

Os argulídeos (Crustacea: Branchiura) da Amazônia Brasileira. Aspectos da ecologia de *Dolops discoidalis* Bouvier, 1899 e *Dolops bidentata* Bouvier, 1899. (1)

José Celso de Oliveira Malta (2)

Resumo

A especificidade parasitária, áreas de fixação, hospedeiros naturais, índices de infestação e variação sazonal de *Dolops discoidalis* e *D. bidentata* foram estudados durante o período de março de 1979 a março de 1980, na área do Janauacá, um lago de várzea da Amazônia Central. A sazonalidade revelou um estreito relacionamento com a variação do nível da água, sendo que os picos máximos de infestação de *D. discoidalis* e *D. bidentata* ocorreram na estação do rio cheio (junho, julho) e os picos mínimos na estação de seca (outubro, novembro). Ambas as espécies apresentaram baixa especificidade parasitária; o *D. discoidalis* foi encontrado parasitando oito espécies de peixes e o *D. bidentata* seis. A primeira espécie apresentou uma nítida preferência por peixes de couro (Siluriformes) e a segunda por peixes de escamas. Ambas as espécies foram encontradas parasitando a superfície externa do corpo de seus hospedeiros.

INTRODUÇÃO

Os crustáceos branquiuros constituem um grupo de ectoparasitas de peixes, ocasionalmente de répteis e anfíbios, conhecidos em todo mundo. Vivem na superfície externa do corpo base das nadadeiras, cavidade bucal e cavidade branquial de seus hospedeiros (Ringuet, 1943).

Estes crustáceos formam a subclasse Branchiura com aproximadamente 130 espécies conhecidas e incluídas em cinco gêneros: *Argulus*, *Dolops*, *Chonopeltis*, *Dipteropeltis* e *Huargulus* (Yamaguti, 1963).

Dada a grande diversidade de peixes na bacia Amazônica, é de esperar-se também uma grande diversidade da parasitofauna, porém são poucos os trabalhos que relacionam pei-

xes e parasitas nesta região, sendo os principais os de Thatcher (1979a, b, c), Thatcher & Varella (1980, 1981) e Malta (1981).

Os branquiuros possuem uma relevante importância econômica face aos danos que causam às populações naturais, debilitando os hospedeiros adultos e, geralmente, matando os jovens. Estes danos são aumentados em cultivos intensivos dada a grande concentração de peixes em pequenas áreas criando condições ótimas para o desenvolvimento destes e de outros parasitas. Nestes ambientes, as populações de crustáceos branquiuros aumentam rapidamente e como os peixes não têm como escapar aos ataques, em pouco tempo, chegam a constituir verdadeiras pragas (Kabaia, 1970).

A subclasse Branchiura é um grupo muito pouco estudado na América do Sul, principalmente no que diz respeito à sua ecologia; os trabalhos existentes, em geral, são de descrições de novas espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado neste trabalho foi coletado no complexo de lagos Janauacá (fig. 1), situado acerca de setenta km de Manaus, na margem direita do rio Solimões, entre as coordenadas geográficas 3° 25' e 60° 13' W (Petreire, 1977). São lagos típicos de várzeas, estão sujeitos a inundações periódicas e são influenciados pelas águas do rio Solimões e das chuvas (Schmidt, 1973). Sua área é consideravelmente flutuante estando ligada, o ano inteiro, ao rio através de um canal sinuoso conhecido

(1) - Parte da tese de mestrado apresentada ao curso de Pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Fundação Universidade do Amazonas.

(2) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

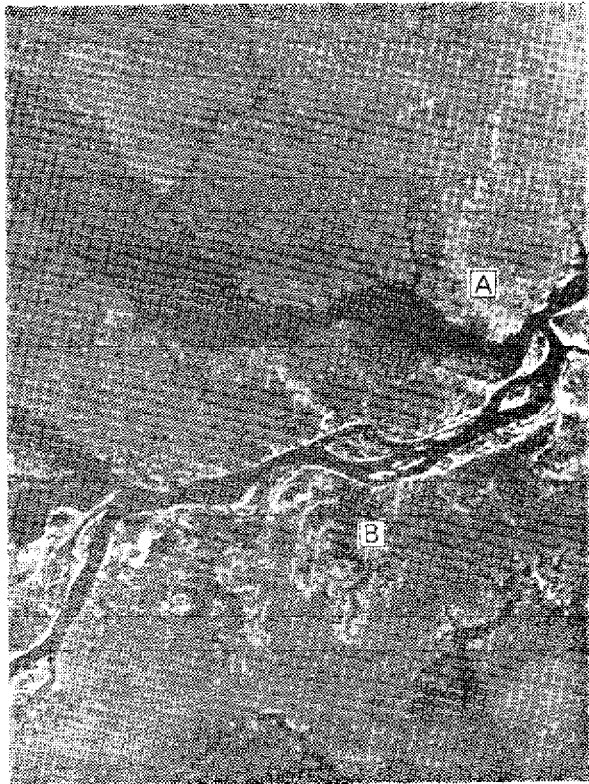


Fig. 1 — Imagens de satélites LANDSAT da região do lago Janauacá (Foto tomada em 09/12/76 - INPE). A — Manaus; B — Lago Janauacá.

pelo nome de paraná do Janauacá. Esta conexão com o rio  que determina as reais dimensões do lago, dependendo do nível do rio.

As coletas foram realizadas mensalmente, durante o período de março de 1979 a março de 1980. Os aparelhos de pesca utilizados nas capturas foram: malhadeiras, arrasto ou redinha, linha de mão e zagaia. Logo após a captura, os peixes eram examinados minuciosamente na superfície externa do corpo, bases das nadadeiras, cavidade bucal e cavidade branquial. Todos os peixes examinados eram medidos (comprimento padrão) anotando-se o nome comum e identificados. A identificao foi baseada nos trabalhos de Eigenmann & Eigenmann (1981), Gery (1977), Fowler (1950-54).

Foram registrados a especificidade dos crustáceos, a variao sazonal do grupo e a área de fixao em seus hospedeiros. As populaes foram analisadas quanto à porcentagem de incidência e à intensidade média

(Chinnah & Threfall, 1978; Cloutman & Becker, 1977 e Rawson, 1977).

Os branquiuros foram fixados em álcool 70%, colocados em frascos de vidro e rotulados com nome e número do hospedeiro. A maioria dos exemplares foi montada em lâminas provisórias de glicerina e examinados a fresco em microscópio estereoscópio de pequeno aumento. Alguns indivíduos foram montados permanentemente, sendo clarificados com NaOCl, corados com Carmalum de Mayer e montados com Brsamo do Canadá entre lâmina e lamínula. As medidas e relaes dos exemplares foram feitas com ocular micrométrica, baseadas nos trabalhos de Ringuet (1943-48).

Os dados sobre a variao do nível da água do porto de Manaus fornecidos pela Capitania dos Portos foram extrapolados para o lago Janauacá. Justifica-se este procedimento face à proximidade de ambos os locais, estando o rio Negro na sua foz, na dependência dos níveis do rio Solimões-Amazonas (Schmidt, 1973).

Todos os branquiuros coletados, assim como alguns exemplares de peixes foram depositados na coleo do INPA.

RESULTADOS

Durante o período de treze meses foram realizadas excursões mensais ao lago Janauacá e foram examinados minuciosamente para verificar a ocorrência de crustáceos branquiuros, um total de 1355 peixes de cinco ordens e oitenta espécies. Este trabalho se resume a duas espécies coletadas, durante este período *Dolops discoidalis* Bouvier, 1899 (figs. 2 e 3) e *Dolops bidentata* Bouvier, 1899 (figs. 4 e 5).

A primeira delas o *D. discoidalis* foi encontrada parasitando oito espécies de peixes, sendo que seis são assinaladas como novos hospedeiros para este parasita. A relao dos hospedeiros com os respectivos índices de parasitismo são apresentados na Tabela 1.

O *D. discoidalis* ocorreu com a maior intensidade, parasitando peixes de couro (Siluriformes) e dos oito hospedeiros, apenas três são peixes de escamas.

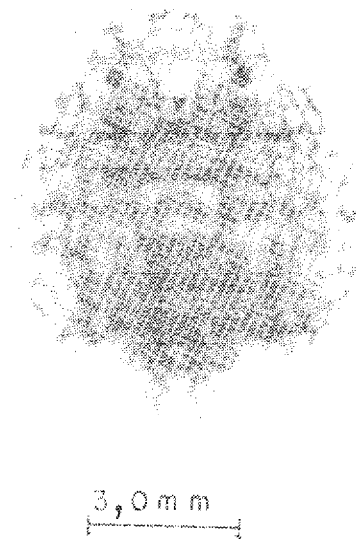


Fig. 2 — Fêmea de *Dolops discoidalis* Bouvier, 1899.

Os peixes que ocorreram como hospedeiros de *D. discoidalis* foram: *Pseudoplatystoma tigrinum*, dos quais trinta e oito exemplares foram examinados, sendo que onze estavam parasitados, apresentando 32,2% de incidência do parasita, uma intensidade de infestação variando de 0 — 11 e uma média de 3,2 indivíduos por peixe; *Pseudoplatystoma fasciatum*, vinte e oito foram examinados, sendo que quatorze estavam parasitados e apresentando uma porcentagem de incidência de 48,3%, uma intensidade de infestação variando de 0 — 6 e uma média de 2,2 indivíduos por peixe; *Phractocephalus hemiliopterus*, um único exemplar, sendo entre todos os peixes examinados o que apresentou o maior número de branquiúros, 102, durante todo o período de amostragem. Na literatura, em quatro citações de *D. discoidalis* duas citam este siluriforme como hospedeiro.

Os demais hospedeiros embora fossem coletados esporadicamente, apresentaram in-

Os argulídeos.

dicos de parasitismo relativamente altos. Assim: *Hemisorubim* sp. em apenas quatro exemplares coletados, três estavam parasitados e a intensidade de infestação variou de 0 — 8 com uma média de 2,7 parasitas por peixe; *Leiarius marmoratus*, dois exemplares foram capturados, ambos parasitados sendo um com seis e o outro com um *D. discoidalis*; *Arapaima gigas*, dois exemplares deste peixe foram capturados, ambos estavam parasitados, um com dois e o outro com seis; *Hoplosternum unitaeniatus*, foram examinados quatro peixes, sendo que apenas um estava parasitado, este com doze branquiúros; *Astronotus ocellatus*, quarenta e seis foram examinados, sendo que seis estavam parasitados, apresentou uma porcentagem de incidência de 14,5% e uma intensidade de infestação variando de 0 — 3 e uma média de 2,7 indivíduos por peixe.

As espécies *P. fasciatum*, *P. tigrinum*, *Hemisorubim* sp., *H. unitaeniatus* e *A. ocellatus* são citadas pela primeira vez como hospedeiras de *D. discoidalis*.

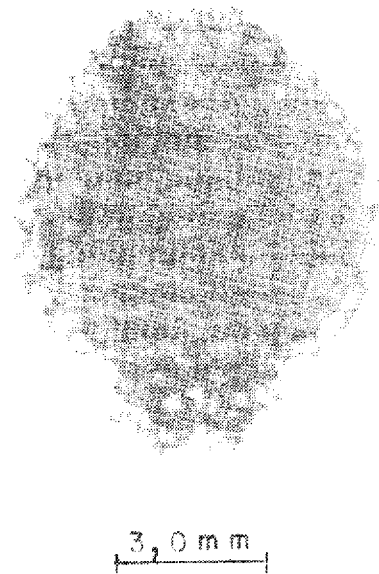


Fig. 3 — Macho de *Dolops discoidalis* Bouvier, 1899.

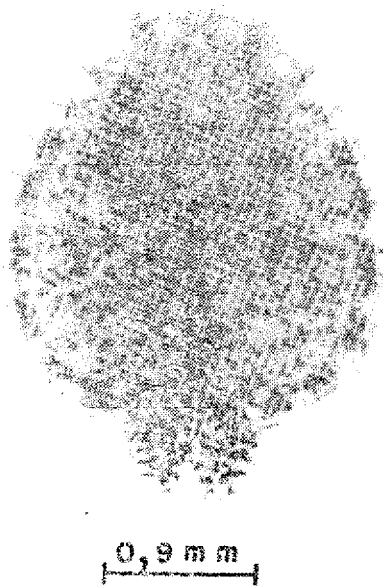


Fig. 4 — Fêmea de *Dolops bidentata* Bouvier, 1899.

Considerou-se como os principais hospedeiros desta espécie de branquiuros o *P. tigrinum* e o *P. fasciatum*, não em virtude dos índices de infestação, pois estes são semelhantes aos dos outros hospedeiros, mas sim, pela regularidade com que o hospedeiro e parasita eram encontrados juntos.

O *D. discoidalis* esteve presente em todos os treze meses de coletas, sendo coligidos

um total de 220 exemplares. Comparando seus índices de ocorrência com a variação do nível da água, verificou-se haver uma sazonalidade de infestação nos hospedeiros, onde os maiores índices coincidem com o mais elevado nível da água (estação cheia) e os menores com o mais baixo nível (estação seca). O pico máximo de infestação ocorreu no mês de junho (cheia) e o mínimo em setembro, próximo ao mais baixo nível da água (fig. 6).

O *D. discoidalis* foi sempre encontrado parasitando a superfície externa do corpo de seus hospedeiros.

A segunda espécie, o *D. bidentata*, foi encontrada parasitando seis espécies de peixes, sendo que todos são assinalados como novos hospedeiros para este parasita. A relação dos hospedeiros com os respectivos índices de parasitismo são apresentados na Tabela 2.

O *D. bidentata* só ocorreu parasitando peixes de escamas, todos incluídos numa mesma subordem, Characoidei, exceto *A. ocellatus* que é da Percoidei.

Os peixes que ocorreram como hospedeiros de *D. bidentata* foram: *Schizodon fasciatus*, com cinquenta e seis exemplares examinados sendo que quatro estavam parasitados, o qual apresentou 7,0% de incidência do parasita, uma intensidade de infestação variando de 0 — 1 e uma média de um indivíduo por peixe; *Prochilodus nigricans*, noventa e seis foram examinados, sendo que dois estavam parasitados e esta espécie apresentou uma porcentagem de incidência de 2,0%, uma intensidade de infestação variando de 0 — 2 e

TABELA 1 — Espécies de peixes que ocorreram como hospedeiras de *Dolops discoidalis*, com seus índices de parasitismo, coletadas no lago Janauará, durante o período de março de 1979 a março de 1980.

Hospedeiros	N.º de Peixes Examinados/Parasitados	% de Incidência	Intensidade de Infestação	
			Varição	Média
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	38/11	32,2	0 — 11	3,2
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	28/14	48,3	0 — 6	2,2
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	1/1	100,0	102	102,0
<i>Nemiscrubim</i> sp	4/3	75,0	0 — 8	2,7
<i>Leiarius marmoratus</i>	2/2	100,0	1 — 6	3,0
<i>Arapaima gigas</i>	2/2	100,0	2 — 6	4,0
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	4/1	25,0	0 — 12	12,0
<i>Astronotus ocellatus</i>	46/6	14,5	0 — 3	2,7

uma média de 1,5 indivíduos por peixe; *Astronotus ocellatus*, quarenta e três foram examinados, sendo que dois estavam parasitados, apresentando 5,0% de incidência do parasita, uma intensidade de infestação variando de 0 — 10 e uma média de 5,5 crustáceos por peixe; *Serrasalmus nattereri*, cinquenta e nove foram examinados, apenas um peixe ocorreu parasitado, este com três branquiúros; *Rhytiodus microlepis*, dezenove foram examinados, apenas um estava parasitado, este com dois branquiúros; *Colossoma bidens*, quatro foram examinados, sendo que um estava parasitado, este com um parasita.

Apesar dos baixos índices de ocorrência de *D. bidentata*, os peixes que apresentaram as maiores infestações foram *S. fasciatus* e *A. ocellatus*.

O *D. bidentata* esteve presente em apenas seis dos treze meses de coletas, sendo coligidos um total de vinte e quatro exemplares. Comparando seus índices de ocorrência

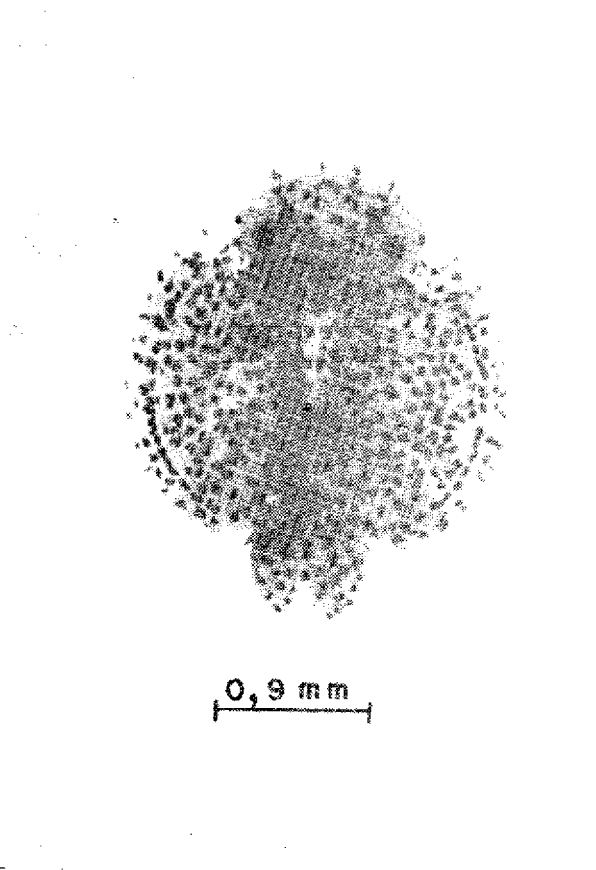


Fig. 5 — Macho de *Dolops bidentata* Bouvier, 1899.

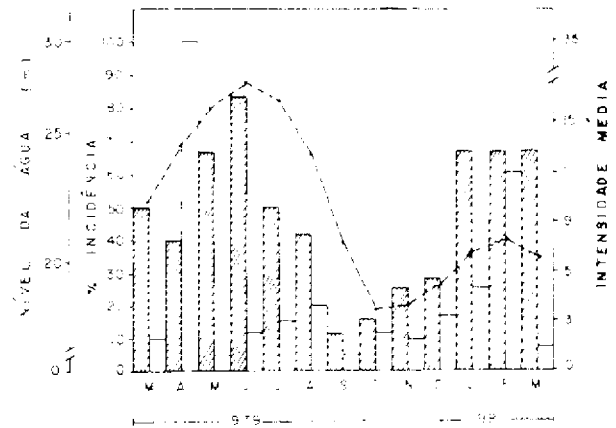


Fig. 6 — Variação sazonal de *Dolops discoidalis* relacionada com o nível do rio. ■ incidência; □ intensidade; - - - nível do rio.

com a variação do nível da água, verificou-se haver uma sazonalidade na infestação dos hospedeiros, onde o maior índice coincide com a estação de cheia e os menores com a estação de seca (fig. 7). O pico máximo de infestação ocorreu em junho, próximo ao mais elevado nível da água e os mínimos em setembro, próximo ao mais baixo nível da água e em fevereiro, início da enchente.

O *D. bidentata* foi sempre encontrado parasitando a superfície externa do corpo de seus hospedeiros.

DISCUSSÃO

Nas regiões temperadas, onde as quatro estações do ano são bem definidas, os crustáceos ectoparasitas apresentam uma sazonalidade na ocorrência, onde algumas espécies apresentam seus maiores índices de infestação na primavera e verão (Paperna, 1976) e outras no outono e inverno (Rawson, 1977; Van Den Broek, 1979).

Na região Amazônica, onde as mudanças drásticas no nível da água, as quais apresentam amplitudes médias de dez a onze metros, fazem com que a fauna e a flora da região possuam adaptações para sobreviverem a estas condições. Alguns autores, Junk (1970), Hardy (1978) entre outros, trabalhando no lago Ja-

TABELA 2 — Espécies de peixes que ocorreram como hospedeiros de *Dolops bidentata*, com seus índices de parasitismo, coletadas no lago Janauacá durante o período de março de 1979 a março de 1980.

Hospedeiros	N. de Peixes Examinados/Parasitados	% de Incidência	Intensidade de Infestação	
			Variacão	Média
<i>Schizodon fasciatus</i>	56/4	7,0	0 — 1	1,0
<i>Prochilodus nigricans</i>	96/2	2,0	0 — 2	1,5
<i>Astronotus ocellatus</i>	43/2	5,0	0 — 10	5,5
<i>Serrasalmus nattereri</i>	59/1	2,0	0 — 3	1,0
<i>Rhytidodus microlepis</i>	19/1	5,3	2	2,0
<i>Colossoma bidens</i>	4/1	25,0	1	1,0

nauacá, constataram haver comportamentos definidos destes grupos de organismos, nos períodos de enchente e vazante.

As espécies aqui estudadas apresentaram um comportamento definido de acordo com a variação do nível da água. Tanto o *D. discoidalis* quanto o *D. bidentata* apresentaram uma sazonalidade de ocorrência com os maiores índices de infestação na estação de cheia e os menores na estação de seca.

Entre os parasitas, a especificidade é tida como um fenômeno dinâmico, onde hospedeiros e parasitas se adaptam uns aos outros. Algumas espécies de parasitas apresentam alto grau de especificidade parasitária sendo restritas a uma única espécie de hospedeiro, enquanto outras apresentam baixa especificidade, ocorrendo em várias espécies de hospedeiros.

O *D. discoidalis* apresentou uma especificidade parasitária muito baixa, pois durante o período de coletas, foi encontrado parasitando oito espécies de peixes incluídas em quatro famílias: cinco espécies da família Pimelodidae, uma da Erythrinidae, uma da Cichlidae e uma da Osteoglossidae. O *D. bidentata* também apresentou baixa especificidade parasitária, foi encontrado parasitando seis espécies de peixes incluídas em quatro famílias: duas espécies da família Anostomidae, duas da Serrasalmidae, uma da Prochilodontidae e uma da Cichlidae.

Comparando os hospedeiros das duas espécies de branquiuros notou-se que *D. discoidalis* possui uma preferência por peixes ditos lisos, pois cinco das oito espécies que ocorreram como seus hospedeiros são peixes lisos, apenas três são de escamas. Já o *D. bidentata* apresentou um comportamento diferente, todos os seus hospedeiros são peixes de escamas incluídos numa mesma subordem Characoidei, exceto *A. ocellatus* que é da Percoidaei. Quanto à especificidade parasitária, nossos dados estão de acordo com os de Ringuet (1943) e Fryer (1968); ambos verificaram não haver um padrão definido dentro da subclasse Branchiura, varia de espécie para espécie.

De modo geral, a intensidade de infestação dos branquiuros no ambiente natural é baixa (Ringuet op. cit.) nossos dados também mostraram isto, pois o *D. discoidalis* apresentou uma intensidade de infestação que variou de 2,2 a 12,0 indivíduos por hospedeiro e o *D.*

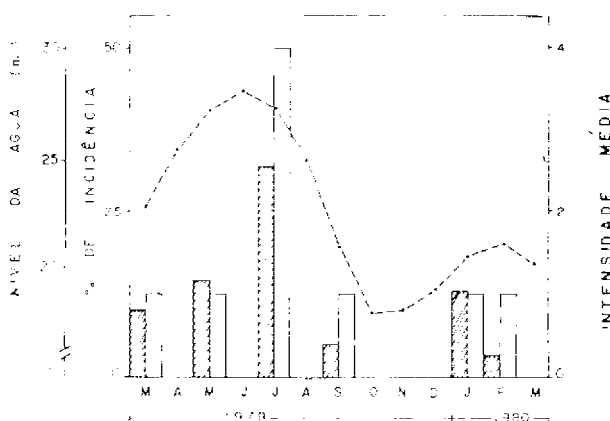


Fig. 7 — Variação sazonal de *Dolops bidentata* relacionada com o nível do rio. ■ incidência; □ intensidade; - - - nível do rio.

bidentata de 1,0 a 5,5. Durante as coletas, ocorreu uma exceção, em abril de 1979, coletou-se um exemplar de *Phractocephalus hemiliopterus* de 65 cm de comprimento com 102 *D. discoidalis* o parasitando.

A área de ocorrência destas espécies de branquiuros é ampliada para a calha principal da bacia Amazônica (rio Solimões, lago Janauacá); anteriormente o *D. discoidalis* era citado para o Brasil (sem especificar a localidade) e Venezuela, posteriormente foi coletado no Estado de Goiás (Brasil central); o *D. bidentata* era citado apenas para a Guiana Francesa.

SUMMARY

Host specificity, attachment sites, infection rates and seasonal variation of *Dolops discoidalis* and *D. bidentata* were studied during a one-year period, from March, 1979, to March, 1980, in the vicinity of Janauacá, a "varzea" lake in Central Amazônia. Seasonal variation was found to be closely related to water levels with maximum peaks of infestation for both species occurring during high water (June & July), and minimum peaks during low water (October & November). Both species showed low host specificity; *D. discoidalis* was found to parasitized eight species of fish and *D. bidentata* six. The first of the species showed a marked preference for smooth-skinned fishes while the second was more often collected on scaly fishes. Both species parasitized the external surfaces of their hosts.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUVIER, M.E.L.
1899 — Les crustacés parasites du genre *Dolops* (Audouin). **Bull. Soc. Phil. de Paris**, Serie 8, 10: 53-81.
- CHINNIAH, V.C. & THREFFALL, W.
1978 — Metazoan parasites of fishes from the Smallwood Reservoir, Labrador, Canadá. **J. Fish Biol.** 13: 203-213.
- CLOUTMAN, D.G. & BECKER, A.D.
1977 — Some ecological aspects of *Ergasilus centrarchidarum* Wright (Crustacea, Copepoda) on largemouth and spotted bass in Lake Forth Smith, Arkansas. **J. Fish Biol.** 63 (2): 372-376.
- EIGENMANN, C.H. & EIGENMANN, R.S.
1891 — A catalogue of the freshwater fishes of South America. **Proc. U. S. Nat. Mus.** 14 (842): 1-82.
- FOWLER, H.W.
1950 — Os peixes de água doce do Brasil. **Arq. Zool. S. Paulo**, 6: 205-404.
1954 — Os peixes de água doce do Brasil. **Arq. Zool. S. Paulo**, 9: 1-400.
- FRYER, G.
1968 — The parasitic crustacea of african fresh-water fishes, their biology and distribution. **J. Zool. London**, 156: 45-95.
- GÉRY, J.
1977 — **Characoids in the world**. TFH Publication, Inc. Neptune city: 672p.
- HARDY, E.R.
1978 — Composição do zooplâncton em cinco lagos da Amazônia Central. **Acta Amazonica**, 10 (3): 577-609.
- JUNK, W.J.
1973 — Investigations in the ecology and production-biology the "floating-meadows" (Paspalo-Echinocloetum) on the Middle Amazon. II The aquatic fauna in the rot zone of floating vegetation. **Amazoniana**, 4 (1): 9-102.
- KABATA, Z.
1970 — **Diseases of fishes, Crustacea as enemies of fishes**. Jersey city. TFH Publications, 171p.
- MALTA, J.C.O.
1981 — Os crustáceos branquiuros e suas interrelações com os peixes do Lago Janauacá, Amazonas, Brasil (Crustacea, Argulidae). Tese de Mestrado. INPA-FUA. 88p.
- PAPERNA, I.
1976 — Parasites and diseases of striped bass *Morone saxatilis* (Walbaum), from the lower Chesapeake Bay. **J. Fish Biol.** 9: 267-287.
- PETRERE, Jr. M.
1977 — Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. Tese de Mestrado. INPA-FUA. 176p.
- RAWSON, Jr. M.V.
1977 — Population biology of parasites of striped mullet, *Mugil cephalus* L. Crustacea. **J. Fish Biol.** 10: 441-445.
- RINGUELET, R.
1943 — Revision de los Argulideos argentinos (Crustacea, Branchiura) **Rev. del. Mus. de la Plata, n.s.** 3 (19): 43-125.
1948 — Argulideos del Museo de la Plata. **Rev. del Mus. de la Plata**, 5 (33): 281-301.
- SCHMIDT, G.W.
1973 — Primary production of phytoplankton in three types of amazonian waters. II. The limnology of tropical floodplain lake in central Amazonian (Lago Castanho). **Amazoniana**, (2): 139-203.

THATCHER, V.E.

- 1979a— Uma nova espécie de **Gorytocephalus** Nic-
kol & Thatcher 1971 (Acanthocephala, Neo-
chinorhynchidae) do acari-bodó (Pisces, Lo-
ricariidae) na Amazônia. **Acta Amazonica**,
9 (2): 199-202.
- 1979b— O primeiro trematódeo negro, **Amazonadisto-**
ama negrensis n. gen. n. sp. (Digenia, Gor-
goridae), parasita de um peixe amazônico.
Acta Amazonica, 9 (2): 389-392.
- 1979c— **Brasícistes bennetti** n. gen. n. sp. (Trema-
toda, Didymosoidae), parasita da pescada
(Scianidae) da Amazônia, Brasil. **Acta Ama-**
zonica, 9 (4): 747-749.

THATCHER, V.E. & VARELLA, A.

- 1960 — Patologia dos peixes da Amazônia brasilei-
ra, 2. Um tumor maligno das brânquias re-
lacionado com metacercárias de um trema-
tódeo. **Acta Amazonica**, 10 (3): 651-656.

- 1981 — Duas novas espécies de **Megacelium**
Szidat, 1954 (Trematoda, Haploporidae), pa-
rasitas estomacais de peixes da Amazônia
brasileira, com uma redescricao do gênero.
Acta Amazonica, 11 (2): 285-289.

VAN DEN BROEK, W.L.F.

- 1979 — Copepod ectoparasites of **Merlangius Mer-**
langus and **Plactichthys flesus**. **J. Fish Biol.**
14: 371-380.

YAMAGUTI, S.

- 1963 — **Parasitic Copepoda and Branchiura of fishes.**
Intersci. Public. New York, 1103p.

[Aceito para publicação em 22/06/82]