

UNISA - UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
MEDICINA VETERINÁRIA

JULIANA ROCHA SANTOS

ANISAKÍASE NO BRASIL

São Paulo

2012

JULIANA ROCHA SANTOS

ANISAKÍASE NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro - UNISA, sob a orientação da Prof^a Renata Savarino Levenhagen.

São Paulo

2012

JULIANA ROCHA SANTOS

ANISAKÍASE NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária ao curso de Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro – UNISA sob orientação da Profª Renata Savarino Levenhagen.

Data de aprovação ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

(Nome do orientador e Titulação)

(Nome do professor e Titulação)

CONCEITO FINAL: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pelo dom da vida e do conhecimento.

Aos meus pais Lúcia e Vanderlei, que são os meus exemplos de vida e minha maior inspiração, por todo o amor, carinho e força. Aos meus irmãos Leandro e Guilherme que também participaram de cada conquista minha, torcendo, chorando e sorrindo.

Aos meus amigos que tanto me apoiaram e confiaram em mim durante estes cinco anos. Agradeço especialmente à minha grande e melhor amiga Fernanda, que foi capaz de tornar tudo mais especial e alegre.

À minha orientadora Renata Savarino Levenhagen, por partilhar comigo todo o seu conhecimento e dedicação, com toda a paciência e atenção necessárias.

À minha instituição de ensino, que graças ao excelente corpo acadêmico, tornou tudo isto possível.

“Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida e viver com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem se atreve... E a vida é muito para ser insignificante.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

O consumo de carne de pescado, cada vez mais torna-se uma ótima opção para a população, já que a mesma é rica em nutrientes e possui alta digestibilidade. O hábito de ingerir salmão, bacalhau, arenque, atum, hadoque, linguado, crus, malcozidos ou congelados inadequadamente, ou pratos como o cibichi (peixe marinado em suco de limão), o lomi-lomi (salmão marinado em suco de limão, cebolas e tomates), poisson cru, sashimi, sushi, quando não tomadas as corretas medidas de prevenção, pode tornar-se um problema para a saúde pública, pois estes alimentos, podem veicular diversas doenças para o homem, como por exemplo as parasitoses. Dentre as principais zoonoses parasitárias de origem alimentar, podemos destacar a Anisakíase, uma infecção gastrointestinal humana, causada por estágios larvais de alguns gêneros de nematódeos da Família *Anisakidae*, principalmente *Anisakis* spp., *Pseudoterranova* spp. e *Contracaecum* spp. A infecção humana ocorre quando da ingestão destes alimentos contendo larvas infectantes vivas destes nematóides. Existem diversos relatos da presença destes parasitas em variadas espécies de peixes. Apesar de sua importância, ainda não foram relatados casos humanos no Brasil. Por se tratar de uma zoonose bastante importante, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica a respeito da Anisakíase no Brasil.

Palavras-chave: pescado, hábito, alimentos, zoonoses, Anisakíase, Brasil

ABSTRACT

Meat consumption of fish increasingly becomes a great option for the population, since it is rich in nutrients and has a high digestibility. The habit of eating salmon, cod, herring, tuna, haddock, halibut, raw, poorly cooked or frozen inappropriately, or dishes like cibichi (fish marinated in lemon juice), the lomi-lomi (salmon marinated in lemon juice, onions and tomatoes), poisson cru, sashimi, sushi, when not taken the correct preventive measures, can become a problem for public health, because these food can carry several diseases to humans, such as parasites. Among the major food-borne parasitic zoonoses, we can highlight the Anisakíase, a human gastrointestinal infection caused by the larval stages of some nematode genera of Family *Anisakidae* mainly *Anisakis* spp., *Pseudoterranova* spp. and *Contracaecum* spp. Human infection occurs by ingestion of food containing infective larva of nematodes alive. There are several reports of the presence of these parasites in many species of fish. Despite its importance, it has not been reported human cases in Brazil. Because it is a zoonosis very important, the objective of this study was to conduct a literature review about the Anisakíase in Brazil.

Key-words: fish, habit, food, zoonoses, Anisakíase, Brazil

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - EXTREMIDADE ANTERIOR DE UM NEMATODA PERTENCENTE A FAMÍLIA ANISAKIDAE (<i>PSEUDOTERRANOVA</i> SP.). A SETA VERMELHA INDICA O CECO INTESTINAL. -----	14
FIGURA 2 - CECO INTESTINAL DO NEMATODA ANISAKÍDEO <i>PSEUDOTERRANOVA</i> SP. VISTO MAIS DE PERTO. -----	15
FIGURAS 3 E 4 - EXTREMIDADE ANTERIOR DO NEMATODA ANISAKÍDEO <i>PSEUDOTERRANOVA</i> SP., EM AUMENTOS DE 40X E 200X, RESPECTIVAMENTE. -----	15
FIGURA 5 - ESPÉCIES DE ANISAKÍDEOS PRESENTES NO PESCADO: <i>PSEUDOTERRANOVA DECIPIENS</i> (ESQUERDA), <i>ANISAKIS SIMPLEX</i> (ABAIXO À DIREITA) E <i>CONTRACAECUM OSCULATUM</i> (ACIMA À DIREITA). -----	16
FIGURA 6 - LARVAS DE <i>ANISAKIS</i> NA CAVIDADE CORPORAL DE UM ARENQUE -----	17
FIGURA 7 - <i>ANISAKIS SIMPLEX</i> -----	17
FIGURA 8 - CICLO DE VIDA DE <i>ANISAKIS SIMPLEX</i> -----	25
FIGURA 9 - CICLCO DE VIDA DE <i>PSEUDOTERRANOVA DECIPIENS</i> -----	26
FIGURA 10 - LARVA DE ANISAKÍDEO PENETRANDO NA MUCOSA GÁSTRICA -----	27
FIGURA 11 - ANISAKÍASE: IMAGEM HISTOLÓGICA (INTESTINO) -----	27
FIGURA 12 - LARVAS DE ANISAKÍDEOS NAS VÍSCERAS DE UM PESCADO -----	30
FIGURA 13 - LARVAS DE ANISAKIDAE ENCISTADAS NA MUSCULATURA DO PEIXE-----	30
FIGURA 14 - LARVA L3 DE UM VERME ANISAKÍDEO -----	33
FIGURA 15 - LARVA L3 DE <i>PSEUDOTERRANOVA</i> SP.-----	33
FIGURA 16 - ANISAKÍASE: IMAGEM ENDOSCÓPICA -----	34
FIGURA 17 - LARVA DE ANISAKÍDEO VISUALIZADA POR ENDOSCOPIA -----	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS PARASITAS DE PEIXES	11
3 IMPORTÂNCIA DAS HELMINTOSES NO BRASIL	12
4 ANISAKÍASE	13
4.1 ETIOLOGIA	13
4.1.1 CLASSIFICAÇÃO	13
4.1.2 MORFOLOGIA	13
4.1.3 ESPÉCIES	16
5 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	18
6 OCORRÊNCIA	19
7 EPIDEMIOLOGIA	22
7.1 TRANSMISSÃO	22
7.2 HOSPEDEIROS	22
7.3 FONTE DE INFECÇÃO	23
7.4 RESERVATÓRIOS E ALIMENTOS ASSOCIADOS	23
7.5 SUSCETIBILIDADE	23
8. CICLO EVOLUTIVO	24
8.1 CICLO DE VIDA DO <i>A. SIMPLEX</i>	24
8.2 CICLO DE VIDA DO <i>P. DECIPIENS</i>	25
9. PATOGENIA E SINTOMATOLOGIA	27
9.1 DOENÇA NO HOMEM	27
9.2 DOENÇA NOS ANIMAIS	29
10 DIAGNÓSTICO	32
11 TRATAMENTO	36
12 PREVENÇÃO E CONTROLE	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1 INTRODUÇÃO

A denominação genérica "Pescado" compreende os crustáceos, anfíbios, peixes, moluscos, quelônios e mamíferos de água doce ou salgada, utilizados na alimentação humana (BRASIL, 1952).

Quando se tratava de potencial de produção de pescado, a indústria brasileira vinha passando por um processo difícil. Para se ocupar de problemas do setor, onde a situação de pequenos produtores era bastante delicada, reivindicava-se a criação do Ministério da Pesca (GERMANO; GERMANO; OLIVEIRA, 2003b). Foi então criado no dia 29 de junho de 2009, o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) do Brasil para atender ao anseio histórico dos pescadores e aquicultores do país. O MPA, órgão da administração federal direta, tem como área de competência diversos assuntos, como por exemplo: política nacional pesqueira e aquícola, abrangendo produção, transporte, beneficiamento, transformação, comercialização, abastecimento e armazenagem; fomento da produção pesqueira e aquícola; implantação de infraestrutura de apoio à produção, ao beneficiamento e à comercialização do pescado e de fomento à pesca e aquicultura; organização e manutenção do Registro Geral da Atividade Pesqueira; sanidade pesqueira e aquícola; dentre outras. Portanto, a existência de uma instituição política sólida e de uma nova Lei da Pesca e Aquicultura, sancionada no mesmo dia da criação do Ministério, são os instrumentos que, agora, orientam e fornecem segurança para esse importante setor brasileiro (BRASIL, 2012).

Atualmente, o consumo da carne de pescado tornou-se uma ótima opção para indivíduos que procuram uma alimentação saudável, graças à fácil digestibilidade associada aos altos níveis de proteína, baixa taxa de gordura e presença de ácidos graxos insaturados. Todavia, se ingeridos crus, mal cozidos ou parcialmente defumados, e não tomadas as corretas medidas de controle e prevenção, o consumo desse alimento pode tornar-se um problema de Saúde Pública (SÃO CLEMENTE, 2011).

O hábito de ingerir peixes, especialmente crus, é de introdução recente no cardápio de estabelecimentos de alimentos nas grandes cidades do Brasil (GERMANO; GERMANO; OLIVEIRA, 2003b).

Quando ocorre o consumo de peixes e moluscos crus, mal-cozidos ou que não tenham sofrido congelamento, ocorre muitas vezes também a ingestão de larvas que representam perigo biológico. Alguns alimentos que geralmente estão associados com casos de infecção parasitária são: cibichi (peixe marinado em suco de limão), lomi lomi (salmão marinado em suco de limão, cebolas e tomates), poisson cru (peixe marinado em suco de laranja, cebolas, tomates e leite de coco), sashimi (pedaços de peixe cru), sushi (pedaços de peixe cru, arroz e ingredientes), peixe defumado e/ou mal-passado, crustáceos e moluscos (BIER apud MASSON; PINTO, 2009). Os casos mais importantes de zoonoses veiculadas por alimentos estão relacionados com parasitas de peixes marinhos ou estuarinos, causando, entre outras doenças, anisakiase que é uma enfermidade provocada por parasitas (ZEINAD apud MASSON; PINTO, 2009)

A importância de estudos relacionados aos parasitas e outros patógenos de peixes, vêm aumentando com o tempo, já que estes podem ser transmissores de uma grande quantidade de microrganismos patogênicos ao homem (SOUZA, 2003).

As parasitoses de saúde pública constituem, portanto, fonte de preocupação, especialmente no pescado de origem marinha, e necessitam de levantamento, identificação e diagnóstico preciso para garantir controle adequado, visando a segurança do consumidor (SOUZA, 2003).

À nível federal, estadual e municipal, a inspeção do pescado visa a segurança do consumidor. Peixes comercializados no Brasil podem conter larvas de nematóides anisakídeos na serosa da musculatura ou até mesmo no interior na musculatura, e portanto quando consumidos crus, mal passados, defumados a frio e salgados inadequadamente, podem acarretar ao homem ulcerações no aparelho gastrointestinal (SÃO CLEMENTE, 1993). Quando ocorre a ingestão de pescado contendo larvas de nematóides anisakídeos, o homem pode ser acometido por uma síndrome parasitária denominada de anisakiose (MARQUES et al., 1995).

Tendo em vista a mudança no hábito alimentar da população e, portanto o consequente aumento no risco de adquirir algumas parasitoses, este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica para melhor entendimento e compreensão a respeito da Anisakiase no Brasil, uma zoonose parasitária de importância higiênico-sanitária.

2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS PARASITAS DE PEIXES

Os Estudos efetuados sobre os parasitas de peixes demonstram, de forma inequívoca, que um grande número, possui uma acentuada importância econômica demonstrada por uma elevada taxa de mortalidade, redução das capturas ou diminuição do valor comercial dos exemplares parasitados. Portanto, há a necessidade de se distinguir populações selvagens daquelas cultivadas, já que o cultivo apresenta condições particulares tais como: tipo e regime de alimentação, método de cultura, densidade populacional (muitas vezes chega a Kg/m³), degradação da qualidade da água, stress crônico (relacionado com explorações intensivas). Todos esses fatores fazem com que haja surtos epizooticos provocados por parasitas que, em populações selvagens, teriam expressão mínima. Além disso, estes fatores podem levar a casos de mortalidade elevada que é uma causa de prejuízos econômicos importantes (EIRAS, 1994).

Por outro lado, as parasitoses têm muitas vezes consequências não menos importantes, mas não tão evidentes tais como: diminuição da eficiência de assimilação (levando a um gasto maior de alimento) e taxa de crescimento, aumento da susceptibilidade dos animais parasitados a infecções por agentes oportunistas como fungos e algumas bactérias (EIRAS, 1994).

3 IMPORTÂNCIA DAS HELMINTOSES NO BRASIL

A importância das helmintoses intestinais e somáticas para o Brasil é grande e bastante conhecida não só por médicos e autoridades sanitárias, como também por grande parte da população, graças às numerosas espécies que parasitam o homem no país, aos malefícios que causam e pela grande disseminação dos mesmos entre os habitantes de todas as regiões do nosso país. Vale lembrar que a luta contra essas helmintoses, não deve ter ação do tipo intensiva e fugaz, isto é, combate violento durante períodos de tempo mais ou menos curtos. Para a obtenção de bons e duradouros resultados, devem ser organizadas campanhas de caráter permanente, tão intensas quanto possível, mas assegurando que sejam sempre contínuas (PESSÔA; MARTINS, 1982). Os parasitas além de desempenharem um papel patogênico, também apresentam um importante papel em Medicina Veterinária, assim como em Medicina Humana (LEITÃO, 1969).

4 ANISAKÍASE

4.1 ETIOLOGIA

4.1.1 Classificação

Os parasitas causadores da anisakíase pertencem ao filo Nematelmintos, classe Nematoda, ordem *Ascaridoidea* e família *Anisakidae* (SÃO CLEMENTE, 2011).

4.1.2 Morfologia

De uma forma geral, o Filo Nematelminthes reúne certo número de classes que apresentam em comum tais características: corpo cilíndrico, não segmentado e com simetria bilateral; cavidade geral constituída por pseudoceloma; tubo digestivo completo, com esôfago altamente diferenciado; aparelho excretor geralmente do tipo protonefrídia; sistemas respiratório e circulatório ausentes. Na grande maioria, os sexos são separados com aparelho reprodutor de estrutura simples (REY, 2010). Apresentam coloração esbranquiçada ou avermelhada, vendo-se por transparência o intestino, geralmente de coloração amarelo-escura (figuras 1 e 2) (LEITÃO, 1969; FORTES, 1997).

Em geral as fêmeas são maiores do que os machos. Seu tamanho varia de 1mm de comprimento até um metro. São revestidos de uma cutícula finamente estriada no sentido transversal. O poro excretor abre-se na região cefálica ou cervical. Possui um aparelho nervoso rudimentar, constituído de gânglios nervosos onde penetram os filamentos nervosos. Em relação ao aparelho digestivo, na extremidade anterior tem-se a boca, à qual seguem-se cápsula bucal, esôfago, intestino, reto e ânus. O aparelho reprodutor masculino é composto por um testículo, um canal deferente, vesícula seminal, canal ejaculador e órgãos anexos representados por um ou dois espículos, que são os órgãos copuladores, e, as vezes, bolsa copuladora. O aparelho reprodutor feminino é constituído de um ou dois

ovários, um ou dois ovidutos, um ou dois úteros, receptáculo seminal e órgãos anexos, como ovojetor, vagina e vulva (CIMERMAN; CIMERMAN, 2008).

A grande maioria possui vida parasitária em plantas, animais ou em seres humanos. Podem ser encontrados no aparelho digestivo, respiratório, circulatório, tecido muscular, globo ocular, etc (LEITÃO, 1969).

Os ovos dos nematóides diferem bastante em tamanho e formato, e a casca tem espessura variável, geralmente formada por três camadas: a membrana interna, que é fina, com características lipídicas e é impermeável; uma camada média, rija e quitinosa, que confere rigidez e quando espessa fornece coloração amarelada ao ovo; e a terceira camada externa, constituída de proteína, que é muito densa. O potencial de sobrevivência do ovo fora do corpo varia, mas parece estar relacionado à espessura da casca (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Embora este filo tenha seis classes, apenas uma delas, a nematoda, contém vermes de significância parasitária (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

Os nematodas constituem um grupo taxonômico com maior número de gêneros e espécies (LEITÃO, 1969).

Figura 1: extremidade anterior de um nematoda pertencente a família *Anisakidae* (*Pseudoterranova* sp.). A seta vermelha indica o ceco intestinal.



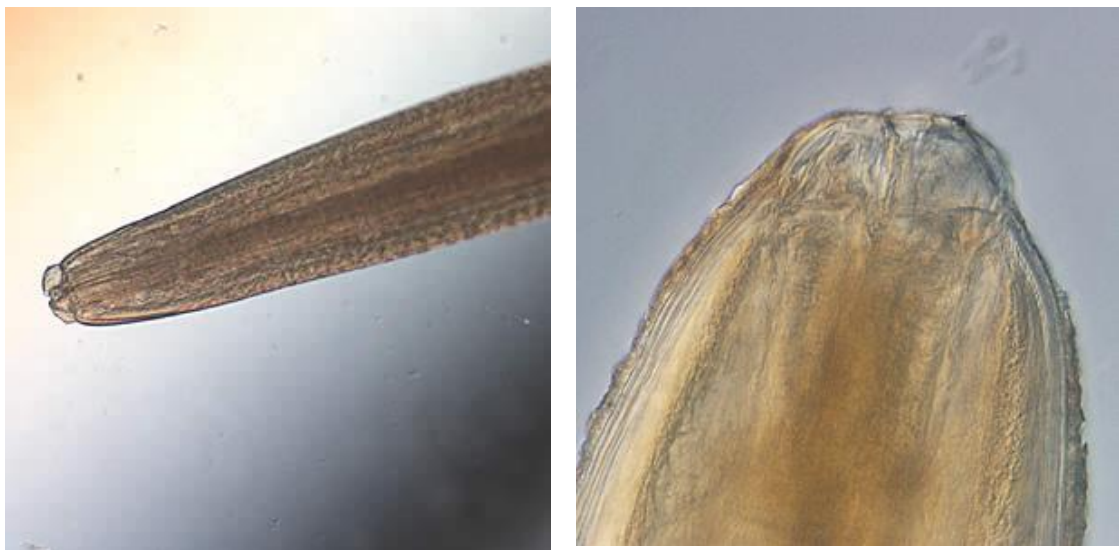
Fonte: CDC, 2009

Figura 2: ceco intestinal do nematoda anisakídeo *Pseudoterranova* sp. visto mais de perto.



Fonte: CDC, 2009

Figuras 3 e 4: extremidade anterior do nematoda anisakídeo *Pseudoterranova* sp., em aumentos de 40x e 200x, respectivamente.



Fonte: CDC, 2009

4.1.3 Espécies

A Família Anisakidae possui três gêneros principais: *Anisakis* sp, *Pseudoterranova* sp e *Contracaecum* sp, (figuras 5 e 6) os quais parasitam mamíferos marinhos, tendo como hospedeiros intermediários peixes teleósteos, moluscos cefalópodes e pequenos crustáceos (SÃO CLEMENTE, 2011).

As espécies de maior importância em saúde pública são: *Anisakis simplex* e *Pseudoterranova decipiens*. Prejudicial apenas do ponto de vista estético do peixe como produto comercial, temos os *Contracaecum (Phocascaris)* spp (GERMANO; GERMANO, 2003a).

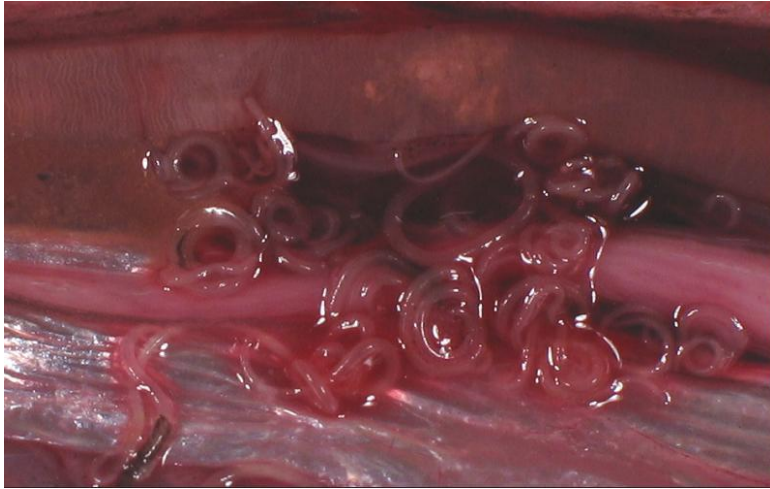
Figura 5: Espécies de Anisakídeos presentes no pescado: *Pseudoterranova decipiens* (esquerda), *Anisakis simplex* (abaixo à direita) e *Contracaecum osculatum* (acima à direita).



Fonte: FERRE, 2001

Anisakis simplex (figura 7) é a espécie que possui maior interesse por sua ampla distribuição e freqüência em pescados de consumo habitual (FERRE, 2001).

Figura 6: Larvas de *Anisakis* na cavidade corporal de um arenque



Fonte: INFORME VETERINÁRIA, 2006

Figura 7: *Anisakis simplex*



Imagem de domínio público cedida por seu autor.

Fonte: WIKIPEDIA, 2005

5 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Os parasitas do gênero *Anisakis* encontram-se na maioria dos oceanos e mares, mas algumas espécies possuem uma distribuição mais restrita. A infecção humana apresenta-se em países onde existe o hábito de consumir pescado cru de origem marinha, ligeiramente cozido ou defumado. O primeiro caso de infecção humana foi descrito em 1955. Muitas espécies de peixes são infectadas de modo natural e a prevalência desta infecção pode ser muito alta (ACHA; SZYFRES, 2003).

A infecção por *Anisakidae* ocorre de modo natural em muitas espécies de peixes, entretanto a prevalência varia de acordo com a época do ano e conforme o ambiente marinho. As variações geográficas e temporais de abundância de larvas destes nematódeos nos peixes parecem estar ligadas à distribuição, à grande quantidade de focas e cetáceos e à temperatura da água. A prevalência maior da infecção em seres humanos é observada nos países onde o hábito de ingerir peixe de origem marinha cru ou semi-cru é tradicional (GERMANO; GERMANO, 2003a).

No Brasil, apesar de não haver estatística oficial, sabe-se que muitos casos de enfermidades de peixes são registrados nas regiões onde ocorre grande oscilação de temperatura, como nas regiões Sul e Sudeste (ZEINAD apud MASSON; PINTO 2009).

6 OCORRÊNCIA

A Anisakiase foi conhecida primeiramente através de casos individuais. O Japão tem o maior número de casos relatados por causa do grande volume de peixes crus consumidos neste país. No Brasil não há notificação de casos, embora há estudos mostrando a existência de peixes contaminados como o peixe-espada, pargo, dourado e anchova na costa brasileira, especialmente no litoral nordeste. Entretanto, suspeita-se que muitos casos não sejam detectados (CVE, 2001).

Cento e cinco peixes economicamente importantes da costa do Estado do rio de Janeiro foram examinados com o objetivo de detectar larvas de terceiro estágio de anisakídeos. A amostra foi composta por 50 pargos (*Pagrus pagrus* L.), 25 dourados (*Coryphaena hippurus* L.), 30 namorados (*Pseudopercis numida*, Ribeiro 1903). Dos pargos examinados, 39 (78%), estavam parasitados por *Contracaecum*, encontrados na cavidade celomática e cápsulas viscerais. Os dourados e namorados examinados não apresentaram larvas de anisakídeos (BARROS, 1994).

No Brasil, pesquisas realizadas com anchovas (*Pomatomus saltatrix*) no Rio de Janeiro, revelaram que 42,0% dos exemplares eram parasitados por *Contracaecum* spp e 33,0% por *Pseudoterranova* spp. (REGO, et al, 1983). Em um estudo realizado entre o período de janeiro de 1993 a novembro de 1994 com 70 peixes-espada (*Trichiurus lepturus*), observaram-se prevalências de 97,9%, 1,8% e 0,3% para os gêneros *Contracaecum*, *Phocanema* e *Anisakis*, respectivamente (MARQUES et al., 1995).

Cento e treze espécies de elevado consumo provenientes do litoral nordeste do Brasil, envolvendo sete espécies, sendo 82 pargos (*Lutjanus purpureus*), 18 dourados (*Coryphaena hippurus*), 6 guaiúbas (*Ocyurus chrysurus*), 3 ciobas (*Lutjanus synagris*), 2 camorins (*Centropomus pectinatus*), 1 cavala (*Scomberomorus cavala*) e 1 pampo (*Trachinotus carolinus*), foram examinadas para pesquisa de larvas de anisakídeos. Das 113, somente 47 (41,59%) foram positivas para anisakídeos, sendo 38 pargos (46,34%) e 9 dourados (50,00%). Nos pargos, o gênero prevalente foi o *Contracaecum* (20,7%), sendo que o gênero *Anisakis* apresentou uma prevalência de apenas 2,4%. Nos dourados, a prevalência para *Contracaecum* foi de 48% e para *Anisakis* 11,1% (BARROS; CAVALCANTI, 1998).

Oitocentos e oitenta e oito filés de dourado (*Coryphaena hippurus*) e ariocós (*Lutjanus synagris*) foram inspecionados em “candle table” (mesa de inspeção), com o objetivo de detectar a existência de parasitos. Em 284 filés de ariocó, foi observada a ocorrência de uma larva de nematóide do gênero *Contracaecum*. Nos 596 filés de dourado, foram registradas apenas a ocorrência de larvas de cestóides (SILVA; SÃO CLEMENTE, 2001).

Para uma pesquisa de nematóides, peças de peixes que compõem pratos como o sushi e o sashimi foram analisadas na grande São Paulo, inicialmente através de uma mesa de inspeção, que por transparência detecta a presença de parasitas e posteriormente através da digestão enzimática com pepsina acidificada. A presença de parasitas do gênero foi comprovada (OKUMURA; PADOVANI; SÃO CLEMENTE, 2001).

Em pargos (*Pagrus pagrus*) pescados na costa brasileira, foi encontrada prevalência de 78,0 a 100,0 % para *Contracaecum* spp e 44,0 % para *Pseudoterranova* spp (GERMANO; GERMANO, 2003a).

Oitenta espécimes de cabrinha (*Prionotus punctatus*) foram coletados e necropsiados no período entre maio de 2002 e agosto de 2003 no litoral do Rio de Janeiro e observou-se uma prevalência de 17,5% de larvas da espécie de *Anisakis* sp. (BICUDO; TAVARES; LUQUE, 2005).

No período entre abril de 2002 a abril de 2005, foram analisadas 11 amostras de bacalhau comercializadas em Ribeirão Preto, SP, dentre as quais 64,0% continham nematóides da família *Anisakidae* inseridos na musculatura dos peixes (PRADO; CAPUANO, 2006).

Entre o período de outubro de 2002 a setembro de 2003, foram adquiridos 74 espécimes de congro-rosa (*Genypterus brasiliensis*) no estado do Rio de Janeiro, dos quais 27,0% estavam parasitados por larvas vivas de *Anisakidae*: 13,5% eram por *A. simplex*, 10,8% por *Pseudoterranova* sp e 1,4 % por *Contracaecum* sp (KNOFF et al., 2007).

No período de janeiro a maio de 2008, 36 espécimes de pargo (*Pagrus pagrus*), capturados no litoral do Rio de Janeiro e obtidas de um entreposto de pescado, foram analisadas. Dos 36 pargos, 7 (19,4%) apresentavam larvas de anisquídeos encistadas na musculatura somática, sendo que a prevalência maior foi do gênero *Contracaecum* sp. (SAAD; LUQUE, 2009).

Em uma pesquisa realizada de maio a agosto de 2006 no estado do Rio de Janeiro, foram adquiridos 100 espécimes de peixes-porco (*Aluterus monoceros*), sendo que apenas 16% apresentaram nematóides da família *Anisakidae*: *Anisakis* sp e *Contracaecum* sp (DIAS; SÃO CLEMENTE; KNOFF, 2010).

Em um estudo parasitológico do aparelho gastrointestinal de 53 peixes jundiá (*Rhamdia quellen*) coletados em reservatório de água da região central do Rio grande do Sul, entre setembro de 2005 e agosto de 2006, foi observada infecção por parasitos gastrintestinais em 41 indivíduos (77,35%), todos pertencentes à família *Anisakidae*, porém sem confirmação dos gêneros, já que a visualização de certas estruturas para esta comprovação não foi possível (RUE et al., 2010).

Um anisakidio, identificado como larva de quarto estágio de *Pseudoterranova decipiens*, foi isolado por gastroendoscopia do estômago de uma pessoa de 45 anos de idade, residente no Sul do Chile. Relatou-se que o paciente apresentou dor epigástrica aguda e sensação de estômago vazio, tendo ingerido peixe defumado (MERCADO; TORRES; MAIRA, 1997).

7 EPIDEMIOLOGIA

Apesar da anisakíase ter sido relatada em humanos na Holanda, Japão, América do Norte e França é uma doença que ocorre com maior frequência em países onde existe o hábito de ingerir peixe marinho cru ou mal cozido (OKUMURA; PEREZ; SPINDOLA, 1999).

7.1 TRANSMISSÃO

A anisakíase inicia-se com a eliminação de ovos não embrionados. Estes ovos embrionam no meio aquático e depois transformam-se em larvas de segundo estágio (L2) ainda no interior do ovo. Os pequenos crustáceos ingerem as larvas de segundo estágio, que posteriormente transformam-se em Larvas de terceiro estágio (L3), que permanecem livres e não encapsuladas. Estes crustáceos são ingeridos por diversos animais marinhos, principalmente peixes (nestes hospedeiros as larvas L3 não sofrem mudanças e são encontradas encapsuladas nas vísceras ou no músculo). Contudo estes peixes podem ser predados por animais maiores, nos quais as larvas de terceiro estágio podem ser capazes de se restabelecer (GERMANO; GERMANO, 2003a; NETO et al., 2008).

O Homem normalmente se infecta ao ingerir frutos do mar ou peixes crus com estágios larvais terciários (L3), comumente encontrados em peixes. Com o aumento de restaurantes japoneses e do consumo de peixe cru em todo o mundo, esta helmintose tem se tornado um risco cosmopolita (NETO et al., 2008).

7.2 HOSPEDEIROS

Mais de 26 espécies de cetáceos (baleias e golfinhos) e 13 de pinípedes (focas, morsas e leões-marinhos), são os hospedeiros definitivos, enquanto os peixes marinhos (arenques, merluzas, bacalhau, entre outros) constituem os hospedeiros intermediários (ou paratênicos). O homem é considerado hospedeiro acidental da forma larvar (L3), já que se infecta ao ingerir peixe cru ou

insuficientemente cozido, salgado ou parcialmente defumado (GERMANO; GERMANO, 2003a).

7.3 FONTE DE INFECÇÃO

A principal fonte de infecção para o homem são os peixes marinhos, muitos dos quais encontram-se intensamente parasitados (ACHA; SZYFRES, 2003).

7.4 RESERVATÓRIOS E ALIMENTOS ASSOCIADOS

Os frutos do mar são as principais fontes de infecção humana. Os adultos *do A. simplex* são encontrados nos estômagos de mamíferos marinhos. Os ovos fertilizados do parasita fêmea saem do hospedeiro junto com suas fezes. Na água do mar, os ovos embrionados se desenvolvem em larvas e eclodem. Estas larvas são infectantes aos copépodes (pequenos crustáceos relacionados ao camarão) e a outros invertebrados pequenos. As larvas crescem no invertebrado e tornam-se infectantes para o hospedeiro seguinte, um peixe ou invertebrado maior, tal como uma lula. As larvas podem penetrar através do trato digestivo nos músculos deste segundo hospedeiro. Alguma evidência existe de que as larvas dos nematódios se movem das vísceras para a carne dos peixes hospedeiros, se estes não forem prontamente eviscerados após a captura. Estes parasitas são encontrados freqüentemente na carne do bacalhau, carne de salmão, arenque, atum, hadoque, linguado e outros (CVE, 2001; BATAIER; TOZZETTI; NEVES, 2009).

7.5 SUSCETIBILIDADE

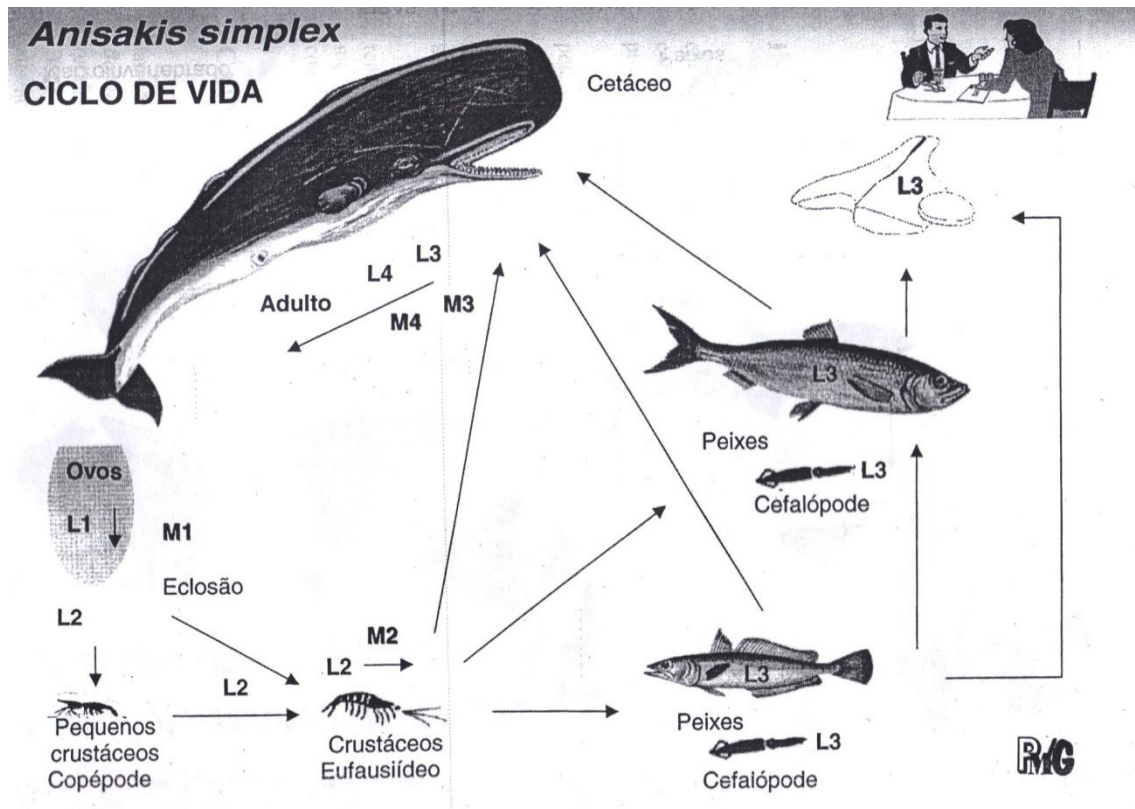
Aparentemente universal, ou seja, todos os consumidores de peixes e frutos do mar crus ou mal processados podem ser susceptíveis (CVE, 2001).

8. CICLO EVOLUTIVO

8.1 CICLO DE VIDA DO *A. simplex*

Os ovos eliminados pelos parasitas adultos, presentes no estômago e intestino delgado dos mamíferos marinhos (baleia, golfinho, leão marinho, foca e morsa) são expulsos juntamente com as fezes para o meio aquático, onde embrionam. A formação das larvas ocorre em um período de 4 a 8 dias a 13-18°C, ou de 20 a 27 dias a 5-7°C; a primeira muda ocorre no interior dos ovos e a larva resultante é a L2 (possui grande atividade e pode sobreviver por 3 a 4 semanas a 13-18°C, ou 6 a 7 semanas a 5-7°C). Os pequenos crustáceos exercem papel de hospedeiros intercalados ao ingerirem L2. Estas migram para o hemocel, onde mudam para L3, permanecendo livres e não encapsuladas. Estes crustáceos, que representam uma importante fonte de alimentação para peixes teleósteos, arenque e xixarro ou chicharro (família dos carangídeos), são predados por diferentes espécies de peixes, bem como lulas (cefalópodes), que acabam albergando as L3, que não sofrem mudanças e são encontradas encapsuladas nas vísceras, ou, com menor frequência, nos músculos. Entretanto estes peixes e as lulas podem ser ingeridos por exemplares maiores. As L3 então se libertam e movem-se vigorosamente no tubo digestivo destes últimos, conseguindo se restabelecer, sem sofrer qualquer muda (figura 8) (GERMANO; GERMANO, 2003a).

Figura 8: ciclo de vida de *Anisakis simplex*



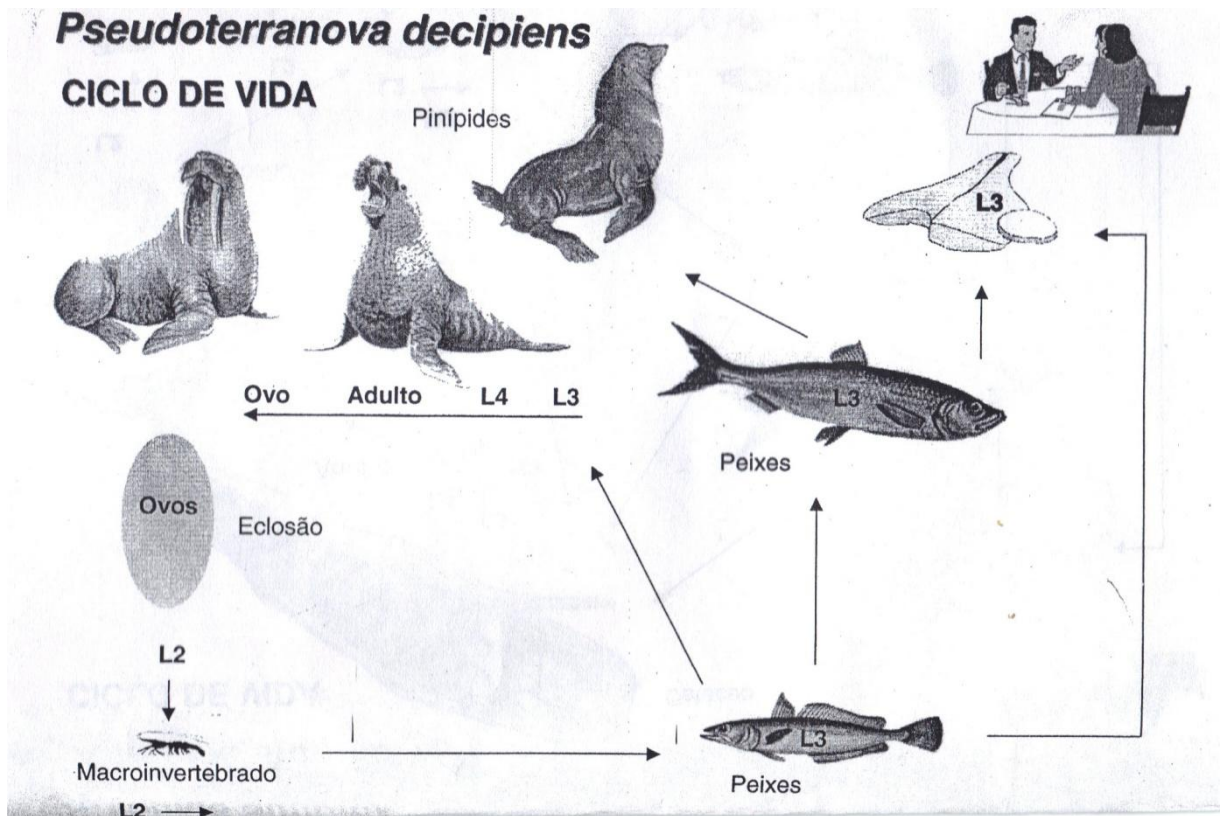
Fonte: EIRAS, 1994 apud GERMANO; GERMANO, 2003a

8.2 CICLO DE VIDA DO *P. decipiens*

As fêmeas deste parasita liberam seus ovos no trato digestivo e então são expulsos para o meio aquático através das fezes. Os ovos, já parcialmente embrionados, desenvolvem-se de acordo com a temperatura ambiente (140 dias a 17°C ou 9 dias a 22°C). Ainda no interior do ovo, a L1 muda para L2, e possivelmente para L3, tornando-se livre após a eclosão. Fixa-se então pela extremidade a um substrato e com movimentos oscilatórios favorece a atração dos primeiros hospedeiros intermediários. Desta forma, os macroinvertebrados desempenham papel fundamental no ciclo de vida do parasita, pois é a partir deles que os peixes se infectam. Nos hospedeiros intermediários, as larvas deste parasita atravessam a parede do estômago e acessam a cavidade visceral, atingindo o músculo onde se

encapsulam; esta é a sua principal localização, embora possam ser encontradas também nas vísceras. Nos hospedeiros de pequeno porte, encontram-se na musculatura dorsal e ventral, muitas vezes livres, enquanto que nos de maior porte localizam-se nas regiões próximas ao estômago, quase sempre encapsuladas (figura 9) (GERMANO; GERMANO, 2003a).

Figura 9: ciclo de vida de *Pseudoterranova decipiens*



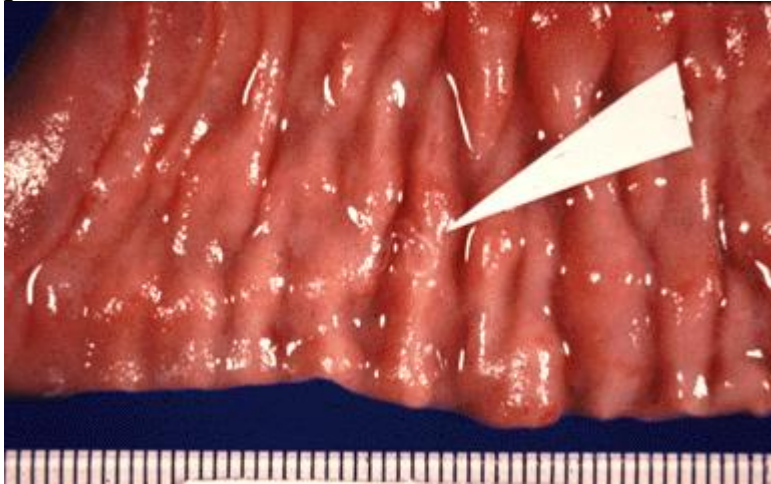
Fonte: EIRAS, 1994 apud GERMANO; GERMANO, 2003a

9. PATOGENIA E SINTOMATOLOGIA

9.1 DOENÇA NO HOMEM

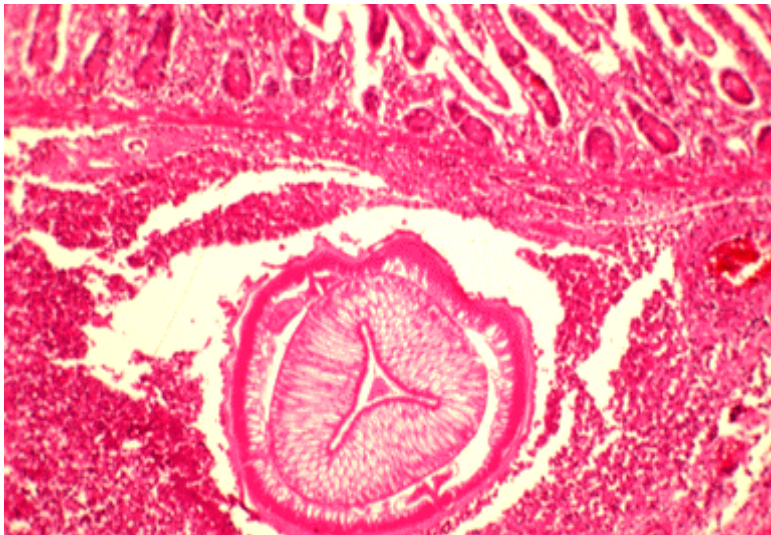
O primeiro caso de anisakíase humana foi descrito na Holanda, em 1955. Desde então são documentados casos em todo o mundo. As larvas de *A. simplex* e *P. decipiens* localizam-se preferencialmente no estômago (figura 10), mas podem localizar-se também no intestino (figura 11) (FERRE, 2001).

Figura 10: larva de anisakídeo penetrando na mucosa gástrica



Fonte: FERRE, 2001

Figura 11: Anisakíase: imagem histológica (intestino)



Fonte: FERRE, 2001

A infecção humana dá-se geralmente pela presença de uma única larva no trato digestivo, mucosa gástrica ou intestinal. As larvas encontradas com maior frequência são aquelas de terceiro estágio (L3) (GERMANO; GERMANO, 2003a).

As larvas de *Anisakis* penetram na mucosa gástrica ou duodenal, podendo alojar-se na mucosa, submucosa, e até mesmo atravessar a parede destes órgãos, atingindo a cavidade abdominal e outros órgão abdominais, sem predileção por qualquer um (NETO et al., 2008).

As larvas ingeridas pelo homem podem determinar lesões em varios pontos do trato gastrointestinal ou migrar para localizações extragastrointestinais, com formas clínicas diferentes (SÃO CLEMENTE, 2011).

O início da manifestação clínica geralmente ocorre entre duas horas (ou menos) até duas semanas após a ingestão de pescado marinho contendo larvas de terceiro estágio (L3) de *Anisakidae* (GERMANO; GERMANO, 2003a).

Os sintomas são extremamente vagos: dor abdominal inespecífica que pode variar de cólicas até confundir-se com quadros cirúrgicos. Após a penetração na mucosa, iniciam-se os sintomas de dor abdominal, náusea e vômito, diarreia e até mesmo sinais de irritação peritoneal (NETO et al., 2008).

Quando limitadas a luz do trato gastrintestinal, as larvas podem causar infecções assintomáticas, que só serão percebidas quando os parasitas forem expulsos pelas fezes ou vômitos (ACHA; SZYFRES; 2003).

Relatada pela maioria dos pacientes, a principal queixa é a dor epigástrica aguda e a sensação de náuseas, pouco tempo após a ingestão de peixe cru ou semi-cru; algumas pessoas apresentam pirexia. Com a evolução do quadro, pode ocorrer hemorragia gástrica, perda de peso e até mesmo obstrução intestinal. Na maior parte dos casos, a evolução é aguda. Em infecções crônicas, os pacientes referem sensação intermitente de mal estar e dor abdominal, por várias semanas ou meses, com perda de peso; estes casos muitas vezes podem ser confundidos com outras enfermidades gastrointestinais tais como apendicite, câncer gástrico e carcinoma de cólon (GERMANO; GERMANO, 2003a).

A anisakiase é resultante da combinação de dois fatores: ação direta da larva durante a invasão dos tecidos e as interações entre o sistema imunológico do hospedeiro e as substâncias liberadas ou presentes no parasita. No sistema imunológico ocorrem reações mediadas por IgE e Hipersensibilidade do tipo IV, que caracterizam-se pela presença de granuloma eosinofílico (SÃO CLEMENTE, 2011).

A forma aguda, que é a resultante do efeito local do parasita, geralmente ocorre com a presença de uma única larva no trato digestivo, provocando fenômenos irritativos locais com sintomas característicos. A forma alérgica, devido a hipersensibilidade, é provocada por antígenos do parasita, levando a quadros que variam de uma simples urticária a um angiodema, ou até mesmo à um choque anafilático (ZULOAGA; ARIAS; BALIBREA, 2004 apud BATAIER; TOZZETTI; NEVES, 2009).

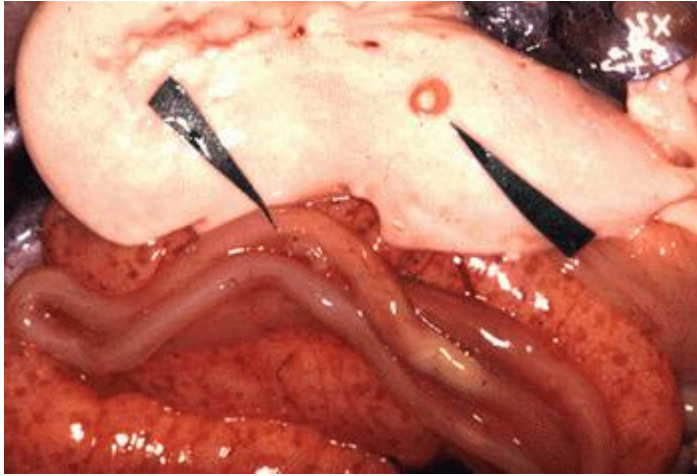
9.2 DOENÇA NOS ANIMAIS

As larvas de anisakídeos podem causar alterações patológicas em muitas espécies de peixes marinhos. Estes parasitas podem afetar vários órgãos, sendo o mais afetado o fígado, e a atrofia aparece como a alteração mais comum. Os *Contracaecum* podem causar a morte dos peixes jovens, quando invadem a região cardíaca. Estas larvas também podem encapsular-se em outros órgãos e causar perfurações da parede estomacal, adesões viscerais e danos na musculatura. Nos mamíferos marinhos, os parasitas encontram-se encistados na mucosa gástrica, e supõem-se que esta invasão altere sua saúde (ACHA; SZYFRES, 2003).

Nos peixes de cultivo a patogenia esta relacionada com a possibilidade de ocorrer obstrução da luz intestinal do hospedeiro. Isso ocorre geralmente quando da associação de nematóides com outras espécies de helmintos, em se tratando de peixes de pequeno porte. O dano maior pode estar no aspecto repugnante verificado em relação ao peixe, mais que a patogenia propriamente dita, pois as larvas encontram-se encistadas. Este aspecto leva as pessoas a descartarem o pescado, imaginando que o mesmo possa estar estragado ou que esteja portando alguma doença (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

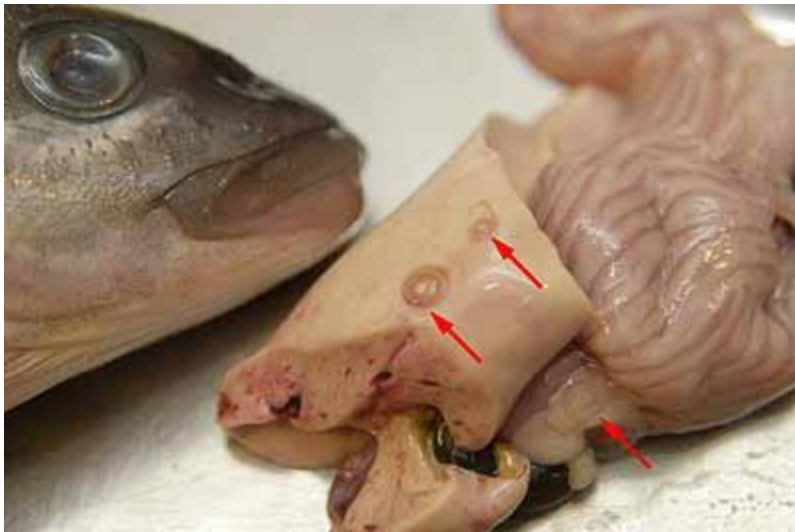
As larvas dos anisakídeos encontram-se enroladas em espiral e encapsuladas em qualquer órgão da cavidade corporal (especialmente no fígado e mesentério que rodeia o intestino)(figura 12) e na musculatura dos peixes infectados (figura 13) (FERRE, 2001)

Figura 12: larvas de anisakídeos nas vísceras de um peixe



Fonte: FERRE, 2001

Figura 13: larvas de *Anisakidae* encistadas na musculatura do peixe



Fonte: QUESADA, 2007

As larvas de terceiro estágio (L3) permanecem fixadas às mucosas das paredes gástrica e intestinal nos peixes e cefalópodes vivos, podendo-se encontrá-las também no fígado. Quando ocorre a captura e posterior morte dos hospedeiros, as larvas atravessam as paredes do trato digestivo e alcançam o tecido muscular, onde ali sobrevivem por tempo indeterminado (GERMANO; GERMANO, 2003a).

Estes parasitas afetam diversos órgãos, porém seus efeitos apresentam maior gravidade em peixes de água doce para fins de cultivo ou esportivo (PÉREZ, 1999).

A gravidade das lesões provocadas pelos parasitas depende de vários fatores tais como: sua localização e o modo particular como atua sobre o hospedeiro. As lesões só podem ser observadas quando a carga parasitária é grande ou quando um grande número de parasitas se encistam na mucosa ou submucosa gástrica, podendo produzir cistos, o que fornece um aspecto repugnante (ACHA; SZYFRES, 2003; PÉREZ, 1999). Os parasitas podem indiretamente provocar mortalidade, já que favorecem a entrada de patógenos, muitas vezes mais prejudiciais que eles próprios (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

Os sintomas estão relacionados com a espécie do parasita, com o número de indivíduos existentes e com o órgão parasitado. Geralmente não se observam sintomas específicos da parasitose, já que as larvas são encontradas quase sempre encapsuladas. Os adultos, mesmo quando encontrados em grande intensidade, principalmente no intestino dos peixes, são quase sempre assintomáticos (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

10 DIAGNÓSTICO

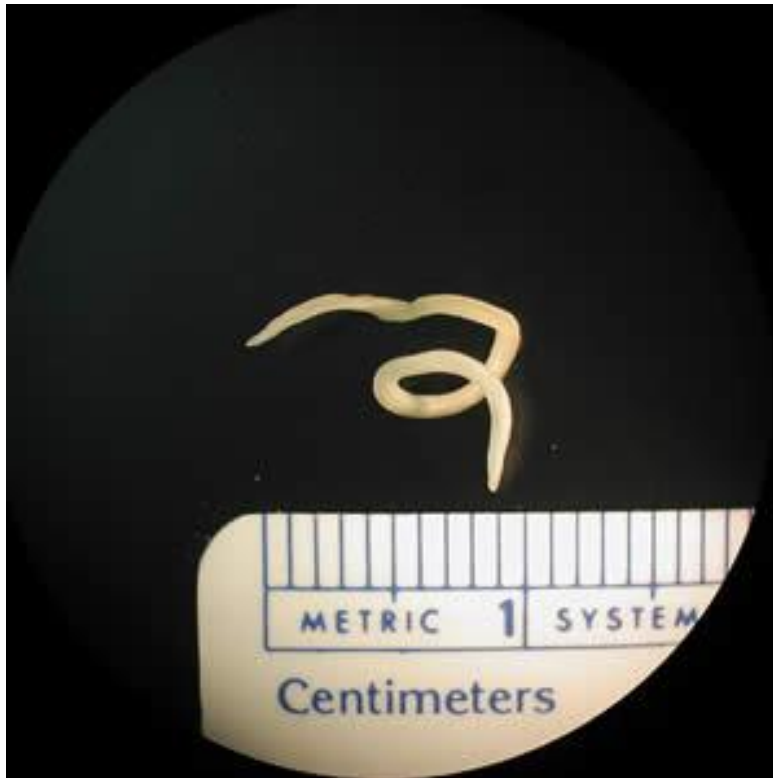
O diagnóstico desta doença é baseado no histórico de ingestão de peixe cru e na manifestação clínica (ZULOAGA; ARIAS; BALIBREA, 2004 apud BATAIER; TOZZETTI; NEVES, 2009).

O diagnóstico direto por meio do estudo do parasita é o método preferido (figuras 14 e 15). Na anisakíase crônica é difícil ver o parasita por endoscopia, mas as lesões e o aspecto radiográfico são muito úteis no diagnóstico. As provas sorológicas, particularmente o ELISA e a imunoeletrotransferência, são muito úteis para a avaliação clínica (ACHA; SZYFRES, 2003). O ELISA apresenta sensibilidade e especificidade próximas a 100%. Porém, estes testes não estão disponíveis no Brasil como rotina na maioria dos centros (NETO, 2008). A sorologia é importante nos casos sub-agudos e crônicos, constituindo a única evidência do parasitismo (GERMANO; GERMANO, 2003a)

Em alguns casos, a descoberta da parasitose é feita por meio de exames endoscópicos, como endoscopia digestiva alta, quando da investigação de dor abdominal (Figuras 16 e 17) (NETO, 2008). Este exame, além do tipo de lesões, permite a visualização da própria larva do nematódeo (com até 2 cm) fixada à mucosa do estômago ou da porção alta do intestino, bem como sua remoção (GERMANO; GERMANO, 2003a; CDC, 2009). O Diagnóstico Laboratorial também pode ser feito através do exame histopatológico do tecido removido ou biopsiado durante a cirurgia (CDC, 2009).

Entretanto somente a minoria dos casos é diagnosticada deste modo. Em outros casos, o diagnóstico é realizado durante uma laparotomia. Na maior parte dos casos, o diagnóstico é presuntivo, devido a um quadro gastrintestinal inespecífico com fator de risco evidente (ingestão de peixe cru), associado a eosinofilia importante e melhora independente do tratamento empírico, quando a forma é transitória (NETO, 2008).

Figura 14: larva L3 de um verme anisakídeo



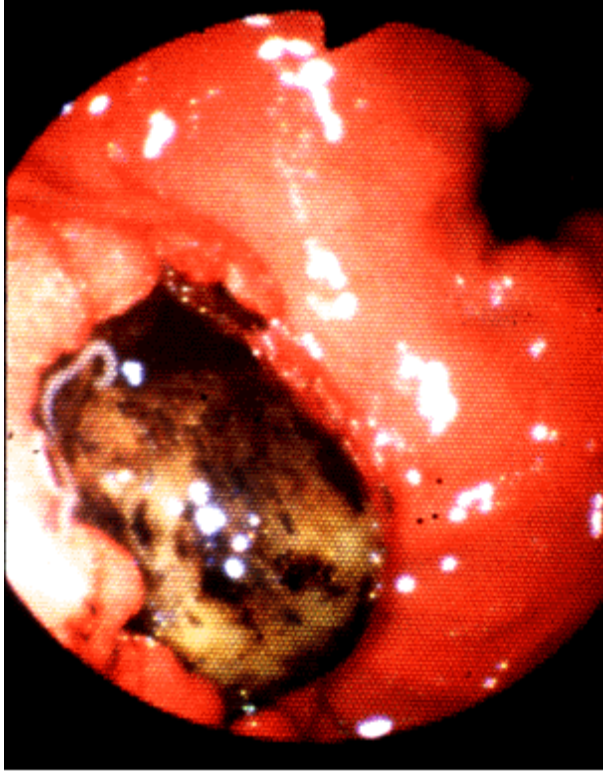
Fonte: CDC, 2009

Figura 15: Larva L3 de *Pseudoterranova* sp.



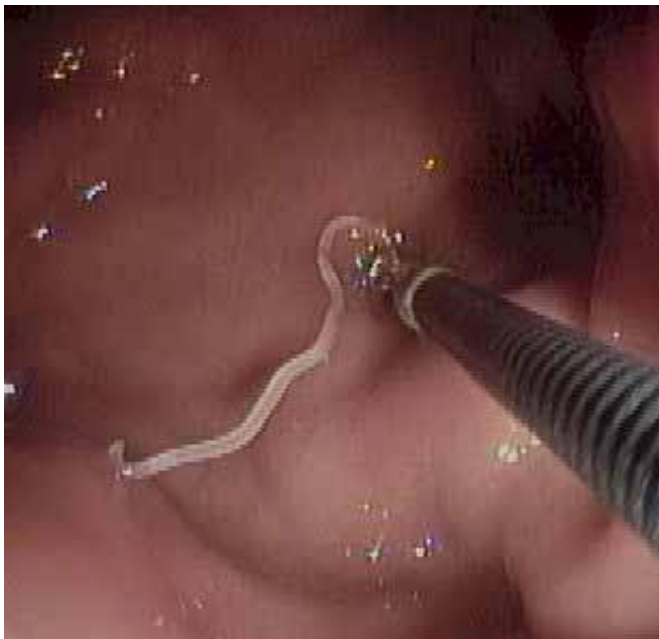
Fonte: CDC, 2009

Figura 16: Anisakiase: imagem endoscópica



Fonte: FERRE, 2001

Figura 17: larva de anisakídeo visualizada por endoscopia



Fonte: QUESADA, 2007

O exame radiológico também pode ser feito para o diagnóstico das lesões, porém há necessidade da endoscopia para confirmar a infecção (GERMANO; GERMANO, 2003a).

Nos peixes, da mesma forma que para os outros parasitas internos, o diagnóstico é feito através da pesquisa dos parasitas logo após a necrópsia dos mesmos, examinando-se principalmente o intestino, além dos demais órgãos internos, peritônio e musculatura (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

11 TRATAMENTO

Na maioria dos casos, a larva é removida durante a realização da endoscopia como parte de procedimento diagnóstico. Uma outra parte dos pacientes é submetida à cirurgia abdominal, as vezes como laparotomia emergencial (GERMANO; GERMANO, 2003a)

O tratamento não é realizado na maioria dos casos de anisakíase, já que as larvas geralmente não duram mais de 5 dias no ser humano. Alguns casos relatam a utilização de albendazol, 400 mg, em uma dose diária por 6 a 21 dias, porém faltam estudos controlados (NETO, 2008).

Trabalhos experimentais, realizados in vitro com larvas de *A. simplex* em meios de cultura, comprovaram a sensibilidade de L3 e L4 aos seguintes anti-helmínticos: nitroxinil, noclofolan, bithionol, closantel, rafoxanide, praziquantel, nitroscanato e ivermectin. Como impedientes de transição de L3 a L4 foram relatados: mebendazole, oxibendazole, albendazole, flubendazole. Oxfendazole, fenbendazole e pamoato de pirantel. A Utilização de antibióticos na anisakíase é recomendada apenas em casos com infecções secundárias (GERMANO; GERMANO, 2003a).

O tratamento em peixes é o mesmo recomendado para tênia adultas, ou seja, óxido de Di-N-Butyl Estanho, misturado à ração, numa dosagem de 25g para cada 100Kg de peixe, durante 3 dias (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

12 PREVENÇÃO E CONTROLE

De acordo com o RIISPOA, Capítulo VII – Pescado e Derivados – Seção I – Pescado, artigo 445, item 4, o pescado é impróprio para consumo quando apresentar infestação muscular maciça por parasitas, que possam prejudicar ou não a saúde do consumidor. Além disso, os pescados nessas condições devem ser condenados e transformados em subprodutos não comestíveis (BRASIL, 1952)

Do ponto de vista da prevenção, nos países onde o consumo de pescado cru é cultural, a alteração ou substituição é muito difícil. Contudo, este problema assumiu maiores proporções quando em muitos países o consumo de pescado cru tornou-se modismo. Portanto a primeira medida a ser adotada nestes países é a tentativa de desestimular o consumo de pescado marinho cru, semi-cru ou parcialmente defumado (GERMANO; GERMANO, 2003a).

A prevenção consiste em evitar o consumo de alimentos derivados de peixes que estejam infectados e sejam servidos de forma crua (NETO, 2008).

Para a OMS, a medida de prevenção mais eficaz está em respeitar o tempo de cozimento e congelamento dos pescados e evitar o consumo de alimentos elaborados a base de peixes crus, o que previne, portanto, a infestação humana (OMS, 2007).

Existe também o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - HACCP (da sigla em inglês para Hazard Analysis Critical Control Points) que é um sistema preventivo que busca a produção de alimentos inócuos. Seus princípios são aplicados à todas as fases da produção de alimentos, incluindo a agricultura básica, a pecuária, a industrialização e manipulação dos alimentos, os serviços de alimentação coletiva, os sistemas de distribuição e manejo e a utilização do alimento pelo consumidor. O conceito básico destacado por este sistema é a prevenção e não a inspeção do produto terminado. Agricultores e pecuaristas, pessoas encarregadas do manejo e distribuição e o consumidor devem possuir toda a informação necessária sobre o alimento e os procedimentos relacionados com o mesmo, pois somente assim poderão identificar o lugar onde a contaminação pode ocorrer, e a maneira pela qual seria possível evitá-la (ALMEIDA, 1998).

A maioria das espécies de anisaquídeos perigosos para o homem, morrem quando são expostos a temperaturas de -20°C por 24h ou de 60°C por um minuto.

Recomenda-se cozinhar os pescados a 70°C ou congelá-lo a -20°C por 72h, devido ao fato de que existem algumas espécies de parasitas que são mais resistentes. Também é eficaz a salga com soluções concentradas de sal que alcancem todas as partes do pescado (ACHA; SZYFRES, 2003).

Sugere-se que, de uma forma geral, os peixes para consumo humano, sejam eviscerados o mais rápido possível, e muito bem lavados, antes de serem devidamente cozidos (AMATO; BARROS, 1984).

Como medida de prevenção, deve-se evitar o contato de peixes de cultivo com crustáceos, que podem atuar como vetores dos parasitas. A presença de aves também não é recomendada, já que algumas alimentam-se de peixes e como alguns podem funcionar como hospedeiros intermediários, fechariam o ciclo se ingeridos por essas aves. Neste caso, se as aves defecassem sobre a água, poderiam infectar os peixes e recomeçar o ciclo (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2008).

O controle fundamental dos parasitas na natureza é prevenir que os animais sejam infectados; no pescado isso é quase impossível. Em pequenas extensões de água, é possível realizar um controle mais efetivo, através de cria e higiene apropriadas, entretanto, na maior parte das vezes, o controle deve ser realizado evitando-se pescar em áreas que apresentam alta porcentagem de peixes parasitados ou através da seleção de animais capturados. Os inspetores sanitários deverão confiscar o pescado visivelmente parasitado, por ser inadequado pra consumo humano. A presença de parasitas encistados em zonas relativamente grossas, podem ser detectados com frequência por uma operação denominada de “candling” (inspeção mediante luz incidente) que consiste em colocar um filete de pescado sobre uma superfície translúcida iluminada na parte inferior. Dependendo das condições, os parasitas podem ser retirados através de pinças ou ganchos adequados. O exame com luz incidente e as excisões realizadas para extrair os parasitas aumentam consideravelmente os custos de manipulação e recorre-se a eles somente quando o pescado é de grande valor, quando esta operação custa pouco trabalho para sua realização ou quando o produto é destinado a consumidores exigentes (CONNELL, 1988)

O congelamento mata as larvas e atribui segurança alimentar para os peixes destinados ao consumo (NOVAK, 1997).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Com a globalização e integração dos costumes, o hábito de ingerir peixes crus na forma de sushis, sashimis e outros pratos típicos, vem crescendo em várias cidades do Brasil. Além disso, há uma maior facilidade de viagens a turismo ou a negócios, para países onde o hábito de ingerir estes alimentos é bastante comum.

A anisakíase é uma parasitose zoonótica de distribuição mundial, que acomete tanto peixes ou animais marinhos, quanto o homem, que pode adquirir a mesma ao ingerir alimentos contendo os estágios larvais de anisakídeos. Daí a sua extrema importância em saúde pública.

Apesar de haver casos humanos notificados em vários países, ainda não foram relatados casos aqui no Brasil, provavelmente devido à sintomatologia inespecífica e dificuldade no diagnóstico.

Portanto pode-se concluir que há necessidade de uma maior fiscalização durante a inspeção de pescados e elaboração de leis que garantam a qualidade de alimentos preparados com pescado cru.

Considerando a importância da Anisakíase e a ausência de casos relatados aqui no Brasil, este trabalho visou realizar uma revisão bibliográfica a respeito desta parasitose, para uma melhor compreensão e entendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 3 ed, v.3, p.241-246 Washington, D. C.: Organizacion Panamericana de La Salud, 2003.

ALMEIDA, R. C. O sistema HACCP como instrumento para garantir a inocuidade dos alimentos. **Rev. Hig. Alim.**, v. 12, n.53, p.12-20, 1998.

AMATO, J. R. F.; BARROS, G. C. Anisakíase humana no Brasil – problema inexistente ou mal pesquisado. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.6, n.1, p.12, 1984.

BARROS, G. C. Larvas de anisakídeos de peixes economicamente importantes da costa do Estado do Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Med. Vet.**, Serotopédica: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v.16, n.5, p.205-208, 1994.

BARROS, G. C.; CAVALCANTI, J. W. Larvas Infectantes de Anisakídeos em peixes de Elevado Consumo, provenientes do litoral nordeste do Brasil. **Higiene Alimentar**. v.12, n.58, p.71-75, nov./dez., 1998.

BATAIER, M. N.; TOZZETTI, D. S.; NEVES, M. F. Anisaquiose. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária** – ISSN: 1679-7353. Ano VII – n.12, jan., 2009 – Periódicos Semestral.

BICUDO, A. J. A., TAVARES, L.E.R.; LUQUE, J. L. Larvas de Anisakidae (Nematoda: Ascaridoidea) parasitas de cabrinha *Prionotus punctatus* (Bloch, 1793) (Osteichthyes: Triglidae) do litoral do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Paras. Vet.**, v.14, n.2, p.109-118, 2005.

BRASIL. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (aprovado pelo Decreto nº 30.691, de 29 de Março de 1952, alterado pelo Decreto nº 6385, de 27 de Fevereiro de 2008). **Leis, Decretos, etc.** Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1952. 154p.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Histórico e Competências**. Brasília, 06 de junho de 2012. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br>> Acessado em: 15 de novembro de 2012.

CDC – Center for disease control and prevention. **Parasites and Health: Anisakiasis**. Disponível em: < <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Anisakiasis.htm>> Acesso em: 15 de Novembro de 2012.

CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. **Parasitologia Humana e Seus Fundamentos Gerais**. 2 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

CONNELL, J. J. **Control de La calidad Del pescado**. Zaragoza: Acribia, 1988.

CVE, Centro de Vigilância Epidemiológica. Manual das doenças Transmitidas por alimentos – *Anisakis simplex* e vermes relacionados. **Informe-NET – Doenças de Transmissão Alimentar**. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/html/hidrica/anisakis.htm>> Acessado em: 22 de setembro de 2012.

DIAS, F. J. E.; SÃO CLEMENTE, S. C.; KNOFF, M. Nematoides anisaquídeos e cestóides *Trypanorhyncha* de importância em saúde pública em *Aluterus monoceros* (Linnaeus, 1758) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** Jaboticabal. v.19, n.2, p.94-97, abr./jun., 2010.

EIRAS, J. C. A importância econômica dos parasitas de peixes. **Higiene Alimentar**, 8(31): 11-13, 1994.

FERRE, I. Anisakiosis y otras zoonosis parasitarias transmitidas por consumo de pescado. **Revista AquaTIC**, Valência (Espanha), n.14, p.1-15, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.revistaaquatic.com>> Acessado em: 22/09/2012.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 3 ed. São Paulo: Ícone, 1997. Bibliografia comentada: p.171-173. ISBN-85-274-0443-5.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Anisakíase. In: GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**, 2 ed São Paulo: Livraria Varela, parte 8, p.317-332, 2003a.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S.; OLIVEIRA, C. A. F. Qualidade do Pescado. In: **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**, 2 ed. São Paulo: Livraria Varela, parte 8, p.125-139, 2003b.

INFORME VETERINÁRIA. Anisakiosis. **Sindicato de Veterinarios de León**. Diciembre de 2006. Disponível em: <<http://www.terra.es/personal/uscal.le/infivet/anisakis.htm>>. Acesso em: 28 de setembro de 2012.

KNOFF, M. et al. Anisakidae parasitos de congro-rosa, *Genypterus brasiliensis* Regan, 1903 comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil de interesse na saúde pública. **Parasitol. Latinoam.**, v. 62, p.127-133, 2007.

LEITÃO, J. S. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed., v. 1, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1969.

MARQUES, M. C. et al. Utilização do frio (resfriamento e congelamento) na sobrevivência de larvas de nematóides anisakídeos em *Trichiurus lepturus* (L.). **Higiene Alimentar**. v.9, n.39, p.23-28, set/out, 1995.

MASSON, M., PINTO, R.. Perigos Potenciais Associados ao Consumo de Alimentos Derivados de Peixe Cru. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, América do Norte, 16, abr. 2009. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/view/13940/9393>> Acesso em: 22 Set. 2012.

MERCADO, R.; TORRES, P.; MAIRA, J. Human case of gastric infection by a fourth larval stage of *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, *Anisakidae*). **Rev. Saúde Pública**, 31(2):178-81, 1997.

NETO, V. A. et al. **Parasitologia**: Uma abordagem clínica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

NOVAK, S. M. Parasitas associados aos alimentos exóticos. **Higiene Alimentar**, 11(48):9-11, 1997.

OKUMURA, M. P. M.; PEREZ, A. C. A.; SPINDOLA, A. F. Principais zoonoses parasitárias transmitidas por pescado – revisão. **Revista Educação Continuada - CRMV-SP**, v. 2, n. 2, p. 66-80, 1999.

OKUMURA, M. P. M.; PADOVANI, R. E. S.; SÃO CLEMENTE, S. C. Pesquisa de Nematóides e trematódeos em sushi e sashimi comercializados na grande São Paulo – resumo. **Higiene Alimentar**, v.15, n.80/81, p.111, jan./fev, 2001.

OMS – Organização Mundial de Saúde. **WHO Initiative to Estimative the Global Burden of Foodborne Diseases**, Geneva, 26-28 November 2007. Disponível em <http://www.who.int/foodsafety/publications/foodborne_disease/FERG_Nov07.pdf> Acessado em: 28 de setembro de 2012.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. 3 ed. Maringá – Paraná: editora da Universidade Estadual de Maringá, 2008.

PÉREZ, Agar Costa Alexandrino de. Empreendimentos psíquicos e o médico veterinário. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, São Paulo, v.2, fascículo 2, p.43-65, 1999.

PESSÔA, S. B.; MARTINS, A. V. **Parasitologia Médica**. 11 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A., 1982.

PRADO, S. P. T.; CAPUANO, D. M. Relato de nematóides da família Anisakidae em bacalhau comercializado em Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 39(6):580-581, nov./dez., 2006.

QUESADA, Eduardo Dias. Anisakis. **Indico, Revista de Actualidade de Eolapaz**. com 192, enero, 2007. Disponível em: <www.eolapaz.com/indi-ciencia/tec-anisaki.htm> Acessado em: 28 de setembro de 2012.

REGO, A. A.; VICENTE, J. J.; SANTOS, S. P.; WEKID, R. M. Parasitos de anchovas *Pomatomus saltatrix*, do Rio de Janeiro. **Cien. E Cult.**, 35(9):1329-36, set. 1983.

REY, Luís. **Bases da Parasitologia Médica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010.

RUE, M. L. et al. Risco de Zoonose por parasitos do trato digestório de Jundiás (*Rhamdia quellen*) coletados em reservatório de água da região central do Rio Grande do Sul. **Saúde (Santa Maria)**. V.36, n.2, p.79-81, jul./dez., 2010.

SAAD, C. D. R.; LUQUE, J. L. Larvas de Anisakidae na musculatura do pargo, *Pagrus pagrus*, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet. Jaboticabal**. v.18, supl. 1, p.71-73, dez., 2009.

SÃO CLEMENTE, S. C. Inspeção sanitária do pescado. **Higiene Alimentar**, 7(28):7, 1993.

SÃO CLEMENTE, S. C. Parasitos em Pescado. In: GONÇALVES, A. A. **Tecnologia do Pescado**: ciência, tecnologia, inovação e legislação. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. Cap. 1.8, p. 85-94.

SILVA, C. M.; SÃO CLEMENTE, S. C. Nematóides da família *Anisakidae* e cestóides da ordem *Trypanoryncha* em filés de dourado (*Coryphaena hippurus*) e ariocó (*Lutjanus synagris*) e sua importância na inspeção de pescado. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.15, n.80/81, p.75-79, jan./fev., 2001.

SOUZA, A. T. S. Certificação da Qualidade de Pescados. **Biológico**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.11-13, jan./dez., 2003.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro: editora Guanabara Koogan, 2010.

WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. **Anisakis**. Fevereiro de 2005. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:4-S05A_010.jpg#file> Acesso em: 24 de setembro de 2012.