



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

MARCOS PAULO DE OLIVEIRA LARAY

**COEFICIENTE DE PREVALÊNCIA DE
CONTAMINAÇÃO DE *Hoplias malabaricus* (TRAÍRA)
POR *Eustrogyllides sp.*, OCORRENTES NO
MUNICÍPIO DE BURITIS, RONDÔNIA**

Marcos Paulo de Oliveira Laray

**COEFICIENTE DE PREVALÊNCIA DE
CONTAMINAÇÃO DE *Hoplias malabaricus* (TRAÍRA)
POR *Eustrogyllides sp.*, OCORRENTES NO
MUNICÍPIO DE BURITIS, RONDÔNIA**

Monografia apresentada ao curso de
Graduação em Farmácia, da Faculdade
de Educação e Meio Ambiente – FAEMA,
como requisito parcial à obtenção do grau
de bacharel em Farmácia Generalista

Orientador: Prof. Ms. Dionatas Ulises de
Oliveira Meneguetti

Marcos Paulo de Oliveira Laray

**COEFICIENTE DE PREVALÊNCIA DE CONTAMINAÇÃO DE
Hoplias malabaricus (TRAÍRA) POR *Eustrogyllides sp.*,
OCORRENTES NO MUNICÍPIO DE BURITIS, RONDÔNIA**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Farmácia, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Farmácia Generalista.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador: Prof^o. Ms. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^a Ms. Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^a. Ms. Vera Lucia Matias Gomes Geron
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 22 de Junho de 2013.

A DEUS, por estar me guiando e protegendo dos perigos, a minha família, aos meus pais e irmãos. A pessoa muito especial para mim, Cristiane Menezes, por todo o seu amor, compreensão, incentivo.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me sustentou até aqui, pela força que me concedes diariamente para que eu possa prosseguir em minha árdua caminhada.

Aos meus pais Jamilson Paulo Barros Laray e Isabel Maria Pires de Oliveira pelo amor incondicional, por contribuírem para a formação do meu caráter. As minhas irmãs, Talissa Paula de Oliveira Laray e Vitoria Solange, por todo carinho.

Aos meus tios, por toda preocupação e afetividade que tiveram comigo, mesmo distante.

Aos meus avos Safira Pires de Oliveira, Oscarina Barros Laray, Diones silva Oliveira por todo apoio e carinho a mim, mesmo distantes, intercederem pela minha vida a cada oração, por cada lágrima e cada sorriso compartilhado.

A instituição, por proporcionar aos acadêmicos instrumentos de viabilização para nosso aprendizado.

Aos mestres, pelo conhecimento que foi transmitido, por toda paciência, e por se tornarem alicerces em minha vida profissional, onde espero um futuro promissor.

Agradeço meu professor orientador Ms. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti, por me ajudar na realização deste trabalho, sem ele não teria conseguido concluí-lo.

Aos meus colegas de classe, por todas as dificuldades que juntos conseguimos superar.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, da minha formação pessoal e profissional, muito obrigado!!

RESUMO

Popularmente conhecida como traíra, *Hoplias malabaricus*. Piscívoro, de grande distribuição nas Américas do Sul e Central, de hábitos noturno. Na fase adulta e que atua como hospedeiro definitivo, intermediário ou paratênico de helmintos. É utilizado como alimento por aves piscívoras e por mamíferos, incluindo o homem,. O objetivo deste trabalho foi relatar o parasitismo por *Eustrongyloides sp.* em *H. malabaricus*. em Formas larvais de *Eustrongyloides sp.* (Nemátodo) foram observadas em *H. malabaricus* capturados em tanques e córregos no município de Buritis, Rondônia. Para relatar o parasitismo por larvas de nematoides na traíra. Foram coletas realizadas nos meses de Setembro a Dezembro de 2012, a quantidade de *H. malabaricus* infectadas que foram capturadas, teve um total de 30 espécimes, com uma prevalência de 33,33% de infectadas, os parasitos estavam todos na musculatura da mesma, pertencentes ao gênero *Eustrongyloides sp.*, a média em porcentagem de parasitos do total de espécimes capturadas ficou com 46,66% infectados, o peso variou de 430 a 710g da traíra, com uma média de 558g, o comprimento total dos peixes variou entre 19 cm a 33 cm, ficando com uma média de 26,18 cm.

Palavras-chave: *Eustrongyloides*, *Hoplias malabaricus* e Parasito de traíra.

ABSTRACT

Popularly known as *Hoplias malabaricus*. Piscivorous, wide distribution in Central and South America, habits nocturnal. In adulthood and that acts as the definitive host, intermediate, or helminths paratênico is used as food by birds piscívoras and mammals, including man. The aim of this study was to report the parasitism *Eustrongyloides* sp. *H. malabaricus*. in larval forms of *Eustrongyloides* sp. (Nematode) were observed in *H. malabaricus* caught in ponds and streams in the county of Buritis Rondônia. To report parasitism by larvae of nematodes in betrayed. Collections were conducted from September to December 2012, the amount of *H. malabaricus* infected that were captured, had a total of 30 specimens, with a prevalence of 33.33% of infected, the parasites were all in the same muscles, the genus *Eustrongyloides* sp., the average percentage of total parasite specimens 46.66% was captured infected with the weight ranging from 430 to 710g of traíra, with an average of 558g, the total length of the fish ranged from 19 cm to 33 cm, leaving an average of 26.18 cm.

Keywords: *Eustrongyloides*, *Hoplias malabaricus* and Parasite betrayed.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas ao redor do mundo com presença de <i>Eustrongylides</i>	15
Tabela 2 - Parasitos adquiridos pelo consumo de peixe cru.....	20
Tabela 3 - O peso, comprimento e quantidades de <i>H. malabaricus</i> capturadas e sua positividade para <i>Eustrongylides sp.</i> , mês (Setembro).	24
Tabela 4 - O peso, comprimento e quantidades de <i>H. malabaricus</i> capturadas e sua positividade para <i>Eustrongylides sp.</i> mês (Outubro).	24
Tabela 5 - O peso, comprimento e quantidades de <i>H. malabaricus</i> capturadas e sua positividade para <i>Eustrongylides sp.</i> , mês (Novembro).	25
Tabela 6 - O peso, comprimento e quantidades de <i>H. malabaricus</i> capturadas e sua positividade para <i>Eustrongylides sp.</i> , mês (Dezembro).	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C	Graus Centígrados
ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
Cm	Centímetro
EUA	Estados Unidos das Américas
FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
FDA	Food and Drug Administration
G	Gramma
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
N°	Numero
P/N	Positivo/Negativo

SUMARIO

INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 BENEFÍCIOS DA ALIMENTAÇÃO POR PEIXES	12
2.2 PARASITOS DE PEIXES	13
2.3 <i>EUSTROGYLIDES SP</i>	14
2.3.1 Ciclo de vida do <i>Eustrongylides sp</i>	16
2.4 TIPOS DE PEIXES QUE PODEM SER INFECTADOS POR <i>Eustrongylides sp</i> ...	17
2.5 A <i>Hoplias malabaricus</i> (Traíra) E SUA CONTAMINAÇÃO POR PARASITOS....	18
2.6 CONTAMINAÇÕES EM HUMANOS, POR PARASITOS DE PEIXES	19
3 OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4 METODOLOGIA	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

INTRODUÇÃO

A região amazônica tem a maior bacia hidrográfica do mundo, com uma grande quantidade de rios, lagos, lagoas e açudes, abrigando uma grande quantidade de espécies de peixes (BRASIL, 2013).

Os peixes constituem um dos grupos de vertebrados mais antigos, havendo ampla diversidade de espécies, algumas são especialistas em seu comportamento alimentar, apresentando uma série de benefícios, apresenta um alto valor biológico e econômico, tanto na criação como na exploração de espécies nativas e ornamentais (RODRIGUES; PESENTI; BERNE, 2009).

Com a expansão da piscicultura nacional e, conseqüentemente, com a intensificação da produção nos diferentes sistemas de criação, principalmente de larvas e alevinos, que tem sido observado um aumento significativo de problemas devidos a parasitos (PARRA; BRANDAO; CECCARELLI, 1997). Sendo assim qualquer espécie de peixe pode abrigar alguma espécie de parasito, acometendo as suas vísceras ou sua musculatura, podendo ser encontrado em diferentes estágios (TAKEMOTO et al., 2004).

Quando o peixe está contaminado com o parasito, fica o alerta que pode ser prejudicial à saúde do ser humano (BENIGNO, 2012). Os peixes são excelentes hospedeiros, os parasitos podem ser classificados em dois grupos: os parasitos de atenção à saúde pública que pode ser grave aos consumidores; e os causadores que somente parasitam os peixes através de indução de lesões nos hospedeiros, alterando seu valor comercial (GONZALEZ et al., 2001).

Existem nematoides de peixes que, se ingeridos, podem trazer conseqüências desde brandas ate mesmo severas. Segundo Moraes e Martins (2004), a ocorrência de uma zoonose, pode estar relacionada ao hábito alimentar do homem, de consumir peixes cru ou mal cozido, contendo larvas de parasitos que podem se desenvolver no ser humano.

Os peixes são excelentes hospedeiros intermediários e paratênicos de parasitos, os quais são transmitidos principalmente para aves piscívoras, que atuam como hospedeiros definitivos, resultando em relações ecológicas eficientes para a manutenção de ciclos biológicos (VINCENTE; PINTO, 1999; VICENTE et al., 1995).

Essa é uma prática que vem sendo muito usada em criação de peixe, que são tanques e barragens, que são feitas para criação de outras espécies de peixes comerciais (BARROS et al., 2007).

O trabalho vem relatar o parasitismo em peixes, em especial a traíra (*Hoplias malabaricus*), por nematódeo, o *Eustrogylydes* sp., que irá servir de base para futuros trabalhos relacionados com contaminação de peixes por parasitos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os peixes constituem dos grupos de vertebrados mais antigos, possuem uma grande variedade de espécies e algumas dessas espécies são especializadas em seus hábitos alimentares, enquanto outras são onívoras, fazendo parte da alimentação humana e de outros animais, como na exploração de espécies ornamentais e nativas (RODRIGUES; PESENTI; BERNE, 2009).

A traíra (*Hoplias malabaricus*) é um peixe carnívoro, predador de grande distribuição na América do sul, encontrado em ambientes dulcícolas e de hábito noturno. Por ser um peixe, serve de fonte de alimentação para aves e humanos. Por ter um hábito alimentar diferenciado da grande maioria dos outros peixes, a traíra é uma espécie que atua como importante vetor definitivo, intermediário, e paratênico de helmintos, em destaque para larvas de nematoides (BARROS; MORAES; OLIVEIRA, 2007).

A cooperação do homem como vetor acidental de diversas espécies de parasitos de peixes, vem chamando a atenção de pesquisadores e especialistas sanitários do mundo todo, caracterizando um problema da Saúde Pública, em contaminação consequente da ingestão de carne de peixe crua ou mal cozida (BARROS et al., 2009).

2.1 BENEFÍCIOS DA ALIMENTAÇÃO POR PEIXES

Os peixes integram um dos grupos de vertebrados mais antigos e com ampla diversidade de espécies, fazem parte da alimentação humana e de outros animais, fonte rica em proteínas, os peixes apresentam um valor econômico e biológico, por esse motivo a criação de peixes vem crescendo de tal maneira absurdamente rápida (RODRIGUES; PESENTI; BERNE, 2009).

Os peixes apresentam benefícios em comparação as outras classes de carnes, por serem fonte de ômega 3, ferro, vitamina B12, cálcio, entre outros. Os ácidos graxos e ômega 3 apresentam muitas vantagens para a saúde humana, tendo importância na prevenção de doenças cardiovasculares, câncer de cólon, doenças imunológicas, e de essencial importância no crescimento do cérebro e da retina em fetos (GONZALEZ; ISABEL, 2002)

O peixe tem o seu valor nutritivo, à frente as outras carnes, o brasileiro está acostumado em apenas comer peixes em data comemorativa (semana santa). O Ministério da Saúde preconizar, a ingestão de pelo menos duas vezes por semana, a gordura do peixe que é um polissacarídeo, auxilia na diminuição das taxas do colesterol do sangue, ajuda a reduzir os triglicérides. Os benefícios em consumir os peixes estão absolutamente ligados a forma como este alimento é preparado (BRASIL, 2013)

2.2 PARASITOS DE PEIXES

A presença de parasitos em peixes é muito frequente, mas a maioria deles são preocupantes no que diz respeito à saúde pública (MASSON E PINTO, 1998).

Quase todos os parasitos helmintos têm se ciclos de vida heterogêneos, podendo durante o seu desenvolvimento têm de passar por um ou certo números de hospedeiros intermediários (HUSS, 1997).

De acordo com Masson e Pinto (1998) são conhecidas mais de cinquenta espécies de parasitos helmintos de peixes e mariscos que estão relacionados a doenças no ser humano. Alguns são raros e englobam apenas danos rápidos e moderados, mas alguns podem colocar riscos possíveis à saúde. Esses parasitos podem ser destruídos com o cozimento do alimento a ser consumido, permanecendo assim o risco eminente de infecção através do peixe cru, em conserva, ou mal cozidos.

São possivelmente os parasitos mais significantes do ponto de vista da fiscalização de pescados e são também os que se mostram com suprema frequência. Apresentam ciclos de vida complicados, com a diversidade de vários hospedeiros, e tem a capacidade de acometer vários órgãos, como o fígado e intestino. Tendo um valor de infecção apenas os parasitos que se encontram na forma larval infectantes, localizados nos músculos dos peixes, permanecendo ali na musculatura do peixe (SYME, 1969).

Os nematódeos ocupam os meios mais variados possíveis, no mar, água doce e no lodo: vivendo em comensalismo nos órgãos, sendo mais comum o tubo digestivo (TRAVASSOS; ARTIGAS; PEREIRA, 1928).

É evidente o seu potencial zoonótico, parasitando aves aquáticas, em razão das lesões encontradas nos vetores (BARROS, 2004). A identificação dos parasitos serve como critério indicador do estado do ambiente de maneira geral (PAVANELLI et al., 1998). A parasitose em peixes, por nematódeos pode levar ao aumento nas taxas de morbidade e até mortalidade do peixe, quando as condições do meio ambiente possibilitam a proliferação do parasito (KINKELIN; MICHEL; GHITTINO, 1985). Algumas espécies de nematódeos são extremamente patogênicas para o ser humano, contudo o risco de contaminação destacando as que se alojam na musculatura do peixe (EIRAS, 1994).

2.3 *EUSTROGYLIDES SP*

A presença de parasitos em peixes é uma coisa rotineira, mas sendo a maior parte deles limitados a preocupação no que aceita à economia ou à Saúde Pública (HUSS, 1997)

Os *Eustrongylides sp* são parasitos nematódeos pertencente à família *Dictophymatoidea*, do qual os adultos estão na mucosa do esôfago, pro-ventrículo ou intestino de aves, que tem a capacidade de alcançar no tamanho de dez centímetros de comprimento, de coloração avermelhada (OKUMURA; PÉREZ; ESPINDOLA, 1999).

Algumas espécies de *Eustrongylides* são evidenciadas ao redor do mundo, sendo elas: *E. tubifex*, *E. ignotus* e *E. excisus*, parasitos esses que são de aves aquáticas selvagens, que foram descritas em dez áreas diferentes, estão ilustradas na (Tabela 1), (COLE, 1999).

Tabela 1 - Áreas ao redor do mundo com presença de *Eustrongylides*

Área Geográfica	<i>Eustrongylides</i>		
	<i>E. tubifex</i>	<i>E. ignotus</i>	<i>E. excisu</i>
Estados unidos	X	X	
Canadá	X		
Brasil	X	X	
Europa	X		X
Rússia	X		X
Oriente Médio			X
Taiwan			X
Índia			X
Austrália			X
Nova Zelândia		X	

Fonte: Adaptado de (COLE, 1999; NEVES, 2009).

As larvas de *Eustrongylides sp.* infectam a musculatura e vísceras dos peixes, acometendo tipicamente a mucosa, pró-ventrículo ou intestino de aves aquáticas. O homem por sua vez é infectado através da ingestão da carne crua do peixe, sendo assim ele um hospedeiro acidental (PANESAR; BEAVER, 1979; EBERHARD et. al., 1989; EIRAS, 1994). As aves, por sua vez, recém infectadas mostram pequenas lesões no formato de tuneis, curvas elevadas, sendo visivelmente nas serosas do pró-ventrículo, ventrículo ou intestino. As aves se infectam ao ingerir peixes infectados com larvas encapsuladas do quarto estágio (COLE, 1999). Os primeiros relatos desse tipo de infecção por ictoparasitos foi escrito no trabalho de Travassos, Artigas e Pereira (1928),

A contaminação é rara após a ingestão de “sushi” e “sashimi”, em caráter de não serem conhecidas todas as espécies peixes que possam servir de hospedeiro intermediário para o *Eustrongylides*, os humanos podem estar correndo um certo risco de contrair a eustrongilidíase (WITTER et al., 1989). Não existem

informações a respeito da tolerância térmica do *Eustrongylides sp.*, portanto recomenda-se a abstinência de peixe cru e mal cozido, prevenindo assim um caso de zoonose. Pode ser formas de prevenção colocar o pescado em temperaturas baixas e retirar as vísceras assim que foi pego, assim tendo uma possibilidade de não acontecer a migração das larvas de *Eustrongylides sp.* para a musculatura do peixe (OKUMURA; PÉREZ; ESPINDOLA, 1999).

2.3.1 Ciclo de vida do *Eustrongylides sp*

Definido de acordo com o seu hospedeiro. O parasito adulto vive, em galerias, no estômago de aves aquáticas, sua reprodução acontece no interior das aves. Os ovos são eliminados com as fezes, larvas evoluem dentro do ovo, 1º estágio. Há alguns vermes que ingerem os ovos, chamados de oligoquetos, os peixes podem estar se alimentando desses vermes, 2º estágio. Penetram passivamente em peixes, eclodindo o ovo e se alojando em qualquer parte do corpo, mesentério, vísceras e podendo acometer a musculatura esquelética, ali ficando até a morte do seu hospedeiro, formando assim um cisto na musculatura do peixe, se a carne for ingerida crua, pode assim parasitar um novo hospedeiro (homem), por isso que a traíra tem papel de alguns tipos de hospedeiros. 3º estágio e aí continua evoluindo até que sejam ingeridas por um hospedeiro definitivo. Nesta modalidade evolutiva podem ocorrer diversas variações. Em uma primeira, a larva pode ser ingerida antes de atingir o estágio adulto completando-o no hospedeiro definitivo; em outra, ela atinge o espera a penetração no hospedeiro definitivo apenas para a maturidade sexual; em outra ainda, é ingerida por hospedeiro impróprio ate seu completo desenvolvimento e então migra para o tecido conjuntivo, aguardando aí a ingestão pelo hospedeiro próprio 4º estágio (WITTNER et al., 1989).

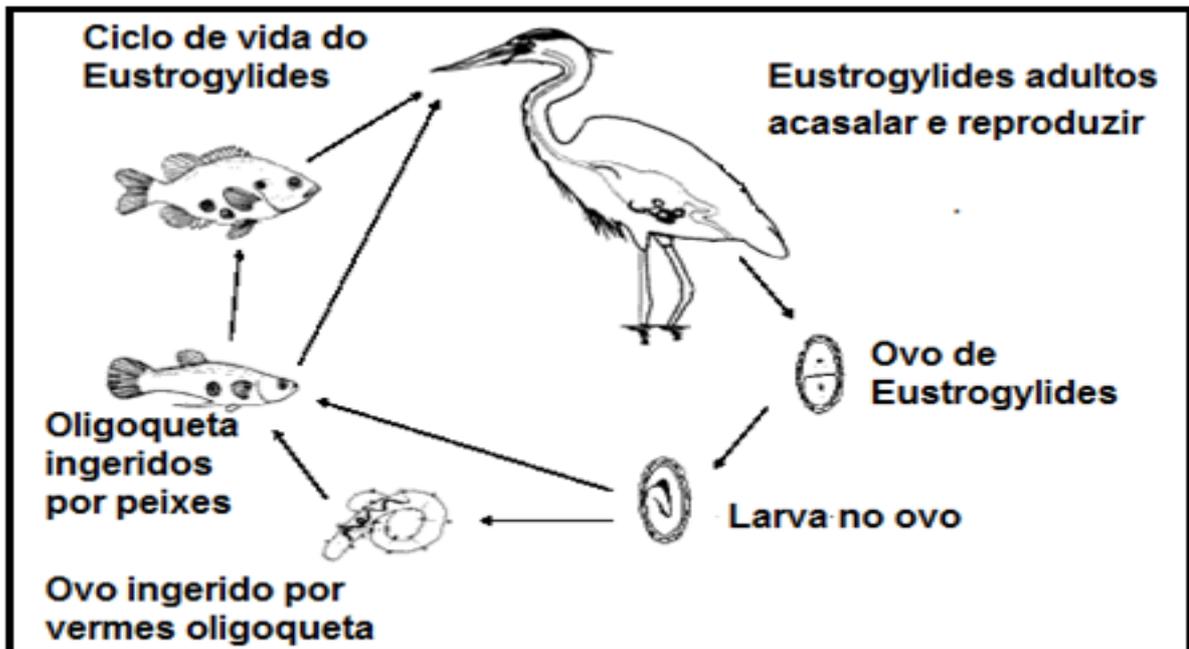


Figura 1: Ciclo de vida do Eustrongylides.
Fonte: (COLE, 1999)

2.4 TIPOS DE PEIXES QUE PODEM SER INFECTADOS POR *Eustrongylides sp.*

Segundo Takemoto et al. (2004) todas as espécies de peixes podem ser infectadas por algum tipo de parasito, acometendo os órgãos e sua musculatura, podem ser encontrados na fase adulta, quanto na fase larval do verme.

As larvas de *Eustrongylides sp.* são parasitos de peixes carnívoros, como a traíra (*H. malabaricus*), o pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*), o cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), e o tucunaré (*Cichla ocellaris*), tendo sido encontradas na musculatura esquelética, no mesentério, nas serosas que revestem as vísceras e na cavidade geral desses peixes (EIRAS; REGO, 1989; SANTOS; CECCARELLI; REGO, 2003; BARROS; MORAES; OLIVEIRA, 2007).

As traíras, *H. malabaricus*, por sua vez, podem ser infectadas por *Eustrongylides sp.*, devido ao seu hábito noturno, piscívoro na fase adulta, alimenta-se de outros peixes, sendo uma carnívora, ela atua como importante hospedeiro definitivo, intermediário e paratênico dos helmintos (BARROS; MORAES; OLIVEIRA, 2007). Distribuída pelas Américas do sul e central, ocorrendo da Costa Rica até a Argentina na maioria as bacias hidrográficas, e com extensão da área transandina e dos rios da patagônia (TAPHORN, 1992; SHIBATTA et al., 2002)

O pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciayum*) são peixes piscívoros migratórios de água doce, de ampla distribuição geográfica na América do sul e são importantes economicamente, tem alto valor comercial, por apresentar características zootecnicas desejáveis entre peixes sul-americanos de água doce e por serem importantes no setor da pesca, despertando o interesse dos consumidores e piscicultores (RIBEIRO, 1997; ROTTA, 2003). Os nematódeos são comuns nesses peixes, na grande maioria das espécies, necessitam de hospedeiro intermediário para completar seu desenvolvimento. Mas os mesmos podem servir de hospedeiro definitivo, intermediário ou paratênicos de larvas, que geralmente são encontradas encistadas em órgãos, musculatura, mesentério ou no intestino (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO, 2002).

O tucunaré por sua vez, existindo quatro espécies, *Cichla temensis* Humboldt, 1821, *Cichla monoculus* Agassiz, 1831, *Cicha orinocensis* Humboldt, 1821 e *Cichla nigromaculata* Jardine, 1843, sendo *Cichla monóculus* é citada com distribuição mais ampla, na Bacia Amazônia (BRAGA, 1952; KULLANDER; FERREIRA, 2006). A taxonomia de *Cichla* spp. tem sido avaliada através de dados morfológicos e respectivas distribuições geográficas, mais de 15 formas diferentes têm sido sugeridas, mas apenas cinco espécies válidas têm sido aceitas pelos taxonomistas: *C. temensis*, da Amazônia Ocidental (rios Orinoco, Negro e Tapajós), *C. monoculus* da Amazônia Central (rios Solimões e Amazonas), *C. ocellaris*, Amazônia Venezuelana, *C. orinocensis*, da bacia do rio Orinoco e rio Negro, e *C. intermedia* do alto rio Negro e médio Orinoco (FONTELES, 1948; MACHADO; TAKEMOTO; PAVANELLI, 2005; KULLANDER, 1988; KULLANDER; NIJSSEN, 1989)

2.5 A *Hoplias malabaricus* (Traíra) E SUA CONTAMINAÇÃO POR PARASITOS

A *H. malabaricus*, conhecida popularmente como traíra, com grande distribuição geográfica nas Américas do Sul e Central, com presença da Costa Rica até a Argentina. Com características de uma espécie dulcícola, de hábitos noturnos, tolera baixas concentrações de oxigênio dissolvido, é habita em água parada, com profundidades baixas e vegetação aquática em grandes quantidades (TAPHORN,

1992; SHIBATTA et al., 2002). Essa espécie de peixe se dá muito bem em lagos e açudes, mas com grande presença em rios. Ela contém o corpo cilíndrico e alongado, apresentando uma cor discreta, em decorrência dos fatores ambientais que ela se encontra. A sua reprodução é parcelada, fazendo várias pequenas desovas, a traíra fêmea procura os lugares baixos para serem depositados os ovos, o macho fertiliza os mesmos e cuida até que os ovos eclodam. Os ovos da traíra podem ser transportados involuntariamente, através de aves aquáticas, ficando aderidos nas suas pernas, patas e bicos. Seu hábito alimentar é por volta do anoitecer, ela ataca suas presas que cabem na longitudinalmente na boca, podendo comer até metade de seu tamanho (FISHER, 2010).

É utilizada como alimento por aves piscívoras e por mamíferos, incluindo o homem. Devido ao seu hábito alimentar carnívoro, ela tem como importante atuação, hospedeiro definitivo, intermediário e paratênico de helmintos, com grande destaque para larvas de nematódeos (BARROS; MORAES FILHO; OLIVEIRA, 2007). Na fase larval é planctófaga e na fase adulta essencialmente ictiófaga, com baixa voracidade e com grande capacidade de resistência a períodos de jejum (PAIVA, 1974).

2.6 CONTAMINAÇÕES EM HUMANOS, POR PARASITOS DE PEIXES

Havendo uma grande quantidade de parasitos, que podem ser ingeridos no consumo de alimentos derivados de peixe cru, mal-cozido, podendo estar infectados, na tabela a seguir, alguns exemplos de parasitos que podem acometer o homem (Tabela 2), preferencialmente trematódeos e nematódeos. Esses trematódeos são subdivididos nas classes causadoras de infecções hepáticas, intestinais e pulmonares. Semelhante, os nematódeos são divididos em causadores da doença preferencialmente intestinal e agentes de infecção extra-intestinal (MASSON; PINTO, 1998).

A infecção por larvas de *Eustrogylydes sp.* em pacientes humanos foi relatado por Eberhard et al. (1989) nos EUA, relatando sintomatologia de dor abdominal e recuperação das larvas infectantes por meio de laparotomia exploratória.

Tabela 2 - Parasitos adquiridos pelo consumo de peixe cru

Organismo	Período de incubação
Trematódeos	
<i>Paragonimus westermani</i>	3 meses
<i>Clonorchis sinensis</i>	4 semanas
<i>Opisthorchis viverrini</i>	4 semanas
<i>Opisthorchis felineus</i>	4 semanas
<i>Metorchis conjunctus</i>	1-2 semanas
<i>Nanophyetus salmincola</i>	1 semana
<i>Heterophyes heterophyes</i>	7-10 dias
<i>Metagonimus yokogawai</i>	7-10 dias
<i>Echinostoma</i>	10-30 dias
Cestódeos	
<i>Diphyllobothrium latum</i>	3-5 semanas
Nematódeos	
<i>Capillaria philippnensis</i>	2 semanas
<i>Anisakis, Phocanema, ou</i>	0-10 dias
<i>Contraecum</i>	
<i>Angiostrongylus cantonensis</i>	0-30 dias
<i>Gnathostoma spinigerum</i>	3-4 semanas
<i>Eustrongylides sp.</i>	

Fonte:(MASSON; PINTO, 1998)

Apesar de não haver relato bibliográfico da infecção em humanos por *Contraecum sp.*, experimentalmente mamíferos têm sido infectados, resultando em efeitos danosos ao organismo, indicando a possibilidade da importância zoonótica também para este parasito pertencente à família Anisakidae (VIDAL; OSÓRIO; OVERSTREET, 1994; BARROS et al., 2004).

A causa da infecção ocorrida por parasitos estar associado como este alimento e feito, pela ingestão de carne crua ou mal cozido, a relato no Chile de infecções causadas por nematódeos de *Anisakis simplex* e *Pseudoterranova Decipiens* (TORRES et al., 1989).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o coeficiente de prevalência da contaminação de *H. malabaricus* (Traíra), por *Eustrongyles sp.*, ocorrentes no municípios de Buritis Rondônia

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar o primeiro registro de contaminação de *H. malabaricus* por *Eustrogylides*, ocorrente no estado de Rondônia.
- Quantificar o número de espécimes de *Eustrongylides* por exemplares de *H. malabaricus*.
- Averiguar se o tamanho da *H. malabaricus*, tem relação com o coeficiente de prevalência de *Eustrongylides*.

4 METODOLOGIA

Foram realizadas coletas mensais de Setembro a Dezembro de 2012, onde os espécimes de *H. malabaricus*, foram pescados com linha e anzol em um córrego na (Lat 10° 23' 46" Sul e Long 63° 51' 52" Oeste) localizado no município de Buritis.

Os mesmos foram encaminhados para o laboratório de parasitologia da Faculdade de Educação e Meio Ambientes (FAEMA), localizada no município de Ariquemes, Rondônia, para análises e averiguação da contaminação por parasitas.

A classificação taxonômica foi feita com auxílio de microscópio utilizando (objetivas de 4x e 10x e oculares de 10x). A identificação do gênero foi realizada seguindo padrão descrito por (Vicente e Pinto 1999) através de chave dicotômica de nematóides do Brasil e nematóides de peixes (Figura 2).

As *H. malabaricus* foram pescadas através de vara de pesca, com isca de carne bovina e pequenos peixes que foram capturados no córrego da localidade, sendo assim encaminhadas para o laboratório da FAEMA.

No laboratório foram realizadas as seguintes etapas.

- A análise das *H. malabaricus* foi com a retirada das suas escamas, por ser escamas de cor escura de difícil visualização;
- Foi cortado o seu abdômen, para retirar as vísceras e verificar a presença ou não de nódulos contendo parasito;
- Com o auxílio de uma lanterna, direcionando o foco da luz por trás da musculatura da traíra, foi verificado ali que continham pequenos nódulos;
- Com o auxílio de um bisturi foi cortado da musculatura da traíra, assim colocados em álcool 70°GL;

Essas etapas que foram realizadas podem ser visualizadas na (Figura 3).

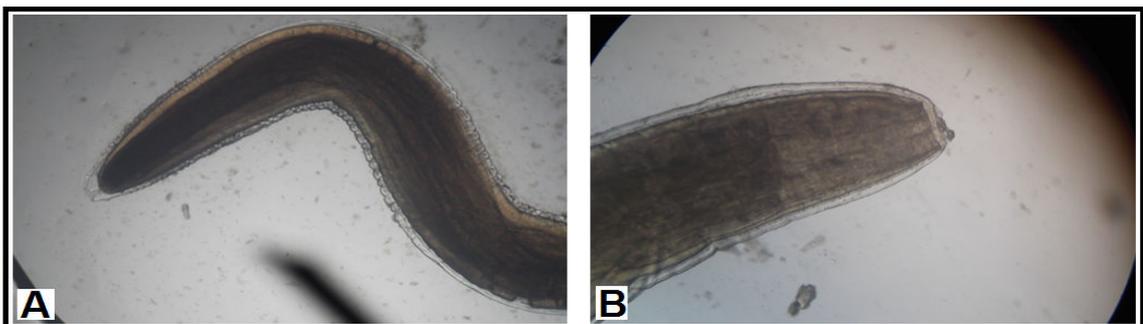


Figura 2. Microscopia óptica de *Eustrongylides* sp - A) cavidade bucal B) Cloaca (aumento de 100X)

Fonte: (Marcos Paulo de Oliveira Laray)

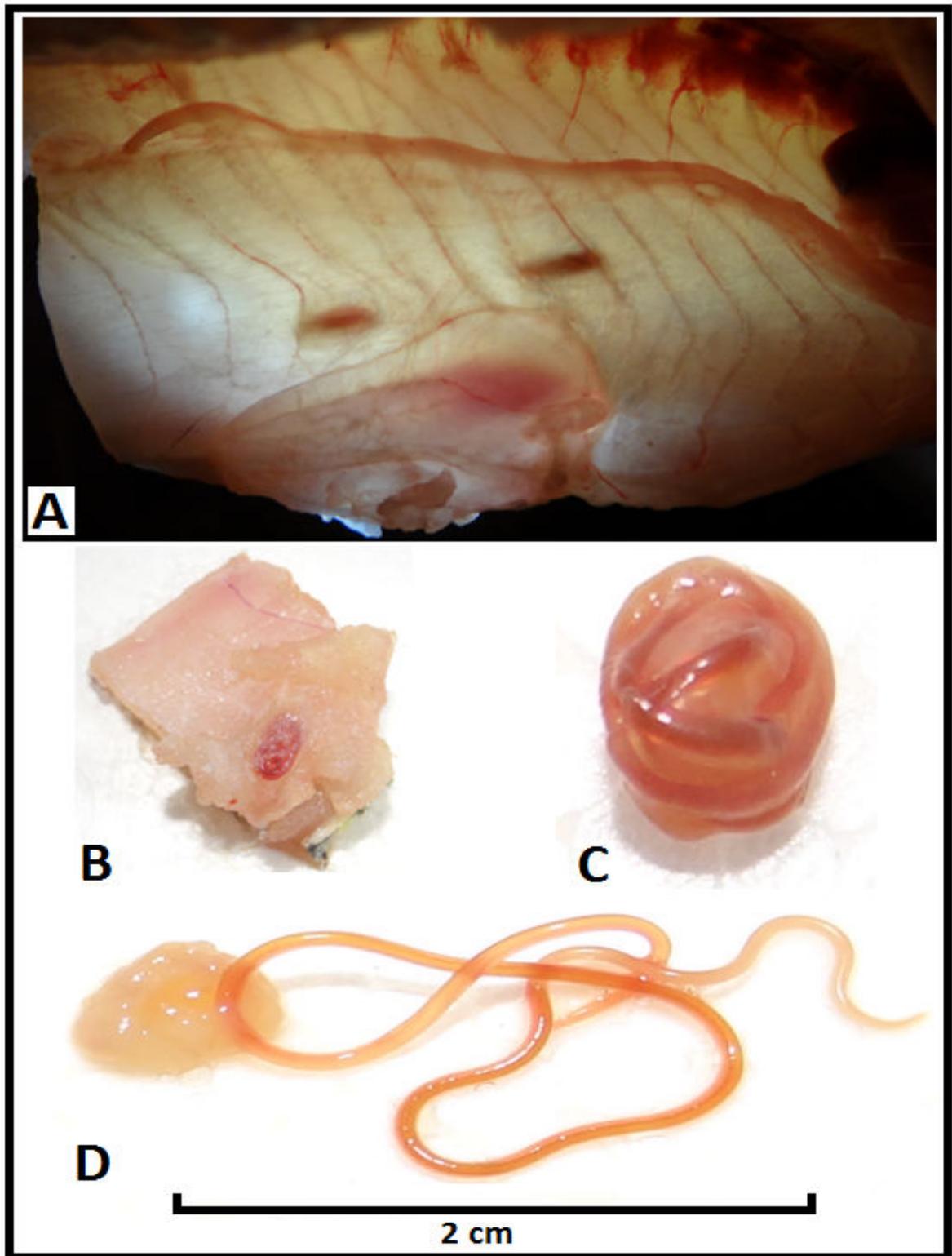


Figura 3. *Eustrongylides* sp. A e B) Cistos de *Eustrongylides* sp na musculatura esquelética de *H. malabaricus*; C) Cistos de *Eustrongylides* sp isolado da musculatura esquelética de *H. malabaricus*; D) Cisto eclodido e larva de *Eustrongylides* sp

Fonte: (Imagem de Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos peixes capturados no município de Buritis, Rondônia. Podem ser observados nas tabelas 3, 4, 5, 6, que foram ocorrentes nos períodos mencionados abaixo.

Tabela 3 - O peso, comprimento e quantidades de *H. malabaricus* capturadas e sua positividade para *Eustrongylides sp.*, mês (Setembro)

Espécime	P/N	N.ºde parasitos	Peso(g)	Comp.(cm)
1	P	1	450	25
2	N	0	500	27
3	N	0	670	32
4	N	0	610	30

Fonte: dados do próprio autor

Tabela 4 - O peso, comprimento e quantidades de *H. malabaricus* capturadas e sua positividade para *Eustrongylides sp.* mês (Outubro)

Espécime	P/N	N.ºde parasitos	Peso(g)	Comp.(cm)
1	P	2	480	23
2	N	0	520	26
3	P	1	500	28
4	N	0	670	33
5	N	0	680	30
6	N	0	600	29

Fonte: dados do próprio autor

Tabela 5 - O peso, comprimento e quantidades de *H. malabaricus* capturadas e sua positividade para *Eustrongylides* sp., mês (Novembro).

Espécime	P/N	N.ºde parasitos	Peso(g)	Comp.(cm)
1	P	1	430	20
2	N	0	550	24
3	N	0	600	26
4	P	2	450	22
5	P	1	505	24
6	N	0	650	27
7	P	2	490	25
8	N	0	405	19
9	N	0	710	28
10	N	0	635	27,5
11	N	0	540	23
12	N	0	400	19
13	N	0	702	30

Fonte: dados do próprio autor

Tabela 6 - O peso, comprimento e quantidades de *H. malabaricus* capturadas e sua positividade para *Eustrongylides* sp., mês (Dezembro).

Espécime	P/N	N.ºde parasitos	Peso(g)	Comp.(cm)
1	P	2	500	22
2	N	0	650	25
3	N	0	600	24
4	N	0	700	26
5	P	1	470	20
6	P	1	495	21
7	N	0	590	23

Fonte: dados do próprio autor

Em coletas realizadas nos meses de Setembro a Dezembro de 2012, a quantidade de *H. malabaricus* infectadas que foram capturadas, totalizaram um total de 30 espécimes, com uma prevalência de 33,33% de infectadas, os parasitos estavam todos na musculatura da mesma, pertencentes ao gênero *Eustrongylides sp.*, a média em porcentagem de parasitos do total de espécimes capturadas ficou com 46,66% infectados, o peso variou de 430 a 710g da traíra, com uma média de 558g, o comprimento total dos peixes variou entre 19 cm a 33 cm, ficando com uma média de 26,18 cm.

Pelos resultados obtidos com a pesquisa, mostrou que a prevalência de traíras contaminadas, que foram capturadas no município de Buritis, Rondônia, as que tiveram peso médio, são as mais disposta a ter contaminação por *Eustrongylides sp.*

A ANVISA, Agencia Nacional de Vigilância Sanitária e o MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com referências da FDA- Food and Drug Administration (1998), preconiza que todos os pratos que são preparados com peixe cru ou mal-cozido, tendo que permanecer congelados em pelo menos -20°C (menos vinte graus centígrados) permanecendo por um período de no mínimo de 7 dias ou menos -35°C (menos trinta e cinco graus centígrados) por um determinado tempo de no mínimo 15 horas (BRASIL, 2013).

No Brasil, não dá um valor á importância aos endoparasitos, sendo comparados com os ectoparasitos que causam grande prejuízo a saúde publica (PAVANELLI; EIRAS; TAKEMOTO,1998; MARTINS et al., 2001)

Segundo Vermont, Fish e Wildlife (2007) os parasitos podem está infectando e ocasionando danos a vários órgãos do hospedeiro. Ao examinarem traíras provenientes do Rio Cuiabá, encontraram larvas encistadas de *Eustrongylides sp.* apenas na musculatura e no mesentério dos peixes.

Eiras e Rego (1989), relataram que a encontraram larvas de *Eustrongylides sp.* somente na musculatura dos peixes, no estado de São Paulo, foram capturadas traíras que encontraram larvas de *Eustrongylides sp.* na musculatura e na cavidade geral.

As larvas de *Eustrongylides sp.* por possuem baixa especificidade parasitária, por serem encontradas em peixes marinhos como também em peixes dulciaquícolas, encontrados em vários lugares do mundo, podem esta presentes em vários lugares dos peixes como: mesentério, músculos, derme, esôfago, superfície do fígado, baço,

intestino e ovários. (PAPERNA, 1974; KENNEDY e LIE, 1976; KAEDING, 1981; BURSEY, 1982)

Thatcher (1981) e Pavenelli, Eiras e Takemoto (1998) relatam que os Nematodas são todos parasitos comuns de peixes de água doce, podem estar causando a morte dos vetores. Além do mais, as larvas podem estar aparecendo em grande quantidade nos músculos, assim prejudicando a comercialização do pescado.

Considerando-se a possibilidade de infecção humana por *Eustrongylides* sp., com os resultados apresentados, que a possibilidade de risco para a população consumidora local, com uma inspeção correta e uso de processos seguros de conservação do pescado por congelamento, são as principais medidas de prevenção de contaminação. A orientação do publico consumidor seria de extrema importância, para a prevenção da infecção (BARROS et al., 2009)

CONCLUSÃO

Constatou que 33,33% das *H. malabaricus* pescados durante o estudo, estão infectadas com *Eustrongylides sp*, sendo esse o primeiro registro de ocorrência de helmintos desse gênero em peixes no estado de Rondônia, sendo essa mais uma zoonose com potencial de transmissão para o homem ocorrente no estado, sendo indicado estudos futuros para um melhor entendimento da ocorrência desse parasito em diferentes espécies de peixes endêmicas da região.

É importante ressaltar a necessidade de cuidados no preparo de pescados, evitando-se a alimentação por peixes endêmicos, cru ou mal passada, principalmente de espécies carnívoras.

REFERÊNCIAS

BARROS, L. A. et al. Efeitos de infecções experimentais em coelhos com larvas de *Eustrongylides ignotus* Jäegerkiold, 1909 e *Contraecum multipapillatum* (Drasche, 1882) *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.56, p.325-332, 2004.

BARROS, L. A.; MORAES, F. J.; OLIVEIRA, R. L. Larvas de nematóides de importância zoonótica encontradas em traíras (*Hoplias malabaricus* Bloch, 1794) no município de Santo Antonio do Leverger, MT. *Arq. Bras. Med. Vet Zootec.*, v. 59, n. 2, p. 533-535, 2007.

BARROS, L. A. et al. Análise do parasitismo por *Contraecum* sp. e *Eustrongylides* sp. em cacharas, *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) (Pisces: Pimelodidae) provenientes do rio Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira Ciências Veterinária**, v. 16, n. 2, p. 58-61, mai./ago. 2009.

BENIGNO, R. N. M. et al. Nematóides em *Hoplerynus unitaeniatus*, *Hoplias malabaricus* e *Pygocentrus nattereri* (characiformes Peixes) na ilha de Marajó, Brasil. **Revista Brasileira Parasito. Vet.** 21(2): 165-170, 2012 Jun.

BRAGA, R. A. Ninhos de Tucunarés *Cichla temensis* Humboldt e *Cichla ocellaris* Bloch e Schneider (Actinopterygii, Cichlidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 12, p. 273-278, 1952.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA. **alerta sobre o consumo de peixe cru: alerta e recomendações referentes a casos de Difilobotríase no município de São Paulo.** Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/informes/2005/060405.htm>>. Acesso em 31 mai. 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia alimentar.** Disponível: <<http://www.slideshare.net/MinSaude/guia-alimentar-contedo>>. Acesso em 18 de abr. 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Incentivo ao consumo regular de peixes.** Disponível: <<http://www.blog.saude.gov.br/governo-federal-incentiva-consumo-regular-de-peixe>>. Acesso em 17 de abr. 2013.

BRASIL ESCOLA, **Bacia Amazônica,** Disponível em:<<http://www.brasilecola.com/brasil/bacia-amazonica.htm>>. Acesso em 04 de abr. 2013.

BURSEY, C. R. *Eustrongylides tubifex* (Nitzsch) encystment in an American eel *Anguilla rostrata* (Le Sueur). **J. Fish. Biol.**, v. 21, p. 443-447, 1982.

COLE, R. A. 1999. *Eustrongylidosis* Field manual of wildlife diseases: general field procedures and diseases of birds. M. Friend and J. C. Franson (Tech. Eds.), E. A. Ciganovich (Editor). **Biological Resources Division Information and Technology Report** 1999-001. U.S. Department of the Interior and U.S. Geological Survey, Washington, DC. Pp. 223-228 Disponível em: <www.nwh.usgs.gov/publications/field_manual/chapter_29.pdf>. Acesso em 03 de mai. 2013.

EBERHARD; M. L. et al. Intestinal perforation caused by larva *Eustrongylides* (Nematoda: Dioctoplymatoidae) in New Jersey. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 40, n. 6, p. 648-650 (8-336). 1989.

EIRAS, J. C. **Elementos de Ictioparasitologia**. Fundação Eng. António de Almeida. Porto.1994.

EIRAS, J. C.; REGO A. A. Histopatologia em peixes resultantes de infecções parasitárias. **Publ. Inst. Zool.** n. 208, p.1-2. 1989.

FDA (Food and Drug Administration) **Fish & Fisheries Products Hazards & Controls Guide**. 2nd ed. Washington, D.C.: FDA, Office of Seafood. 1998, 276 p.

FISHER, M. **“Coluna do pescador”**. 2010. Disponível em: <http://www.cepen.com.br/pesc_traira.htm>. Acesso em 02 de mai. 2013.

FONTELES, O. Um caráter secundário extragenital nos tucunarés. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 8, p. 185-188, 1948.

GONZÁLEZ I. et al. Aspectos higiénico - sanitarios relacionados con la presencia de parásitos en los productos de la Pesca . I. Parásitos interés DE. **Alimentaria** **2001**; 321: 55-60.

GONZALEZ, C.; IZABEL, M. **ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3: BENEFICIOS Y FUENTES**. INCI v.27 n.3 Caracas mar. 2002.

HUSS, H. H. Garantia da Qualidade dos Produtos da Pesca. Roma: FAO, Information and Technology Report 1999-001. **U.S. Department of the Interior and U.S. Geological Survey**, Washington, DC. Disponível em: <www.nwh.usgs.gov/publications/field_manual/chapter_29.pdf>. Acesso em 03 de mai. 2013.

KAEDING, L. R. Observations on *Eustrongylides* sp. Infection of brown and rainbow trout in the Firehole river, Yellowstone National Park. **Proc. Helminthol. Soc. Wash.**, v. 48, n. 1, p. 98-101, 1981.

KENNEDY, C. R.; LIE, S. F. The distribution and pathogenicity of larvae of *Eustrongylides* (Nematoda) in brown trout *Salmo trutta* L. in Fernworthy Reservoir, Devon. **J. Fish. Biol.**, v. 8, p. 293-302, 1976.

KINKELIN, P.; MICHEL, C.H., GHITTINO, P. **Tratado de las enfermedades de los peces. Zaragoza; Acribia. 353p. 1985.**

KULLANDER, S. O. Cichlidema – Sydamerikas Brokiga. **Fauna och flora**, n. 4, p. 156-167, 1988.

KULLANDER, S. O.; FERREIRA, E. J. G. A review of the South American cichlid genus *Cichla*, with descriptions of nine new species (Teleostei: Cichlidae). **Ichthyology Explorer Freshwaters**, v. 17, n. 4, p. 289-398, 2006

KULLANDER, S. O.; NIJSSEN, H. The cichlids of Surinam: **Teleostei: Labroidei. Leiden: E. J. Brill, 1989. 256 p.**

MACHADO, P. M.; TAKEMOTO R. M.; PAVANELLI, G. C. *Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum* (Lutz, 1928) (Platyhelminthes, Digenea) metacercariae in fish from the floodplain of the Upper Parana River, Brazil. **Parasitology Research**, v. 97, n. 6, p. 436-444, 2005.

MASSON, M. L.; PINTO, R. A., (1998). **Perigos potenciais associados ao consumo de alimentos derivados do peixe cru**, Curitiba, v. 16, n. 1, jan./jun.1998.

MARTINS, M. L. et al Prevalence and histopathology of *Neoechinorhynchus curemai* Noronha, 1973 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) in *Prochilodus lineatus* Valenciennes, 1836 from Volta Grande reservoir, MG, Brazil. **Revist Braz. J. Biol.**, v. 61, n. 3, p. 517-522, 2001.

MORAES, F. M; MARTINS, M. L. Condições predisponentes e principais enfermidades de teleósteos em piscicultura intensiva. In: CYNIRO, **Tópicos Especiais em Piscicultura de Água Doce Tropical Intensiva. São Paulo: TecArt, 2004. cap 12. p. 343-386.**

NEVES, N. D. **Helmintos parasitos de peixes de importância higiênico-sanitária. P. 23, 2009.**

OKUMURA, M. P. M.; PÉREZ, A. C. A.; ESPÍNDOLA F. A. Principais zoonoses parasitárias transmitidas por pescado – revisão. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP. São Paulo: v. 2, n.2, p.66-80,1999.**

PAIVA, M. P. Crescimento, **alimentação e reprodução da traíra, *Hoplias malabaricus*** (Bloch) no Nordeste brasileiro. São Paulo, 1974 32 p. (Tese de Doutorado)-Universidade de São Paulo 1974.

PAIVA, M. J. T.; TAKEMOTO, R. M.; LIZAMA, M. de los A. P. (Eds.) **Sanidade de organismos aquáticos. São Paulo: Varela, 2004.**

PAPERNA, I. H. Distribution and pathology of infections with larvae of *Eustrongylides* (Dioctophymidae, Nematoda) in fishes from East African Lakes. **J. Fish Biol.**, v. 6, p. 67-76, 1974.

PANESAR, T. S.; BEAVER, P. C. Morphology of the advanced – stage larva of *Eustrongylides* Wenrichi canavan 1929, occurring encapsulated in the tissues of *Ampliuma* in Louisiana. **The Journal of Parasitology**, v. 65, n.1 p. 96-104, 1979.

PARRA, J. E. G.; BRANDAO, D. A.; CECCARELLI, P. S. Identificação e prevalência de nematódeos do pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887), da estação de piscicultura do cepta, Pirassununga, SP, **Brasil. Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 2, June 1997.

PAVANELLI, G. C.; EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M. **Doenças de peixes: profilaxia, diagnóstico e tratamento**. Maringá: EDUEM, 264 p. 1998.

RIBEIRO, L. P. Características zootécnicas do surubim *Pseudoplatystoma coruscans*. In: MIRANDA M.OT (Org.). **Surubim. Belo Horizonte: Ibama**, p.43-56. 1997.

RODRIGUES, A. P.; PESENTI, T. C.; BERNE, M. E. A. Nematódeos parasitos de *Hoplias malabaricus* comercializados em pelotas, Rio Grande do Sul. **Departamento de microbiologia e parasitologia- IB/UF PeL**, 2009.

ROTTA, M. A.; **Ictiômetro para biometria de surubins (pintado e cachara)**. Comunicado técnico, 28 – EMBRAPA. Corumbá. 2003.

SANTOS, S. M. C.; CECCARELLI, P. S.; REGO, R. F. **Helmintos em peixes do Pantanal sul matogrossense: primeira expedição do Programa Pantanal**. Boletim Técnico do CEPTA, Pirassununga, v. 16, p. 15-26, 2003.

SHIBATTA, O. A. et al. **Diversidade e distribuição de peixes na bacia do rio Tibagi**. In: MEDRI, M.E.; 2002.

SYME, J. D., *Enfermedades Parasitarias*. In: **El Pescado y su Inspeccion**. Zaragoza: Acribia, 1969.

TAKEMOTO, R. M. et al. **Parasitos de peixes de águas continentais**. In: RANZANI, 2004..

TAPHORN, D. C. **The characiform fishes of the Apure River drainage, Venezuela**. Monografias Cientificas del Museo de Ciencias Naturales. Guanare: BioLlania, p.537, 1992.

THATCHER, V. E. Patologia de peixes da Amazônia brasileira. **Acta Amazonia.**, v. 11, n. 1, p. 125-140, 1981

TORRES, P. et al. Epidemiologia de la difilobotriasis en la cuenca del río Valdivia, Chile. **Revista Saúde Pública**, 23:45-57, 1989.

TRAVASSOS, L.; ARTIGAS, P., PEREIRA, C. **Fauna helmintológica dos peixes de água doce do Brasil**. Instituto Oswaldo Cruz e Arch. Instituto Biologia São Paulo, p. 5-68,1928.

VERMONT; FISH & WILDLIFE. Red Worm (*Eustrongylides sp.*). **Vermont Agency of Natural Resources**, 2007. Disponível em: <www.vtfishandwildlife.com/library/factsheets/fisheries/.../Red%20Worm.pdf>. Acesso em 16 mai. 2013.

VICENTE, J. J. et al. Nematóides do Brasil. **Parte IV: Nematóides de aves**. Revista brasileira de Zoologia, v. 12. p. 1-273, 1995.

VICENTE, J. J., PINTO, R. M.. Nematóides do Brasil. **Nematóides de peixes - Atualização: 1985-1998**. Revista brasileira de Zoologia. p.561 - 610, 1999.

VIDAL, V.; OSÓRIO, S. D.; OVERSTREET, R. M. Experimental infection of *Contracaecum multipapillatum* (Nematoda:Anisakinae) **from México in domestic cat**. **J Parasitol**, v. 80, p. 576-579, 1994.

WITTNER, M. et al. **Eustrongylidiasis - a parasitic infection acquired by eating sushi**. N Engl J Med. 27Abril, 1989.