

ESTUDO ECOLÓGICO DA LAGOA DO ÔLHO D'ÁGUA, PERNAMBUCO, COM ESPECIAL REFERÊNCIA AOS CRUSTÁCEOS DECAPODOS

PETRÔNIO ALVES COELHO

ABSTRACT

The Lagoa do Olho d'Água (Water Sources Lagoon) is a tropical lentic hyphalmyrotop located about 17 km S of Recife and 2 km from the sea. During prehistoric times it was a brackish-water lagoon, but later it became a fresh-water lake, until about 1940, when channels were opened connecting the lagoon with the Capibaribe and Jaboatão estuaries. The lagoon has an area of about 2,7km² and a mean salinity of 29‰ during the dry season, but of only 5‰ during the rainy season. The annual mean salinity is about 15‰. 11 species of decapods occur in the lagoon, but only two: *Palaemon pandaliformis* and *Macrobrachium acanthurus*, may be remnants of the old fresh-water regime; the other decapods certainly arrived from the Jaboatão estuary after the opening of the channel. The fresh-water animals are abundant and active during the rainy season. They endure the dry season either as resting stages, or as amphitopic ones. The euryhaline fresh-water animals and the hyphalmyrobiontic animals are living during the whole year. The most abundant decapods are the shrimps *Palaemon pandaliformis* and *Macrobrachium acanthurus*, and the blue-crab *Callinectes bocourti*. The shrimps and the smaller mud fauna form the principal food for larger carnivores (fishes and blue-crabs) and the most important source of mud is the death and decay of *Ruppia maritima*, which grows in the rainy season and perishes in summer. The lagoon is compared with similar biotopes in other regions.

INTRODUÇÃO

A presente investigação foi realizada com o objetivo de estudar a ecologia dos crustáceos de um biótopo especial,

qual seja uma das poucas lagoas costeiras de Pernambuco, e por haver documentação sôbre alterações sofridas em suas característica ecológicas. Agradecemos ao Dr. Lourinaldo B. Cavalcanti, as dosagens de salinidade da água e ao Prof. Marc Kempf, as sugestões e críticas na redação do presente artigo. Foram muito numerosas as pessoas que contribuíram para o bom êxito das excursões de coleta; queremos aqui expressar nosso agradecimento pela sua contribuição.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi iniciado em abril de 1963 e durou até maio de 1965. Foram coletadas amostras da fauna e da flora, tanto lacustres como marginais, bem como amostras de água para determinação de salinidade. O nível da água foi determinado tomando como nível de referência sempre um mesmo ponto fixo. A reconstituição ecológica foi auxiliada por consulta ao mapa topográfico "Recife — S. (Pernambuco)", editado pelo Serviço Geográfico do Exército em 1943, e por fotografias aéreas verticais tiradas em fevereiro de 1962, na escala aproximada de 1:10.000.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO BIÓTOPO

Localização

A Lagoa do Ôlho d'Água fica localizada no Município de Jaboatão, Estado de Pernambuco, a uns 17 km ao sul do Recife, e a cerca de 2 km do mar. A lagoa está na porção mais baixa da bacia rodeada por dunas denominada Baixada das Curcuranas.

Clima

O clima local é do tipo As' da classificação de Köppen, caracterizado por precipitação pulviométrica anual aproximadamente de 1.700 mm, 83% dos quais, ou seja, cerca de 1.400 mm, caem no período compreendido entre março e setembro, que é a "estação das chuvas" ou "inverno". Durante a "estação sêca" ou "verão", que vai de outubro a fevereiro, caem ao todo apenas uns 300 mm de chuva. A temperatura média anual do ar é em tórno de 26°C (Obs: Os dados meteorológicos são arredondamentos dos valores para Recife, fornecidos pelo Serviço de Meteorologia do M. A.).

Histórico do biótopo

Tudo parece indicar que a atual Baixada das Curcuranas foi, em tempos pré-históricos, uma lagoa com ampla ligação com o mar, cujo regime de água salôbra é atestado pelo leito de conchas estuarinas alcançado pelas tocas dos guaiamuns das margens da atual lagoa. Posteriormente, a ligação com o mar deve ter se tornado cada vez mais difícil, e, há quase 30 anos, a baixada foi descrita por Coutinho, Gouveia & Luceña (1940) como ocupada por charcos isolados durante o verão, os quais se reuniam numa só massa de água durante o inverno; a vegetação dos charcos era constituída por ciperáceas (dominantes) e mináceas; as águas, ácidas e húmidas, eram habitadas por moluscos de água doce, camarões, peixes e frequentadas por aves aquáticas, como marrecos. A lagoa possuía, segundo Galvão (1908), emissário para o rio Jaboa-tão. Em suma, o regime, a flora e a fauna eram semelhantes às das lagoas estudadas por Magalhães (1959) e por Sarmento (1959, 1960). A região era, no entanto, um foco de malária, e canais ligandô-a aos estuários do Jaboa-tão e do Capibaribe foram abertos com o objetivo de, mudando o regime hidrológico, extinguir o mosquito responsável pela transmissão da moléstia.

Regime atual

Atualmente, a Lagoa do Ôlho d'Água é uma lagoa rasa, com uma profundidade média, no verão, inferior a 50 cm, sendo em largos trechos inferior a 10 cm; o leito é constituído por espessa camada de lama escura formada quase exclusivamente por material de origem vegetal finamente dividido, no meio do qual é possível distinguir fragmentos maiores de *Ruppia* e *Nitella*.

A lagoa mede, na estação sêca, cêrca de 2.250 metros no sentido N-S, e 1.500 metros no sentido E-O, sendo sua área então aproximadamente 2,7 km². Ela está ligada, por meio de canais artificiais, aos estuários dos rios Jaboa-tão (canal com 4 km de comprimento) e Capibaribe (canal com 13 km de comprimento). O canal que liga a lagoa ao estuário do rio Jaboa-tão serve de emissário durante o inverno, e, durante o verão fornece pequena quantidade de água salôbra, cuja salinidade máxima, observada no dia 18.2.65, foi de 33⁰/₀₀. Pelo canal que a liga ao Capibaribe a lagoa recebe água doce o ano inteiro (salinidade média desta água igual a 0,1⁰/₀₀).

A temperatura da água varia muito durante o dia (grá-

MAPA DA LAGÔA DO OLHO D'ÁGUA

Mostrando os diversos tipos de ambiente
citados no texto

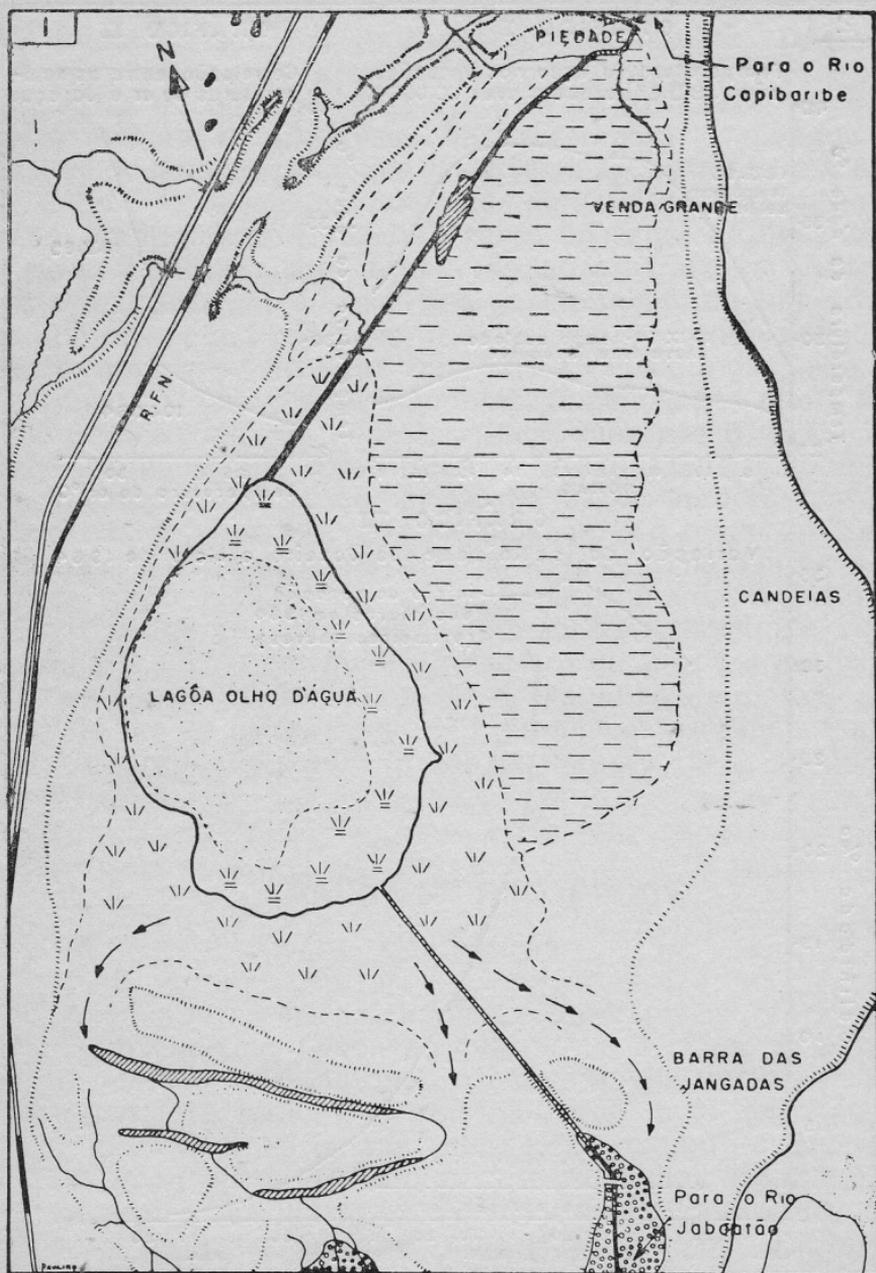
LEGENDA

- 1 -  Área central da lagôa, sem juncos
- 2 -  Juncal permanentemente inundado
- 3 -  Juncal inundado apenas durante a estação das chuvas
- 4 -  Mosaico de lagôas temporárias de água doce
- 5 -  Manguezal
- 6 - Margem da lagôa, no verão
- 7 -  Antigos desagudouros
- 8 -  Dunas

0 500 1000m

ESCALA

Fig. 1. Map of Lagoa do Olho d'Água, showing the types of environment. This map was made after aerophotograms, military topographic charts and field survey. 1 — Central area of lagoon, lacking Cyperaceae marsh. 2 — Cyperaceae marsh, flooded all year. 3 — Cyperaceae marsh, flooded only during the rainy season. 4 — Region with several temporary fresh-water pools. 5 — Mangrove swamp. 6 — Lagoon margin during dry season. 7 — Old drains of lagoon. 8 — Dunes.



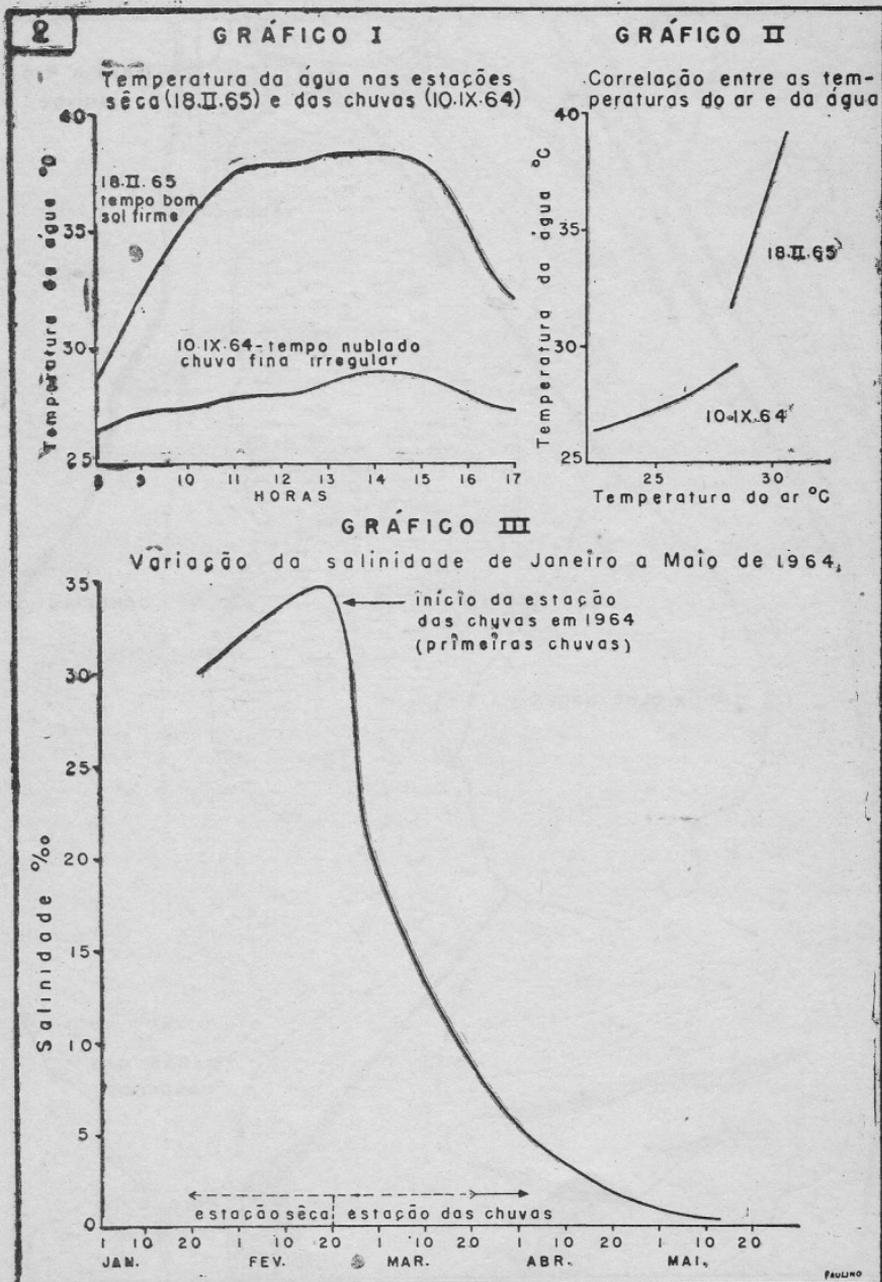


Fig. 2. Gráfico I — Dry season (18.II.65) and rainy season (10. IX.64) water temperatures. Gráfico II — Correlation between air and water temperatures. Gráfico III — Salinity changes from January, 1964, to May, 1964, (showing the start of rainy season).

fico I); não foram realizadas leituras de temperaturas noturnas. Como era de se esperar em virtude da pequena profundidade a temperatura da água está estreitamente ligada à do ar (gráfico II).

A alimentação da lagoa depende muito da precipitação pluviométrica sobre a Baixada das Curcuranas. Durante a estação das chuvas, a precipitação pluviométrica é superior às perdas de água por evaporação e infiltração, e, por causa disto, formam-se numerosos charcos temporários de água doce rasos e de leito arenoso, que estão ligados diretamente à Lagoa do Olho d'Água por meio de valas de drenagem ou então possuem comunicação indireta através do canal de ligação com o rio Capibaribe. Durante o verão, ao contrário, a infiltração e a evaporação são superiores à precipitação pluviométrica, e os charcos acima referidos desaparecem, restando apenas, às vezes, um pouco de lama nas partes mais fundas; são pouquíssimos os charcos permanentes. A Lagoa do Ôlho d'Água, possui variações sazonais correlatas. Durante o verão, o nível da água atinge seu mínimo, e a salinidade, pelo contrário, alcança seu máximo, em média 29⁰/₀₀, embora tenha alcançado 35⁰/₀₀ em fevereiro de 1964; após o início da estação chuvosa, o nível da água sobe 60 a 75 cm em relação ao nível de verão, baixada circunvizinha é inundada, e a salinidade cai, sendo em média 5⁰/₀₀, porém tendo atingido valores inferiores a 1⁰/₀₀ em maio e setembro de 1964. O gráfico III, mostra a variação da salinidade entre janeiro e maio de 1964, período em que nossos dados hidrológicos são mais completos. A salinidade média anual da lagoa é 15⁰/₀₀ (2 anos de observações).

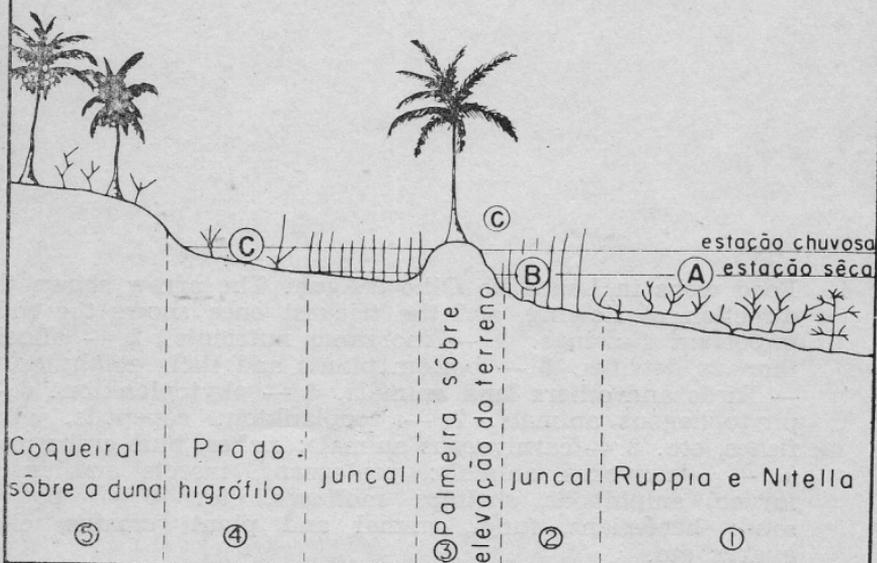
A FAUNA DE DECÁPODOS

Composição

Apenas 11 espécies de crustáceos decápodos foram encontrados vivendo na Lagoa do Ôlho d'Água. Uma delas é espécie migratória catádroma, o camarão-vila-franca, *Penaeus brasiliensis* Latreille, que vive na lagoa, mas desce ao mar para desovar duas outras espécies de camarões *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann) e *Palaemon pandaliformis* (Stimpson) são dulciaquícolas eurialinas; as 8 espécies de decápodos restantes, à saber *Calinectes bocourti* (Milne Edwards), *Aratus pisoni* (Milne Edwards), *Sesarma rectum* Randall, *Goniopsis cruentata* (Latreille), *Eurytium limosum* (Say), *Cardisoma guanhumi* (Latreille), *Uca rapax* (Smith) e *Uca mordax* (Smith), são espécies comuns em hifalmiróto-

Fig. 3. Zonational schema of Lagoa de Olho d'Água. 1 — *Ruppia* (widgeon grass) and *Nitella* (alga). 2 y Cyperaceae marsh. 3 — Palm-tree on land height. 4 — Meadow of humidity-loving plants. 5 — Cocount-palm grove on dunes. A — Jellyfishes, copepods, fishes, fresh-water sponge, fresh-water hydra, polychaetes, nematods, ostracods, isopods, amphipods, dragonfly nymphs, water-striders, decapods. B — Oligochaetes, amphipods, beetles, larvae of *Hepiptera*, gastropods, fishes, decapods. C — Land isopods, dragoflies, *Lepidoptera*, spiders, *Orthopetera*, beetles, decapods.

Fig.3 - Esquema da zonação biológica na Lagôa do Olho d'Água

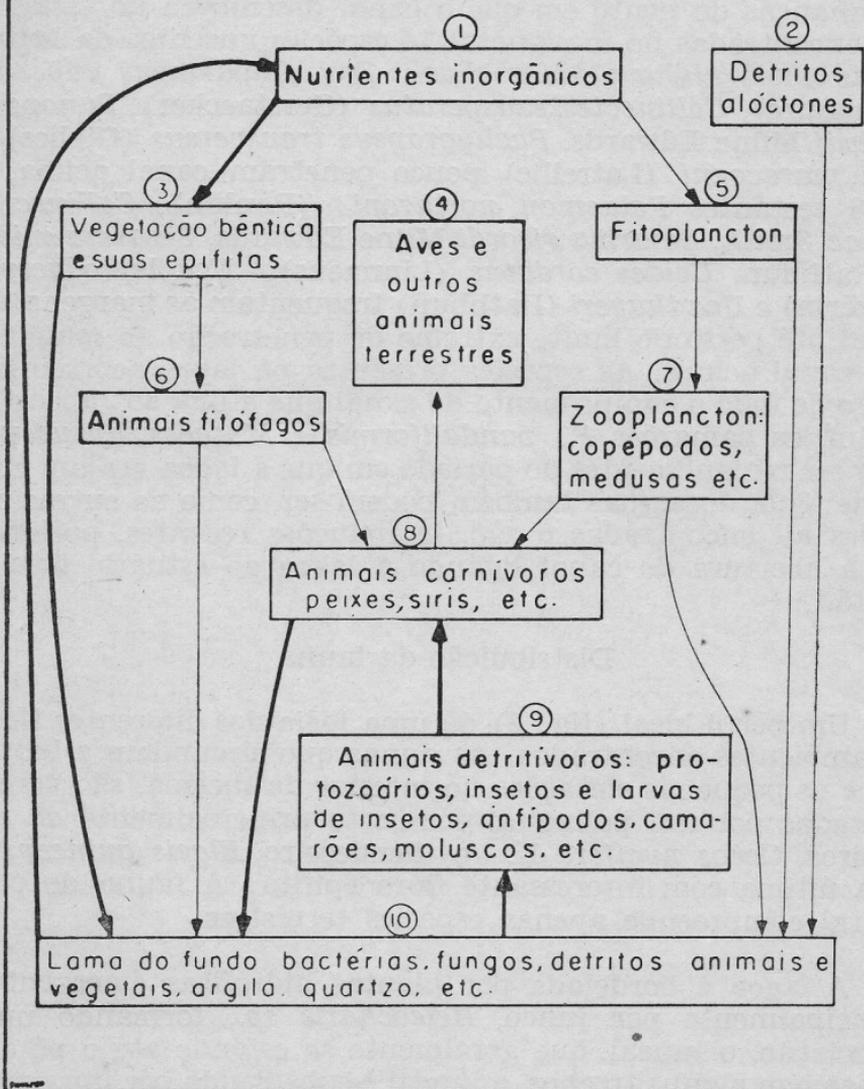


LEGENDA

- A - Medusas, copépodos, peixes, esponja e hidra de água doce, poliquetas, nematoides, ostracoides, isópodos, anfípodos, larvas de odonatas, Gerridae (insetos), decápodos (Peneus, Palaemon, Macrobrachium, Callinectes, Eurytium) etc
- B - Oligoquetas, anfípodos, coleópteros, larvas de hemípteros, gastrópodos, peixes, decápodos (Palaemon, Sesarma, Uca, Goniopsis, Cardisoma), etc.
- C - Isópodos terrestres, odonatas adultos, lepidópteros, aranhas, ortópteros, coleópteros, decápodos (Sesarma, Uca, Goniopsis, Cardisoma), etc.

Fig. 4. Food webs in Lagoa do Olho d'Água. The arrow shows the direction of flowing, and the thickest ones shows the most important flowings. 1 — inorganic nutrients. 2 — allochthonous detritus. 3 — bottom plants and their epiphytes, 4 — Birds and others land animals. 5 — phytoplankton. 6 — phytophagous animals. 7 — zooplankton: copepods, jellyfishes, etc. 8 — carnivorous animals: fishes, blue-crabs, etc. 9 — detritivorous animals: protozoans, insects and insect larvae, amphipods, shrimps, molluses, etc. 10 — bottom mud: bacterians, fungi, animal and plant remains, clay, quartz, etc.

Fig. 4 — Ciclos alimentares na Lagõa do Olho d'Água. As setas mostram o sentido do fluxo, e as mais grossas indicam maior importância do fluxo.



pôs é caracterizadas por elevado grau de eurihalinidade. Nenhuma espécie verdadeiramente marinha foi encontrada.

Origem

No canal que liga a lagoa ao estuário do Capibaribe, cuja vegetação, constituída por ninfeáceas, *Pistia*, *Salvinia*, *Azolla*, etc., é típica dos ambientes bênticos de água permanentemente doce, encontramos apenas uma espécie de decápodo, o camarão *Palaemon pandaliformis*. Já no canal que liga a lagoa ao estuário do Rio Jaboatão a situação é diferente; nas vizinhanças do ponto em que o canal desemboca no estuário são encontradas no manguezal 14 espécies ausentes da lagoa, 6 das quais *Alpheus heterochaelis* Say, *Clibanarius cubensis* (Saussure), *Callinectes exasperatus* (Gerstaecker), *Panopeus herbsti* Milne Edwards, *Pachygrapsus transversus* (Gibbes) e *Uca maracoani* (Latreille) pouco penetram canal acima, e as 8 restantes *Palaemon northropi* (Rankin), *Callinectes danae* Smith, *Sesarma ricordi* Milne Edwards, *Sesarma miersi* Rathbun, *Ucides cordatus* (Linnaeus), *Uca leptodactyla* (Guérin) e *Uca thayeri* (Rathbun) frequentam as margens do canal até perto do limite extremo de penetração do manguezal, canal acima. As espécies presentes na lagoa ocorrem ao longo de todo o comprimento do canal que a liga ao Jaboatão. Assim, os camarões *P. pandaliformis* e *M. acanthurus* podem ser remanescentes do período em que a lagoa era um corpo de água doce, mas também podem ser, como as outras espécies ali encontradas o são, introduções recentes, posteriores à abertura do canal ligando a lagoa ao estuário do Jaboatão.

Distribuição da fauna

Um perfil ideal (fig. 3) dá uma idéia dos diferentes tipos de ambientes encontrados. As dunas que circundam a baía, e as pequenas elevações no interior da mesma, são caracterizadas por um palmeiral composto principalmente de coqueiros, *Cocos nucifera* L. e dendezeiro, *Elaeis guineensis*, esta última com interessante flora epífita. A fauna do palmeiral compreende apenas espécies terrestres.

A lagoa é bordejada por plantas hidrófitas emergentes, principalmente por junco, *Heleocharis* sp., formando uma associação, o juncal, que geralmente se estende até o pé das dunas; em alguns trechos, o juncal é substituído por um prado higrófilo, composto principalmente por ciperáceas e gramíneas, localizado sobre as porções de terreno úmidos, porém mais raramente inundadas. Durante o verão, parte do jun-

cal fica à seco, e o restante fica com apenas alguns centímetros de água.

O prado higrófilo é habitado por uma fauna principalmente de espécies terrestres: paquinhas (Grillotalpidae dos gêneros *Neocurtilla* Kirby e *Scapteriscus* Scudder) de hábitos noturnos e subterrâneos, atacam as raízes das plantas, enquanto grilos (fam. Grillidae), de noite, e gafanhotos (fam. Conocephalidae e Catantopidae), de dia, atacam as partes aéreas das plantas. Lagartas e borboletas (*Lepidoptera*) são comuns, bem como isópodos terrestres. Aranhas e odonatas adultos são os predadores mais comuns, juntamente com o bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus). Os crustáceos decápodos são representados pelos xiés *U. rapax* e *mordax*, micrófagos e raros, pelos aratus *Goniopsis cruentata* e *Sesarma rectum*, onívoros e pelo guaiamum, *Cardisoma guanhumi*, fitófago.

O juncal possui uma fauna de dupla origem. As partes emersas das plantas são frequentadas pelas mesmas espécies terrestres de insetos e de aranhas encontradas no prado higrófilo, aos quais se ajuntam interessante gafanhoto Proscopiidae que vive sobre o junco, aranhas Pisauridae, que andam sobre a água, e o gastrópodo *Littorina angulifera* Lamarck, espécie muito comum nos manguezais, da qual encontramos alguns exemplares sobre os juncos mais próximos do centro descoberto da lagoa. Um besouro Curculionidae é muito abundante sobre os juncos, constituindo praga. Uma fauna aquática habita as porções inundadas do juncal, incluindo ninfas de Odonatas (não só *Zygoptera* como também *Anisoptera*), hemipteros Naucoridae e Nepidae, Gastrópodos (Rissoidae?), peixes Atherinidae e Ciprinodontidae, vermes oligoquetas, ácaros aquáticos, anfípodos (Gammaridae), etc. Tanto as ninfas de odonatas quanto os hemipteros aquáticos são abundantes durante o inverno, e extremamente raros durante o verão. Os decápodos são representados pelos camarões *Palaemon pandaliformis* e *Macrobrachium acanthurus*, micrófagos.

Nas partes do juncal à seco no verão encontramos os decápodos *Goniopsis cruentata*, *Uca rapax* e *mordax*, *Sesarma rectum* e *Cardisoma guanhumi*.

Onde a lagoa é profunda demais para a existência do juncal, o leito é colonizado pelas hidrófitas submersas *Ruppia maritima spiralis* Linnaeus e *Nitella* sp., a primeira nas partes mais rasas, e a outra nas partes mais profundas. Estas duas espécies vegetais se desenvolvem e florescem durante o

inverno, vendo-se durante o verão apenas alguns exemplares esparsos. A grande massa vegetal formada durante o inverno, pouco atacada por animais herbívoros, em sua maior parte morre no comêço do verão e é incorporada à lama do fundo. Obs: a determinação destas plantas aquáticas foi baseada em Hoehne (1955).

Existe um perifiton, constituído principalmente por formas microscópicas, mas no qual podemos incluir também uma espécie de Chironomidae cujas larvas habitam as bainhas florais de *Ruppia*.

A fauna bêntica é a mais numerosa e variada na lagoa. Encontramos esponjas de água doce (Spongillidae) durante o inverno, e suas gêmulas durante o verão. Hidras de água doce (Hydrae) também foram comuns durante o inverno. Nematóidea, poliquetas Nereidae, gastrópodos, Gammaridae, Shperomatidae, ostracóides e os camarões *Penaeus brasiliensis* e *Palaemon pandaliformis* são os micrófagos mais abundantes. Larvas de odonatas são comuns durante o inverno. O carangueijo *Eurytium limosum* e o siri *Callinectes bocourti*, necrófagos e predadores, são as duas espécies bênticas de maior porte.

O plâncton compreende principalmente as medusas *Ostrumovia inkermannica* (Paltschkwa & Ostroumovo) (frequente) e *Brackfordia virginica* Mayer (rara), encontradas por Paranaguá (1964 e 1966) além de copépodos harpacticóides e ciclopoidea, cladóceros, etc. Obs: maiores informações sobre o plâncton aparecerão em publicações de M. Paranaguá e de E. Eskinazi.

O neuston inclui apenas Gerridae, que se mantém sobre a película superficial da água, e se alimentam com pequenas presas, não havendo fitoneuston, nem hidrófitas flutuantes.

O necton compreende peixes Atherinidae e Cyprinodontidae, micrófagos, e os grandes peixes *Tarpon atlanticus* (Valenciennes) e *Centropomus sp.*, carnívoros e predadores, porem nenhum decápodo.

Mosquitos, principalmente Culicidae hematófagos, foram vistos voando no crepúsculo, em enxames, sendo perseguidos por morcegos.

De um modo geral, as espécies de água doce são numerosas e estão ativas apenas durante o período de baixa sali-

nidade, ou seja, durante a estação das chuvas. Ao se elevar a salinidade no início da estação seca, permanecem ativos apenas as espécies de água doce mais eurialinas (e estas ainda sofrem redução em número) e as espécies hifalmirobionte. Algumas espécies de água doce atravessam o verão sob a forma de estágios de resistência (como as gêmulas das esponjas de água doce), porém mais numerosas são as espécies anfitópicas (aquáticas durante a fase larval e terrestres ou voadoras durante a fase adulta) cujas larvas proliferam durante a estação das chuvas e escasseiam ou desaparecem durante os períodos de salinidade elevada.

PAPEL DOS DECAPODOS NA ECONOMIA DO BIÓTIPO

Espécies abundantes

Dentre as espécies aquáticas, são abundantes os camarões *Palaemon pandaliformis* e *Macrobrachium acanthurus*, bem como o siri *Callinectes bocourti*; as demais espécies são pouco abundantes. Pouco foi observado sobre a biologia do siri *Callinectes bocourti*; notamos apenas que a espécie tanto ataca pequenos peixes, como se alimenta com animais mortos. Quanto aos camarões, eles são essencialmente micrófagos, embora *Macrobrachium acanthurus* ocasionalmente devore também partes de plantas aquáticas; ambos desovam durante o inverno (a diminuição de salinidade, em aquário, induziu à desova fêmeas de *Palaemon pandaliformis*), e os jovens recém-nascidos são extremamente numerosos na metade final do inverno, ou seja, a partir de junho. (Para a biologia destes crustáceos, ver Coelho 1963, 1965 e 1966).

Ciclo de alimentos na Lagoa

A camada espessa de detritos é de grande importância no ciclo alimentar da lagoa, como prova a abundância dos camarões *Palaemon pandaliformis* e *Macrobrachium acanthurus*, bem como a rica fauna bêntica cuja composição sumária foi apresentada anteriormente. Esta fauna constitui o alimento principal de animais carnívoros maiores, como peixes grandes e siris. A origem principal dos detritos está na morte e putrefação da vegetação hidrófita submersa (*Ruppia* principalmente) que ocorre cada ano no começo do verão, embora haja também pequena quantidade de detritos de origem alóctone.

Nossas observações sobre ciclos alimentares na lagoa estão resumidos na fig. 4.

COMENTÁRIOS

É por demais conhecida a importância, no ciclo alimentar de hipalmirótopos, dos decápodos que, como os camarões *P. pandaliformis* e *M. acanthurus*, se alimentam com partículas orgânicas do fundo ou com pequenos invertebrados da lama, e depois fazem parte das dietas de peixes e outros predadores maiores. Apenas como exemplos, citamos as referências encontradas em trabalhos de Shuster (1959), Holthuis (1959), Price (1961 e 1962), Chavez (1953) e Nomura & Menezes (1964).

O regime hidro'ológico da Lagoa do Ólho d'Água é semelhante ao encontrado por Oliveira & outros (1955) e por Oliveira (1959) nas lagoas costeiras do Rio de Janeiro, quando não modificado pelo homem. É necessário, no entanto, assinar aqui que a época de baixa salinidade do Rio de Janeiro (novembro-fevereiro) corresponde aproximadamente ao período de alta salinidade na lagoa pernambucana, isto porque a estação das chuvas corresponde à primavera e ao verão no Rio de Janeiro, e ao outono e ao inverno do litoral de Pernambuco. As águas das lagoas do Rio de Janeiro possuem também, durante o inverno, temperatura 5 a 6°C inferior à da Lagoa do Ólho d'Água.

Schachter (1950), Audouin (1958), Mathias & Donna-dieu (1958) e de Angelis (1959), estudando lagoas costeiras do Mediterrâneo Ocidental (litoral francês e italiano) afirmam que as variações da salinidade e da temperatura são os fatores ecológicos que influenciam mais diretamente às flutuações das populações. Nestas lagoas costeiras, as variações sazonais de temperatura e salinidade são semelhantes às da Lagoa do Ólho d'Água, e a época de baixa salinidade, lá como aqui, corresponde ao inverno. A variação sazonal de temperatura de água, é, no entanto muito maior nas lagoas costeiras do Mediterrâneo Ocidental do que nas lagoas costeiras de Pernambuco e do Rio de Janeiro: variações da ordem de 30°C na temperatura da água são registradas nas lagoas de água salôbra do sul da França, com a temperatura mais baixa inferior a 5°C, às vezes mesmo igual a 0°C. As variações da salinidade são semelhantes às da Lagoa do Ólho d'Água havendo também grande diferença entre as salinidade máxima e mínima, a salinidade máxima ocorrendo imediatamente antes das primeiras chuvas.

Pérès & Picard (1958, pag. 65; 1964, pag. 56-57) denominaram a biocenose geralmente encontrada nas lagoas

costeiras do Mediterrâneo, cuja vegetação é constituída principalmente por *Ruppia*: biocenose lagunar eurialina e euriterma. Somos da opinião que o nome de "biocenose lagunar eurialina" pode muito bem ser aplicado também à biocenose que ocorre nas lagoas costeiras de Permanbuco e do Rio de Janeiro, porém o termo "euriterma" não pode ser aplicado nelas da mesma maneira que nas lagoas do Mediterrâneo. No entanto, a euritermia de *Ruppia* é grande, pois ocorre até no Norte do Mar Báltico (Sergerstrale, 1957). Obs.: Hoehne (1955 cita Graenber (1907) autor da parte referentes às Potamogetonaceae do "Engler Das Pflanzenreich" para afirmar que há apenas uma espécie de *Ruppia* no mundo, à saber *R. Maritima* Linnaeus, embora com várias subespécies.

Tabb & Manning (1961) encontraram *Ruppia maritima* no sul da Flórida, onde cresce até atingir comprimento de 2 metros durante o período de floração (abril-junho), para após a maturação morrer rapidamente. A planta foi encontrada entre 4^o/₀₀ e 28^o/₀₀ de salinidade, porém quando no inverno seguinte se a salinidade chega a 15-20^o/₀₀, *Diplanthera* tende a substituí-la se a salinidade cai abaixo de 10^o/₀₀, *Ruppia* e *Diplanthera* são subrepujadas pela alga *Chara*. Interessante é que no Rio de Janeiro (segundo Oliveira & outros (1955), em Pernambuco e na Flórida *Ruppia* floresce nos mesmos meses. Ao contrário, Wood (1959) encontrou no Lago Macquarie (Novas Gales do Sul, Austrália), *Ruppia* florescendo em novembro e dezembro. Em Pernambuco não observamos substituição de *Ruppia* por *Diplanthera* durante os períodos de elevada salinidade, como ocorre na Flórida.

REFERÊNCIAS

- AUDOUIM J., 1958. Note préliminaire sur l'hydrologie de l'Etang de Thau. C.I.E.S.M.M. — Rapp. Procès-verbaux Réunion, NS 14: 567-568.
- CHAVEZ, H., 1963. Contribución al conocimiento de la biología de los robales, chucumite y constatino (*Centropomus* spp.) del Estado de Veracruz. *Ciencia (México)*, 22: 141-161.
- COELHO, P. A., 1963. Observações preliminares sobre a biologia e a pesca dos camarões do gênero *Macrobrachium* Bate, 1868 (Decapoda, Palaemonidae) no Estado de Pernambuco, Brasil. *Trab. Inst. Oceanogr., Univ. Recife*, 3-4: 75-81.
- , 1965. Algumas observações sobre a biologia e a pesca de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) em Pernambuco. *Ciênc. Cult.*, 17: 310.
- , 1966. Algumas observações sobre a biologia e a ecologia dos camarões *Palaemon northropi* e *P. pandaliformis* no Estado de

- Pernambuco (Decapoda, Palaemonidae). *Trab. Inst. Oceanogr., Univ. Fed. Pernambuco*, 5-6: 69-72.
- COUTINHO, B., GOUVEIA, L. & LUCENA, D., 1940. Estudos sobre a esquistossomose em Pernambuco. I. Investigações em torno da epidemiologia da esquistossomose mansônica em Pontezinha e Vitória, Estado de Pernambuco, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 35: 207-230.
- GALVÃO, S. V., 1908. *Dicionário chorográfico, histórico e estatístico de Pernambuco*, A-O. Imp. Nac., Rio de Janeiro.
- HOEHNE, F. C., 1955. *Planta aquáticas*. *Pul. Inst. Bot. São Paulo, ser. D.*, 168p.
- HOLTHUIS, L. B., 1959. The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). *Zool. Verhand.* 44: 1-296.
- MAGALHÃES, J. F., 1959. Estudo ecológico da Lagoa do Pau-Sangue: criadouro natural de planorbídeos. *An. Soc. Biol. Pernambuco*, 16: 43-67.
- MATHIAS, P. & DONNADIEU, P., 1958. Les crabes du bassin de Thau. *C.I.E.S.M.M. — Rapp. Procès-verbaux Réunion*, NS 14: 569-575.
- NOMURA, H. & MENEZES, N., 1964. Peixes marinhos. Em: *História Natural de Organismos aquáticos do Brasil*. Ed. P. E. Vanzolini, São Paulo, p.343-385.
- OLIVEIRA, L. P. H., 1959. Limnologische Notizen über die Rio de Janeiro Lagunen. *Arch. Hydrobiol.*, 55: 238-263.
- OLIVEIRA, L. P. H. & OUTROS, 1955. Observações biográficas e hidrobiológicas sobre a lagôa de Maricá. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53: 171-227.
- PARANAGUÁ, M. N., 1964. Nota preliminar sobre a ocorrência de duas espécies de medusas: *Ostrumovia inkermanica* e *Brackfordia virginica*. *Ciênc. Cult.*, 16: 256.
- , 1966. Sobre uma nova ocorrência de *Blackfordia virginica* e *Ostrumovia inkermanica* (Hydromedusae). *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, 5-6: 141-145.
- PÉRÈS, J. M. & PICARD, J., 1958. Manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Eudoume*, 23 (14): 5-122.
- , 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Eudoume*, 13 (47) 3-137.
- PRICE Jr, K. S., 1961. Sand shrimp. Cross-link in an estuarine food web. *Estuarine Bull.*, 6/3-4: 12-14.
- , 1962. Biology of the sand shrimp, *Crangon septemspinosa*, in the shore zone of the Delaware Bay region. *Chesapeake Sci.*, 3: 244-255.

- SARMENTO, A. C., 1959. Flora fanerogâmica lacustre e marginal da Lagoa de Mãmanguape. *Publ. Inst. Pesq. Agron. Pernambuco*, NS 10: 1-45.
- , 1950. Fitofisionomia da Lagoa de Pau-Sangue. *Arq. Inst. Pes. Agron. Pernambuco*, 5: 223-257.
- SCHACHTER, D., 1950. Contribution à l'étude écologique de la Camargue. Le milieu aquatique et sa faune. *An. Inst. Oceanogr., N.S.* 25: 1-108.
- SEGERSTRALE, S. G., 1957. Baltic Sea. *Mem. Geol. Soc. Am.*, 67: 751-800.
- SHUSTER Jr, C. N., 1959. A biological evaluation of the Delaware River Estuary. *Univ. Delaware Mar. Lab., Inform. Ser., Publ. 3*: 77p.
- TABB, D. C. & MANNING, R. B., 1961 A checklist of the flora and fauna of Northern Florida Bay and adjacent brackish waters of the Florida Mainland collected during the period July, 1957 through September, 1960. *Bull. Marine Sci.*, 11: 552-649.
- WOOD, E. J. F., 1959. Some aspects of the ecology of Lake Macquarie N. S. W., with regard to an alleged depletion of fish. VI. Plant communities and their significance. *Australian Journ. Mar. Freshwater Res.*, 10: 322-340.