

ESTUDO ECOLÓGICO DO RIO CAPIBARIBE-MIRIM: III.
CONDIÇÕES BIOLÓGICAS DA ÁGUA.

PETRONIO ALVES COELHO
Departamento de Oceanografia
da Universidade Federal de Pernambuco

DINALVA DE SOUZA GUEDES
Departamento de Pesca da Universidade
Federal Rural de Pernambuco

SINOPSE

A fauna e a flora do Rio Capibaribe-Mirim e de seus afluentes foi estudada durante dois anos. A flora é muito pobre. A fauna estenotópica (isto é, constituída por espécies aquáticas em todas as fases do ciclo vital) está mal representada e sofre mortandades epidêmicas nos momentos de deficiência de oxigênio. A fauna anfítópica (constituída pelos animais cujas larvas se desenvolvem em ambientes aquáticos enquanto os adultos vivem em ambientes terrestre), ao contrário escapa às consequências de poluição que coincide com a estação seca.

Existem oscilações normais das populações de seres aquáticos, em função de seu ciclo vital, correlacionadas com as estações do ano e seus efeitos sobre as condições físico-químicas da água; a este ciclo sobrepõe-se mortandades causadas por condições da água incompatíveis à vida.

A fauna do rio provavelmente nunca foi rica, porém a poluição diminui-a mais ainda.

SUMMARY

The fauna and flora of the Capibaribe-Mirim River and its affluents were studied during two years. The flora is very poor. The stenotopic fauna (comprising aquatic species in all different phases of the vital cycle) is badly represented and suffer epidemic mortalities when oxigem deficiency occurs. The anphitopic fauna (animals whose larvae develop in an aquatic enviromnent while adults live in a terrestrial one), on the contrary, avoide the consequences of pollution which coincides with the dry season.

(1) Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas

There are normal seasonal variations in the populations of aquatic organisms conneted with their vital cycle, related to the seasons and their influences on the physicochemical conditions of the water; there is also mortality caused by inadequated water conditions for aquatic life.

The fluvial fauna probably was never rich, but the pollution diminished it more yet.

INTRODUÇÃO

Em Pernambuco a periodicidade sazonal da biocenose em biótopos lênticos é conhecida graças aos trabalhos de MAGALHÃES (1967), COELHO (1967), MOREIRA FILHO & OUTROS (1967). Estes autores constataram a existência de ciclos anuais da fauna e da flora aquáticas, ligadas à abundância e às dimensões dos indivíduos de cada espécie, à reprodução, etc., correspondentes às estações do ano. O presente estudo procura estudar tal fenômeno em águas correntes, levando em conta as condições de água e da bacia hidrográfica, que, como acentuam ROSSE (1963) e ODUM (1972), certamente possuem relações estreitas com as biocenoses.

MATERIAL E MÉTODOS

Não existindo qualquer estudo geral sobre a fauna das águas doce brasileiras, e sendo poucos os grupos sobre os quais há monografias, a determinação das espécies torna-se tarefa a ser realizada pelos especialistas dos grupos. Para a flora o estudo é mais simples, graças à monografia de HOEHNE (1955).

Durante os dois anos de pesquisas de campo foram realizadas mais de 300 coletas ao longo do rio principal e de seus maiores afluentes. Do material recolhido, uma parte foi enviada (ou está sendo ainda), aos especialistas em vários lugares para classificação; infelizmente, não existem especialistas para todos os grupos.

No momento, é possível falar apenas de modo superficial sobre a fauna e a flora, um estudo minucioso sendo possível quando forem recebidas todas as determinações. Os comentários a seguir são baseados nas identificações preliminares dos autores, com exceção dos coleópteros, identificados por Adalto H. Alves, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, a quem agradecemos a colaboração.

PANORAMA GERAL DA FLORA E DA FAUNA

A flora aquática é muito reduzida, às vezes quase nula, destacando-se as algas Cianofícias e Diatomáceas. São encontradas também vegetais aquáticos flutuantes da família Pontederiaceae (baronezas). É possível reconhecer entre as plantas aquáticas vários grupos:

- plantas aquáticas emergentes: ciperáceas, várias espécies, conhecidas como «junco» e «periperi»; aráceas, como — *Montricharpis* sp. (aninga), nas margens do rio e de seus distributários na várzea de Goiana.
- plantas aquáticas flutuantes: encontradas apenas em açudes, e nos trechos mais calmos do rio, constituídos principalmente por Ninféáceas. A estas devem ser acrescentadas as formas do neuston (espécies flutuantes não enraizadas no leito do rio), incluindo Salvinias, *Azolia*, *Lemna*, *Pistia*, *Eichhornia*, etc.
- plantas aquáticas submersas: algumas fanerógamas, e principalmente algas, tanto cianofícias, como diatomáceas.

No estudo da fauna é possível igualmente reconhecer três grupos principais:

- fauna estenotópica, constituída pelas espécies que são aquáticas durante toda a vida. Neste grupo incluem-se protozoários, esponjas, hidróides, turbelários rotíferos, nematóides, oligoquetas, hirudíneos, crustáceos (copépodes, braquiópodes, ostracóides, decápodos), insetos (certos coleópteros) e Peixes.
- fauna anfítópica, constituída por animais que passam uma fase da vida na água, como os anfíbios e numerosos insetos.
- fauna euritópica; seus componentes buscam o biotópo apenas para atividades predatórias, como as aves aquáticas e certos insetos fitófagos que vivem sobre plantas aquáticas.

DISTRIBUIÇÃO DA FAUNA

A fauna da bacia estudada apresenta variações qualitativas e quantitativas no sentido longitudinal, ou seja, desde as nascentes até a foz. Tornou-se possível reconhecer quatro zonas faunísticas diferentes, cuja fauna é mostrada na tabela I. Existem variações sazonais na abundância das populações.

DISTRIBUIÇÃO AO LONGO DOS RIOS

Entre as variações quantitativas, uma das mais interessantes está ligada ao número de espécies presentes. Como mostra a tabela, a fauna das proximidades das nascentes do Capibaribe-Mirim é caracterizada pelo pequeno número de espécies presentes, algumas das quais como *Anax* sp. e *Helicopsyche* sp. foram encontradas apenas aí, e outras se estendem mais ou menos rio abaixo. Apenas o camarão *Potimirim potimirim* pode ser encontrado ao longo de todo o rio.

O curso médio dos rios Capibaribe-Mirim, Siriji e Cruangi é a área em que a fauna apresenta sua maior variedade. São poucas as formas exclusivas, havendo maior semelhança com a fauna da zona das cachoeiras que separa os cursos médio e inferior do Capibaribe-Mirim.

A zona das cachoeiras apresenta condições ecológicas peculiares, ligadas ao aumento da correnteza, o que elimina alguns grupos que preferem águas mais calmas, como os Vellidae, porém torna possível o aparecimento de outros, como as larvas de *Aeshna* (Odonata). A proximidade do mar explica a ocorrência do siri *Callinectes sapidus*, (Decapoda).

O curso inferior possui fauna mais reduzida, decorrência da ausência de pedras no leito do rio, e da menor correnteza. É possível que o aumento da poluição, em relação ao curso médio, seja também responsável pela pobreza da fauna. De qualquer forma, no entanto, a fauna é mais rica que na zona das nascentes.

Mais interessantes são as diferenças qualitativas na fauna. As espécies predominantemente fitófagas representam cerca de 45% da fauna da zona das nascentes, porém sua importância relativa decresce rapidamente, sendo de apenas 3% no curso inferior. Por

outro lado, o inverso acontece com os animais detritívoros, que representam 10% da fauna da zona das nascentes e 30% da fauna do curso inferior. A variação da fauna de predadores (reunindo as formas do bento, do necton e do pleuston) é semelhante a de detritívoros, porém a flutuação é bem menor: entre 45% e 60%.

Desta forma, a importância dos diversos grupos na cadeia alimentar do rio parece ser função da carga maior ou menor da matéria orgânica transportada.

VARIAÇÕES SAZONAIS DA ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES.

Em função do ciclo vital das espécie (reprodução, crescimento, fase não aquática de espécie anfitópicas, etc.), existem variações na abundância das espécies e nas dimensões dos indivíduos de cada espécie, ou até o desaparecimento sazonal de algumas delas. Embora estudos detalhados sejam publicados posteriormente, estão mencionados aqui algumas observações preliminares. Assim, certos grupos são mais frequentes nas coletas realizadas durante a estação seca: Naucoridae (adultos), Hydrophilidae, Belostomatidae e Chironomidae (larvas). Outros, ao contrário, predeminam nas amostras recolhidas entre abril e setembro: Ephemeroptera (larvas), Nepidae, Odonata (larva), Neucoridae (larvas), Decapoda... Subrepõe-se a este ciclo, no caso estudado, condições tão severas que causam mortandades: cada vez que a deficiências de oxigênio dissolvido se torna total, ocorre uma mortandade.

COMENTÁRIOS

Não é bem conhecida a distribuição da fauna da água doce do Brasil. Os dados esparsos contidos nos trabalhos de SCHMITT (1942), ORTMANN (1902, GUÉRIN (1953), HOLTHUIS (1951, 1952, 1966) FOWLER (1952), permitem, no entanto, uma apreciação preliminar das afinidades biogeográficas da área do Capibaribe-Mirim. Aparentemente, o Brasil pode ser dividido em três áreas biográficas com respeito à fauna aquática:

- a) a bacia amazônica e rios costeiros até o Parnaíba;
- b) a bacia platina e rios costeiros desde o Rio Grande do Sul até o Rio de Janeiro e talvez até a Bahia;

c) a área intermediária se estendendo desde o Norte do Brasil até o pantanal matagrossense, incluindo a bacia do São Francisco. Cada uma destas áreas possui fauna peculiar, porém a área «c» é, principalmente, uma zona de contacto entre as faunas amazônicas e platina. Na parte costeira da área «c» ocorrem quase exclusivamente espécies da larga distribuição geográfica; a distribuição de várias delas se estende desde o sul dos Estados Unidos até o sul do Brasil, numa variedade de condições climáticas. Em resumo, a fauna da zona «c», principalmente a de seus rios costeiros, é constituída principalmente por espécies eurioicas, e, portanto, pobre. Esta pobreza faunística do setor «c» em relação aos outros dois sugere para ele o nome de «Província Degradada», em contraste com a riqueza das províncias Amazônica e Platina. A divisão biogeográfica sugerida indica igualmente que a biocenose que habita a bacia do Capibaribe-Mirim deve ser comparada apenas com a dos rios costeiros do Nordeste do Brasil.

Enquanto a fauna brasileira de água doce compreende cerca de 50 espécies de Crustáceos, 1.000 a 1.500 espécies de insetos e 1.500 a 2.000 espécies de Peixes já catalogadas (a incerteza dos números refletindo a incerteza da definição de certas espécies e o grau incompleto dos inventários) a fauna da bacia estudada se revelou muito restrita, constituída quase exclusivamente por espécies de pequeno porte. Convém lembrar, no entanto, que provavelmente sua fauna nunca foi muito rica, nem constituída por grandes espécimens. Não há dados comparativos disponíveis para rios similares no Nordeste do Brasil, e exemplos de outras áreas não são exatamente comparáveis, por motivos de ordem biogeográficas. PATRICK (1961), por exemplo, refere que nos Estados Unidos o número médio de espécies de insetos em cada bacia é de 63, variando entre 99 e 29, enquanto o de peixes, é de 24, variando entre 39 e 13, porém apenas o estudo de coleções comparáveis de outros rios sob condições climáticas semelhantes tornará possível o conhecimento dos efeitos de poluição sobre a pobreza da fauna do rio estudado.

MAGALHÃES (1964) atribui o ritmo sazonal da biocenose da Lagoa do Pau-Sangue à ação direta ou indireta dos agentes meteorológicos, ao ritmo biológico das espécies e às interações biocenóticas. TRIBAULT (1971) julga que a temperatura é o fator preponderante sobre o ciclo sazonal da fauna num rio Francês, porém outros fatores, como o crescimento dos vegetais aquáticos

e a queda de folhas mortas também possuem sua influência. HARRISON (1971), estudando um rio intermitente na Rodésia, encontrou que as variações de chuva, e por conseguinte da vazão, eram o fator mais importante.

No Capibaribe-Mirim, os fatores ecológicos temperatura e chuva imprimem periodicidade nítida não só às condições físico-químicas da água como à vegetação da bacia (parte I e II). Os elementos estáveis da bacia (relevo, solo), agem sobre as características da água e da vegetação. O homem, finalmente, age sobre as condições do solo, da vegetação e da água, dentro dos limites impostos pelo clima. Este jogo da influência determina, dentre as espécies possíveis (do ponto de vista biogeográfico), quais são encontradas realmente na bacia estudada, e quais as variações sazonais de suas populações.

ALLEE & SCHMITT (1965), ODUM (1972), e RINGUELET (1962) chamam atenção sobre as mudanças de aspecto, da fauna e de flora que os rios apresentam desde a nascente até a foz. De um modo geral, o número de espécies diminui desde a desembocadura até as cachoeiras, porém no Capibaribe-Mirim, isto não aconteceu, contrariando a norma geral.

Em resumo, a biocenose aquática da bacia do Capibaribe-Mirim se apresenta modificada qualitativa e quantitativamente, em relação ao que seria de se esperar.

BIBLIOGRAFIA

- ALLEE, W. C. & SCHMIDT, K. P. *Ecological animal geography*. 2. ed. New York, Wiley, 1965. 715 p.
- COELHO, P. A. Estudo ecológico da Lagoa Olho d'Água, Pernambuco, com especial referência aos crustáceos Decapoda. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed...* Recife, 7/8: 51-70, 1967.
- FOWLER, H. W. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Estado São Paulo*, 6: 1-625, 1948-1951.
- GUERIN, J. *Coleopteros do Brasil*. São Paulo, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 1953. 356 p.
- HARRINSON, A. D. Recolonization of a Rhodesian stream after drought. *Arch. Hidrobiol*, Stuttgart, 62(3): 405-421, 1966.

- HOEHNE, F. C. *Plantas aquáticas*. São Paulo, Instituto de Botânica, 1955. 168 p. (Publicação da série D)
- HOLTUIS, L. B. *A general revision of the Palaemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americas*. v. 1.: The subfamilies Euryrbynchinae and Pontomiinae; v. 2: The subfamily Palaemoninae. Los Angeles, The University of Southern California Press, 1951-52. (Allan Hancock Foundation publications, 11, 12).
- . A collection of freshwater prawns (Crustacea Decapoda, Palaemonidae) from Amazonia, Brazil, collected by Dr. G. Marlier. *Bull. Inst. r. Sci. Nat. Belgique, Bruxelles*, 42(10): 1-11, 1966.
- MAGALHÃES, J. F. Observações sobre a periodicidade sazonal de um ecossistema lêntico. *B. Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 249: 1-53, 1964.
- MOREIRA FILHO, H. et alii. Diatomáceas de Lagoa do Olho d'Água. *B. Univ. Fed. Paraná*, 21: 1-15 1968.
- ODUM, E. P. *Ecologia /Fundamentals of ecology/*. Trad. por C. G. Ottenwaelder. México, Interamericana, 1972. 639 p.
- ORTMANN, A. E. The geographical distribution of freshwater. Decapoda and its bearing upon ancient geography. *Proc. Amer. Philos. Soc.*, Philadelphia, 41 : 26-400, 1902.
- PATRICK, R. A study of the numbers and kinds of species found in Eastern United States. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 113(10): 215-258, 1961.
- RINGUELET, R. A. E. *Ecologia aquática continental*. Buenos Aires, Eudeba, 1962, 138 p.
- ROSS, H. R. Stream communities and terrestrial biomes. *Arch. Hydrobiol.*, Stuttgart, 59(2): 235-242, 1963.
- SCHMITT, W. L. *The species of Aegla, endemic South American fresh-water crustaceans*. Washington, Smithsonian Institution, 1942. Separata de *Proceedings of the United States National Museum*, 91,(3132): 431-520, 1942.
- THIBUALT, M. *Écologie d'un ruisseau a truites des Pyrénées-Atlantiques, le Lissuraga*. 1: Étude critique du milieu; 2: Les fluctuations thermiques de l'eau; repercussion sur les périodes de sortie et la taille de quelques Éphéméroptères, plécoptères et Trichoptères. Paris, Institute National de la Recherche Agronomique, 1971. Separata de *Ann. Hydrobiol.*, Paris, 2(2): 209-274. 1971.

TABELA I.

Distribuição dos grupos da Macrofauna Aquática na bacia do Rio Capibaribe-Mirim.

GRUPOS	Nascente	Curso médio	Cachoeira	Curso inferior	Categoria Alimentar	Observação
EPHEMEROPTERA	-	p	p	-	herbivoro	
ODONATA						
Anisoptera n. det.	-	p	p	p	predador	
<i>Aphylla</i> sp.	-	p	p	p	predador	
<i>Progomphus</i> sp	-	p	p	-	predador	anfitópico
<i>Aeshna</i> sp.	-	-	p	-	predador	anfitópico
<i>Anax</i> sp.	p	-	-	-	predador	
Corduliinae n. det.	p	p	p	-	predador	
<i>Plathemis</i> sp.	-	p	p	-	predador	
<i>Perithemis</i> sp.	-	p	p	-	predador	
Zygoptera n. det.	p	p	p	p	predador	
Agrionidae n. det.	-	p	-	-	predador	
<i>Plecoptera</i> n. det.	p	p	p	-	herbivoro	
HEMIPTERA						
Corixidae	-	p	-	-	herbivoro	estenotópico
Notonectidae	-	p	-	-	predador	estenotópico

continua

GRUPOS	Nascente	Curso médio	Cachoeira	Curso inferior	Categoria Alimentar	Observação
Nepidae <i>Ranatra</i> sp.	-	p	p	-	predador	estenotópico
<i>Curicta</i> sp.	-	p	p	p	predador	estenotópico
<i>Belostoma</i> sp.	p	p	p	p	predador	estenotópico
Naucoridae n. det.	p	p	-	-	predador	estenotópico
<i>Ambryssus</i> spp.	p	p	-	-	predador	estenotópico
Gerridae	-	p	-	-	predador	neuston; estenotópico.
Veliidae	-	p	-	p	predador	neuston; estenotópico.
Mesovellidae	-	-	p	-	predador	neuston; estenotópico.
NEUROPTERA	-	p	p	-	predador	anfitópico
COLEOPTERA						
Hidrophilidae	-	p	p	p	dest. ou predador	estenotópico
Dytiscidae	p	p	-	p	predador	estenotópico
Gyrinidae	-	p	-	p	predador	estenotópico; neuston
TRICHOPTERA n. det.	p	p	-	p	herbívoro	anfitópico
<i>Helicopsyche</i> sp.	p	-	-	-	herbívoro	
DIPTERA						
Chirononidae	-	p	-	p	detritívoro	anfitópico
Syrphidae	p	p	-	-	detritívoro	

GRUPOS	Nascente	Curso médio	Cachoeira	Curso inferior	Categoria Alimentar	Observação
PULMONADOS						
Ancylidae	p	p	p	-	herbívoro	estenotópico
Physidae	-	p	-	-	herbívoro	estenotópico
Plamorbidae	-	p	-	p	herbívoro	estenotópico
OPIISTOBRÂNQUIOS						
Pilidae	-	p	p	-	herbívoro	estenotópico
DECAPODA						
<i>Machobrachium</i> spp.						
<i>olfersi</i>	-	p	p	p	detritívoro	estenotópico
<i>heterochirus</i>	-	p	p	p	detritívoro	estenotópico
<i>carcinus</i>	-	-	p	p	detritívoro	estenotópico
<i>acanthurus</i>	-	-	p	p	detritívoro	estenotópico
<i>Atya scabra</i>	-	p	p	p	detritívoro	estenotópico
<i>Potimirim potimirim</i>	p	p	p	p	detritívoro	estenotópico
PEIXES						
Characidae						
<i>Leporinus</i> sp.	-	p	p	p	predador	estenotópico
<i>Astyanax</i> sp.	-	p	p	-	predador	estenotópico
Loricariidae						

GRUPOS	Nascente	Curso médio	Cachoeira	Curso inferior	Categoria Alimentar	Observação
<i>Plecostomus plecostomus</i>	-	p	p	p	herbívoro	estenotópico
<i>Neoplecostomus granosus</i>	-	p	p	p	herbívoro	estenotópico
Prochilodidae						
<i>Prochilodus</i> sp.	-	-	p	p	herbívoro	estenotópico
Erythrinidae						
<i>Hoplias malabaricus</i>	-	p	p	p	herbívoro	estenotópico
Poeciliidae						
<i>Poecilia vivipara</i>	-	p	p	p	predador	
Cichlidae						
<i>Cichlasoma bimaculatum</i>	-	p	p	p	predador	
<i>Crenicichla saxatilis</i>	-	p	p	p	predador	
<i>Geophagus brasiliensis</i>	-	p	p	-	saprofita	
Eleotridae						
<i>Guavina guavina</i>	-	-	p	p	predador	
<i>Dormitator maculatus</i>	-	-	-	p	predador	
Pimelodidae						
<i>Pimelodella</i> sp.	-	p	p	p	saprofita	
Gobiidae						
<i>Bathygobius soporator</i>	-	-	p	p	predador	

GRUPOS	Nascente	Curso médio	Cachoeira	Curso inferior	Categoria Alimentar	Observação
Soleidae						
<i>Achirus lineatus</i>	-	-	-	p	predador	
Mugilidae						
<i>Mugil curema</i>	-	-	-	p	herbívoro	
Sygnathidae						
<i>Oostethus lineatus</i>	-	-	-	p	herbívoro	
Callichthyidae						
<i>Callichthys callichthys</i>	-	-	p	-	predador	
Symbranchidae						
<i>Symbranchus marmoratus</i>		p	p	p	predador	