

ICTIOPARASITOLOGIA

GILBERTO CEZAR PAVANELLI (COORDENADOR), RICARDO MASSATO TAKEMOTO (BIÓLOGO); PATRÍCIA MIYUKI MACHADO, MARIA DE LOS ANGELES PEREZ LIZAMA, LÚCIA KAYOKO TANAKA, GISLAINE MARCOLINO GUIDELLI E ANDRÉIA ISAAC (PÓS-GRADUANDOS); SOLANGE DE CARVALHO (PIBIC) E JAKELINE GALVÃO DE FRANÇA (BOLSISTA NUPÉLIA)

Resumo

As informações contidas neste relatório foram obtidas de coletas realizadas no período de fevereiro de 2000 a agosto de 2000 durante as três campanhas de coletas. Neste período foram necropsiados 499 espécimes de peixes de 57 espécies diferentes. Das 57 espécies de peixes coletadas, 51 (89,5%) estavam parasitadas por pelo menos uma espécie de parasito. A ocorrência de monogenéticos parasitando a bexiga urinária de *Serrasalmus marginatus* (piranha), *S. spilopleura* (piranha) e *Prochilodus lineatus* (curimba) é realizado pela primeira vez na Planície de inundação do alto rio Paraná. Foi também registrado a ocorrência de *Diplostomum* (*Austrodiplostomum*) *compactum* em *Cichla monoculus* (tucunaré), *Hoplias malabaricus* (traíra) e *Satanoperca pappaterra* (cará) além de *Plagioscion squamosissimus* (corvina). O acantocéfalo *Quadrigrusus machadoi* também foi registrado pela primeira vez em novos hospedeiros: *Cichla monoculus* (tucunaré) e *Hemisorubim platyrhynchos* (jurupoca). Dados quantitativos e qualitativos dos parasitos de *S. pappaterra*, *H. malabaricus*, *C. monoculus*, *P. squamosissimus* e *P. lineatus* são apresentados.

Introdução

As áreas sujeitas a impactos ambientais, como os provocados por oscilações marcantes do fluxo hidrológico, podem provocar alterações na dinâmica populacional da fauna autóctone das regiões afetadas. Estes impactos afetam principalmente a fauna íctica de uma determinada região, influenciando diretamente as populações de parasitas, quanto às prevalências e tamanho de suas infrapopulações. Segundo DOGIEL *et al.* (1958), modificações nas condições fisiológicas e biológicas dos hospedeiros provocam alterações consideráveis na composição da fauna parasitária. Outros

fatores destacados pelos autores como capazes de modificar a composição da fauna são as alterações nas características físico-químicas da água.

Portanto, para desenvolver estudos que contemplem em seus objetivos a caracterização dos parasitas de peixes em seus conceitos ecológicos, como as relações parasita-hospedeiro, por exemplo, é fundamental que se possa dispor das mais variadas informações sobre os fatores abióticos e bióticos do ambiente a ser estudado.

Um dos fatores que mais afeta as populações de parasitas é, sem dúvida, a temperatura. Ela influencia diretamente o desenvolvimento de um

grande número de espécies de protozoários, já que interferem na rapidez e sucesso reprodutivo destes indivíduos. TAKVORIAN & CALI (1984) em estudos da intensidade sazonal das prevalências de protozoários, demonstraram que os picos das infecções ocorrem no verão e início do outono, quando a temperatura da água atinge os maiores valores. Porém para alguns monogenéticos como os Gyrodactylidae, a temperatura pode exercer um papel contrário, pois foi observado que a abundância populacional é maior nos meses frios que nos quentes, mostrando que as temperaturas mais baixas favorecem o desenvolvimento destes parasitas.

Um outro fator muito importante é o hábito alimentar dos peixes. Os endoparasitos possui na maioria das vezes um ciclo de vida bastante complexo onde utiliza vários hospedeiros intermediários. A presença de determinados parasitos no sistema digestório dos peixes pode indicar quais são os itens alimentares destes hospedeiros ou pelo menos qual o seu hábito alimentar.

Portanto o estudo da ecologia de parasitas de peixes oferece informações importantes não só a respeito de seus hospedeiros, mas também do ambiente de maneira geral. Isso pode ser evidenciado, já que as alterações ambientais, principalmente as que decorrem de oscilações da dinâmica hidrológica, servem para justificar a presença ou a ausência de determinadas espécies de parasitas, além de explicar as respectivas prevalências e intensidades médias de parasitismo.

Material e Métodos

Coleta dos hospedeiros

A metodologia de coleta dos peixes está apresentada no capítulo de “ictiologia”.

Coleta dos ectoparasitos

Após serem identificados e tomados os dados biométricos dos peixes, as brânquias foram

retiradas e colocadas em frasco com formalina 1:4000 para posterior coleta dos parasitos. Os helmintos e crustáceos de narinas foram coletados com a lavagem da narina com formalina 1:4000.

Coleta dos endoparasitos

Os peixes foram eviscerados através de uma incisão longitudinal sobre a linha mediano-ventral das nadadeiras peitorais até o ânus, examinando-se a seguir a cavidade abdominal.

Foram examinadas ainda os olhos, tubo digestivo e órgãos anexos, bexiga natatória, sistema excretor, gônadas, coração e musculatura. Os órgãos foram colocados separadamente em placas de Petri contendo solução fisiológica 0,65%.

O conteúdo de cada órgão foi passado (lavado) através de uma peneira de coleta com malha de 154µm de abertura. Após a lavagem do conteúdo do órgão e da parede do órgão, todo o material foi transferido para uma placa de Petri e examinados em microscópio estereoscópico. Os helmintos encontrados foram transferidos para outra placa contendo solução fisiológica 0,65%. A mucosidade aderida aos helmintos foi retirada antes da fixação do parasito.

Os digenéticos e os nematóides foram fixados ainda vivos. Os digenéticos foram comprimidos entre lâmina e lamínula e os nematóides foram fixados com formol 5% aquecido a aproximadamente 65° C.

Os acantocéfalos e cestóides foram transferidos da solução fisiológica para a água destilada e levados ao refrigerador para morrerem relaxados. Em seguida foram fixados em formal 5%.

Os crustáceos foram fixados e conservados em álcool 70°GL.

Preparação e identificação dos parasitos

Os helmintos e crustáceos foram preparados conforme AMATO *et al.* (1991):

A identificação dos parasitas está sendo realizada utilizando-se as seguintes bibliografias: YAMAGUTI (1958, 1959, 1961, 1963); TRAVASSOS *et al.* (1969); WOODLAND (1933 a-c, 1934 a-c, 1935 a-b); FREZE (1965); REGO (1987); THATCHER (1991); REGO & PAVANELLI (1992); KHALIL *et al.* (1994) e WOO (1995) e outros trabalhos relacionados ao assunto.

Os conceitos de Prevalência, Intensidade e Intensidade Média de Parasitismo e Abundância foram utilizados de acordo com o proposto por MARGOLIS *et al.* (1982) revisado por BUSH *et al.* (1997).

Resultados parciais

As informações contidas neste relatório foram obtidas de coletas realizadas no período de fevereiro de 2000 a agosto de 2000 durante as três campanhas de coletas. Neste período foram necropsiados 499 espécimes de peixes de 57 espécies diferentes.

Na tabela 1 são apresentadas as espécies analisadas, com os respectivos números de peixes analisados, número parasitos encontrados e as prevalências.

Tabela 1. Espécies de peixes analisadas no período de fevereiro a agosto de 2000 na planície de inundação do alto rio Paraná (PC = n° de peixes coletados, PP = n° de peixes parasitados, P% = Prevalência).

ESPÉCIES DE PEIXES	PC	PP	P%
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	18	12	66,6
<i>Apareiodon affinis</i>	4	0	0
<i>Aphyocarax nasutus</i>	5	0	0
<i>Astronotus ocellatus</i>	6	2	33,3
<i>Astyanax bimaculatus</i>	13	7	53,8
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	6	4	66,6
<i>Bryconamericus stramineus</i>	2	2	100
<i>Cheirodon notomelas</i>	5	3	60
<i>Cheirodon sp2</i>	1	0	0
<i>Cichla monoculus</i>	7	6	85,7
<i>Cichlasoma paranaense</i>	10	6	60
<i>Crenicichla britskii</i>	14	10	71,4
<i>Cyphocharax modestus</i>	3	1	33,3
<i>Cyphocharax nageli</i>	4	1	25
<i>Galeocharax kneri</i>	2	1	50
<i>Gymnotus carapo</i>	1	1	100
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	4	3	75
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	21	17	80,9
<i>Hoplias malabaricus</i>	59	42	71,2
<i>Hoplosternum littorale</i>	5	3	60
<i>Iheringichthys labrosus</i>	10	8	80
<i>Leporellus vittatus</i>	1	0	0
<i>Leporinus elongatus</i>	2	2	100
<i>Leporinus friderici</i>	5	4	80
<i>Leporinus lacustris</i>	16	13	81,3
<i>Leporinus macrocephalus</i>	1	1	100
<i>Leporinus obtusidens</i>	5	3	60
<i>Loricariichthys platymetopon</i>	15	15	100
<i>Metynnis sp.</i>	4	4	100
<i>Moenkhausia intermedia</i>	11	1	9

<i>Moenkhausia sacta-filomenae</i>	5	2	40
<i>Myloplus levis</i>	3	2	66,6
<i>Parauchenipterus galeatus</i>	13	10	76,9
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	1	1	100
<i>Pimelodella sp.</i>	1	0	0
<i>Pimelodella sp.2</i>	1	1	100
<i>Pimelodus maculatus</i>	18	16	88,8
<i>Pinirampus pirinampus</i>	1	1	100
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	17	13	76,5
<i>Prochilodus lineatus</i>	31	25	
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	7	7	100
<i>Pterodoras granulosus</i>	1	1	100
<i>Rhamdia quelem</i>	1	1	100
<i>Rhamphichthys rostratus</i>	3	3	100
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	9	7	77,8
<i>Roeboides paranaensis</i>	4	0	0
<i>Salminus maxillosus</i>	2	2	100
<i>Satanoperca pappaterra</i>	60	52	86,7
<i>Schizodon altoparanae</i>	7	6	85,7
<i>Schizodon borellii</i>	18	16	88,9
<i>Schizodon nasutus</i>	3	1	33,3
<i>Serrasalmus marginatus</i>	25	20	80
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	9	5	55,5
<i>Sorubim lima</i>	1	1	100
<i>Steindachnerina insculpta</i>	32	4	12,5
<i>Sternopygus macrurus</i>	1	1	100
<i>Trachydoras paraguayensis</i>	7	7	100

As espécies de peixes encontradas parasitadas são a seguir listadas. Quando se menciona apenas a presença de grupos de parasita, sem precisar o gênero ou a espécie, pretende-se, com isso, registrar a ocorrência de espécimes desses grupos. A identificação em nível de gênero e espécie está sendo realizada:

Acestrorhynchus lacustris

Digenea (metacercária)
Cestoda
Nematoda
Acanthocephala
Copepoda

Astronotus ocellatus

Cestoda (Pseudophyllidae)

Astyanax bimaculatus

Digenea (metacercária)
Nematoda
Acanthocephala

Auchenipterus nuchalis

Digenea (metacercária)
Digenea

Bryconamericus stramineus

Nematoda

Cheirodon notomelas

Digenea (metacercária)
Nematoda
Acanthocephala

Cichla monoculus

Digenea (metacercária)
Diplostomum (Austrodiplostomum)
compactum
Cestoda
Proteocephalus macrophalus
Proteocephalus microscopicus
Nematoda
Acanthocephala
Quadrigrus machadoi

Cichlasoma paranaense

Digenea (metacercária)
Acanthocephala

Crenicichla brüskii

Digenea (metacercária)
Nematoda
Acanthocephala

Cyphocharax modestus

Nematoda

Cyphocharax nageli

Nematoda
Copepoda

Galeocharax knerii

Nematoda
Acanthocephala

Gymnotus carapo

Nematoda
Copepoda

Hemisorubim platyrhynchus

Monogenea
Digenea
Cestoda
Spatulifer maringaensis
Goezeella paranaensis
Mariauxiella piscatorium
Nematoda
Acanthocephala
Quadrigyrus machadoi

Hoplerythrinus unitaeniatus

Digenea (metacercária)
Acanthocephala
Quadrigyrus brasiliensis
Copepoda

Hoplias malabaricus

Monogenea
Digenea (metacercária)
Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum
Digenea
Nematoda
Acanthocephala
Quadrigyrus machadoi
Copepoda

Hoplosternum littorale

Monogenea
Digenea (metacercária)

Iheringichtys labrosus

Monogenea
Demidospermus sp.
Digenea (metacercária)
Nematoda

Leporinus friderici

Monogenea
Nematoda

Leporinus elongatus

Monogenea
Digenea
Nematoda
Copepoda

Leporinus lacustris

Monogenea
Digenea (metacercária)
Nematoda
Copepoda

Leporinus macrocephalus

Digenea (metacercária)
Copepoda

Leporinus obtusidens

Monogenea
Digenea (metacercária)
Copepoda

Loricariichthys platymetopon

Digenea (metacercária)
Nematoda

Metynnis sp.

Digenea
Nematoda

Moenkhausia intermedia

Monogenea

Moenkhausia sacta-filomenae

Acanthocephala

Myloplus levis

Digenea
Nematoda

Parauchenipterus galeatus

Digenea
Microorchis oligovitellum
Digenea (metacercária)
Cestoda
Cangatiella arandasi
Acanthocephala
Quadrigyrus sp.

Piaractus mesopotamicus

Digenea
Dadaytrema oxycephala

***Pimelodella* sp2**

Monogenea
Copepoda

Pimelodus maculatus

Monogenea
Nematoda
Cestoda

Pirirampus pirinampus

Nematoda
Cestoda

Plagioscion squamosissimus

Digenea (metacercária)
Diplostomum (*Austrodiplostomum*) *compactum*

Prochilodus lineatus

Monogenea
Kritskyia sp. n.
Rhinonastes sp.
Digenea
Saccocoelioides nanni
Cestoda
Valipora campylancristrota
Acanthocephala
Neoechinorhynchus curemai

Pseudoplatystoma corruscans

Monogenea
Digenea
Cestoda
Nomimoscolex sudobim

Choanoscolex abscissus
Spasskyelina spinulifera
Harriscolex kaparari
Megathylacus travassosi

Acanthocephala

Nematoda
Eustrongylides ignotus

Pterodoras granulosus

Nematoda
Rondonia rondoni

Rhamdia quelem

Cestoda

Rhamphichthys rostratus

Cestoda (larva)
Digenea (metacercária)
Nematoda

Rhaphiodon vulpinus

Cestoda (larvas)
Nematoda
Acanthocephala

Sternopygus macrurus

Digenea

Satanoperca pappaterra

Nematoda
Digenea (metacercária)
Diplostomum (*Austrodiplostomum*) *compactum*

Salminus maxillosus

Digenea
Prostenhystera obesa
Cestoda
Monticellia coryphicephala
Nematoda
Branchiura

Schizodon altoparanai

Monogenea
Digenea (metacercária)
Nematoda
Copepoda

Schizodon borellii

Monogenea
Jainus sp

Urocleidoides sp
Nematoda
Procamallanus (*Spirocamallanus*) *inopinatus*
Acanthocephala
Octospiniferoides incognita
Copepoda

Schizodon nasutus

Monogenea
Acanthocephala
Copepoda

Serrasalmus marginatus

Monogenea
Kritskyia annakohnae
Digenea (metacercária)
Nematoda
Eustrongylides ignotus
Copepoda

Serrasalmus spilopleura

Monogenea
Kritskyia annakohnae
Nematoda
Copepoda

Sorubim lima

Cestoda
Spatulifer maringaensis
Goezeella paranaensis
Nupelia portoricensis
Nematoda
Acanthocephala

Steindachnerina insculpta

Digenea (metacercária)
Nematoda
Copepoda

Trachydoras paraguayensis

Monogenea
Digenea (metacercária)
Nematoda

Todo o material coletado está sendo analisado visando a quantificação e identificação dos parasitos. Algumas espécies de peixes já foram analisadas quanto à parasitofauna e os dados parciais são apresentados nas tabelas 2 a 6.

Tabela 2. Espécies de parasitos coletados em *Satanoperca pappaterra* no período de fevago/2000 na planície de inundação do alto rio Paraná (PC = nº de peixes coletados, PP = nº de peixes parasitados, P = nº de parasitos coletados, P (%) = Prevalência IMI = Intensidade Média de Infecção).

ESPÉCIES PARASITAS	PC	PP	P	P(%)	IMI
<i>Diplostomum</i> (<i>Austrodiplostomum</i>) <i>compactum</i>	60	45	288	75	6,4
<i>Posthodiplostomum</i> sp.	60	52	792	86,7	15,2
<i>Clinostomum</i> sp.	60	25	124	41,7	4,96

Tabela 3. Espécies de parasitos coletados em *Hoplias malabaricus* no período de fevago/2000 na planície de inundação do alto rio Paraná (PC = nº de peixes coletados, PP = nº de peixes parasitados, P = nº de parasitos coletados, P (%) = Prevalência IMI = Intensidade Média de Infecção).

ESPÉCIE PARASITA	PC	PP	P	P(%)	IMI
<i>Diplostomum</i> (<i>Austrodiplostomum</i>) <i>compactum</i>	41	3	3	7,3	0,1

Tabela 4. Espécies de parasitos coletados em *Cichla monoculus* no período de fev-ago/2000 na planície de inundação do alto rio Paraná (PC = n° de peixes coletados, PP = n° de peixes parasitados, P = n° de parasitos coletados, P (%) = Prevalência IMI = Intensidade Média de Infecção).

ESPÉCIE PARASITA	PC	PP	P	P(%)	IMI
<i>Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum</i>	7	6	31	85,7	5,2

Tabela 5. Espécies de parasitos coletados em *Plagioscion squamosissimus* no período de fev-ago/2000 na planície de inundação do alto rio Paraná (PC = n° de peixes coletados, PP = n° de peixes parasitados, P = n° de parasitos coletados, P (%) = Prevalência IMI = Intensidade Média de Infecção).

ESPÉCIE PARASITA	PC	PP	P	P(%)	IMI
<i>Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum</i>	17	13	881	76,5	67,8

Tabela 6. Espécies de parasitos coletados em *Prochilodus lineatus* no período de fev-ago/2000 na planície de inundação do alto rio Paraná (PC = n° de peixes coletados, PP = n° de peixes parasitados, P = n° de parasitos coletados, P (%) = Prevalência IMI = Intensidade Média de Infecção).

ESPÉCIES PARASITAS	PC	PP	P	P(%)	IMI
<i>Rhinonastes</i> sp.	41	14	47	34,15	3,36
<i>Anacanthoroides</i> sp.	41	4	15	9,76	3,75
<i>Kritskyia</i> sp. n.	41	18	114	43,9	6,33
<i>Saccocoelioides nanni</i>	41	15	358	36,58	23,87
<i>Sanguinicolidae</i>	41	1	1	2,44	1
<i>Valipora campylancristrota</i>	41	4	4	9,76	1
<i>Neoechinorhynchus curemai</i>	41	9	17	21,95	1,89
<i>Nematoda</i>	41	2	2	4,88	1
<i>Ergasilidae</i>	41	10	23	24,39	2,3

Comentários

Através dos dados parciais foi possível fazer o registro de novas espécies de parasitos, apesar de já terem sido realizados muitos trabalhos na região onde se desenvolve o atual projeto. Um exemplo é o registro de ocorrência de monogenéticos em bexiga urinária de *Serrasalmus marginatus* (piranha), *S. spilopleura* (piranha) e *Prochilodus lineatus* (curimba). Este grupo de parasitos havia sido coletado somente em brânquias e narinas de peixes da região. Além de serem consideradas novas espécies é registrado um novo sítio de infecção.

A ocorrência de *Diplostomum (Austrodiplostomum) compactum* era registrada em *Plagioscion squamosissimus* (corvina). No presente projeto esta espécie foi registrada em outras três espécies *Cichla monoculus* (tucunaré), *Hoplias malabaricus* (traíra) e *Satanoperca pappaterra* (cará). Esta larva de digenético que ocorre no olho (humor aquoso) foi provavelmente introduzida junto com as corvinas e tem demonstrado uma baixa especificidade pelo hospedeiro, ocorrendo em várias espécies de peixes.

Outra espécie que tem demonstrado baixa especificidade parasitária é o acantocéfalo

Quadrigyrus machadoi que apresentava uma baixa prevalência na área de estudo e agora tem sido registrado em vários hospedeiros como *Hoplias malabaricus*, *Cichla monoculus* e *Hemisorubim platyrhynchos*. Este parasito tem ocorrido tanto na forma larval como na forma adulta. Estudos mais detalhados sobre o seu ciclo de vida serão necessários para entender este fenômeno. Provavelmente exista algum item alimentar em comum entre essas espécies de peixes que seja utilizado pelo parasito como hospedeiro intermediário.

Referências

- AMATO, J. F. R.; BOEGER, W. A.; AMATO, S. B. *Protocolos para laboratório - coleta e processamento de parasitos do pescado*. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Imprensa Universitária, 1991. 81 p.
- DOGIEL, V. A.; PETRUSHEVSKI, G. K.; POLYANSKI, I. J. (Ed.). *Parasitology of fishes*. Leningrad: Leningrad University Press, 1958. 384 p.
- FREZE, V. I. Principles of cestodology. SKRJABIN, K. I. (Ed.). *Proteocephalata cestodes of fishes, amphibians and reptiles*. Translate from russian Israel Program of Scientific Translations, Moscow: [S.n.], 1965. v. 5
- KHALIL, L. F.; JONES, A.; BRAY, R. A. (Ed.) *Keys to the Cestode parasites of vertebrates*. Oxon: CAB International, 1994. 751 p.
- MARGOLIS, L.; ESCH, G. W.; HOLMES, J. C.; KURIS, A. M.; SCHAD, G. A. The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of The American Society of Parasitologists). *Journal of Parasitology*, v. 68, p.131-133, 1982.
- REGO, A. A. Cestóides proteocefalídeos do Brasil. Reorganização taxonômica. *Revista Brasileira Biologia*, v. 47, n. 1/2, p. 203-212, 1987.
- REGO, A. A.; PAVANELLI, G. C. Checklist of the cestode order Proteocephalidea parasites from South America freshwater fishes. *Revista UNIMAR*, Maringá, v. 14, supl., p.109-137, 1992.
- THATCHER, V. E. Amazon fish parasites. *Amazoniana*, v. 11, n. 3/4, p. 263-572, 1991.
- TAKVORIAN, P. M.; CALI, A. Seasonal prevalence of the microsporidian, *Glugea stephani* (Hagenmuller) in winter flounder *Pseudopleuronectes americanus* (Walbaum), from the New-York-New Jersey Lower Bay Complex. *Journal of Fish Biology*, v. 24, p. 655-663, 1984.
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J. F. T.; KOHN, A. Trematódeos do Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 67, fasc. único, 1969.
- WOO, P. T. K. (Ed.). *Fish diseases and disorders. Protozoan and metazoan infections*. Oxon: CAB International, 1995. v. 1.
- WOODLAND, W. N. F. On a new subfamily of Proteocephalid Cestodes the Othinoscolecinae - from the Amazon Siluroid fish *Platystomichthys sturio* (Kner). *Parasitology*, v. 25, p. 491-500, 1933 a.
- WOODLAND, W. N. F. On the new cestodes from the Amazon Siluroid fish *Brachyplatystoma vaillanti* Cuv. *Parasitology*, v. 25, p. 486-490, 1933 b.
- WOODLAND, W. N. F. On the anatomy of some fish cestodes described by Diesing from the Amazon. *Quart. J. Micr. Sci.*, v. 76, p. 175-208, 1933 c.
- WOODLAND, W. N. F. On six new cestodes from Amazon fishes. *Proc. Zool. Soc. London*, v. 1934, p. 33-44, 1934 a.
- WOODLAND, W. N. F. On the Amphilaphorchidinae, a new subfamily of Proteocephalid cestodes and *Myzophorus admonticellia* gen. et sp. n., parasitic in *Pirirampus* spp from the Amazon. *Parasitology*, v. 26, p. 141-149, 1934 b.
- WOODLAND, W. N. F. On some remarkable new cestodes from the Amazon siluroid fish, *Brachyplatystoma filamentosum* (Lich.). *Parasitology*, v. 26, p. 267-277, 1934 c.
- WOODLAND, W. N. F. Some more remarkable cestodes from the Amazon Siluroid fish. *Parasitology*, v. 27, p. 207-225, 1935 a.
- WOODLAND, W. N. F. Additional cestodes from the Amazon siluroids, Pirarara, Dórad and Sudobim. *Proceedings of the Zoological Society London*, v. 1935, p. 851-862, 1935 b.
- YAMAGUTI, S. *Systema Helminthum*. New York: Intercience Publ., 1958-1963. v. 1, pt. 1-2, v. 2, pt. 2, v. 3, pt. 1-2, v. 5.