II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

OCORRÊNCIA E VARIAÇÃO DE COPÉPODES (CRUSTACEA) EM BONITO LISTRADO *Katsuwonus pelamis* DA COSTA DE RIO GRANDE DO NORTE

Apresentação: Comunicação Oral

Naibe Cristina de Figueiredo*², Claudio Giovanio da Silva¹, José Ticiano Arruda Ximenes de Lima¹, Carlos Ibere Alves Freitas¹

Resumo

Os peixes têm as maiores taxas de infestação parasitária entre os vertebrados, que é facilitada pelo ambiente aquático em relação à sua dispersão, reprodução e ciclo de vida, entre outros fatores relevantes para a sobrevivência destes parasitas. Este trabalho relata a ocorrência de quatro espécies de parasitos copépodes (*Caligus* sp1., *Caligus* sp2., *Caligus* sp3. e *Pseudocycnus* sp.) em bonito listrado (*Katsuwonus pelamis*), peixe da família Scombridae. Os resultados mostraram prevalências na mesma faixa aos de outros trabalhos.

Palavras-Chave: Parasitos; Isópodes; Peixe marinho; Bonito listrado; Índices ecológicos.

Introdução

De acordo com o conceito de Machado et al. (1996) a ictioparasitologia é uma ciência que tem, entre seus objetivos, auxiliar o entendimento das interações entre os peixes e seus parasitas. O parasitismo constitui o estilo de vida mais comum sobre a terra, uma vez que há representantes de inúmeros grupos zoológicos permanente ou temporariamente envolvidos nesta relação interespecífica (THOMPSON, 1994). Os estudos referentes à patologia e parasitologia de peixes são temas de crescente importância no contexto mundial (SÃO CLEMENTE et al., 2001). O padrão de dispersão dos parasitas tem sido considerado de grande importância para a dinâmica populacional da relação hospedeiro-parasita (ANDERSON, 1982; HALVORSEN, 1984).

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Av. Francisco Mota, 572, Presidente Costa e Silva, CEP 59625-900 Mossoró, RN, Brasil.

² Programa de Pós-Graduação em Produção Animal, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Av. Francisco Mota, 572, Presidente Costa e Silva, CEP 59625-900 Mossoró, RN, Brasil.

São nos hospedeiros, que processos dependentes da abundância parasitária exercem influência sobre a sobrevivência ou fecundidade do hospedeiro (Zuben, 1997). Estima-se que existam cerca de dez mil espécies de parasitas de peixes descritas, distribuídas em vários grupos zoológicos, como por exemplo, Protozoa com 1750, Monogenea com 1500, Digenea com 1750, Cestoda com 1000, Nematoda com 700, Acanthocephala com 400 e Crustacea com 2590 espécies (EIRAS, 1994).

Os copépodos são o maior grupo de crustáceos parasitos de peixes, com mais de 1.900 espécies conhecidas. Muitas espécies têm importância econômica especialmente quando parasitam peixes cultivados, nos quais podem provocar elevada mortalidade. Todos os copépodes têm um desenvolvimento pós-embrionário que passa geralmente por três fases: nauplius, copepodito e adulto (Campos, 2006).

Em relação aos ambientes marinhos, Luque (2004a) considera que o conhecimento a respeito da diversidade de espécies de parasitas ainda é incipiente frente à grande diversidade ictiológica e ao potencial de diversas espécies para o cultivo.

Segundo Pavanelli et al. (2002) os estudos de identificação parasitária são importantes para conhecer possíveis patologias ocorrentes em seus hospedeiros. Geralmente os danos causados ao hospedeiro por doenças parasitárias estão relacionados à espécie de parasito, sua forma de alimentação, órgão ou tecido do hospedeiro afetado, intensidade do parasitismo e ao estado geral do hospedeiro (Schalch, 2006; Hudson, et al. 2006). As lesões branquiais são particularmente importantes, pois tais órgãos reagem à presença de parasitos pela hiperplasia de células epiteliais e mucosas e aumento da produção de muco com prejuízo das trocas gasosas e iônicas (Thatcher e Brites-Neto, 1994; Martins et al., 1999; Tavares-Dias et al., 2000).

As infecções parasitárias podem retardar o crescimento e o ganho de peso dos peixes hospedeiros quando afetam a ingestão de alimentos (Barber et al., 2000; Barker et al., 2005; Bellay et al. 2012). De acordo com Carvalho et al. (2010), variações na composição de uma comunidade parasitária pode ser determinada por modificações nas condições ambientais e do hábitat dos hospedeiros que podem estar sujeitos à influência de possíveis ciclos sazonais.

O bonito listrado *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758; Osteichthyes: Scombridae) é um predador oportunista que habita as águas temperadas tropicais e quentes de todos os oceanos. O alcance deste peixe no Oceano Atlântico é de 40° N a 32° S, e da superfície a cerca de 260 m de profundidade. Sua distribuição é influenciada pela temperatura da água (faixa ótima de 15 a 30 ° C). O bonito listrado é pescado quando a temperatura da superfície é $\geq 24^{\circ}\text{C}$, e a sua época de reprodução varia de acordo com a localidade (Mele, 2012).

Este trabalho teve como objetivo relatar a ocorrência de quatro parasitos copépodes no hospedeiro Bonito listrado (*K. pelamis*) do Sudoeste do Oceano Atlântico – Rio Grande do Norte, Brasil.

Metodologia

Os peixes foram capturados nas praias do Rio Grande do Norte. Foram realizadas seis amostras de capturas de peixes, sendo o número aleatório e dependente da captura destes em ambiente natural no apetrecho de pesca. As coletas dos peixes foram realizadas com a ajuda de pescadores da região.

Todos os peixes coletados foram submetidos as análises merísticas e morfométricas, registrando-se principalmente o peso total (PT, em gramas) e o comprimento furcal (CF, em milímetro) e foram confirmados a espécie segundo SUZUKI (1983) e tiveram o sexo determinado de acordo com VAZZOLER (1996). Após captura na área em estudo e a realização da biometria, os peixes foram necropsiados para realização da investigação parasitária.

Figura 1: Mapa da América do Sul mostrando a região do Brasil, Sudoeste do Oceano Atlântico e o local de amostragem (*) na costa de Rio Grande do Norte.

A colheita da fauna parasitaria foi realizada de acordo com cada espécime encontrado, seguindo as recomendações de Eiras, Takemoto & Pavanelli (2000) e a identificação seguiu as orientações de Thatcher (1991) para Copépodos, onde as brânquias dos peixes foram retiradas e alocadas em frascos com formalina 1:4000; Após descanso por uma hora em solução, os frascos foram agitados vigorosamente e o conteúdo ressuspendido em formalina 5%; Os filamentos branquiais foram raspados cuidadosamente com o auxílio de lâminas de bisturi para retirada dos parasitos presentes; As regiões corporais do tegumento, cavidades nasal, bucal e nadadeiras foram analisadas; Os espécimes coletados foram conservados em álcool a 70%.

Após procedimentos iniciais, os copépodos fixados em álcool a 70% foram contados. Os índices ecológicos parasitários foram calculados e expresso conforme Bush et al. (1997) e Lima et al. (2008):

Prevalência: Prevalência: será determinada utilizando a equação da relação percentual entre o número de hospedeiros infectados com um ou mais indivíduos de um grupo taxonômico (espécie de parasito em particular) e o número de hospedeiros examinados para aquela espécie de parasito, dado pela relação:

$$\text{Prevalência} = \frac{\text{nº de hospedeiros infectados}}{\text{nº de hospedeiros examinados}} \times 100$$

Intensidade média: será determinada utilizando a equação da relação entre o número de parasitos de um grupo taxonômico (espécie de parasito em particular) e o número de hospedeiros infectados com aquelas espécies de parasito, dado pela relação:

$$\text{Intensidade média} = \frac{\text{nº total de parasitos}}{\text{nº de hospedeiros infectados}}$$

Abundância média: será determinada utilizando a equação da relação entre o número total de parasitos de um grupo taxonômico (espécie de parasito em particular) em um hospedeiro específico e o número total de hospedeiros examinados (infectados e não infectados), dados pela relação:

$$\text{Abundância média} = \frac{\text{nº total de parasitos}}{\text{nº de hospedeiros examinados}}$$

As espécies de parasitos foram identificadas com chaves de identificação taxonômica propostas para o grupo em estudo. Para verificar possível influência do sexo e comprimento dos hospedeiros na abundância parasitária foi realizado a análise do teste *t* de Student a 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Resultados

Foram adquiridos cento e dois ($n = 102$) peixes Bonito listrado (*K. pelamis*) (fig. 2) entre os meses de coleta (dezembro/2015 a novembro/2016), estes apresentaram valores biométricos conforme a tabela 1. Entre os peixes coletados, observou-se que houve uma predominância de machos nos meses em estudo, onde 54 eram machos e 48 fêmeas.

Figura 2: Bonito listrado *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758) e sua distribuição mundial. Fonte: Adaptado (FISHBASE, 2016).

Tabela 1: Valores mínimos (min), máximos (max), médios (med) e desvio padrão (DP) da biometria (CF, comprimento furcal e PT, peso total) da população de machos e fêmeas de *K. pelamis*.

	PT		CF	
	♀	♂	♀	♂
Min	940,8	1.767,0	423	450
Max	5.330,0	10.100,0	700	800
Med±SD	2819,9±1019,9	36,25,8±1767,7	530 ± 66	581 ± 81

O primeiro parasito foi identificado a partir de suas características morfológicas como *Caligus* sp.1 (fig. 3a) parasitando o micro-habitat das brânquias e pele corporal do hospedeiro. O segundo parasito foi identificado a partir de suas características morfológicas como *Caligus* sp.2 (fig. 3b) parasitando o micro-habitat das brânquias e pele corporal do hospedeiro. O terceiro parasito foi identificado a partir de suas características morfológicas como *Caligus* sp.3 (fig. 3c) parasitando o micro-habitat das brânquias do hospedeiro. O quarto parasito foi identificado a partir de suas características morfológicas como *Pseudocycnus* sp. (fig. 4) parasitando o micro-habitat das brânquias do hospedeiro.

Figura 3: Ectoparasito copépode *Caligus* sp. em visão ventral (**a**-sp1; **b**-sp2; **c**-sp3)

Figura 4: Ectoparasito copépode *Cymothoa* sp. em visão ventral.

Os índices ecológicos de *Caligus* sp.1, *Caligus* sp.2, *Caligus* sp.3 e *Pseudocycnus* sp. infestando o Bonito listrado estão expressos na tabela 2.

Tabela 2: Numero de parasitos (N), prevalência (P), intensidade média (mI), abundância média (mA) e micro-habitat de infestação em Bonito listrado.

Estações	N	P	mA	mI	micro-habitat
<i>Caligus</i> sp.1	46	27,45	1,64	0,45	Brânquia e pele corporal
<i>Caligus</i> sp.2	61	36,27	1,65	0,60	Brânquia e pele corporal
<i>Caligus</i> sp.3	63	34,31	1,80	0,62	Brânquia
<i>Pseudocycnus</i> sp.	12	8,82	1,33	0,12	Brânquia

Discussão

Este estudo relata pela primeira vez a ocorrência de parasitos copépodes parasitando Bonito listrado (*Katsuwonus pelamis*) do estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. De acordo com Carvalho e Luque (2009) estudos com hospedeiros naturalmente infestados são importantes para o conhecimento dos indicadores populacionais e registro de novos hospedeiros e novas áreas geográficas de espécies parasitárias.

No Nordeste do Brasil, o primeiro registro de copépodes parasitas foi efetuado por Schubert em 1936. Posteriormente, outros pesquisadores vieram realizando registros de copépodes parasitas nesta região (Cavalcanti et al., 2006b).

Os copépodos encontraram-se nas câmaras branquiais e tegumento, podendo também se localizar nas narinas e cavidade bucal de acordo com outros pesquisadores. As formas parasitárias podem ser constituídas pelos adultos (observados neste trabalho) e algumas formas larvais, podendo estar fixas através de órgãos de fixação mais ou menos elaborados, ou ter alguma capacidade de se movimentar à superfície do hospedeiro. A presença de copépodos é mais ou menos visível devido ao tamanho que podem atingir, ou à presença de sacos ovíferos, cuja cor contrasta frequentemente com a do tegumento do hospedeiro, o que permite observação a olho nu.

Das espécies encontradas neste estudo, *Caligus* sp.1, *Caligus* sp.2, *Caligus* sp.3 e *Pseudocycnus* sp. já haviam sido citadas anteriormente para esse hospedeiro. No Brasil Alves

et al. (2006) descreveu estas espécies no Rio de Janeiro e Mele et al. (2012) descreveu estas espécies em bonito listrado do mar do Mediterrâneo.

A alta prevalência de copépodes no hospedeiro analisado é comum em ambiente natural, não apenas para o Bonito listrado, mas também para outras espécies de peixes. De acordo com Schalch (2006) em hábitat em que há constância na temperatura da água, como nas águas da região Nordeste, as variações sazonais do parasitismo não são significativas.

Os índices ecológicos ($P = 8,82\%$) de *Pseudocycnus* sp. em Bonito listrado estão a baixo aos de outros trabalhos com esse mesmo peixe que este parasito infestou, a prevalência destes variou de 13 a 13,3%. Os de *Caligus* sp.1 ($P = 27,45\%$), *Caligus* sp.2 ($P = 36,27\%$) e *Caligus* sp.3 ($P = 34,31\%$) estão na mesma faixa quando comparado aos outros trabalhos em *K. pelamis*, a prevalência destes variou de 13,3 a 80%.

Bullard et al. (2003) mencionaram que o comportamento de formar cardumes facilita a dispersão horizontal das larvas de Copépodes em algumas espécies de peixes, corroborando com os parâmetros ecológicos do gênero *Caligus* apontando que este fato comportamental, no presente trabalho com Bonito listrado (*K. pelamis*), influenciou a transmissão horizontal da espécies parasitaria em estudo.

Segundo Appeltans et al. (2012) e Pavanelli et al. (2013) diversos estudos têm sido realizados ao longo dos anos para determinar a diversidade relativa e efeito do parasitismo no mundo. Porém, há poucas informações sobre os parasitos em Bonito listrado e em outras espécies da costa de Rio Grande do Norte.

Conclusões

O presente trabalho fez a identificação taxonômica de parasitos Copépodes acondicionados no laboratório e registrou a ocorrência de *Caligus* sp.1, *Caligus* sp.2, *Caligus* sp.3 e *Pseudocycnus* sp. em *Katsuwonus pelamis* capturados na costa de Rio Grande do Norte. As prevalências parasitárias das três espécies de *Caligus* (*Caligus* sp.1: $P\% = 4,70$) (*Caligus* sp.2: $P\% = 1,34$) (*Caligus* sp.3: $P\% = 1,68$) foram consideradas normais em relação aos de outros trabalhos com o mesmo hospedeiro em estudo. O micro-habitat de parasitismo das espécies foi a câmara branquial e tegumento do hospedeiro.

Referências

ANDERSON, R. M. & GORDON, D. M. Processes influencing the distribution of parasite numbers within host populations with special emphasis on parasite-induced host mortalities. *Parasitology*, 85: 373-98, 1982.

APPELTANS, W. et al., 2012. The magnitude of global marine species diversity. *Curr. Biol.* 22: 2189-2202.

BULLARD, S. A. et al. A new geographic locality and three new host records for *Neobenedenia melleni* (MacCallum) (Monogenea: Capsalidae). *Gulf and Caribbean Research*, v. 15, n. 1, p. 1-4, 2003.

HALVORSEN, O.; ANDERSEN, K. The ecological interaction between arctic charr, *Salvelinus alpinus* (L.), and the plerocercoid stage of *Diphyllbothrium ditremum*. *J. Fish Biol.*, 25: 305-16, 1984.

HUDSON, P.J; DOBSON, A.P; LAFFERTY, K. D. Is a healthy ecosystem one that is rich in parasites? *Trends in Ecology & Evolution*. 21: 381-385. 2006

MACHADO, M. H.; PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M. Introdução ao estudo dos parasitas de peixes. Apostila. Universidade Estadual de Maringá/Nupélia. 1996.

THOMPSON, J. N. The coevolutionary process. Chicago, Illinois: University of Chicago Press, 1994.

SÃO CLEMENTE, S. C.; PEREIRA JUNIOR, J.; KNOFF, M.; SILVA, C. M.; FERNANDEZ, J. G.; COUSIN, J. C. *Hepatoxylon trichiuri* (Holten, 1802) Dollfus, 1942 (Eucestoda: Trypanorhyncha) of *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), from the coast of state of Rio Grande do Sul, and of *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758, from the coast of State of Rio de Janeiro, Brazil. *Parasitología al Día*. v. 25, p. 3-4. 2001.

LUQUE, J. L. Parasitologia de peixes marinhos na América do Sul: estado atual e perspectivas. In: RANZANI-PAIVA, M. J. T.; TAKEMOTO, R. M.; LIZAMA, M. A. P. (Org.), *Sanidade de organismos aquáticos*. São Paulo: Varela, p. 199-215, 2004

EIRAS, J. C. Elementos de ictioparasitologia. Fundação Engenheiro António de Almeida. Porto, 1994.

CAMPOS, C. F. M. D. Fauna parasitária e alterações teciduais em três espécies de peixes dos rios Aquidauana e Miranda, Pantanal Sul Mato-grossense. 2006.