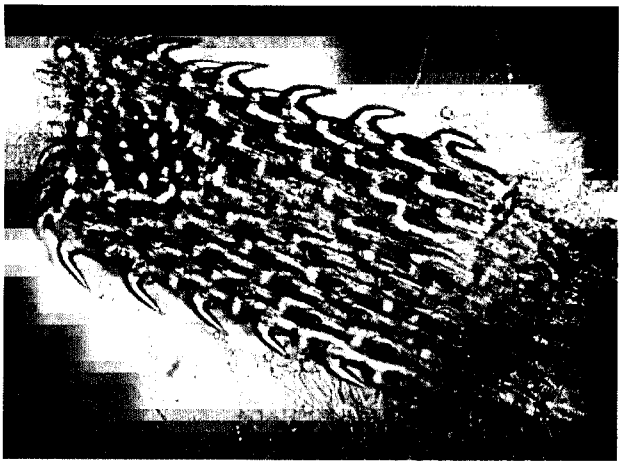


Figura 4.60 – *Corynosoma* sp. – probóscis – de *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792)

4.2.10. Scorpaeniformes

Psychrolutidae – *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882)

Foram encontrados os seguintes parasitas: um digenético (Digenea 5) e nemátodes (*Spinitecus*, sp. 3).

O Digenea 5 tinha as duas ventosas próximas, a ventral maior que a oral; 2 testículos em tandem; ovário pré-testicular e útero só em ramo ascendente (Fig.4.61)

Quanto ao *Spinitecus*, sp. 3 é muito diferente dos anteriores, *Spinitecus*, sp. 1 e *Spinitecus*, sp. 2, pois os anéis transversais eram numerosos e estavam muito próximos uns dos outros (Fig.4.62)

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.57.

Tabela 4.57 – Parasitas detectados em *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
4	Trematoda Digenea 5	1	cp	-	-	1
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Spinitecus* sp. 3	1	cp	-	-	6
	Acanthocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea	0	-	-	-	0

Sebastidae

***Sebastes fasciatus* (Storer, 1856)**

Foram encontrados apenas os seguintes parasitas: *Contracaecum* sp. e um Amphipoda.

Não se conseguiu determinar mais outras características do crustáceo, pois encontrava-se bastante danificado, devido provavelmente às condições de profundidade, impossibilitando uma identificação completa.

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.58.

Tabela 4.58 – Parasitas detectados em *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
3	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Contracaecum* sp.	1	ba	-	-	1
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea Amphipoda	1	br	-	-	1

***Sebastes mentella* (Travin, 1951)**

Foram encontrados os seguintes parasitas: nemátodes (*Anisakis* sp. e Nematoda 4) e crustáceos (*Sphyrion lumpi*).

Em relação ao *Anisakis* sp. foi registado um grande número vermes no mesentério, onde foram encontrados 19 exemplares num só hospedeiro do total de 29 registados.

Em relação ao Nematoda 4 era de dimensões razoáveis e mostrava uma cutícula enrugada (Fig.4.63).

Obtivemos uma fotografia em grande detalhe do *Sphyrion lumpi* (Fig.4.64)

O estudo parasitológico efectuado nesta espécie de hospedeiro está resumido na tabela 4.59.

Tabela 4.59 – Parasitas detectados em *Sebastes mentella* (Travin, 1951): local e níveis de infecção

Nº peixes observados	Grupo Parasitas	Nº peixes infectados	Locais	Intensidade		Intensidade total
				mínima	máxima	
6	Trematoda	0	-	-	-	0
	Cestoda	0	-	-	-	0
	Nematoda *Anisakis* sp. (larva)	5	musc ;pe cp ;mes ip ;ext bn	1	11	29
	Nematoda 4	1	pe	-	-	3
	Acantocephala	0	-	-	-	0
	Crustacea *Sphyrion lumpi*	4	ip; bd	1	14	9 (e 35 granulomas)

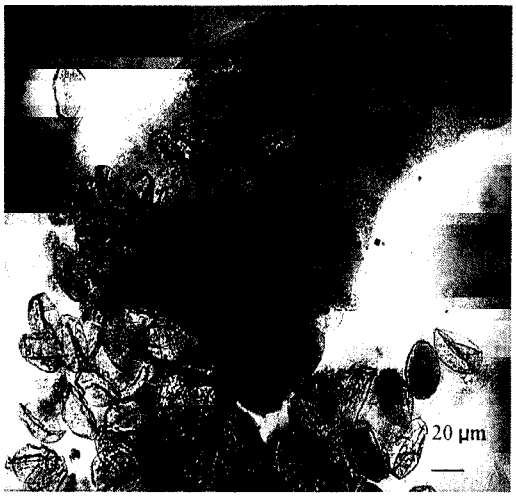


Fig 4.61 – Digenea 5 – ovos – em *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882)



Fig 4.62 – *Spinitecus* sp. 3 – em *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882)

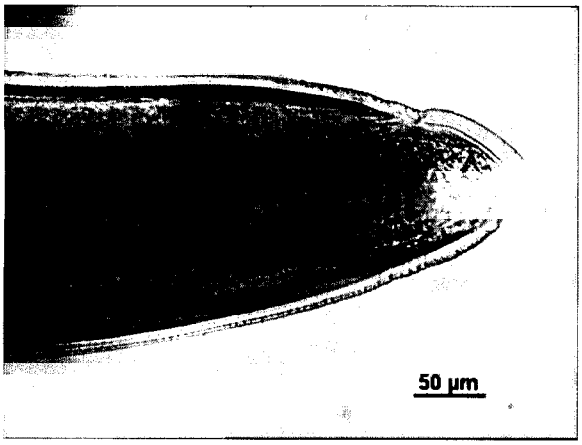


Fig 4.63 – Nematoda 4 – porção posterior – em *Sebastes mentella* (Travin, 1951)

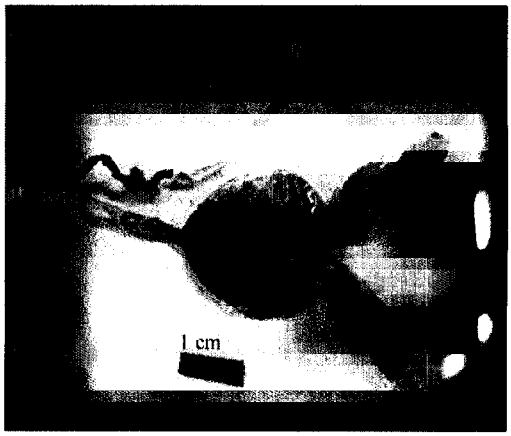


Fig 4.64 – *Sphyrion lumpi* – em *Sebastes mentella* (Travin, 1951)

4.2.11. Squaliformes

Dalatiidae – *Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758)

Foram analisados, desta espécie, dois exemplares, porém não foram encontrados parasitas.

4.2.12. Stomiiformes

Stomiidae – *Astronesthes niger* (Richardson, 1845)

Foi analisado, desta espécie, um exemplar, porém não foram encontrados parasitas.

Sternoptychidae – *Sternoptyx pseudobscura* (Baird, 1971)

Foi analisado, desta espécie, um exemplar, porém não foram encontrados parasitas.

4.3. Análise Geral

A Tabela 4.60 baseia-se na compilação de todos os parasitas encontrados nos diferentes hospedeiros em estudo e refere-se aos valores de intensidade total.

O grupo parasita com maior diversidade registada foi o dos Nematoda com 16 espécies, e o de menor o dos Acanthocephala, apenas com 2 espécies.

O grupo taxonómico que ocorreu em maior número de hospedeiros foi Gadiformes, enquanto os grupos Notacanthiformes e Bercyformes apenas foram encontrados uma única vez. As espécies de parasita que obtiveram maiores valores de intensidade total foram: *Anisakis* sp.; *Bolbosoma vasculosum*; *Lecithophyllum botryophorum* e *Sphyrion lumpi.*

As espécies hospedeiras com maior diversidade de parasitofauna foram: *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802); *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831); *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) e *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879).

As espécies onde não detectamos uma único grupo parasita foram *Serrivomer beanii* (Gill & Ryder, 1883); *Coryphaenoides rupestris* (Gunnerus, 1765); *Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758); *Astronesthes niger* (Richardson, 1845); *Sternoptyx pseudobscura* (Baird, 1971); *Myctophum punctatum* (Rafinesque, 1810) e *Urophycis tenuis* (Mitchill, 1814).

Tabela 4.60 – Síntese das intensidades totais dos diferentes parasitas detectados por hospedeiro observado. Abreviaturas das Ordens: An= Anguiliformes; Au= Aulopiformes; Be= Beryciformes; Ga= Gadiformes; No= Notacanthiformes; Os= Osmeriformes; Pe= Perciformes; Pl= Pleuronectiformes; Sc= Scorpaeniformes. Abreviaturas dos Parasitas: Acant = Acanthocephala

		PARASITAS																																				
		Digenea									Cestoda				Nematoda																	Acant		Crustacea			
Ordem	**Espécie**	Digenea 1	Digenea 2	Digenea 3	Digenea 4	Digenea 5	Hemiuridae	*Lecithophyllum botryophorum*	*Steringophorus* sp	*Steringophorus pritchardae*	Litobrothidae	*Paragrillotia* sp	Tetraphyllidae larva 1	Tetraphyllidae larva 2	*Anisakis* sp	Ascaridida	Capillaridae	*Contracaecum* sp	*Cucullanus* sp	*Hysterothylacium* sp	Nematoda 1	Nematoda 2	Nematoda 3	Nematoda 4	*Rhabdochonna* sp	*Raphidascaris* sp	*Spinitectus* sp 1	*Spinitectus* sp 2	Spinitecus sp 3	Spirurida	*Bolbosoma vascolosum*	*Corynosoma* sp	Amphipoda	*Lophoura edwardsi*	*Sphyrion lumpi*	**N° Total (Parasitas)**
An	*S. kaupi*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
Au	*P. atlantica*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Be	*D. argenteus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ga	*M. berglax*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		14	-	-	5	3	1	-	-	-	4	1	-	-	1	-	-	-	-	1	9
No	*N. chemnitzii*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Os	*A. bairdii*	-	-	-	-	-	-	157	-	8	-	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Pe	*A. lupus*	-	-	-	-	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	L. esmarkii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	L. pallidus		17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	L. vahlii	-	-	-	-	-	-	3	21	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	A. carbo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	1142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	-	-	-	3
	S. *medusophagus*	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pl	*G. cynoglossus*	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	R..hippoglossoides	-	-	-	7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	87	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	5
Sc	*C. thomsonii*					1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	2
	S. fasciatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
	S. mentella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	3
N° Total (Hospedeiros)		1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	6	1	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-

5. Discussão

5.1. Análise Global

Mesmo em tão diverso e heterogéneo grupo de hospedeiros (18 famílias e 123 indivíduos), só foram encontrados 34 espécies diferentes de metazoários parasitas durante este trabalho. No mais recente estudo de Klimpel et al. (2006), no Árctico, num total de 219 indivíduos de peixes de profundidade pertencentes a cinco famílias, registaram um número ainda mais reduzido- 21 espécies diferentes de parasitas. Estes números são relativamente baixos quando comparados com outros trabalhos de parasitologia de peixes costeiros como é o caso do robalo, em que num único hospedeiro, foram detectadas 27 espécies de parasitas (Santos, 1997) e da enguia quando vive em água doce, em que foram registadas 17 espécies de parasitas (Saraiva, 1994).

Frequentemente os valores de diversidade de parasitas em peixes de profundidade são muito baixos, devido a uma série de dificuldades já enumeradas no capítulo 2.6. e como pudemos ver na tabela 2.8, a maioria dos registos baseiam-se em amostras muito reduzidas. Apenas alguns estudos parasitológicos que aparentemente mostram uma maior diversidade de parasitas, resultam de uma maior amostragem em consequência de pesca de peixes de profundidade comerciais. O estudo de Zubchenko (1981), em 3 estações de amostragem no Canadá, num total de 353 indivíduos pertencentes a três espécies de Macrourídeos comerciais, registou 33 espécies de parasitas. Melkinov e Bakay (2002) registaram 15 espécies de parasitas em *Sebastes mentella*, em 10 estações no Canadá. Só em relação a *S. mentella* foram encontrados 9 estudos direccionados para este hospedeiro (tabela 2.8.) e observamos que, de um modo geral, o número de parasitas presente neste hospedeiro continua a ser inferior ao registado em peixes de água doc. Em relação a Portugal, o estudo mais recente de Ventura (2006), referente a *A. carbo*, registou 13 parasitas, em 105 indivíduos. Saliente-se ainda que o número de peixes de profundidade comerciais ainda é muito menor face à diversidade de peixes do oceano profundo (Whitehead et al., 1989; Rohde, 2005).

Porém em questão de abundância, prevalência e intensidade de parasitas quer em peixes de profundidade quer em peixes de água doce podem ser igualmente superiores (Campell et al, 1980; Rhode, 1993).

Anisakis sp. é o género mais frequente e esteve presente em praticamente todas as espécies de hospedeiro observadas - 6 num total de 24 espécies. O nosso trabalho é

concordante com a tabela 2.8, visto que *Anisakis* sp. está registada em 7 espécies de hospedeiros em estudo. *Anisakis* sp. tem sido registado como parasita de aproximadamente 200 espécies de peixes, 25 espécies de cefalópodes e 53 espécies de mamíferos (Abollo et al., 2001; Klimpel et al., 2004).

O grupo parasita com maior diversidade registado no nosso trabalho foi o dos Nematoda com 16 espécies e o de menor o dos Acanthocephala, apenas com 2 espécies. Estes dados estão um pouco de acordo com outros estudos (tabelas 2.5 e 2.8). Por exemplo e mais uma vez abordando o estudo de Klimpel et al., 2006 registaram: seis Digenea, um Monogenea, dois Cestoda, sete Nematoda, um Acanthocephala e quatro Crustacea.

No nosso trabalho temos as primeiras referências de parasitofauna em *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868) onde encontramos Digenea 1 e *Anisakis*, sp.

No nosso estudo acrescentamos muitos parasitas (21 novos registos em hospedeiros) não referidos tanto quanto sabemos noutros estudos de referência em Ecoparasitologia de peixes de profundidade, em particular Campbell (1980) e Klimpel et al.(2001).

O céstode *Paragrillotia* sp. que parasitava *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) apresentou características morfométricas muito diferentes das que estão descritas para este género, sendo muito possivelmente uma espécie nova.

As ordens que neste estudo mostraram maior diversidade de parasitas foram, por ordem decrescente: Gadiformes; Perciformes; Scorpaeniformes; Pleuronectiformes e Osmeriformes enquanto que as ordens que não se encontraram parasitas foram: Myctophiformes; Squaliformes e Stomiiformes (tabela 4.60). Uma das principais razões é que a fauna dos oceanos profundos é basicamente constituída por Gadiformes , Scorpaeniformes Notacanthiformes, Osmeriformes, Anguiliformes e Aulopiformes (Bray, 2004; Rohde, 2005). Os macrourídeos geralmente são conhecidos por ter um comportamento alimentar rítmico e activo (Walter et al., 2002) e que é interferido pelas correntes e transporte de alimento (Alves, 2003). Em comparação com os estudos referidos na tabela 2.8, a diversidade de parasitas por principais ordens é muito variável. Por exemplo, no nosso estudo há ausência de parasitas nos Myctophiformes, contrariando os estudos de Mordinova (2001) e que estão descritos no capítulo 2.5.3. Outras razões são muito complexas e já referidas no capítulo 2.5. mas que resumidamente são: hipóteses latitudinais, diferenças de profundidade, condições de temperatura, disponibilidade de nutrientes, especificidade do parasita ou não para determinado hospedeiro e/ou ainda a complexidade de cadeias tróficas no oceano profundo. De acordo com o trabalho, muito recente e atrás referido, de Klimpel et al. (2006), há ainda uma outra hipótese perante o facto de o autor ter verificado que a diversidade de parasitas em ambientes

meso- e batipelágicos ser menor em compração com o meio bêntico. Segundo essa hipótese a falta de nutrientes em meios meso- e batipelágicos limitará a abundância dos potenciais hospedeiros intermediários de nemátodes e céstodes, resultando níveis baixos de infecção. Em contraste, a elevada biomassa no meio bêntico de profundidade aumentará a disponibilidade de potenciais hospedeiros intermediários, tais como os moluscos para os digenéticos, resultando num aumento da diversidade de parasitas (tabela 2.6). Em relação à distribuição batimétrica dos digenéticos parasitas em peixes de profundidade, Bray (2004) revela que apenas 17 das cerca de 150 famílias de digenéticos estão registadas no oceano profundo. Refere ainda que dessas 17, apenas 4 podem atingir profundidades supeiores a 4.000 m: Lepocreadiidae, Fellostomidae, Derogenidae e Hemiuridae. Esta informação tem grnade interesse para o nosso trabalho, pois registamos espéies dessas famílias.Ainda segundo Bray (2004) explica estes resultados peolo facto de os limites de profundidade dos digenéticos dependerem da distribuição dos seus hospedeiros definitivos e presumivelmente, também, dos seus hospedeiros intermediários. No nosso trabalho, e de acordo com as tabelas 2.3 e 2.4., temos de facto peixes meso-batipelágicos (nomeadamente *A.bairdii*, *A.niger*, *D. argenteus e S.kaupi*) e bentopelágicos (nomeadamente M. berglax, *L. vahlii*, *L. esmarkii e L.pallidus*), mas o reduzido número de amostras não nos permite testar as hipóteses de Bray (2004) e Klimpel (2006) (tabela 2.4 e tabelas 4.1 a 4.38).

Em relação à comunidade de parasitas em *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839), a espécie dominante foi *Anisakis* sp. Estabelecendo uma comparação de prevalência, no nosso estudo, com os valores encontrados por Ventura (2006) e comparativamente à Madeira, nos Açores o valor de prevalência obtido para *Anisakis* sp. é semelhante ($\approx$ 100%); o valor de prevalência obtido para *Bolbosoma vasculosum* é bastante inferior o (35,7% nos Açores enquanto que na Madeira pode apresentar valores entre 50% a 96%) e finalmente em relação ao Tetraphyllidea larva 2 , o valor de prevalência é ligeiramente superior (Madeira: 16 a 67% enquanto que nos Açores: 68%).

No nosso estudo, a comunidade de parasitas em *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) apresentou como espécies dominantes *Anisakis* sp. e *Contracaecum* sp. em que ambos apresentam uma prevalência $\approx$ 80 % . Em relação aos estudos de Arthur e Albert (1993), na Costa do Canadá, não foi detectado *Contracaecum* sp e as espécies de parasitas dominantes são (respectivos intervalos de prevalência): *Anisakis simplex* (10-100%), Contracaecinia (81-100%), *Otodistomum* sp. (43.3-66.7%). Em relação aos estudos de Boje, Riget e Koie (1997), na Gronelândia, as espécies dominantes em *R. hippoglossoides* são (respectivos intervalos de prevalência): *Ascarophis* sp. (1-84%), *Anisakis simplex* (4-72%),

Contracaecum sp. (27-90%), *Derogenes varicus* (20-84%). Tais diferenças dever-se-ão provavelmente a hábitos alimentares diferentes, a latitude e/ou a condições de profundidade.

O nosso trabalho também incluiu os Açores. De acordo com Guénete e Morato (1997) e à semelhanças de muitas ilhas, onde se encontram recifes continentais e elevações submarinas tal como o arquipélago dos Açores, presume-se que as ilhas actuem como um dispositivo de agregação de alto teor de nutrientes atraindo determinada fauna piscívora. Tendo analisado a ecologia de muitas ilhas, Morato (2003) considera-as verdadeiros oásis, pela riqueza de interacções tróficas muito particulares, sendo portanto, refúgios de biodiversidade importantes. Alguma distribuição de espécies parasitas aqui detectadas e analisadas e, em particular as diferenças entre os níveis de infecção do peixe-espada-preto da Madeira e os do peixe-espada-preto dos Açores pode eventualmente também estar relacionado com este dado.

Do atrás referido poderemos afirmar que a costa Portuguesa apresenta variações de diversidade de parasitofauna em relação a outras regiões geográficas e de profundidade anteriormente estudadas e que a seguir serão abordadas.

5.2. Espécies de parasitas detectadas

Os trabalhos mais abrangentes e gerais de referência a parasitas em peixes de profundidade são os de Campbell et al. (1980), Campbell (1983), Campbell (1990), Bray et al. (1999), Klimpel (2001), Marcogliese et al. (2003) e Bray (2004). Além destes, outros estão referidos na tabela 2.8. Neles podemos observar que, de um modo geral, o número de parasitas presente nestes hospedeiros é inferior ao registado em peixes pelágicos (Santos, 1997).

A presença de endoparasitas (Digenea, Cestoda, Nematoda e Acanthocephala) estará relacionada com a ingestão de hospedeiros intermediários infectados, como pudemos constatar pela detecção de invertebrados (moluscos, poliquetas, crustáceos) e alguns peixes (larvas) no conteúdo estomacal dos hospedeiros analisados (tabelas 4.1 a 4.38 e apêndice 8.5). Enquanto que a de ectoparasitas (crustáceos) poderá estar relacionada com a proximidade entre peixes, permitindo a sua fácil disseminação.

Em seguida abordaremos cada espécie parasita encontrada neste trabalho.

5.2.1. Digenea

Digenea 1

Não existe nenhum estudo de parasitofauna em *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868), pelo que este será o primeiro registo neste hospedeiro e registo de novo local; infelizmente o estado do verme colhido não permitiu a sua identificação completa.

Digenea 2

Pelo que sabemos, em estudos citados por Klimpel (2001), não existe nenhum exemplar deste grupo registado para *Lycodes pallidus* (Collett, 1875) que tenha apresentado as mesmas características deste digenético. Além disso os outros hospedeiros registados eram de regiões geográficas diferentes (Canadá, Ilhas Faroe, Reino Unido e Atlântico Norte).

Este estudo será, portanto, o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa.

Digenea 3

Este exemplar, encontrado em *Schedophilus medusophagus* (Cocco, 1839) estava numa fase larvar muito inicial, pelo que não permitiu a sua identificação. Estudos citados por Klimpel (2001), referem apenas um digenético, *Paraccacladium* sp., a Oeste da Grã-Bretanha, pelo que o nosso estudo será o primeiro registo na costa portuguesa.

De referir que o conhecimento sobre os hábitos alimentares deste hospedeiro são muito escassos (tabela 2.4 e apêndice 8.5). Contudo, no nosso trabalho damos um contributo para um melhor conhecimento deste factor ecológico, ao registarmos no respectivo conteúdo estomacal a presença de um teleósteo juvenil (tabela 4.29), possível hospedeiro intermediário. Encontrava-se bastante destruído, o que não possível a sua identificação

Digenea 4

Tanto quanto sabemos, em estudos efectuados por por Arthur e Albert (1993), no Golfo de S. Lawrence e por Boje, Riget e Koie (1997), na Gronelândia, não existe nenhum exemplar registado para *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) que tenha apresentado as mesmas características morfológicas deste digenético. Este estudo será, por conseguinte, o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa.

Digenea 5

Não existe nenhum digenético registado para *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882) (tabela 2.8), tanto quanto sabemos. Assim, o nosso estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa. De referir que o conhecimento sobre os hábitos alimentares deste hospedeiro são muito escassos (tabela 2.4 e apêndice 8.5). Neste estudo é aprofundado mais este aspecto, ao registarmos no respectivo conteúdo estomacal a presença de crustáceos e bivalves (tabela 4.33), possíveis hospedeiros intermediários.

Hemiuridae

No nosso trabalho foi registado a presença deste parasita em 2 espécies: *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758) e *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792).

Parasitam geralmente o tubo digestivo de telósteos marinhos, ocasionalmente no tudo digestivo de peixes dulciaquícolas e pulmões de serpentes-marinhas (Gibson et al.,2002).

Em relação a *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758), foram já registados, neste hospedeiro, as seguintes espécies de hemiurídeos, autor e local: *Derogenes varicus* e *Genolinea laticauda* por Gibson (1996) e citado por Klimpel (2001), Árctico; *Gonocerca macroformis*, *Lecithaster gibbosus* e *Progonus muelleri* por Gibson (1996), NW Atlântico e Árctico. Porém, a morfologia dos exemplares encontrados é diferente da de qualquer uma destas espécies citadas. Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Relativamente a *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792), os digenéticos encontrados estavam no estado larvar inicial, não havendo possibilidades de identificação completa até à espécie. Na bibliografia consultada neste hospedeiro registaram as seguintes espécies de hemiurídeos: *Derogenes varicus*; *Genolinea laticauda; Gonocerca phycidis*; *Lecithaster* sp.; *Hemiurus levinseni* por Boje,Riget e Koie (1997), na Gronelândia. Pelo que os vermes encontrados poderão ser de alguma dessas espécies. Em relação ao local, porém este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Lecithophyllum botryophorum

Esta espécie foi encontrada em *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) e em *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831).

L. botryophorum é muito comum entre peixes de profundidade e abundante no Ocenao Atlântico, conhecendo-se 26 espécies de peixes como hospedeiros (Campbell e Munroe,1977; Gibson, 1996).

Em relação a *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) já existem registos semelhantes no Norte do Canadá (Gibson, 1996). O nosso estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Em relação a *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) este estudo é a primeira referência de infecção por este digenético neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa.

***Steringophorus* sp.**

Este estudo é a primeira referência de infecção do *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) por este digenético e o primeiro registo na costa portuguesa.

Parasitam o intestino de teleósteos marinhos e muito comum entre peixes de profundidade (Campbell, 1983; Gibson et al., 2002).O ciclo de vida relativamente bem conhecido é o de *S. furciger*, já referido no capítulo 2.5.2.1.

Steringophorus pritchardae

Este exemplar foi encontrado em *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) e já existem referências em Gibson (1996), no Canadá e Klimpel et al. (2001) no Reino Unido.

Embora frequente no Oceano Atlântico, conhecem-se poucos hospedeiros.De acordo com Gibson (1996) apenas existem referências a 3 espécies de peixes de profundidade.

Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

5.2.2. Cestoda

Litobrothidae

O nosso estudo é a primeira referência de infecção de *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758) por este céstode e o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa. O seu ciclo de vida é completamente desconhecido (Khalil et al.,1994).

***Paragrillotia* sp.**

Este exemplar, encontrado em *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) apresentou características morfométricas muito diferentes do que está descrito para outras espécies deste género (Palm, 2004), sendo muito possivelmente uma espécie nova. Além disso, o nosso estudo será o primeiro registo neste hospedeiro e será também o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Tetraphyllidea larva 1

Este trabalho é a primeira referência de infecção de *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) por este céstode e o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa. Hoffman (1999) refere que são parasitas típicamente marinhos, embora por vezes parasitem salmonídeos e as formas adultas parasitam ealamobrânquios e holocefalídeos.

Tetraphyllidae larva 2

Esta espécie já está descrita para *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839) de Sesimbra e Madeira (Ventura, 2006) como Cestoda larva I. Os valores de prevalência 67,8% são supeirores nalgumas estações de amostragem na Madeira, prevalência entre 16 a 60 % (Ventura, 2006), mas quanto a intensidade média: 8,3 do nosso estudo (tabela 4.52) é inferior, registando na Madeira um intervalo entre 12,5 a 27,2 (Ventura, 2006). Em Sesimbra, os valores de prevalência (intervalo de 10 a 20%) foram muito inferiores ao dos Açores (67,8%) e quanto a intensidade média (intervalo entre 3.67 e 14.8) é inferior ao dos Açores (8,3 – tabela 4.52), em certas estações de amostragem (Ventura, 2006). As diferenças encontradas poderão ser consequência provável de diferentes latitudes, facotes ecológicos marinhos e/ou a diferentes hábitos alimentares do hospedeiro.

Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro nos Açores.

5.2.3. Nematoda

***Anisakis* sp.**

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em 6 das 24 espécies estudadas: *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868); *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802); *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879); *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839); *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792); *Sebastes mentella* (Travin, 1951).

Anisakis sp. é um parasita de peixes marinhos de importância comercial e a sua distribuição é preocupante quer para a saúde humana (Rosales et al., 1999; Fonseca e Grácio, 1997; Abollo et al., 2001; Audicana et al., 2002; Eguia et al., 2003; Akhbar e Gosh, 2005, Valentini et al., 2006) quer por razões económicas. Estes nemátodes são comuns em vísceras e tecido muscular da maioria dos teleósteos; os peixes actuam como hospedeiros intermediários ou paraténicos, ao passo que nos mamíferos marinhos se alojam os adultos (Abollo et al., 2001; Costa et al., 2003; Klimpel et al., 2004).

O nosso estudo está de acordo com o facto de noutras investigações se ter verificado que um grande número de espécies de peixes é receptivo à infecção por anisaquídeos (Mattiucci et al., 1997; D´Amelio et al., 2000; Abollo et al., 2001, Klimpel et al., 2004). Contudo, neste estudo também se confirma que o nível de infecção por estes parasitas nas populações-hospedeiro é altamente variável (Mattiucci, 2004). De acordo com a tabela 4.60, o valor de intensidade total é, por espécie hospedeira: *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868) – 13; *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) – 1; *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879) – 5; *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839) – 1142; *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) – 87; *Sebastes mentella* (Travin, 1951) – 29.

Em relação a *P. atlantica* (Kroyer, 1868) e *A. bairdii* (Goode & Bean, 1879) a presença deste parasita estará muito provavelmente relacionada com os seus hábitos alimentares (tabela 2.4 e apêndice 8.5). No nosso trabalho foram encontrados crustáceos no conteúdo estomacal de *P. atlantica* (Kroyer, 1868) (tabela 4.3), que são portadores de larvas de anisaquídeos, assim como também estudos efectuados sobre os hábitos alimentares de *A. bairdii* (Goode & Bean, 1879) (tabela 2.4 e apêndice 8.5) registaram-se uma grande variedade de crustáceos. Este estudo será o primeiro registo deste parasita nestes dois hospedeiros e o primeiro registo dos mesmos na costa portuguesa.

Passando a *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) já há uma referência do estudo de Zubchenko (1981) em S. Labrador. O nosso trabalho será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

A presença deste parasita em *A. carbo* (Lowe, 1839) já foi descrita em estudos feitos por Costa et al. (1996; 2001 e 2003), na Madeira e por Ventura (2006) na Madeira e Sesimbra. Comparando os níveis de infecção registados no nosso trabalho, com os respectivos autores obtivemos respectivamente: nos Açores, prevalência de 100% e intensidade média 78,8 (tabela 4.52); nos trabalhos de Costa et al., a prevalência compreendeu um intervalo entre 97,2 a 100% e intensidade média de 69,6 (tabela 2.8) e finalmente com Ventura (2006) , prevalência 100% quer na Madeira quer em Sesimbra e intensidade média ligeiramente superior na Madeira em relação a Sesimbra: entre 109.9 e 112,6 enquanto que na Madeira registaram-se valores de intensidade média entre 145,2 e 173,3. Podemos concluir que os resultados dos níveis de infeccção nos Açores são ligeiramente inferiores aos resultados de Sesimbra e Madeira. As diferenças poderão ser consequência provável da ocorrência destes parasitas em latitudes diferentes e/ou a hábitos alimentares diferentes do hospedeiro.Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro nos Açores.

Quanto a *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) há referências de sua ocorrência como *Anisakis simplex* em estudos elaborados por Arthur e Albert (1993), no Golfo de St. Lawrence e por Boje, Riget e Koie(1997) na Gronelândia. Comparando os valores de prevalência 89,3% e intensidade média 3,5 do nosso estudo (tabela 4.56) com os níveis de infecção encontrados nos estudos de Arthur e Albert (1993), prevalências com intervalos de 10-100% e intensidade compreendida entre 60 a 100.Comparando novamente os valores da tabela 4.56 com os estudos de Boje, Riget e Koie(1997) na Gronelândia, estes registaram prevalências com intervalo entre 3 a 100% e intensidade média compreendida entre 1,2 a 10. Podemos dizer que ao largo da Costa Portuguesa os níveis de infecção deste anisaquídeo são globalmente bastante superiores (tabela 2.8). As diferenças poderão ser consequência provável da ocorrência destes parasitas em diferentes condições ecológicas (nomeadamente profundidade e temperatura), à latitude e/ou a hábitos alimentares diferentes do hospedeiro. Este trabalho será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

A ocorrência deste parasita em *Sebastes mentella* (Travin, 1951) já foi descrita em estudos citados por Klimpel et al. (2001) em Newfoudland. Este trabalho será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Ascaridida

Eram formas larvares que foram observadas no intestino posterior e mesentério de *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862), tratando-se possivelmente de anisaquídeos. Podem ter desenvolvimento directo ou com hospedeiros intermediários ou paraténicos.As formas adultas parasitam o tubo digestivo de vertebrados (Moravec, 2004). Muitas espécies de ascarididos provocam zoonoses (Woolhouse et al., 2005). Estudos anteriores referem a presença de nemátodes anisaquídeos em *S. Kaupi*, por autor e local: *Contracaecum* sp.; larvas de *Contracaecum* sp.e *Hysterothylacium* sp. citados por Klimpel (2001), Canadá. Este estudo será o primeiro registo na costa portuguesa.

Capillaridae

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) e em *Lycodes pallidus* (Collett, 1875).

Moravec (1998) descreve este grupo que arasita vários vertebrados e podem ter ciclo de vida directo ou com hospedeiros intermediários (usualmente anelídeos).

Em relação a *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) existe uma referência à espécie *Capillaria kabatai*, em estudos efectuados por Zubchenko (1981), na Costa do Canadá. Este estudo será o primeiro registo na costa portuguesa.

Quanto a *Lycodes pallidus* (Collett, 1875) este estudo será a primeria referência deste parasita neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa.

***Contracaecum* sp.**

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em 3 das 24 espécies de hospedeiros estudadas: *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864); *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792); *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856).

As espécies do género *Contracaecum* sp. são parasitas que, na fase adulta, infectam preferencialmente aves piscívoras. No seu ciclo de vida, os peixes podem actuar como hospedeiros intermediários e/ou paraténicos. Como há registos deste nemátode em várias espécies, muito provavelmente revela ausência de especificidade quanto ao hospedeiro intermediário. Nestes hospedeiros a larva encontra-se livre ou enquistada na cavidade abdominal dos peixes. Os peixes que actuam como hospedeiros paraténicos, adquirem o parasita pela predação de outros peixes menores, que por sua vez se infectam por ingestão de copépodes, moluscos gastrópodes, celenterados e ctenóforos infectados ou mesmo a própria

larva de *Contracaecum* sp. no seu estado de vida livre (Madi et al., 2005). Existem estudos de infestação humana por parasitas deste género (Woolhouse et al., 2005).

Em relação a *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864) este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa.

Quanto a *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) já há referências de sua ocorrência em estudos feitos por Boje, Riget e Koie (1997) na Gronelândia. Comparando os valores de prevalência 82,1% e intensidade média 3,6 do nosso estudo (tabela 4.56) com os níveis de infecção encontrados nos estudos de Boje, Riget e Koie (1997), prevalências com intervalo entre 27 a 90% e intensidade média compreendida entre 1,5 a 9,4 podemos concluir que os níveis de infecção ao largo da costa Portuguesa são bastante supeiroes comparativamente a maioria da estações/áreas de estudo na Gronelândia (tabela 2.8). As diferenças poderão ser consequência provável da ocorrência destes parasitas em diferentes condições ecológicas, à latitude e/ou a hábitos alimentares diferentes do hospedeiro. Este trabalho será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Já há referências de sua ocorrência em *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856) através de estudos descritos por Moran, Arthur e Burt (1996) no Golfo de St.Lawrence. O nosso estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

***Cucullanus* sp.**

Este exemplar foi encontrado em *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788).

São poucos os ciclos de Cucullanidae conhecidos.Williams & Jones (1994) analisaram as possibilidades de ciclos de vida dos Cucullanidae utilizando dados de outros autores. Entre os hospedeiros intermediários apontados como alternativas estão os anelídeos e larvas ou juvenis de peixes (Pereira et al., 2002). Em relação a meios marinhos profundos, Klimpel et al. (2003) definem o ciclo de vida de *C. heterochrous*, no Mar do Norte.

Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa.

***Hysterothylacium* sp.**

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em 3 das 24 espécies estudadas: *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802), *Lycodes pallidus* (Collett, 1875) e *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831).

Este anisaquídeo pode provocar anisaquidiose (Woolhouse et al.,2005). O seu ciclo de vida compreende vários hospedeiros intermediários, principalmente invertebrados e peixes e a

fase adulta ocorre em peixes marinhos, como hospedeiros finais;os peixes podem ser também hospedeiros paraténicos (Koie,1993; Marcogliese, 1995; Shih e Jeng, 2002; Moravec et al., 2004).

Em relação a *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) existem descrições de sua ocorrência em estudos citados por Klimpel (2001) em Newfoundland. O nosso trabalho será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Relativamente a *Lycodes pallidus* (Collett, 1875) este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro e o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Quanto a *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) existem referências de sua ocorrência como espécie hospedeira de *Hysterothylacium aduncum* em estudos citados por Klimpel (2001) no Árctico. O presente estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Nematoda 1

No nosso estudo foi registado a presença deste parasita em *Macrourus berglax* (Lacepède, 1801), capturado a uma profundidade de 333m (tabela 4.42) e estava numa fase larvar muito inicial, pelo que foi difícil a sua identificação.

Foram já registados, neste hospedeiro, as seguintes espécies de nemátodes, autor e local: *Anisakis* sp. (larva), *Capillaria kabatai*, *Contracecum aduncum*, *Contracecum aduncum* (larva), em estudos efectuados por Zubchenko (1981), em S. Labrador; *Hysterothylacium aduncum*, *Hysterothylacium* sp. e *Spinitectus* sp., em estudos citados por Klimpel (2001), em Newfoundland. Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Nematoda 2

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em *Macrourus berglax (Lacepède*, 1801), capturado a uma profundidade de 775 m (tabela 4.43).

Tanto quanto sabemos foram já registados, neste hospedeiro, as espécies de nemátodes, autor e local já referidos para o Nematoda 1. Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Nematoda 3

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em *Lycodes esmarkii* (Collett, 1875).

Neste hospedeiro foram já registados as seguintes espécies de nemátodes, autor e local: *Hysterothylacium* sp., estudos citados por Klimpel (2001), na costa do Canadá e *Ascarophis* sp., estudos efectuados por Køie (1993), nas ilhas Faroe. Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Nematoda 4

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em *Sebastes mentella* (Travin, 1951). Tanto quanto sabemos foram registados, neste hospedeiro, as seguintes espécies de nemátodes, Anisakinae gen. sp. (l), *Anisakis simplex* (l), Contracaecinea gen. sp. (l), *Hysterothylacium aduncum* (l) e *Pseudoterranova decipiens* (l) em estudos por Moran et al., (1996), no Golfo de S.Lawrence e por Marcogliese et al.. (2003), Costa do Canadá; *Anisakis simplex* (l), *Hysterothylacium aduncum* em estudos por Køie (1993), nas ilhas Faroe e por Melkinov e Bakay (2002), na Gronelândia e Islândia; *Hysterothylacium aduncum* (l), em estudos por Køie (1993), nas ilhas Faroe e finalmente *Anisakis* sp. (l), *Contracaecum* sp. (l) e *Hysterothylacium aduncum*, em estudos citados por Klimpel et al. (2001), em Newfoundland. Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

***Rhabdochonna* sp.**

Este estudo é a primeira referência de infecção de *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) por este parasita e o primeiro registo na costa portuguesa. O seu ciclo de vida foi só estudado, tanto quanto sabemos, para peixes de água doce (Moravec,1998; Moravec,2004).

***Raphidascaris* sp.**

Este estudo é a primeira referência de infecção de *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) por este nemátode e o primeiro registo na costa portuguesa.Trata-se de um anisaquídeo com um elevado potencial zoonótico, detectado na América do Sul (Tavares et al., 2001). De acordo com Moravec (2004) vários invertebrados,oligoquetas de famílias Naididae, Tubificidae, moluscos, crustáceos bentónicos e planctónicos (alguns constam no regime alimentar de *M. berglax*- ver estudos na tabela 2.4 e apêndice 8.6.) foram infectados experimentalmente e com sucesso por *R. acus* larva.

***Spinitectus* sp. 1**

Tanto quanto sabemos, já existe um estudo citado por Klimpel (2001) em que parasitas deste género foram detectados em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802), em New Foundland, pelo que este será o primeiro registo neste hospedeiro na costa portuguesa.

O género *Spinitectus* tem sido referido tanto em peixes de água doce como peixes marinhos, contudo o ciclo de vida e transmissão destes parasitas são praticamente desconhecidos. Apenas se conhece para quatro espécies o seu desenvolvimento através de estudos experimentais (Saraiva et al., 2002).

***Spinitectus* sp. 2**

Este estudo é a primeira referência de infecção de *Glyptocephalus cynoglossus* (Linnaeus, 1758) por este nemátode. Este estudo será também o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

***Spinitecus* sp. 3**

Este estudo é a primeira referência de infecção de *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882) por este nemátode. Este estudo será também o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

Spirurida

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802). Das 12 superfamílias desta ordem, apenas 6 parasitam peixes na forma adulta e 2 superfamílias ocorrem apenas na forma larvar (Moravec, 1998). Tanto quanto sabemos esta será a primeira referência deste nemátode neste hospedeiro e o primeiro registo na costa portuguesa

5.2.4. Acanthocephala

Bolbosoma vasculosum

Neste estudo foi registado a presença deste parasita em *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839). Já há referências de sua ocorrência em estudos feitos por Costa et al. (1996; 2000) na Madeira; estudos citados por Klimpel (2001) na Costa Africana e por Ventura (2006) na Madeira e em Sesimbra.

Bolbosoma vasculosum encontra-se distribuído por várias regiões, desde o Atlântico e Mediterrâneo até ao Mar do Japão. Esta tão ampla distribuição deve-se ao facto de os hospedeiros definitivos deste género serem mamíferos, principalmente baleias, que viajam longas distâncias (Costa et al., 2000). O ciclo de vida envolve espécies zooplanctónicas pelágicas marinhas e peixes como hospedeiros paraténicos, incluindo *A. carbo*.

Existem estudos de infestação humana por parasitas deste género e até mesmo desta espécie (Beaver et al., 1983; Tada et al., 1983).

Os valores de prevalência no nosso estudo 35,7 % (tabela 4.52) são superiores aos encontrados por Ventura (2006) em relação a *A. carbo* de Sesimbra (entre 0 e 10%) mas inferiores aos encontrados por Costa et al. (1996 e 2000) e Ventura (2006) em relação a *A. carbo* da Madeira, respectivamente 45,6 a 64,3% (tabela 2.8) e entre 28 a 63%. Quanto aos valores de intensidade média, neste estudo são semelhantes aos encontrados por Costa et al. (2000), respectivamente 3,6 (tabela 4.52) e 3,8 (tabela 2.8), superiores aos encontrados por Ventura (2006) em relação a *A. carbo* de Sesimbra (valores entre 0 e 1,5) mas inferiores aos encontrados por Ventura (2006) em relação a *A. carbo* da Madeira (valores entre 4,4 e 4,8).

Tratando-se de uma espécie altamente piscívora e de grande espectro e sendo provável que sirva como reservatório de acantocéfalos para uma transmissão de sucesso às baleias (Costa et al., 2000) as diferenças encontradas talvez se devam a diferentes regimes alimentares do hospedeiro ou afastamento das rotas de baleias. Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro nos Açores.

***Corynosoma* sp.**

Este exemplar foi encontrado em *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792). Já há referências de sua ocorrência em estudos feitos por Boje, Riget e Koie (1997) em peixes da Gronelândia.. Este estudo será o primeiro registo deste parasita neste hospedeiro na costa portuguesa.

As larvas do género Corynosoma são comuns em peixes ósseos marinhos, que actuam como hospedeiros de transporte ou paraténicos (Hoffman, 1999). As formas adultas parasitam aves e mamíferos marinhos (Anderson e Amato, 1998). Existem registos de infestação humana por parasitas deste género (Woolhouse et al., 2005), sem especificação de locais geográficos.

5.2.5. Crustacea

Amphipoda

O nosso estudo é a primeira referência da ocorrência de infecção por Amphipoda em *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856) e o primeiro registo na costa portuguesa.

Lophoura edwardsi

Este estudo é a primeira referência de infecção de *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862) por este crustáceo e o primeiro registo na costa portuguesa.

De acordo com Hansson (1998) esta espécie distribui-se no Atlântico, desde as Ilhas Britânicas até Angola e Mediterrâneo. De acordo com Kabata (1979) provavelmente infecta um número restrito de hospedeiros e está associado geralmente a Macrourídeos.

Sphyrion lumpi

No nosso estudo este crustáceo foi encontrado em duas espécies: *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) e *Sebastes mentella* (Travin, 1951).

De acordo com Boxhall (1998) e Hansson (1998) , em relação ao copépode *Sphyrion lumpi* verifica-se que não revela especificidade para o hospedeiro – parasita 19 espécies de peixes de profundidade, referentes a quatro ordens de peixes: Perciformes, Pleuronectiformes, Gadiformes e Scorpaeniformes. Tudo indica que o género *Sebastes* sp. seja o hospedeiro primário de *S. lumpi* (Kabata, 1979, Boxshal e Halsey, 2004). Sabe-se ainda que se distribui entre espécies costeiras e peixes de profundidade (de acordo com Templeman e Squires, 1960, citados por Boxshall, 1998).

No caso da ocorrência de *Sphyrion lumpi* em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) já existe referência em estudos efectuados por Gaevskaya e Kovaljova (1991), em local geográfico não especificado. Este será o primeiro registo neste hospedeiro na costa portuguesa.

Relativamente à infecção desta espécie em *Sebastes mentella* (Travin, 1951) já existem referências nos autores Gaevskaya e Kovaljova (1991), em local não especificado; Moran, Arthur e Burt (1996), no golfo de S.Lawrence; Lipinski et al. (1997), na Gronelândia; Melkinov e Bakay (2002), entre Gronelândia e Islândia; Marcogliese et al. (2003), costa do Canadá e Shibanov et al. (2004) entre Gronelândia e Atlântico Norte. Este será o primeiro registo neste hospedeiro na costa portuguesa.

5.3. Outras espécies detectadas

***Ichthyophonus* sp.**

Não se tratando de um parasita em sentido estrito, este fungo provoca doenças sistemáticas e economicamente importantes em vários teleósteos. Este estudo é a terceira referência da ocorrência de infecção por *Ichthyophonus* sp. em *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839). A primeira é citada em estudos efectuados por Agius (1978) e depois por Ventura (2006). Este é o primeiro registo desta espécie em *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839) nos Açores.

6. Conclusões

De todos os dados expostos anteriormente parece-nos poder extrair as seguintes conclusões:

1. Este é o primeiro estudo da parasitofauna da Costa Portuguesa que inclui várias espécies de peixes de profundidade (12 ordens, 18 famílias e 24 espécies). Trabalhos deste tipo em Portugal surgiram até à presente data fundamentalmente associados apenas a um hospedeiro: o peixe-espada-preto, em Sesimbra e Madeira.
2. Foi pela primeira vez efectuado um estudo parasitológico em *Paralepis atlantica* (Kroyer, 1868) com registo de dois parasitas: Digenea 1 e *Anisakis* sp.
3. O céstode *Paragrillotia* sp. que parasitava *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831) apresentou características morfométricas muito diferentes das que estão descritas para este género, sendo muito possivelmente uma espécie nova.
4. Neste estudo foram encontradas 34 espécies de parasitas metazoários em 16 hospedeiros, número esse inferior ao encontrado nas espécies hospedeiras de menor profundidade.
5. No que respeita às espécies de parasitas mais frequentes nesta investigação temos: Digenéticos - *Steringophorus* sp. e *Lecisthaster* sp.; Nemátodes- *Anisakis* sp.; *Contracaecum* sp. e *Hysterothylacium* sp. e Copépodes – *Sphyrion lumpi* .
6. As ordens de hospedeiros que neste estudo mostraram maior diversidade de parasitas foram os peixes dos grupos Perciformes; Gadiformes; Pleuronectiformes; Scorpaeniformes e Osmeriformes. As ordens que neste estudo não se encontraram parasitas foram: Myctophiformes; Squaliformes e Stomiiformes.
7. Relativamente a *A. carbo* (Lowe, 1839), este é o primeiro estudo da comunidade de parasitas do peixe-espada preto dos Açores e apresentou como espécie dominante *Anisakis* sp.
8. Foram detectadas pela primeira vez os seguintes parasitas e nos respectivos hospedeiros: Amphipoda em *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856); *Anisakis* sp. em *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879); Ascaridida em *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862); Capillaridae em *Lycodes pallidus* (Collett, 1875); *Contracaecum* sp. em *Diretmus argenteus* (Johnson, 1864); *Cucullanus* sp. em *Notacanthus chemnitzii* (Bloch, 1788); Digenea 5 em *Cottunculus thomsonii*; *Hysterothylacium* sp. em *Lycodes pallidus* (Collett, 1875) e em *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831); *Lecithophyllum botryophorum* em *Lycodes vahlii* (Reinhardt,

1831); Litobrothidae em *Anarhichas lupus* (Linnaeus, 1758); *Lophoura edwardsi* em *Synaphobranchus kaupi* (Johnson, 1862); *Paragrillotia* sp. em *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831); *Rhabdochonna* sp. em *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831); *Raphidascaris* sp. em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802); *Steringophorus* sp. em *Lycodes vahlii* (Reinhardt, 1831); *Spinitecus* sp. 2 em *Glyptocephalus cynoglossus*; *Spinitecus* sp. 3 em *Cottunculus thomsonii* (Gunther, 1882); Spirurida em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802); Tetraphyllidae larva 1 em *Alepocephalus bairdii* (Goode & Bean, 1879).

9. Embora as seguintes espécies de parasitas e respectivos hospedeiros terem sido já referidas em estudos anteriores e noutras regiões geográficas, com este trabalho foram detectadas pela primeira vez em Portugal: a) *Anisakis* sp. em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802) e *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792); b) *Contracaecum* sp. em *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792) e *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856); c) *Corynossoma* sp. *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792); d) *Hysterothylacium* sp. em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802); e) *Sphyrion lumpi* em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802); e) *Spinitectus* sp. 1, em *Macrourus berglax* (Lacépède, 1802).
10. Determinados peixes aqui analisados, que têm interesse comercial, apresentam espécies parasitas responsáveis por zoonoses – são elas vários anisaquídeos, *B. vasculosum* e *Corynosoma* sp. - e foram detectados em: *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839); *Macrourus berglax* (Lacepède, 1801); *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum, 1792); *Sebastes fasciatus* (Storer, 1856) e *Sebastes mentella* (Travin, 1951), o que alerta para a necessidade de medidas de prevenção a fim de evitar a contaminação humana.

Por fim pode concluir-se que a realização deste tipo de trabalhos pode fornecer informações importantes na biologia dos hospedeiros: pela presença de parasitas que são transmitidos na cadeia alimentar por determinados hospedeiros intemediários e podem ainda ajudar a analisar a dieta das espécies dos peixes, servindo como indicadores biológicos da espécie da presa e de sua origem.

7. Referências bibliográficas

Abollo, E.; Gestal, C.; Pascual, S. 2001. *Anisakis* infestation in marine fish and cephalopods from Galician waters: an update perspective. *Parasitol. Res.* **87**:492-499

Abollo, E.; D´Amelio, S.; Pascual, S. 2001. Fitness of the marine parasitic nematode *Anisakis simplex* s.str. in temperate waters of the NE Atlantic. *Dis Aquat Org* : **45**: 131–139

Abollo, E; Paggi, L.; Pascual, S.; D'Amelio, S. 2003. Occurrence of recombinant genotypes of *Anisakis simplex* s.s. and *Anisakis pegreffii* (Nematoda: Anisakidae) in an area of sympatry. *Infection, Genetics and Evolution* **3**: 175–181

Agius, C. 1978. Infection by an *Ichthyophomis - like* fungus in the deep-sea scabbard fish *Aphanopus carbo* (Lowe) (Trichiuridae) in the North East Atlantic.Journal of Fish Diseases **1**:191-193

Akhbar, A.; Gosh, S. 2005. Anisakiasis - a neglected diagnosis in the West. *Digestive and Liver Disease* **37**: 7-9

Allain, V.; Biseau, A.; Kergoat, B. 2002. Preliminary estimates of French deepwater fishery discards in the Northeast Atlantic Ocean. *Fisheries Research* **60:**185–192

Alves, D. 2003. Behaviour and patterns of habitat utilisation by deep-sea fish: analysis of observations recorded by the submersible Nautilus in "98" in the Bay of Biscay, NE Atlantic *In* Thesis Master Science in International Fisheries Management, Department of Aquatic Bioscience Norwegian College of Fishery Science, University of Tromsø. 71 pp.

Anderson, C; Amato, J. 1998. *Corynosoma* sp (Acanthocephala: Polymorphidae) em *Umbrina canosal* (Osteichthyes: Sciaenidae), do litoral do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Parasitol. Dia* **22**: 45-48. Acedido em 2 de Junho de 2007 em http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-07201998000100009&script =sci_arttext

Anderson, R; Chabaud, A.; Wilmott, S. 1974. CIH Keys to the Nematode parasites of Vertebrates. No.1. CAB. London. 20 pp.

Arthur, J.; Albert, E. 1993. Use of parasites for separating stocks of Greenland Halibut (*Reinhardtius hippoglosoides*) in the Canadian northwest Atlantic. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* **50**: 2175-2181

Attkinson, D. 2002. Proceedings of the workshop on Greenland halibut CSAS Acedido em Agosto de 2006 http://www.dfo- mpo.gc.ca/ csas/Csas/ proceedings/2001/PRO2001 036e.pdf

Audicana, M.; Ansotegui, I.; de Corres, L.; Kennedy M. 2002. *Anisakis simplex*: dangerous — dead and alive? *Trends in Paras.* **18 (1)**: 20-25

Bakay, Y.1999. Ecology and geographical analysis of *Sebastes mentella* parasitic fauna in the North Atlantic. *Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology* **9**:12

Bakay, Y. 2001. Results from the analysis of geographical variability in parasite fauna of redfish, *Sebastes mentella*, from the North Atlantic. *NAFO SCR Doc.* 01/153

Bakay, Y; Bakay, I. 2002. Ecological and geographical description of parasite fauna of acadian redfish *Sebastes fasciatus* Storer. *NAFO SCR Doc.* 02/13

Barger,L; Johnson,A. 1997 An evaluation of marks on hardparts for age determination of atlantic coraker, spot, sand seatrout and silver seatrout. *NOOA Technical Memorandum* NMFS-SEF-22

Beaver, P.; Otsuji,T.; Otsuji, A.; Yoshimura, H.; Uchikawa, R.; Sato, A. 1983. Acanthocephalan, probably *Bolbosoma*, from the peritoneal cavity of man in Japan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* **32(5):** 106-108

Bett, B. 2000. UK Atlantic margin environmental survey: introduction and overview of bathyal benthic ecology. *Continental Shelf Research* **21**:917–956

Benz, G.; Braswell, J. 1998. Morphology of the deep-sea copepod *Bobkabata kabatabobbus* (Lernaeosoleidae : Poecilostomatoida) and amended diagnosis of Lernaeosoleidae. *J. Parasitology* **84 (1)**: 109-113

Benz, G.; Nagasawa, K.; Wetmore, J. 2002. New host and ocean records for the parasitic copepod *Bobkabata kabatabobbus* (Lernaeosoleidae: Poecilostomatoi da) *Pacific Science* **56 (3)**: 259-262

Bergstad, O.; Wik, A.; Hildre, O. 2003. Predator-prey relationships and food sources of the Skagerrak deep-water fish assemblage. *J. Northw. Fish. Sci.* **31:** 165-180

Bjelland, O.; Bergstad, O.; Skjæraasen, J.; Meland, K. 2000. Trophic ecology of deep-water fishes associated with the continental slope of the eastern Norwegian Sea. *Sarsia* **85**:101-117

Boje, J. 2000. Workshop on Greenland halibut biology and population dynamics – state of the art and identification of research needs- part I. Acedido em 2 de Abril de 2006 em http://www.norden.org/fisk/publikationer/reportpart1.pdf

Boje, J.; Riget, F.; Køie, M. 1997. Helmint parasites as biological tags in population studies of Greenland Halibut (*Reinhardtius hippoglosoides*) in northeast Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* **54**: 886-895

Boje, J.; Gundersen, A.; Junquera, S.; Albert, O.; Bowering, W.; Brodie, B.; Hjörleifsson, E.; Høines, Å.; Jørgensen, A.; Reinert, J.; Simonsen, C.; Treble, M. 2002. *Greenland halibut biology and population dynamics. State of the art and identification of research needs.* Acedido em Maio de 2006 em: http://www.norden.org/pub/ebook/ 2002-534final.pdf

Boxshall, G.1998. Host specificity in copepod parasites of deep-sea fishes. *Journal of Marine Systems* **15**: 215–223

Boxshall, G. 2000. Parasitic copepods (Copepoda: Siphonostomatoida) from deep-sea and mid-water fishes. *Systematic Parasitology* **47:** 173-181

Boxshall, G.; Halsey, S. 2004. *An introduction to copepod diversity*. Volume 1. Ed. The Ray Society. London. 422 pp.

Boxshall, G.; Halsey, S. 2004. *An introduction to copepod diversity*. Volume 2. Ed. The Ray Society. London. 966 pp.

Bowman, R.; Stillwell, C.; Michaels, W.; Grosslein, M. 2000. *Food of northwest Atlantic fishes and two common species of squid*. NOAA Tech. Memo. NMFS NNE 155, 138 pp. Acedido em Maio de 2006 em: http://www.nefsc.noaa.gov/ne/ fsc/ publications/ tm/tm155/tm155.pdf

Bray, R., 2004a. The bathymetric distribution of the digenean parasites of deep-sea fishes. *Folia Parasitologica* **51**:268-274

Bray, R.,2004b. *Steringovermes notacanthi* n. gen., n. sp. (Digenea: Fellodistomidae) from the deep-sea spiny eel *Notacanthus bonaparte* (Notacanthiformes: Notacanthidae) from the north eastern Atlantic and a new host record for *Olssonium turneri* [Abstract] *Zootaxa* **684**: 1–7

Bray, R.; Gibson, D.1980. The Fellodistomidae (Digenea) of fishes from the northeast Atlantic.Buletin of the British Museum (Natural History) **32 (6)**: 167-245

Bray, R.; Gibson, D.1986. The Zoogonidae (Digenea) of fishes from the northeast Atlantic.Buletin of the British Museum (Natural History) **51 (2)**: 127-206

Bray, R.; Gibson, D.1991. The Lepocreadiidae (Digenea) of fishes from the north-east Atlantic: *Profundivermis intercalarius n.g.,n.sp.* from the marine fish *Coryphaenoides (Nematonurus) armatus* (Hector) (Macrouridae) from the Porcupine Abysal Plain. *Systematic Parasitology* **18**: 121-125

Bray, R.; Clers, S. 1992. Multivariate analyses of metric features in the *Lepidapedon elongatum* (Lebour, 1908) species-complex (Digena, Lepocreadiidae) in deep and shallow water gadiform fishes of NE Atlantic. *Systematic Parasitology* **21**: 223-232

Bray, R.; Littlewood, D.; Herniou, E.; Williams, B.; Henderson, R. 1999. Digenean parasites of deep-sea teleosts: a review and case studies of intrageneric phylogenies. *Parasitology* **119**:125-144

Bush, A.; Lafferty, K.; Lotz, J. 1997. Parasitology meets ecology on its terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology* **83**: 575-583

Bush, A.; Fernández, J.; Esch, G.; Seed, J. 2001. *Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites*. Ed Cambridge. Cambridge. 566 pp.

Campillo, M.; Castañón-Ordoñez, L.; Reguera-Feo, A. 1994. *Indice-catalogo de zooparasitos ibericos*. Ed. Universidad de Leon. Leon. 650 pp.

Campbell, R.1977. New tetraphyllidean and trypanorhynch cestodes from deep-sea skates in the western North Atlantic. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington* **44(2)**:191-193.

Campbell, R.; Munroe, T. 1977. New Hemiurid trematodes from deep-sea benthic fishes in the Western North Atlantic. *The Journal of Parasitology* **63(2)**: 285-294

Campbell, R. 1983. Parasitism in the deep sea *In* GT Rowe, *The Sea*, Wiley and Sons Inc., New Jersey, p. 473-552

Campbell, R. 1990. Deep water parasites. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée.Paris* **65 Suppl.1** (ICOPAVII):65-68

Campbell, R.; Haedrich, R.; Munroe, T. 1980. Parasitism and ecological relationships among deepsea benthic fishes. *Marine Biology* **57:**301-313.

Carreira, G. 2001. Polvos de Orelhas. Acedido em Julho de 2005 em: http://www.horta.uac.pt/Projectos/MSubmerso/200102/Polvos.htm

Chang, S.; Morse, W.; Berrien, P. 1999. Essential Fish Habitat Source Document: White Hake, *Urophycis tenuis*. Life History and Habitat Characteristics. *NOAA Tech Memo* NMFS-NE-136. Acedido em Janeiro de 2006 em: http://www.nefsc.noaa.gov/nefsc/publications/tm/tm136/tm132.pdf

Cortés, E. 1999. Standardized diet compositions and trophic levels of sharks. *ICES Journal of Marine Science*, **56:** 707–717.

Costa, G.; Eiras, J.; Chubb, J.; MacKenzie, K.; Berland, B. 1996. Parasites of black-scabbard fish, *Aphanopus carbo*, Lowe, 1839 from Madeira. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.* **16(1)**:13-16

Costa, G.; Chubb, J.; Veltkamp, C. 2000. Cystacanthus of *Bolbosoma vasculosum* in black scabbard fish *Aphanopus carbo*, oceanic horse mackerel *Trachurus picturatus* and common dolphin *Dolphinus delphis* from Madeira, Portugal. *Journal of Helminthology* **74**:113-120

Costa, G.; Pontes, T.; Mattiucci, S.; D'Amélio, S. 2003. The occurrence and infection dynamics of *Anisakis* larvae in the black-scabbard fish, *Aphanopus carbo*, chub mackerel, *Scomber japonicus*, and oceanic horse mackerel, *Trachurus picturatus* from Madeira, Portugal. *Journal of Helminthology* **77 (2)**:163-166(4)

Costa, G.; Veltkamp, C.; Chubb, J. 2003. Larval trypanorhynchs (Platyhelminthes: Eucestoda:Trypanorhyncha) from black-scabbard fish, *Aphanopus carbo* and oceanic horse mackerel, *Trachurus picturatus* from Madeira (Portugal) *Parasite* **10**: 325-331

Committee on the Status of Endangered Wildlife In Canada (COSEWIC). 2002. Assessment and status report on the bocaccio *Sebastes paucispinis* in Canada. Ed. Environment Canada. Otawa. 43 pp.

D'Amélio, S. 2000. Genetic markers in ribosomal DNA for the identification of members of the genus *Anisakis* (Nematoda: Ascaridoidea) defined by polymerase chain reaction-based restriction fragment length polymorphism. *International Journal for Parasitology* **30**: 223-226

Davis, A.; Hanson, J.; Watts, H.; MacPherson, H. 2004. Local ecological knowledge and marine fisheries research: the case of white hake (*Urophycis tenuis*) predation on juvenile american lobster (*Homarus americanus*) *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **61**: 1191-1201

Dawe, E.; Bowering, W.; Joy, J. 1998. Predominance of squid (*Gonatus* spp.) in the diet of Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) on the deep slope of the northeast Newfoundland continental shelf. *Fisheries Research* **36:**267-273

Dawes, B. 1968. *The Trematoda with special reference to British and European Forms.* Cambridge University Press. London. 644 pp.

Drazen, J.; Buckley, T.; Hoff, G. 2001. The feeding habits of slope dwelling macrourid fishes in the eastern North Pacific *Deep-Sea Research* **I 48**: 909-935

Eguia, A.; Aguirre, J.; Echevarria, M.; Martinez-Conde, R.; Pontón, J. 2003. Gingivostomatitis after eating fish parasitized by *Anisakis simplex*: A case report. *Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* **96**: 437-440

Eiras, J. 1994. *Elementos de Ictioparasitologia.* Ed. Fundação Eng.º António de Almeida. Porto. 339 pp.

Eiras, J.; Takemoto, R.; Pavanelli,G. 2000. *Métodos de Estudo e Técnicas Laboratoriais em Parasitologia de Peixes.* Ed. UEM.Maringá.171 pp.

Figueiredo, I.; Bordalo-Machado; P., Reis, S.; Sena-Carvalho, D.; Blasdale, T.; Newton, A.; Gordo, L. 2003. Observations on the reproductive cycle of the black scabbardfish (*Aphanopus carbo* Lowe, 1839) in the NE Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* **60**: 774–779

Fock, H.; Pusch, C.; Ehrich, S. 2004. Structure of deep-sea pelagic fish assemblages in relation to the Mid-Atlantic Ridge (45–50 N). *Deep-Sea Research* **I 51**:953-978

Fonseca, J. ; Grácio, M. 1997. Anisakiose: uma parasitose ainda não diagnosticada em Portugal. *Revista de Gastrenterolgia e Cirurgia* **14**:85-90

Gaevskaya, A.; Kovaljova, A. 1991. Handbook on the diseases and parasites of food fish from the Atlantic Ocean..Ed. IBSS.Kaliningrad. Ucrânia. 208 pp. Acedido em Junho de 2005 em: http://www.ibss.iuf.net/seas/atlpar.html

Gage, J. 1996. Why are there so many species in deep-sea sediments? *J. Exp. Mar. Bid. Ed.* **200:** 257-286

Gaskett, A.; Bulman, C.; He, X.; Goldsworthy, S. 2001. Diet composition and guild structure of mesopelagic and bathypelagic fishes near Macquarie Island, Australia. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* **35**: 469-76

Garrison, L.; Link, J. 2000. Diets of five hake species in the northeast United States continental shelf ecosystem. *Mar. Ecol. Prog. Se.* **204**:243-255

George-Nascimento, M.; Muñoz, G.; Marquet, P.; Poulin, R. 2004. Testing the energetic equivalence rule with helminth endoparasites of vertebrates. *Ecology Letters* **7**: 527–531

Gibson, D. 1996. Part IV. Trematoda.guide to the parasites of Canadian fishes. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, No. 124. NRC Press, Ottawa 373 pp.

Gibson, D.; Jones, A.; Bray, R. 2002. *Keys to the Trematoda*.Volume1. The Natural History Museum, London. 544 pp.

Gibson, D.; Jones, A.; Bray, R. 2005. *Keys to the Trematoda*. Volume2. The Natural History Museum, London. 768 pp.

Gibson, D.; Bray, R. 1986. The Hemiuroidae (Digenea) of fishes from the northeast Atlantic. Buletin of the British Museum (Natural History) **51 (1)**: 1-125

Golvan, Y. 1969. Systématique des Acantocéphales (Acantocephal Rudolphi, 1801); L'órdre des Palaecanthocephala Meyer 1931; La Superfamile des Echinorhynchoidea (Cobbold,1876) .Série A, Zoologie, Tome LVII, Fascicule Unique.Ed. Mémoires du Museum Nacional d'Histoire Naturelle. 373 pp.

Gonzalez, C.; Bruno, I.; Paz, X. 2000. Food and Feeding of Deep-sea Redfish (*Sebastes mentella* Travin) in the North Atlantic *Nafo Sci. Council Studies*, **33**: 89–101

González, M; Acuña, E.; Oliva, M. 2001. Metazoan Parasite Fauna of the Bigeye Flounder, *Hippoglossina macrops*, from Northern Chile. Influence of Host Age and Sex *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* **96(8)**: 1049-1054

Gotelli, N.; Rohde, K. 2002 Co-occurrence of ectoparasites of marine fishes: a null model analysis *Ecology Letters* **5:** 86-94

Guénette, S.; Morato, T. 1997. The Azores archipelago. Acedido em Janeiro de 2006 em: www.horta.uac.pt/ppl/tmorato/ pdf/Guenette_Morato%202001.pdf

Hanson, J.; Lanteigne, M. 2000. Evaluation of Atlantic cod lobster in the Southern Gulf of St. Lawrence, with comments on other potential predators. *Transactions of the American Fisheries Society* **129**: 13-29

Hansson, G. 1998. NEAT (North Eastern Atlantic Taxa): South Scandinavian marine Crustacean checklist Acedido em Junho de 2007 em: http://www.tmbl.gu.sc/ libdb/taxon/neat_pdf/NEAT*Crustacea.pdf

Henriques, C.; Priede, I.; Bagley, I. 2002. Baited camera observations of deep-sea demersal fishes of the northeast Atlantic Ocean at 15–28_N off West Africa. *Marine Biology* **141**: 307–314

Hermida, M. 2004. Peixes de Profundidade – Ecologia, pescas e conservação *In* Seminário do Módulo Recursos Marinhos do Mestrado em Ciências do Mar. FCUP.23 pp.

Ho, J. 1982. Copepod parasites of *Psychrolutes* (Pisces:Scorpaeniformes) from deep water in the eastern Pacific. *Parasitology* **85**:451-458

Ho, J. 1985. Copepod parasites of deep-sea benthic fishes from the western North Atlantic. *Parasitology* **90**:485-497

Ho, J. 1992. Does *Sphyrion lumpi* (Kroyer) (Copepoda,Sphyridae) occur in the Sea of Japan? With discussion on the origin and dispersal of *Sphyrion* Cuvier, 1830. *Rep. Sado Mar. Biol. Stat.,Niigata Univ.* **22**: 37-48

Ho, J; Kim, I.; Nagasawa, K. 2005. Copepod parasites of the fatheads (Pisces, Psychrolutidae) and their implication on the phylogeneitc relationships of psychrolutid genera. *Zoological Science* **22**: 411-425

Hoffman, G. 1999. *Northern American freshwater fishes.* Cornell University Press, USA, 539 pp.

Hogans, W.; Benz, G. 1990. A new family of parasitic copepods, the Lernaesoleidae (Poecilostomatoida), from demersal fishes in the Northwest Atlantic, with a description of *Bobkabata kabatabobbus* n.gen, n.sp. and a redescription of *Lernaeosolea lycodis* Wilson,1944. *Can. J. Zool.* **68**: 2483-2488

Holst, J. 1996. Estimating the prevalence of *Zchthyophonus hoferi* (Plehn and Mulsow) in a herring stock *(Clupea harengus* L.): Observed effects of sampling gear, target school density and migration. *Fisheries Research* **28**: 85-97

Hurreau, J.; Geistdorfer; P.; Rannou; M. 1979. The ecology of deep-sea benthic fish. *Sarsia* **64 (1-2)**: 103-108

ICES 2004. Report of the study group on stock identity and management units of redfishes (SGSIMUR).ICES, 31 August – 3 September 2004, Bergen, Norway. ICES CM 2005/ACFM: 10. 85 pp.

Iken, K.; Brey, T.; Wand, U.; Voigt, J.; Junghans, P. 2001. Food web structure of the benthic community at the Porcupine Abyssal Plain (NE Atlantic): a stable isotope analysis *Progress in Oceanography* **50**: 383–405

Janusz, J.; Lipinski, M.; Draganik B. 1999. Distribution and biology of the roundnose grenadier (*Coryphenoides rupestris*) from the Mid-Atlantic Ridge. Results of Polish investigations in the years 1986, 1997 and 1998. Acedido em Junho 2005 em http://www.mar-eco.no/sci/__data/page/778/grenadier1-new.pdf

Kabata, Z. 1979. *Parasitic Copepoda of British fishes*. Ed. The Ray Society. London. 650 pp.

Kabata, Z. 1982. The evolution of host-parasite systems between fishes and copepoda. *In* Parasite- their world and ours. Proceedings of the Fifth International Congress of Parasitology held in Toronto. 203-212

Kabata, Z.1992. *Copepods parasitic on fishes-Keys and notes for identification of the species*. Ed. Universal Book Services.Holland. 263 pp.

Khalil, L.; Jones, A.; Bray, R. 1994. *Keys to the Cestoda parasites of Vertebrates*. CAB International.Wallingford. 735 pp.

Klages, M.; Vopel, K.; Bluhm, H.; Brey, T.; Soltwedel, T.; Arntz, W. 2001. Deep-sea food falls: observation of a natural event in the Artic Ocean. *Polar Biol* **24**: 292-295

Klimpel, S.; Seehagen, A.; Palm, H.; Rosenthal, H. 2001. *Deep-water metazoan fish parasites of the world*. Ed.Logos-Verlag.Berlin. 316 pp.

Klimpel, S.; Seehagen, A.; Palm, H. 2003. Metazoan parasites and feeding behaviour of four small-sized fish species from the central North Sea. *Parasitol. Res.* **91**: 290-297

Klimpel, S.; Palm, H.; Seehagen, A. 2003. Metazoan parasites and food composition of juvenile *Etmopterus spinax* (L., 1758) (Dalatiidae, Squaliformes) from the Norwegian Deep. *Parasitol Res* **89**: 245–251

Klimpel, S.; Piatkowski, U. 2004. Sampling of deep-sea fishes from German research cruises and deep-sea fish parasitology – an overview.IFM-GEOMAR. MAR-ECO Acedido em Junho de 2005 em: http://www.mar-eco.no/sci/documents/Klimpel-and-Piatkowski-text.doc

Klimpel, S.; Palm, H.; Ruckert, S.; Piatkowski, U. 2004. The life cycle of *Anisakis simplex* in the Norwegian Deep (Northern North Sea) *Parasitol. Res.* 94: 1– 9

Klimpel, S.; Palm, H.; Busch, M.; Kellermanns, E.; Ruckert, S. 2006. Fish parasites in the Arctic deep-sea: Poor diversity in pelagic fish species vs. heavy parasite load in a demersal fish. *Deep-Sea Research* **53 (I)**: 1167–1181

Køie, M. 1993. Nematode parasites in teleosts from 0 m to 1540 m depth off the Faroe Islands (the North Atlantic). *Ophelia* **38**: 217-243

Lambshead, P.; Tietjen, J.; Moncrieff, C.; Ferrero, T. 2000. Latitudinal diversity gradients in the deep sea with special reference to North Atlantic nematodes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **194**:159–167

Lambshead, P.; Tietjen, J.; Moncrieff, C.; Ferrero, T. 2001. North Atlantic latitudinal diversity patterns in deep-sea marine nematode data: a reply to Rex et al. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **210**: 299–301

Lipinski, M.; Janusz, J.; Pelczarski, W. 1997. Is the abundance of the redfish (*Sebastes mentella*: Pisces) governed by the spawning regime or environmental conditions?

Results of Polish studies on the Reykjanes Ridge (1985, 1986 and 1997). Acedido em Abril de 2006 em: http://www.mar-eco.no/sci/documents/aburedfiver2-new.pdf

Machado, P.; Matos, J. 2003. Análise da distribuição, abundância e biologia de três espécies de tubarões de profundidade da vertente Continental Portuguesa utilizando um sistema de informação geográfica *Relat. Cient. Téc. IPIMAR* **6**. 22 pp. Acedido em Julho de 2005 em: http://ipimar-iniap.ipimar.pt

MacKenzie, K. 2002. Parasites as biological tags in population studies of marine organisms: an update. *Parasitology* **124**: 153-163

Madi, R.; Silva, M. 2005. *Contracaecum* Railliet & Henry, 1912 (Nematoda, Anisakidae): o parasitismo relacionado à biologia de três espécies de peixes piscívoros no reservatório do Jaguari, SP. *Rev. Bras. Zooc.* **(7)**: 15-24

Marcogliese, D. 1995. Geographical and temporal variations in levels of anisakid nematode larvae among fishes in the Gulf of St. Lawrence, eastern Canada. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci* 20029

Marcogliese, D.; Albert, E.; Gagnon, P.; Sévigny, J. 2003. Use of parasites in stock identification of the deepwater redfish (*Sebastes mentella*) in the Northwest Atlantic. *Fishery Bulletin* **101(1)**: 183- 188

Marques, J.; Cabral, H.; Busi, M.; D'Amelio, S. 2006. Molecular identification of *Anisakis* species from Pleuronectiformes off the Portuguese coast. *Journal of Helminthology* **80**: 47–51

Martin, A.; MacKinley, D. 2002. Biology of deep-sea elasmobranchs *In* International Congress on the Biology of Fish. University of British Columbia, Vancouver, Canadá

Martin, B.; Christiansen, B. 1997. Diets and standing stocks of benthopelagic fishes at two localities in the northeast Atlantic. *Deep-Sea Research* **44 (4)**: 541-558

Marquardt, W.; Demaree, R.1985. *Parasitology.* MacMillan Publishing Company.New York. 636 pp.

Mattiucci, S.; Nascetti, G.; Cianchi, R.; Paggi, L.; Arduino, P.; Margolis, L.; Brattey, J.; Webb, S.; D'Amelio, S.; Orecchia, P.; Bullini, L.1997.Genetic and ecological data on the *Anisakis simplex* complex with evidence for a new species (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae). *Journal of Parasitology* **83**: 401-416

Mattiucci, S.; Paggi, L.; Nascetti, G.; Abollo, E.; Webb, S.; Pascual, S.; Cianchi, R.; Bullini, L. 2001. Genetic and reproductive isolation between *Anisakis brevispiculata* and *Anisakis physiteris* (Nematoda: Anisakidae) *International Journal of Parasitology* **31**: 9-14

Mattiucci, S.; Paggi, L.; Nascetti, G.; Santos, C.; Di Beneditto, A.; Ramos, R.; Costa, G.; Argyrou, M.; Cianchi, R.; Bullini, L. 2002. Genetic markers in the study of *Anisakis typica* (Diesing, 1860): larval identification and genetic relationships with other species of *Anisakis* Dujardin, 1845 (Nematoda: Anisakidae) *Systematic Parasitology* **51**: 159-170

Mattiucci, S.; Abaunza, P.; Ramadori, L.; Nascetti, G. 2004. Genetic identification of *Anisakis* larvae in European hake from Atlantic and Mediterranean waters for stock recognition *Journal of Fish Biology* **65**: 495-510

Mattiucci, S.; Nascetti, G.; Dailey, M.; Webb, S.; Barros, N.; Cianchi, R.; Bullini, L. 2005. Evidence for a new species of *Anisakis* Dujardin, 1845 (Nematoda: Anisakidae): morphological description and genetic relationships between congeners *Systematic Parasitology* **61(3)**: 157-171

Melendy, J.; MacClelland, G.; Hurlbut, T. 2005. Use of parasite tags in delineating stocks of the white hake (*Urophycis tenuis*) from the southern Gulf of St.Lawrence and Cape Breton Shelf. *Fisheries Research*. **76**: 392-400

Melkinov, S.; Bakay, Y. 2002. Spatial structure of pelagic concentrations of *Sebastes mentella* of the Irminger Sea and adjacent waters. *NAFO SCR Doc*. 02/15

Meyer, G.; Olsen, W.; Schmidt, G. 1996. *Essentials of Parasitology*. William C Brown Pub. 289 pp.

Michalsen, K.; Nedreaas, F. 1998. Food and feeding of Greenland halibut (*Reinhardtius Hippoglossoides*, Walbaum, 1792) in the Barents Sea and East Greenland waters. *Sarsia* **83:**401-407

Miljutin, D. 2004. New findings of deep-sea nematodes of genus *Benthimermis* Petter, 1980 (Nematoda, Benthimermithidae) with description of seven new species. *Zoosystema* **26 (1)**: 21-48

Mo, T.; Lile, N. 1998. *Gyrodactilus anarhichatis* n.sp. e *G. microanchoratus* n.sp. (Monogenea: Gyrodatylidae) from the Atlantic wolf-fish *Anarhichas lupus* (Anarhichidae) off the coast of Norway. *Systematic Pararasitology* **40**: 213-220

Monteiro, P.; Araújo, A.; Erzini, K.; Castro, M. 2001. Discards of the Algarve (southern Portugal) crustacean trawl fishery. *Hydrobiologia* **449:** 267–277

Morales-Nin, B.; Sena-Carvalho, D. 1996. Age and growth of the black scabbard fish (*Aphanopus carbo)* off Madeira *Fisheries Research* **25**: 239-25 1

Morales-Nin, B.; Canha, A.; Casas, M.; Figueiredo, I.; Gordo, L.; Gordon; Gouveia, E.; Pinheiro, C.; Reis, S.; Swan, S. 2002 . Intercalibration of the age readings of deepwater black scabbard fish *Aphanopus carbo* (Lowe, 1839). *ICES Journal of Marine Science* **59**: 352-364

Moran, J.; Arthur, J.; Burt, M. 1996. Parasites of sharp-beaked redfishes (*Sebastes fasciatus* and *Sebastes mentella*) collected from the Gulf of St. Lawrence, Canada. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **53**:1821-1826

Morato, T. 2003. Seamounts – hotspots of marine life. *ICES Newsletter* **40:** 4-6. Acedido em Junho de 2007 em: http://www.ices.dk/marineworld/seamounts.asp

Morato, T. ; Sola, E.; Grós, M.; Menezes, G.; Pinho, M. 1998. Trophic relationships and feeding habits of demersal fishes from the Azores: importance to multispecies assessment. *Deeep Water Fisheries.* ICES CM 199 / O: 7

Moravec, F. .1998. *Nematodes of freshwater fishes of the Neotropical region.* Institute of Parasitology. Ed. Academia Praga. 454 pp.

Moravec, F. 2004. *Metazoan Parasites of Salmonid Fishes of Europe.* Institute of Parasitology. Ed. Academia Praga. 510 pp.

Mordinova, T. 2001. A place and role of myctophitic fishes (Myctophidae) in the parasitic system of the world ocean. *Ecology of Sea* **9**: 9-12

Murua, H. 2003. Population structure, growth and reproduction of roughead grenadier on the Flemish Cap and Flemish Pass *Journal of Fish Biology* **63**:356-373

Nybakken, J. 1996. *Marine biology: An ecological approach.* Harper & Row Publishers, New York. 514pp.

Olson, P.; Cribbb, T.; Tkachd, V.; Braya, R.; Littlewood, D. 2003. Phylogeny and classification of the Digenea (Platyhelminthes: Trematoda) *International Journal for Parasitology* **33**:33–755

Orlov, A.; Moukhametov., I. 2004. Feeding habits of Pacific black halibut *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* Jordan et Snyder, 1901 and Kamchatka flounder *Atheresthes evermanni* Jordan et Starks, 1904 in the western North Pacific. *Bull. Sea Fish Inst.* **1(161)**:43-59

Orr, D.; Bowering, W. 1997. A multivariate analysis of food and feeding trends among Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) sampled in Davis Strait, during 1986. *ICES Journal of Marine Science*, **54:** 819–829

Palm, H. 1999. Ecology of *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878) (Nematoda : Anisakidae) from Antarctic waters. *Parasitol Res* **85(8-9)**: 638-46

Palm, H. 2004. *The Trypanorhyncha* (Diesing, 1863). Ed. PKSPC- IPB Press. 710 pp.

Pascoe, P. 1987. Monogenean parasites of deep-sea fishes from the Rockall Trough (N.E. Atlantic) including a new species *J. Mar. Biol. Ass.* **67**: 603-622

Pedersen, S.; Riget, F. 1993. Feeding habits of redfish (*Sebastes* spp.) and greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in West Greenland waters. *ICES J.Mar.Sci.* **50**: 445-459

Pedersen, S.; Zeller, D. 2001. A mass balance model for the West Greenland marine ecosystem. Acedido em Janeiro de 2006 em: http://www.seaaroundus.org/report/impactmodels /Greenland.pdf

Pereira, J.; Costa, M.; Vianna, R. 2002. Índices parasitológicos de Cucullanidae (Nematoda: Seratoidea) em *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica* **24(2)**: 97-101

Pikanowski, R.; Morse, W.; Berrien, P., Johnson, D.; Millan, D. 1999. Essential fish habitat source document: redfish, *Sebastes* spp. life history and habitat characteristics. *NOAA Tech. Memo.* NMFS-NE-132 Acedido em Janeiro de 2006 em: http://www.nefsc.noaa.gov/nefsc/publications/tm/tm132 tm132.pdf

Poulin, R.1995. Phylogeny, ecology, and the richness of parasite communities in vertebrates. Ecol Monogr 65:283–302

Poulin, R. 1998. *Evolutionary ecology of parasites - from individuals to communities.* Chapman & Hall. London. 211 pp.

Poulin, R.; Rohde, K. 1997. Comparing the richness of metazoan ectoparasite communities of marine fishes: controlling for host phylogeny. *Oecologia* **110**: 278-283

Poulin, R.; Guégan, J-F. 2000. Nestedness, anti-nestedness, and the relationship between prevalence and intensity in ectoparasite assemblages of marine fish: a spatial model of species coexistence. *Internat. Journ. Parasit.* **30**: 1147-1152

Poulin, R.; Mouillot, D.; George-Nascimento, M. 2003. The relationship between species richness and productivity in metazoan parasite communities. *Oecologia* **137**: 277-285

Pritchard, M.; Kruse, G. 1982. *The collection and preservation of animal parasites.* University Press.141 pp.

Rätz, H. 1999. Structures and Changes of the demersal fish assemblage off Greenland, 1982–96 *NAFO Sci. Coun. Studies* **32**: 1–15

Ré, P. 2001. *Biologia Marinha.* Ed. FCUL.Lisboa. 88 pp.

Rex, M.; Stuart, C.; Etter, R. 2001. Do deep-sea nematodes show a positive latitudinal gradient of species diversity? The potential role of depth. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **210**: 297–298

Rhode, K. 1993. *Ecology of marine parasites.* Wallingford, CAB International. 298 pp.

Rhode, K. 2005 . *Marine Parasitology.* CABI Publishing. 565 pp.

Rice, T. 2000. *Deep ocean.* The Natural History Museum. London. 96 pp.

Roberts, 2001. *Fish Pathology.* WB Saunders. London. UK. 472 pp.

Román, E.; González, C; Ceballos, E. 2004. Food and feeding of most abundant fish species in Flemish Cap. *NAFO SCR* 5018 Doc 04/58

Román, E.; González, C.; Paz, X. 2007. Condition and Feeding of Greenland Halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) in the North Atlantic with Emphasis on the Flemish Cap. J. Northw. Atl. Fish. Sci., 37: 165–179. doi:10.2960/J.v37.m557 Acedido em Maio de 2007 em: http://journal.nafo.int/37/roman/14-roman.html

Rosales, M.; Mascaró, C; Fernandez, C.; Luque, F.; Moreno, M.; Parras, L.; Cosano, A.; Muñoz, J. 1999. Acute intestinal anisakiasis in Spain: a fourth-stage *Anisakis simplex* larva. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* **94**: 823-826

Sanchez, J.; Reinoso, M.; Gavilan, M.; Lopez, A. 2005. Structure of *Anisakis simplex* s.l. populations in a region sympatric for *A. pegreffii* and *A. simplex s.s.* Absence of reproductive isolation between both species. *Molecular and Biochemical Parasitology* **141**: 155-162

Santos, M.1997. Parasitas do Robalo (*Dicentrarchus labrax* L.) da Ria de Aveiro e sua Dinâmica Populacional *In* Tese Doutoramento em Biologia. FCUP. Porto. 261 pp.

Saraiva, A. 1994. Contribuição para o conhecimento da parasitofauna da enguia europeia *Angulla anguilla* L. *In* Tese Doutoramento em Biologia. FCUP. Porto. 285 pp.

Saraiva, A.; Moravec, F.; Pereira, A.; Cruz, C.2002. Development of *Spinitectus inermis* (Nematoda: Cystidicolidae), a parasite of eel, *Anguilla anguilla*, in Europe. *Folia Parasitologica* **49**: 118-123

STECF. 2003. Commission staff working paper report of ad working group of elasmobranchs fisheries. Brussels 5.12.2003 SEC (2003)1427. 207 pp.

Shibanov, V.; Melnikov, S., Bakay; Y. 2004. Population structure and identity of commercial stock of redfish *Sebastes mentella* in the pelagic Irminger Sea and adjacent waters from results of Russian investigations. Acedido em Março de 2006 em: www.neafc.org/reports/annual-meeting/docs/am2004_papers/2004-33_russ_redfish_irminger-sea.pdf

Shih, H.; Jeng, M. 2002. *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidea) infecting a herbivorous fish, *Siganus fuscescens*, off Taiwanese Coast of Northwes Pacific. *Zoological Studies*. **41(1)**: 208-215

Snelgrove, P.; Haedrich, R. 1985. Structure of the deep demersal fish-fauna off Newfoundland. *Mar.Ecol.Prog.Ser.* **27**:99-107

Stanley, R. 1998. Yellowtail rockfish *Sebastes flavidus* stock status Report. *DFO Can. Stock Assess. Se. Res.* DOC A6-07

Stanley, R.; Rutherford, K.; Olsen, N. 2001. Preliminary status report on bocaccio *Sebastes paucispinis*. Ed. CSAS. Otawa. 56 pp.

Tada, I.; Otsuji, Y.; Kamiya, H.; Mimori, T.; Sakaguchi, Y.; Makizumi, S.1983. The first case of a human infected with an acanthocephalan parasite, *Bolbosoma*, sp. *J. Parasitol.* **69(1)**:205-8.

Tagart, J.; Wallace, F.; Ianelli, J. 2000. Status of the yellowtail rockfish resource in 2000. Ed. Washington Department of Fish and Wildlife. Washington . 138 pp.

Tavares, L.; Luque, J.; Neto, S. 2001. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do olho-de-cão *Priacanthus arenatus* (Cuvier, 1829) (Osteichthyes, Priacanthidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rev. bras. Zoociências Juiz de Fora **3 (1)**: 45-59

Valentini, A.; Mattiucci, S.; Bondanelli, P.; Webb, S.; Mignucci-Giannone, A.; Colom-Llavina, M.; Nascetti, G. 2006. Genetic relationships among anisakis species (Nematoda: Anisakidae) inferred from mitochondrial cox2 sequences, and comparison with allozyme data. *J. Parasitol.* **92(1)**:131-141

Vasconcellos, M.; Watson, R. 2004. Mass balance of Atlantic oceanic systems, p. 171-214. *In*: Palomares, M.; Pauly, D. (eds.) *West African marine ecosystems: models and fisheries impacts*. Fisheries Centre Research Reports **12(7)**. Fisheries Centre, UBC, Vancouver.

Ventura, C. 2006. Parasitas do peixe-espada preto (Aphanopus carbo, Lowe 1839) de Sesimbra e Madeira *in* Tese Mestrado em Biologia. FCUP. 90 pp.

Walter, T.; Palm, H.; Pierpiorka, S.; Ruckert, S. 2002. Parasites of the Antarctic rattail *Macrourus whitsoni* (Regan, 1913) (Macrouridae, Gadiformes). *Polar Biol* **25**: 633–640

Wayland, M.; Gibson, D.; Sommerville, C. 1997. *Echinorhynchus trachyrinci* n. sp. (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from macrourid fishes of the northeast Atlantic. *Systematic Parasitology* **37:** 59–66

Williams, H.; Jones, A. 1994. *Parasitic worms of Fish.* Ed. Taylor and Francis. London. UK. 593 pp.

Whitehead, P.; Bauchot; M.-L.; Hureau, J.-C.; Nielsen, J.; Tortonese, E. 1989. *Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean.* Volume 1. Ed. UNESCO, UK 510 pp.

Whitehead, P.; Bauchot; M.-L.; Hureau, J.-C.; Nielsen, J.; Tortonese, E. 1989. *Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean.* Volume 2. Ed. UNESCO, UK 496 pp.

Whitehead, P.; Bauchot; M.-L.; Hureau, J.-C.; Nielsen, J.; Tortonese, E. 1989. *Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean.* Volume 3. Ed. UNESCO, UK 465 pp.

Willig, M.; Kaufman, D.; Stevens R. 2003. Latitudinal gradients of biodiversity: pattern, process, scale, and synthesis. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* **34**: 273-309

Woolhouse, M.; Gowtage-Sequeria, S.; Evans, B. 2005. *Quantitative analysis of the characteristics of emerging and re-emerging human pathogens*.Ed. Centre for Infectious Diseases, University of Edinburgh. UK. 52 pp.

Yamaguti, S. 1971. *Synopsis of digeneitic Trematoda of Vertebrates- Digenetic of the fishes.* Vol I. Ed. Keigaken Publishing. Tokyo. 217 pp.

Yamaguti, S. 1975. *A synoptical review of life histories of digenetic trematodes of Vertebrates.* Ed. Keigaken Publishing. Tokyo. 591 pp.

Zubchenko, A. 1981. Parasitic fauna of some Macrouridae in Northwest Atlantic *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* **2**: 67-72

Páginas Electrónicas

ABER – http://www.aber.ac.uk/parasitology/Edu/Cestodes/CestTxt.html Acedido em Março de 2007

Animal Diversity Web – http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html Acedido em Março de 2007

Coccidia of the World – http://biology.unm.edu/biology/coccidia/gadi.html Acedido em Março de 2006

FAO – http://www.fao.org/ Acedido em Novembro de 2006

Fishbase – http://www.fishbase.org/ – Forese, R.; Pauly, D. Editors, 2006 Acedido em Novembro de 2006

Gibson, D.; Bray, R.; Harris, E. (Compilers) Host-Parasite Database of the Nautral History Museum, London: http://www.nhm.ac.uk/research -curation/projects/ host-parasites Acedido em Janeiro 2006

ICES – Report of the North Western Working Group- http://www.ices.dk/indexfla.asp Acedido em Maio 2006

ICES – Report of the Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms (WGPDMO) - http://www.ices.dk/iceswork/wgdetail.asp?wg=WGPDMO Acedido em Abril 2006

Mapqwest – http://www.mapqwest.com Acedido em Abril 2007

MarBef DataSystem – http://www.marbef.org/data/ Acedido em Abril 2006

Marine Workgroup Ireland – http://www.mwg.utvinternet.com/ Acedido em Março 2006

Obis – http://www.iobis.org/Welcome.htm Acedido em Fevereiro 2006

Taxon Query Form Max Planck Institute – http://cmb.molgen.mpg.de/ Acedido em Abril 2007

World of Copepoda, NMNH – http://www.nmnh.si.edu/iz/copepod/ Acedido em Abril 2007

8. Apêndices

8.1. Relatório de Parasitologia

Hospedeiro:	Nº aneis (escamas):
Espécie:	Idade:
Exemplar nº:	Peso Total:
Local de colheita:	Comprimento total:
Data de colheita:	Comprimento à furca:
Data de observação:	Sexo/maturação sexual:

Parasitas

Local:	**Intensidade:**	**Identificação:**

Tegumento
Barbatanas
Brânquias

Arcos Branquiais (A.B.)

Canal pré-opercular	1º A.B. Direito anterior	1º A.B.Esquerdo anterior
Cérebro	posterior	posterior
Narinas	2º A.B. Direito anterior	2º A.B.Esquerdo anterior
Olhos	posterior	posterior
Cavidade bucal	3º A.B. Direito anterior	3º A.B.Esquerdo anterior
Gónada	posterior	posterior
Rim anterior	4º A.B. Direito anterior	4º A.B.Esquerdo anterior
Rim posterior	posterior	posterior

Bexiga natatória

Fendas Branquiais

Bexiga urinária — 1ª 2ª 3ª 4ª 5ª

Músculo
Vesícula biliar — Coração
Baço
Estômago — Fígado
Cecos pilóricos
Intestino anterior
Intestino médio
Intestino posterior

8.2. Relatório de Parasitologia para *Aphanopus carbo*

Hospedeiro

Espécie: *Aphanopus carbo*
Exemplar nº:
Local de colheita:
Data de Observação:
Idade:

Peso Total:
Peso Gónada:
Comprimento Total:
Comprimento à base do pedúnculo caudal:
Sexo/maturação sexual:

Parasitas

Local	*Intensidade*	*Identificação*
Tegumento		
Barbatanas *		
Brânquias *	**Arcos Branquiais (A.B.)**	
Narinas	1º A.B. Direito Anterior *	1º A.B. Esquerdo Anterior *
Olhos *	Posterior *	Posterior *
Cavidade Bucal	2º A.B. Direito Anterior *	2º A.B. Esquerdo Anterior *
Gónada *,**	Posterior *	Posterior *
Coração *	3º A.B. Direito Anterior *	3º A.B. Esquerdo Anterior *
Rim Anterior *, **	Posterior *	Posterior *
Rim Posterior *, **	4º A.B. Direito Anterior *	4º A.B. Esquerdo Anterior *
Bexiga Natatória *	Posterior *	Posterior *
Músculo a, **		
Vesícula Biliar *, *		
Baço *, **		
Fígado *, **		
Esófago *		
Estômago *		
Cecos Pilóricos *		
Intestino Anterior *		
Intestino Médio *		
Intestino Posterior *		
Cavidade Visceral		

Nota: * Observação ao estereoscópio
** Observação ao microscópio

8.3. Processamento de tremátodes para estudo morfológico em microscopia óptica (adaptado de Santos, 1997)

1. Fixação, que consiste em mergulhar os exemplares em líquido de Berland (alguns segundos a 1 ou 2 minutos), passar para álcool 70% e lavar nesta solução.
2. Conservação em álcool 70% (um ou mais dias).
3. Pós – fixação em Licor de Bouin, durante um tempo variável , entre 1 até 24 horas.
4. Lavagem em álcool 70% durante, no mínimo, 30 minutos.
5. Coloração usando carmim ferro-acético, durante1 a 2 horas.
6. Descoloração com álcool ácido (álcool 70% com 1% de ácido clorídrico); o tempo de imersão é variável, termina quando o parasita adquire uma cor rosa clara no tegumento e cor carmim nas gónadas.
7. Neutralização com álcool 70% saturado de carbonato de lítio durante 10 a 15 minutos.
8. Desidratação com passagem de, pelo menos, 10 minutos em cada álcool: álcool 70%, 80%, 90%, 96%, 100% e 100%.
9. Clareamento realizado em duas etapas: uma imersão numa solução de óleo de cravo álcool absoluto1:1 e depois uma passagem para o óleo de cravo puro até que fique totalmente clareado.
10. Montagem em líquido de Hoyer.

8.4. História da Ecologia do Oceano Profundo

" (...) suggeriram-nos no anno findo a ideia de explorar cientificamente o nosso mar, e o dar a conhecer, por meio de um estudo regular, não só da fauna do nosso planalto continental, mas também a dos abysmos, que, exemplo quase unico na Europa, se encontram em certos pontos a poucas milhas da costa".

D. Carlos I de Bragança, 1897 (*in* Carreira, 2001)

De acordo com Carreira (2001) desde o início da investigação oceanográfica, no século XIX, que o ambiente marinho das grandes profundidades tem despertado o interesse dos investigadores. Em 1818, Sir John Ross efectuou uma viagem com vista a encontrar a passagem, por Noroeste, entre o Oceano Atlântico e Oceano Pacífico, onde realizou várias observações no oceano profundo. Mais tarde, James Clark, em 1841, capturou vários organismos a profundidades elevadas, no Mar da Tasmânia. No entanto, Edward Forbes, ao realizar uma série de dragagens, no Mar Egeu, entre 1841 e 1842, desenvolveu a Teoria Azóica, onde postulava a ausência de vida, ou sua considerável rarefacção a uma profundidade abaixo dos 550 m. Curiosamente, o mesmo Forbes, num trabalho publicado postumamente, afirma a par da Teoria Azóica, que o oceano profundo é o campo de eleição para as descobertas submarinas.

A viagem do navio inglês Challenger, organizada por Wyville Thomson (1872-1876), representou o grande impulso na oceanografia mundial, tendo sido capturados organismos até aos 5500 m de profundidade. Na noite de sexta-feira 5 de Março de 1880, H.N. Moseley entregou um artigo no Royal Institution de Londres onde descreve o material biológico encontrado durante a expedição do Challenger, que tinha recentemente terminado uma viagem de três anos à volta do mundo. Nessa palestra, Moseley afirmou que "os tristes animais do fundo dos mares não escapam aos ataques de parasitas" (de acordo com Moseley, 1880, citado por Bray, 1999). Deste modo, e pela primeira vez se reconheceu que os animais de profundidade eram parasitados.

Em Portugal, encontra-se publicado um trabalho datado de 1815, pela Real Academia das Ciências de Lisboa, da autoria de Constantino de Lacerda Lobo, onde se faz referência a pesquisas a grandes profundidades e um trabalho de autor anónimo refere várias espécies de tubarões capturados entre 600 e 1000 m de profundidade.

Para além de todas as provas referentes à existência de vida nas zonas profundas, a Teoria Azóica dominou o pensamento científico do séc. XIX. Como prova desse facto, apresenta-se o trabalho publicado por Bocage em 1865, onde este se abstém de divulgar a profundidade à qual tinha sido capturado um elasmobrânquio (800 m) e só refere a profundidade a que foi obtida mais tarde, em 1871 (Carreira, 2001; Ré, 2001). Os pescadores portugueses capturavam com frequência organismos (tubarões e invertebrados) a profundidades muito elevadas, cerca de 1200m.

Actualmente a prospecção do domínio profundo pode compreender duas fases: (i) colheita e descrição dos organismos; (ii) observação directa e experimentação *in situ* (Ré, 2001).

Na primeira fase utilizam-se engenhos clássicos – redes de arrasto, dragas e testemunhadores. Neste aspecto a pesca acessória (*by-catch*), e que acaba por ser desperdiçada, está a revelar-se muito importante para estudos ecológicos do oceano profundo e passou a existir mais informação disponível a partir dos anos 90 (Allain et al., 2002), inclusive em Portugal (Guénette e Morato, 1997; Monteiro et al., 2001; Machado e Matos, 2003).

Mais recentemente, existem novos engenhos – batíscafos, submersíveis tripulados e veículos de controlo remoto/fotografia, televisão e vídeo, que permitem o acesso a estes locais (Bett, 2000; Henriques et al., 2002 e Alves, 2003). Para a segunda fase existem câmaras pressurizadas que mantêm os organismos a grandes pressões e tornam a experimentação possível (Klages et al., 2001).

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros estudados: Nível Trófico, Alimento (grupos de organismos ingeridos); Alimento identificação (do organismo consumido até ao menor nível taxonómico possível); Alimento ingerido - frequência (%); Alimento Ingerido (% F), cujas classes indicam: 0-5% raro, 6-20% comum, 21-50% muito comum; Local (País ou Mar); Estado do ciclo de vida do hospedeiro e referências. Abreviaturas: nd = não disponível; ni = não identificado

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Alepocephalus bairdii (Goode & Bean, 1879)	nd	teleósteos	ni	24.4	NE Atlântico	adultos	Fishbase acedido em 23/01/06
				4.2		alevins/juvenis	
				8.3		juvenis/adultos	
		anfípodes	*Scina* sp.	2.2	nd	adultos	
			ni	12.5	NE Atlântico	alevins/juvenis	
		copépodes bentónicos	ciclopoide	8.3			
		decápodes	*Acanthephyra pelagica*	6.7		adultos	
			Pasiphaea tarda	2.2			
			Sergestes arcticus	4.2	nd	alevins/juvenis	
			ni	<20	Reino Unido	juvenis/adultos	
		pólipos	medusa	20	NE Atlântico	adultos	
			celenterado	nd	nd	juvenis/adultos	
		equinodermes	*Ophiocten* sp.	2.2	NE Atlântico		
		cefalópodes	ni	2.2 ; 6.7		adultos	
		ascídios	tunicado	nd	nd	juvenis/adultos	
		poliquetas	ni	37.5	NE Atlântico	alevins/juvenis	
		hidróides	*Atolla* sp.; *Lensia conoida*?	>50	Reino Unido	juvenis/adultos	
		invertebrados planctónicos	salpídeos	2.2	NE Atlântico	adultos	
		eufausídeos	*Meganyctiphanes norvegica*	6.7			
		misidaceos	*Gnathophausia zoea*	11.1			
				4.2	nd	alevins/juvenis	
		copépodes planctónicos	Calanoidea	nd	Portugal	juvenis/adultos	
			Aetideopsis multiserrata	25	NE Atlântico	alevins/juvenis	
			Pleuromamma sp.	2.2		adultos	

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Anarhichas lupus (Linnaeus, 1758)	3.2	crustáceos bentonicos	*Parathemisto abyssorum*	26	Noruega	alevins/juvenis	Fishbase, acedido em 17/06/06
			Microsetella norvegica	8			
			Hyas araneus	1.6			
			Pagurus bernhardus	13.3			
			Hyas coarctus	73.3		juvenis/adultos	
			Sabinea septemcarinata	6.7	nd	alevins/juvenis	
		crustáceos planctónicos	*Meganyctiphanes norvegica*	8	Noruega	alevins/juvenis	Fishbase, acedido em 17/06/06
			Thysanoessa raschi	6.7			
			Calanus finmarchicus	30.8		nd	
Aphanopus carbo (Lowe, 1839)	nd	cefalópodes	ni	4.2	NE Atlântico	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 23/01/06
		teleósteos	*Argentina* sp.	14	NW Escócia	juvenis/adultos	
			Gaidropsarus macrophthalmus	2.1	NE Atlântico		
			Halargyreus johnsonii	2.1			
			Scomber scombrus	2.1			
			Scomber sp.	10.4			
			Micromesistius poutassou	12.5			
			ni	64.6			
			ni	2.1			

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Astronesthes niger (Richardson, 1845)	nd	teleósteos	Myctophidae	nd	N Atlântico	juvenis/adultos	Fishbase, acedido em 23/07/06
		crustáceos bentónicos	Amphipoda				
		crustáceos planctónicos	Euphausidae				
Coryphaenoides rupestris (Gunnerus, 1765)	nd	cefalópodes	ni	<1	nd	juvenis/adultos	Fishbase, acedido em 23/01/06
		teleósteos	*Xenodermichthys copei*	0.8	NE Atlântico		
			Arctozenus risso				
			Synaphobranchus kaupii				
			Micromesistius poutassou	<1	Noruega		Bergstad et al. (2003)
		crustáceos bentónicos	cumáceos	4.4	Canadá	juvenis/adultos	Fishbase, acedido 23/01/06
			Calanus hiperboreus	<1	Noruega		Bergstad et al. (2003)
			Calanus finmarchicus	9.2			
			Chiridius armatus	26.8			
			Pareuchaeta norvegica	7.2			
		invertebrados planctónicos	salpídeos	3.3	NE Atlântico	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
		eufausídeos	eufausídeos	18.6	Noruega	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
			Meganyctiphanes norvegica	11.5			
		misidaceos	*Boreomysis* sp.	2.4	NE Atlântico	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
		crustáceos planctónicos	anfípodes	14.9	Noruega	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
			cumáceos	nd	nd		Fishbase.acedido 23/01/06
			camarões	<1	Noruega		Bergstad et al. (2003)
			Aetideopsis multiserrata	28.3	NE Atlântico		Fishbase.acedido em 23/01/06
			Euchaeta norvegica	33.2			
			Pleuromamma robusta	18			
		ostrácodes	ni	11.3	NE Atlântico	juvenis/adultos	Fishbase, acedido 23/01/06
		decápodes	*Pasiphaea tarda*	23.4			
		poliquetas	ni	9			
		anfípodes	*Ampelisca* sp.; anfípodes	2.3; 22.2			

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Cottunculus thomsonii (Gunter, 1882)	nd	invertebrados bentónicos	ni	nd	nd	juvenis/adultos	Fishbase, acedido em 20/002/06
Diretmus argenteus (Johnson, 1864)	nd	nd	ni	nd	nd	nd	nd
Etmopterus spinax (Linnaeus, 1758)	4.1	teleósteos	ni	nd		juvenis/adultos	Cortés (1999)
		crustáceos bentónicos	ni	nd		juvenis/adultos	Cortés (1999)
		cefalópodes	ni	nd		juvenis/adultos	Cortés (1999)
			Histioteuthis bonnellii	3.88	Itália		Fishbase, acedido em 18/08/06
			Histioteuthis reversa	1.55			
			Loligo sp.	2.86			
			Heteroteuthis dispar	20.93			
			Rossia macrosoma	4.49			
			Semirossia sp.	1.12			
			Sepiola sp.	0.78			
		teleósteos	*Engraulis encrasicolus*	nd	França	juvenis/adultos	Fishbase, acedido em 18/08/06
			Arctozenus risso	nd	França		
			Lampanyctus crocodilus	2.39	Itália		
		crustáceos bentónicos	*Pasiphaea multidentata*	1.55	Itália	juvenis/adultos	Fishbase, acedido em 18/08/06
			Pasiphaea sivado	30.95			
			Parapenaeus longirostris	0.78			
		crustáceos planctónicos	*Meganyctiphanes norvegica*	4.76	Itália	juvenis/adultos	Fishbase, acedido em 18/08/06

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Glyptocephalus cynoglossus (Linnaeus, 1758)	3.1	crustáceos bentónicos	ni	3.4	EUA	adultos	Bowman et al. (2000)
		equinodermes	ni	2.4	EUA	adultos	Bowman et al. (2000)
		moluscos	bivalves	16.6	Noruega	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
				1.9	EUA		Bowman et al. (2000
		poliquetas	poliquetas	52.4	Noruega	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
				>50	EUA	adultos	Bowman et al. (2000)
		anfípodes	anfípodes	12.1	Noruega	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
		crustáceos bentónicos	decápodes	2.2			
		crustáceos planctónicos	eufausídeos	<1	Noruega	juvenis/adultos	Bergstad et al. (2003)
			cladoceras	nd	Canadá		Fishbase, acedido em 10/01/06
			copépodes	nd	Canadá		
Lycodes esmarkii (Collett, 1875)	3.4	crustáceos bentónicos	*Natantia* sp.	nd	Islândia	juvenis / adultos	Fishbase, acedido em 21/08/06
			anfípodes				
			Isopoda				
		crustáceos planctónicos	eufausídeos				
		equinodermes	*Ophiura* sp.				
			Ophiocantha sp.				
			Ophiura affinis				
			Ophiura robusta				
		crustáceos bentónicos	*Hymenodora glacialis*				
			Ilyarachna hirticeps				
			Lysianassidae				
		crustáceos planctónicos	eufausídeos				
		bivalves	*Yoldiella* sp.				
			Chlamis groenlandicus				
		teleósteos	ni	2.6	Canadá		

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Lycodes pallidus (Collett, 1875)	3.2	crustáceos bentónicos	*Natantia* sp.	nd	Islândia	juvenis/ adultos	Fishbase, acedido em 21/08/06
			anfípodes				
			isópodes				
		crustáceos planctónicos	eufausídeos				
		equinodermes	*Ophiura* sp.				
			Ophiocantha sp.				
		poliquetas	Phyllodocida				
			Eunicidae				
			Maldenidae				
			Sedentaria sp.				
		crustáceos bentónicos	*Hymenodora glacialis*				
			Ilyarachna hirticeps				
			Lysianassidae				
		bivalves	*Yoldiella sp.*				
			Chlamis groenlandicus				
			Thyasira sp.				
Lycodes vahlii (Reinhardt, 1831)	3.2	crustáceos bentónicos	*Natantia sp.*	nd	Islândia	juvenis/adultos	Fishbase,acedido em 22/08/06
			Amphipoda				
			isópodes				
			Hymenodora glacialis				
			Ilyarachna hirticeps				
			Lysianassidae				
			Tanaidea				
		crustáceos planctónicos	eufausídeos				
		equinodermes	*Ophiura sp.*				
			Ophiura affinis				
			Ophiura robusta				
		bivalves	*Yoldiella sp.*				
			Chlamis groenlandicus				

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Lycodes vahlii (Reinhardt. 1831)	3.2	bivalves	*Cuspidaria* sp.	nd	Islândia	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 22/08/06
			Dacridium sp.				
			Cuspidaria sp.				
			Chlamis sp.				
		poliquetas	Phyllodocidae				
			Eunicidae				
			Maldenidae				
			Sedentaria sp.				
			Arda sp.				
			Leda sp.				
		hidróides	ni				
		teleósteos	*Mallotus villosus*				
			Myctophidae				
			Gadidae				
			Lotidae				
			Reinhardtius hippoglossoides				

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Macrourus berglax (Lacepède, 1801)	nd	teleósteos	*Mallotus villosus*	nd	NE Atlântico	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 25/01/06
		anfípodes	gammarideos	>50	N Atlântico	juvenis/adultos	
		isópodes	ni	nd	nd	juvenis/adultos	
		crustáceos bentónicos	cumáceos	58.7	Canadá	juvenis/adultos	
			Natantia sp.	nd	nd		
			Hymenodora glacialis				
			Pandalus borealis				
		decápodes	ni	nd	N Atlântico	juvenis/adultos	
		equinodermes	*Ophiacantha abyssicola*	nd	NW Atlântico	juvenis/adultos	
			Ophiuroidea	2.8	Canadá		
		bivalves	ni	nd	nd	juvenis/adultos	
		moluscos	*Buccinum* sp.	nd	NW Atlântico	juvenis/adultos	
			Fusus sp.				
		poliquetas	ni	7.9	Canadá	juvenis/adultos	
		hidróides	Ctenophora	nd	nd	juvenis/adultos	
		eufausídeos	ni	5.7	Canadá	juvenis/adultos	

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Notacanthus chemnitzii (Bloch, 1788)	nd	anémonas	ni	nd	Canadá	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 28/01/06
Paralepis atlantica (Kroyer, 1868)	3.7	cefalópodes	*Watasenia scintillans*	nd	Ilhas Kuril	adultos	Fishbase.acedido em 28/02/06
		teleósteos	ni	nd	Australia	juvenis/adultos	
		teleósteos	*Diaphus kuroshio*	nd	Ilhas Kuril	adultos	
		crustáceos. bentónicos	ni	nd	Australia	juvenis/adultos	
		crustáceos planctónicos	*Thysanoessa longipes*	nd	Ilhas Kuril	adultos	
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)	4.5	cefalópodes	*Berryteuthis magister*	18.0	Gronelândia	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			ni	1	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Gonatopsis sp.	1.9	nd	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 15/01/06
			Gonatus fabricii	1.5	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Gonatus sp.	75.1	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
				68.1			Boje et al..Riget e Koie (2002)
			Chiroteuthis sp.	0.8			Dawe et al. (1998)
			gonatideos	1.3	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			ni	1.7			
			ni	2.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Teuthoidae	1.2	Gronelândia	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Octopoda	0.7			
		teleósteos	*Ammodytes marinus*	0.7	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Bathylagidae	nd	nd	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 15/01/06
			Bathylagus stilbius	0.4			

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum. 1792)	4.5	teleósteos	*Leuroglossus schmidti*	0.2	Gronelândia	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Chiasmodon niger	2	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Clupea harengus	0.3	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Clupea pallasii	12.4			Orlov e Moukhametov (2004)
			Liparidae	0.2			
			Hippogliossoides elassodon	0.2			
			Icelus spiniger	0.1	nd	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 16/01/06
			Cottidae	1.9			
			Aptocyclus ventricosus	0.1			
			Arctogadus glacialis	0.7	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Boreogadus saida	3			
			Gadus sp.	0.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Gadus morhua	0.1	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Micromesistius poutassou	3.8			
			Theragra chalcogramma	19.2	Gronelândia	adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Theragra sp.	16.7	nd	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 17/01/06
			Hemitripterus bolini	0.1			
			Careproctus cypselurus	0.1			
			Careproctus furcellus	0.2	Gronelândia	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)	4.5	teleósteos	*Macrourus berglax*	0.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Macrourus sp.	0.4			
			Albatrossia pectoralis	0.5	Gronelândia	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Coryphaenoides cinereus	0.2			
			Coryphaenoides filifer	0.1	nd		Fishbase.acedido em 17/01/06
			Myctophidae	3.2	Gronelândia		Orlov e Moukhametov (2004)
			Stenobrachius leucopsarus	0.5			
			Stenobrachius nannochir	3.4			
			Mallotus villosus	1.2	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
				0.4	Canadá		Dawe et al. (1998)
				13	Canadá		Boje et al. (2002)
			Reinhardtius hippoglossoides	<1	Mar Bering	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
				0.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Pollachius sp.	nd	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Cottunculus microps	0.1			
			Dasycottus setiger	0.2	Mar Bering		Orlov e Moukhametov (2004)
			Scopelosaurussp.	0.4			
			Sebastes mentella	0.7	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
				0.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
				6.2			Boje et al. (2002)
			Sebastes sp.	1.1	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
				13.9		adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Leptoclinus maculatus	0.3		juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 28/01/06

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)	4.5	teleósteos	*Lycodes brevipes*	0.2	Gronelândia	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Lycodes diapterus	0.7			Orlov e Moukhametov (2004)
			Lycodes palearis	0.1			Fishbase,acedido em 28/01/06
			Lycodes vahlii	0.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Lycodes sp.	0.5	Gronelândia	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Zoarcidae	nd	Ásia		Fishbase,acedido em 28/01/06
		crustáceos bentónicos	*Ampelisca* sp.	2.2	Ilhas Kurill		Orlov e Moukhametov (2004)
			Annonyx nugax	0.9	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
			Natantia sp.	0.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Tmetomyx sp.	0.7	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Gammaridea	0.9			
			Parathemisto libellula	0.1			
			Parathemisto sp.	0.2			
			Paralithodes sp.	0.1	Mar Bering		Fishbase,acedido em 02/02/06
			Chionoecetes opilio	0.1	Mar Bering		
			Caridea	4.4	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
			Crangon communis	0.3	nd		Fishbase,acedido em 02/02/06
			Amphipoda	0.2	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
			Pontophilus norvegicus	0.7			
			Pandalopsis dispar	0.3	Mar Bering		Fishbase,acedido em 02/02/06
			Pandalus borealis	0.2	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
			Pandalus borealis	15.7	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Pandalus goniurus	1.2	Mar Bering	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Pandalus hypsinotus	0.2			
			Pandalus montagui	0.6	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Pasiphaea multidentata	0.2		juvenis adultos	Michalsen e Nedreass (1998)

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Reinhardtius hippoglossoides (Walbaum, 1792)	4.5	crustáceos bentónicos	*Chionoecetes opilio*	0.1	Mar Bering	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 02/02/06
			Caridea	4.4	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
			Crangon communis	0.3	nd		Fishbase.acedido em 02/02/06
			Amphipoda	0.2	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
			Pontophilus norvegicus	0.7	Gronelândia		
			Pandalus borealis	0.2	Gronelândia		
				15.7		adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Pandalus goniurus	1.2	Mar Bering	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
			Pandalus hypsinotus	0.2			
			Pandalus montagui	0.6	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Pasiphaea multidentata	0.2	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Pasiphaea tarda	0.15			
			Pasiphaeidae	2.15			
		cnidários	*Actinaria sp.*	0.2	Mar Bering	juvenis/adultos	Orlov e Moukhametov (2004)
		equinodermes	*Ophiura texturata*	0.7	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
		moluscos	*Buccinum sp.*	0.4	Gronelândia	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 28/01/06
			Buccinidae	0.4	Canadá	adultos	Dawe et al. (1998)
			Octopus vulgaris	0.2	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Octopodidae	0.15			
		poliquetas	*ni*	1.4	Gronelândia	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 28/01/06
		crustáceos planctónicos	*Meganyctiphanes norvegica*	0.4	Gronelândia	juvenis/adultos	Michalsen e Nedreass (1998)
			Sergestres arcticus	2.6			
			Thysanoessa inermis	1.2	Mar Bering		Fishbase.acedido em 28/01/06
			eufausídeos	0.9	Gronelândia		Michalsen e Nedreass (1998)
			Gnathophausia gigas	0.2			Orlov e Moukhametov (2004)
			Mysidacea	0.5			Orlov e Moukhametov (2004)

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Schedophilus medusophagus (Cocco, 1839)	nd	cnidários	ni	nd	Namíbia	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 18/08/06
Sebastes fasciatus (Storer, 1856)	3.1	crustáceos planctónicos	*Calanus* sp.	62.7	Canadá	juvenis/adultos	Bowman et al. (2000)
			Meganyctiphanes norvegica	32.3			
		crustáceos bentónicos	*Spirontocaris liljeborgii*	4.1	Canadá	juvenis/adultos	
			ni	0.5	Canadá		
			Parathemisto gaudichaudii	0.4			
			Dicheloppandalus leptocerus	3.0	EUA		
			Crangon septemspinosa	3.8			
			Spirontocaris liljeborgii	0.2			
			Vibilia sp.	1.6			
		teleósteos	*Merluccius bilinearis*	15.1	EUA	juvenis/adultos	
			Cryptacanthodes maculatus	0.2			
			Sebastes fasciatus	0.3			
Sebastes mentella (Travin, 1951)	3.7	teleósteos	*Gadus morhua*	nd	nd	adultos	Fishbase,acedido em 21/01/06
			Coryphaenoides rupestris	nd			
			Myctophum punctatum	nd			
			Mallotus villosus	nd			
			Sebastes sp.	3.9	Gronelândia		Pedersen e Riget (1993)
			Chauliodus sloani	2.9	Islândia		Gonzalez et al. (2000)
			Notolepis rissoi	1.5			
			Nemichthys scolopaceus	1.5			
			Paralepis coregonoides	nd	nd		Fishbase.acedido em 21/01/06
			ni	1.5	Gronelândia		Lipinski et al. (1997)
			ni	18.3	Irminger Sea	juvenis/adultos	Melkinov e Bakay (2002)
		crustáceos bentónicos	Gammaridae	2.0	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Pandalus borealis	2.0			
			Pandalus montagui	<1			
			Natantia sp.	<1			
			ni	23.1	Islândia	juvenis	Gonzalez et al. (2000)

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Sebastes mentella (Travin, 1951)	3.7	cefalópodes	Cephalopoda	10.3	Islândia	adultos	Gonzalez et al. (2000)
				12.7	Gronelândia	adultos	Lipinski et al. (1997)
				29.4	Irminger Sea	juvenis/adultos	Melkinov e Bakay (2002)
		poliquetas	ni	0.6	Gronelândia	adultos	Lipinski et al. (1997)
		pólipos	medusa ni	3.4			
		moluscos	Pteropoda	24.3			
		eufausídeos	Euphausiacea	84.6	Islândia	juvenis	Gonzalez et al (2000)
				20.3	Gronelândia	adultos	Lipinski et al (1997)
				19.4	Irminger Sea	juvenis/adultos	Melkinov e Bakay (2002)
			Meganynctiphanes norvegica	nd	nd	adultos	Fishbase.acedido em 21/01/06
		crustáceos planctónicos	*Parathemisto* sp.	27	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
			Themisto sp.	39.5	Irminger Sea	juvenis/adultos	Melkinov e Bakay (2002)
			Calanus sp.	31.4			
			Sagitta sp.	4.6			
		misidaceos	Mysidacea	11.2	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)
		crustáceos planctónicos	Hyperiidea	<1	Gronelândia	adultos	Pedersen e Riget (1993)

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Serrivomer beanii (Gill & Ryder. 1883)	nd	teleósteos	ni	nd	Canadá	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 04/08/06
		crustáceos bentónicos	ni	nd	Canadá		
Sternoptyx pseudobscura (Baird. 1971)	3.4	poliquetas	ni	nd	México	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 04/08/06
		crustáceos bentónicos	copépodes	nd	México		
			Phronimidae				
			Hyperiidae				
			decápodes				
			Ostracoda				
			Neocalanus robustior		Atlântico		
			Neocalanus gracilis				
			Phronimidae				
			Hyperiidae				
			Undinula vulgaris				
			Candacia bipinnata				
			Candacia curta				

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – continuação

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Sternoptyx pseudobscura (Baird, 1971)	3.4	crustáceos bentónicos	*Candacia pachydactyla*	nd	Atlântico	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 04/08/06
			Paracandacia simplex				
			Eucalanus sewelli				
			Euchaeta spinosa				
			Euchaeta sp.				
			Labidocera acutifrons				
			Scolecithrix danae				
		crustáceos planctónicos	Euphausiacea		México		
		moluscos	ni				
Synaphobranchus kaupii (Johnson, 1862)	3.9	cefalópodes	*Rossia* sp.	> 21	NW Africa	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 06/02/06
			ni	nd	nd		
		teleósteos	*Macroramphosus scolopax*	nd	NW Africa		
		teleósteos	Myctophidae	6.7	Canadá		
		anfípodes	ni	17.3			
		crustáceos bentónicos	decápodes	> 21	NW Africa		
		crustáceos bentónicos	*Natantia* sp.	nd	nd		

8.5. Tabela de hábitos alimentares pormenorizada dos Hospedeiros – conclusão

Hospedeiros	Nível trófico	Alimento	Alimento identificação	Alimento Ingerido (% F)	Local (País ou Mar)	Estado do ciclo de vida	Referências
Synaphobranchus kaupii (Johnson. 1862)	3.9	crustáceos bentónicos	decápodes	nd	nd	juvenis/adultos	Fishbase.acedido em 06/02/06
		eufausídeos	Euphausiacea	66.7	Canadá		
		misidaceos	Mysidacea	4	Canadá		
Urophycis tenuis (Mitchill. 1814)	4.3	cefalópodes	ni	nd	EUA	adultos	Garrison e Link (2000)
		teleósteos	*Clupea harengus*	nd	EUA	adultos	Garrison e Link (2000)
			Clupea harengus		Canadá		Davis et al. (2004)
			Scomber scombrus				
			Lumpenus lumpretaeformis				
			Tautoglabrus adspersus				
			Myoxocephalus scorpius				
			Marcrozoarces americanus				
			Hippogliossoides platessoides				
			Pleuronectes ferrugineus				
			Pleuronectes americanus				
			Clupeidae		EUA		Garrison e Link (2000)
			Merluccius bilinearis		EUA		
			Urophycis tenuis		EUA		
		crustáceos bentónicos	*Nephrops norvegica*	nd	Canadá	juvenis/adultos	Hanson e Lanteigne (2000)
			Crangonidae		EUA		Garrison e Link (2000)
			Pandalidae				
			decápodes				