NOTA PRELIMINAR SÔBRE OS FUNDOS COSTEIROS DA REGIAO DE ITAMARACÁ (NORTE DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL) *

MARC KEMPF

ABSTRACT

Preliminary results of the survey of a coastal area near Recife, in the N of the Pernambuco State, Brazil, are exposed. They are based on aerial photographs and 114 bottom samples realised by dredging and free diving.

The studied area is composed by an extensive reef line parallel to the general direction of the coast and a long and narrow protected lagoon formed between the former and the littoral, locally standing back. The principal bottoms are briefly described: reef (dead or alive), free-living nodules and small blocks of calcareous algae, sand (with *Halodule* beds or without vegetal covering) and mud.

A final note about marine phanerogams gives a concise account of these plants present in the area.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi realizada em decorrência de um convênio entre o Lacimar (Laboratório de Ciências do Mar) e a SUDENE, visando o estudo de uma zona costeira importante para as fases jovens de animais economicamente interessantes, como certos peixes e crustáceos, especialmente as lagostas do gênero *Panulirus*. Trata-se aqui apenas de uma nota preliminar destinada a divulgar os elementos necessários à continuação do

Trabalho realizado com auxílio da SUDENE.

Cópias do manuscrito da presente nota foram apresentadas à SUDENE à título de relatório.

trabalho. Maiores detalhes sobre a geologia do fundo e a composição biológica dos povoamentos encontrados serão publicados posteriormente.

Localização da área estudada. — A área estudada fica localizada ao N do Estado de Pernambuco (Fig. 1). Trata-se de um complexo recifal e "lagunar" de grande extensão e pouca largura (18-19 milhas contra 1,5-2 na sua maior largura, acompanhando a costa entre Pau Amarelo e Pontas de Pedra. A fim de precisar os limites ecológicos deste conjunto conhecido localmente sob o nome de "mar de dentro", o estudo foi continuado em direção do N até Carne de Vaca, perto da desembocadura do rio Goiana. Foi também verificada a extensão da influência marinha nos povoamentos bênticos do Canal de Sta. Cruz, que contorna a Ilha de Itamaracá.

Método de trabalho. — As bases do mapeamento apresentadas nas Figs. 4 e 5 foram tiradas de cobertura aerofotográfica executada pela F.A.B. Um vôo de observação em avião leve completou este trabalho. Os mapas náuticos D.H.N. 910 (Proximidades de Itapessoca) e 903 (Pôrto de Itapessoca) forneceram a batimetria e os pontos de referência em terra necessários à localização das estações de coleta, com exceção dos dois pontos mais ao N ("Barreiras" e Ig. Carne de Vaca), tirados de fotografias aéreas.

Um pequeno barco de pesca motorizado serviu de auxílio para execução das estações, que constaram de coletas de material bentônico por meio de dragagens e de mergulhos. Como, atrás dos recifes, a profundidade é pequena e a água relativamente limpa, muitos detalhes do fundo puderam ser observados diretamente da embarcação. A posição das estações foi determinada pelo processo dos segmentos capazes, utilizando-se os pontos de referências indicados no mapa da Fig. 4.

Essa técnica, como também o método e material empregados na realização deste trabalho, foram idênticos aos já descritos em publicação anterior (Kempf, Mabesoone & Tinoco, no prelo). A Fig. 2 mostra uma parte deste material: draga e peneira em forma de cestas encaixadas. Estas consistem de duas armações independentes, cada uma coberta com uma tela de malha diferente (1-2 mm e 10 mm no caso). O conjunto, mergulhado no mar a partir do barco, permite uma lavagem rápida e eficiente do sedimento para fins biológicos sem necessitar água corrente a bordo.

Estações de coleta. — 114 estações, indicadas no mapa da Fig. 4, foram realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 1969. Uma lista será fornecida posteriormente, na ocasião do exame detalhado de todas as amostras.

GENERALIDADES SOBRE A ÁREA

O ambiente terrestre. — A parte terrestre da área considerada integra-se na faixa costeira de Recife-João Pessoa. Dados sobre a geologia desta última encontram-se numa publicação de Mabesoone, Tinoco & Coutinho (1968) e num relatório de trabalhos da Escola de Geologia de Recife (Mabesoone & outros, inédito), dando também referências bibliográficas correlacionadas ao assunto. Andrade (1959) dedicou um estudo à geomorfologia da Ilha de Itamaracá.

Trata-se no conjunto de uma zona plana, de altitude baixa (30-60m), terminando abruptamente perto do litoral. Isto é particularmente nítido na região de Pontas de Pedra onde a falésia é contígua à praia (um ponto notável desta falésia, indicado pelo nome "Barreiras", serviu de referência na localização de algumas estações). Terraços sedimentares recentes existem nos vales que recortam o tabuleiro e terraços marinhos podem ser notados em vários lugares da costa. O relevo terrestre não figura no mapa topográfico, salvo alguns morros utilizados como referência na marcação das estações. Da série estratigráfica regional, apenas as formações Gramame, e especialmente Marinha Farinha, constituem afloramentos duros em alguns pontos do litoral. Os calcários Marinha Farinha aparecem nas praias de Bom Jesus, Pilar, Jaguaribe, Ponta do Funil, Pontas de Pedra e Carne de Vaca. Em Pontas de Pedra, eles são particularmente importantes, formam recifes emergidos na praia e também à uma pequena distância da costa (1/4 milha) e, mergulhando para o mar de acordo com o declive geral N-NE das camadas do grupo Paraíba, prolongam-se por baixo dos sedimentos atuais. A fácies calcária da formação Gramame é visível na parte baixa dos Morros do Seleiro e do Funil, em contato com o mar, sendo capeada pelos calcários da formação Maria Farinha.

Estudos geofísicos evidenciaram fenômenos de falhamento no embasamento cristalino de toda a região. Existiriam notadamente uma falha alongada na direção da costa e também cortes transversais. A ilha de Itamaracá aparece então como um bloco resultante deste processo. Ela não é afastada da costa, mas simplesmente isolada por um braço de mar penetrando nas terras.

Como mostra a Fig. 1, o setor estudado fica localizado entre as bacias hidrográficas do rio Capibaribe e do rio Goiana e, portanto, só recebe cursos d'água de importância muito reduzida, que desembocam principalmente atrás da Ilha de Itamaracá, no canal de Sta. Cruz.

O ambiente marinho costeiro. — O referido "mar de dentro" deve sua existência ao abrigo de uma linha recifal compos-

ta, orientada paralelamente com o sentido geral da costa, em frente a um pequeno afastamento da praia para o interior, entre dois pontos avançados do litoral. Este fenômeno explica-se pela periodicidade dos conjuntos arenito-coralíneos nas costas do NE observada por Laborel (1965 & 1967), com as reservas do mesmo autor para o setor considerado.

A morfologia desses recifes, em linhas sucessivas paralelas à costa, é característica de formações coralíneas com embasamento de arenito. Igualmente características são as interrupções vizinhas às desembocaduras, ou barras, e o deslocamento do eixo principal do alinhamento ao nível de cada abertura (Laborel, 1967). É quase certo que as interrupções nos recifes afetaram o embasamento arenítico durante a sua formação, e não o recobrimento coralíneo posterior. Nota-se também que houve migração para o N da boca do rio Maria Farinha, cuja saída atual não corresponde mais à abertura do recife. Um pequeno declive para o N acompanha o alinhamento dos recifes.

Toda a área é muito rasa, a profundidade do "mar de dentro" sendo sempre inferior a 5m, e muitas vezes inferior a 2m. Grandes bancos de areia emergem à baixa mar, de cada lado das embocaduras. Como o meio é praticamente fechado em suas extremidades, a circulação das águas ao longo da costa torna-se insuficiente para manter um "canal de embarcação" mais profundo, como foi observado em Recife, em frente a Boa Viagem (Kempf, Mabesoone & Tinoco, no prelo). Isso acontece mesmo com as ondas mais fortes oblíquas em relação ao litoral (SE) e com uma corrente costeira dominante para o N. Porém o fenômeno muda no setor do rio Goiana, mais aberto, onde existem maiores profundidades (7-9m) e uma sedimentação de lama arenosa numa pequena depressão alongada atrás do recife.

Os rios ou canais são mais profundos, especialmente perto das saídas (até 10m ou mais), em virtude das correntes de maré que garantem sua limpeza. No canal de Sta. Cruz, esta correnteza é mais sensível nas duas extremidades da ilha de Itamaracá. Ao contrário, a parte central do canal, mais afastada do mar e desprovida de afluente com alguma importância, colmata-se com lama.

A parte superior dos recifes passa de emergida à baixa-mar ao S para 1,5-2m debaixo do nível do mar ao N. Do lado do mar aberto, as profundidades aumentam rapidamente e a isóbata de 10m é praticamente contígua aos recifes, o que é muito semelhante ao caso de Recife (Kempf, Mabesoone & Tinoco, no prelo). A partir desse ponto em direção ao largo, a morfologia e a natureza da plataforma continental podem ser extrapoladas das observações precedentemente citadas, efetuadas poucas milhas mais ao S.

A zona situada em frente a Pontas de Pedra apresenta algumas particularidades por causa do afloramento do calcário Maria Farinha anteriormente citado. Sem um estudo especial, é impossível fixar a extensão desta camada por baixo dos sedimentos atuais. (A carta náutica D.H.N. 910, por exemplo, confunde os afloramentos calcários, os sedimentos atuais e os recifes coralíneos, num só perigo para a navegação). Esta zona de Pontas de Pedra limita o referido "mar de dentro". Para o N, começa um outro conjunto, dominado pelo rio Goiana, diferente do precedente.

Muito pouco se conhece sobre a hidrologia costeira da região (e do NE brasileiro em geral). A pluviometria para a cidade do Recife mostra valores médios de 1725mm, dos quais cerca de 80% são concentrados na estação de chuvas, entre março e setembro (Cavalcanti & Kempf, no prelo). Os dados de salinidade disponíveis sobre o estuário do Capibaribe em Recife (Ottman & Ottmann, 1959) e do Jaboatão, ao sul desta cidade, (Okuda & Nóbrega, 1960) aplicam-se a rios mais importantes que os do setor estudado. Coelho, Koenig & Ramos (no prelo), realizando algumas medições no canal de Sta. Cruz, em frente a Itapissuma, obtiveram os valores extremos de 19,5-26‰ em junho e de 36-34‰ em fevereiro. Observações sobre a variação da S‰ em função da maré, no mesmo local, deram os valores extremos de H.M. = 21,7 — 25‰ e P.M. = 23,5-24‰ durante o mês de maio, contra B.M. = 28,5-31,5‰ e P.M. = 31,5‰ durante o mês de novembro. As diferenças constatadas podem ser atribuídas tanto à modificação geral das condições hidrológicas costeiras em função do clima local, quanto à influência direta dos rios mais próximos. Resultados obtidos em frente a Recife deram, para uma estação na praia, uma média de 32,5‰ com extremos de 26,8-35‰ em junho, contra 35,5‰ com extremos de 32,6-36,6‰ em fevereiro (Cavalcanti & Kempf, no prelo). Salinas antigas existem nas margens do canal de Sta. Cruz e do rio Jaguaribe, na Ilha de Itamaracá.

NATUREZA DO FUNDO

Fundos costeiros

São os fundos do "mar de dentro", constando essencialmente de recifes, vivos ou mortos, e de areias, estas últimas podendo ser colonizadas ou não por prados de uma fanerógama marinha. Uma zona de menor extensão, ocupada por pequenos blocos ou nódulos de algas calcárias livres, estabelece uma transição em certos trechos. Embora os fundos arenosos apresentem às vezes um certo teor de material fino, a lama é importante apenas no extremo N da área considerada, perto da foz do rio Goiana.

Recifes. — Os recifes já foram assinalados por Branner (1904). Laborel (1967) retoma estas observações, especialmente nas extremidades N e S da área, e fornece detalhes sobre seus povoamentos.

Como já notado, os recifes têm uma estrutura coralínea (corais e algas calcárias incrustantes do grupo Melobesiae) estabelecida sobre um embasamento arenítico totalmente recoberto. Em sua maioria, são mortos ou pouco ativos. As partes expostas à baixa-mar (S da área) apresentam uma superfície aplanada, muito pobre de vida, principalmente com um revestimento de algas moles, ralo e pouco desenvolvido, e Zoanthidea. As poças têm condições em pouco mais favoráveis, com corais vivos de pequeno tamanho, como *Siderastrea stellata* Verrill e *Favia gravida* Verrill. No próprio recife, uma grande quantidade de corais mortos, em posição natural, está presa numa massa de algas calcárias igualmente mortas: os Madreporaria *Siderastrea stellata* Verrill, *Mussismilia hispida* (Verrill), *M. hartii* (Verrill), *Porites astreoides* Lmk, *Montastrea cavernosa* (L.) e o Hydrocoralina *Millepora alcicornis* L. (Laborel 1967).

A maioria dos recifes submersos (porção central da área), cuja parte superior fica à 1,5-2m de baixo do nível da baixa-mar, apresenta uma densa cobertura algal com predominância de Chlorophyceae e de Pheophyceae. Os gêneros *Caulerpa* (com notadamente *C. cf. verticillata* J. Agardh que pode cobrir grandes superfícies), *Dictyota* e *Dictyopteris* são os mais importantes. Em certas zonas superficiais, o gramaço pode ser localmente destruído pela pastagem dos ouriços *Echinometra lucunter* (L.), capazes de formar grandes concentrações. Colônias reduzidas de corais (*Siderastrea* principalmente, *Favia*, *Porites* e *Millepora*) e raros Gorgonacea estão igualmente presentes. Nos canais longitudinais existentes entre as linhas de recife, e nas depressões e aberturas transversais, acumula-se uma areia biodetrítica grosseira e faunisticamente pobre, resultado da destruição do edifício coralíneo.

Corais vivos importantes aparecem apenas no N da área estudada, em frente a Pontas de Pedra (porção exterior e setentrional do recife) e a Carne de Vaca. O recife apresenta uma estrutura ilhada com construções de corais e algas calcárias, elevadas de alguns metros sobre um fundo de areia calcária com forte teor em artículos de *Halimeda*. Trata-se de *Millepora*, *Mussismilia*, *Porites*, *Siderastrea*, *Agaricia*, *Favia*. Nos espaços ficando entre os corais vivos, a cobertura algal é importante, constituindo-se em sua maior parte de Chlorophyceae e Pheophyceae, essencialmente *Halimeda*, *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh, *C. cf. verticillata* e *Dictyopteris*. Os corais mais exuberantes estão em frente a Carne de

Vaca, onde são capazes de elaborar edifícios quase puros, com poucas algas calcárias, principalmente formados de *Mussismilia hartii* e *Millepora alcicornis*, as outras espécies estando presentes em plano secundário.

Laborel (1967) já assinalou também a existência, em toda a área entre os recifes e a costa, de colônias de *Siderastrea* livres, desenvolvidas em substrato arenoso. Este coral é o mais resistente da série e pode tomar uma certa importância quando as condições são desfavoráveis para as demais espécies.

Blocos de algas calcárias livres. — Atrás do recife, em direção à costa, Rhodophyceae calcificadas do grupo das Melobesiae formam nódulos e pequenos blocos (até 10-15 cm em média), livremente acumulados sobre o fundo. Formas ramificadas estão igualmente presentes, mas de aspecto muito mais grosseiro do que as *Lithothamnium* características dos fundos de algas calcárias encontrados na plataforma continental a partir de 20m de profundidade (Kempf, Mabesoone & Tinoco, no prelo). Alguns corais mortos, inteiros ou fragmentados, e areia biodetrítica grosseira completam o conjunto, mas em proporções geralmente reduzidas. É possível que esse fundo tenha se estabelecido na parte interna do recife, a mais abrigada, mas o estado atual da pesquisa não permite confirmar esta hipótese.

As algas moles são abundantes, porém a cobertura não é total: as Melobesiae-substrato, vivas ou mortas, sempre conservam uma certa mobilidade e a areia, quando presente, exerce uma ação limitativa. Desta vez, as algas dominantes são Rhodophyceae, como *Vidalia*, *Enantiocladia*, *Bryothamnium*, *Cryptonemia*... As Chlorophyceae, embora muito variadas, especialmente as *Caulerpa*, são quantitativamente menos importantes. Tais condições assemelham-se ao que existe em frente a Recife, nos blocos que acompanham o fundo de areia quartzosa descrito num trabalho anterior (Kempf, Mabesoone & Tinoco, no prelo) embora a profundidade e a localização em função do recife sejam diferentes nos dois casos. A fauna não foi estudada ainda; numa primeira aproximação, Polychaeta (especialmente Euniciidae) nos blocos, e Amphipoda nas algas moles, apareceram abundantes na coleta.

Areias. — As areias ocupam a maior superfície na área estudada. Sua natureza como sua granulometria variam bastante e serão objeto de estudo especial. De acordo com as observações de campo, elas se dividem em areia quartzosa na dependência dos estuários e em areia calcária biodetrítica ligada à presença dos recifes, todos os intermediários sendo possíveis entre os dois extremos. A Fig. 5 mostra a alternância notável entre o quartzo

e a *Halimeda*, um dos aspectos da areia calcária de origem biológica.

Dados sobre a mineralogia e a granulometria da areia de praia encontram-se num trabalho de Silva (1959), que coletou 27 de suas amostras entre Carne de Vaca e Pau Amarelo.

1) Prados de *Halodule* (= *Diplanthera*). Esta fanerógama marinha ocupa principalmente as areias, tanto quartzosas como calcárias, situadas em lugares relativamente calmos, em posição intermediária entre os estuários. Constitui então um gramado denso que poderia ser chamado de prado ("herbier" em francês, "bed" em inglês, para formações similares). Espaços arenosos um pouco escavados em relação ao prado vizinho (até 50 cm), geralmente orientados em função da correnteza, correspondem a uma destruição temporária das plantas (Fig. 1). A Fig. 5 mostra a extensão global destas formações: elas são densas e com plantas bem desenvolvidas (mais de 30 cm de comprimento) nos lugares onde o sedimento permanece estabilizado, e mais abertas nas margens das zonas calmas ou perto dos bancos de areia. Reciprocamente, as fanerógamas contribuem para a fixação do fundo.

As primeiras observações ecológicas sobre tal meio em Pernambuco devem-se a Laborel-Deguen (1963). A fauna e a flora são bastante ricas e variadas especialmente nas formações mais densas. Muitas espécies encontradas são comuns com outros fundos e o estado atual do conhecimento não permite ainda isolar características próprias para o prado de *Halodule*. Observa-se uma grande quantidade de formas epífitas (Diatomaceae, Rhodophyceae, Porifera, Hidroïda, Ascidiacea coloniais) e de formas enterradas ou rastejantes (Chlorophyceae como *Caulerpa*, *Udotea*, *Penicillus* e *Halimeda incrassata* (Ellis) Lamourou, Actiniaria, Mollusca, Ascidacea). Numerosos pequenos Gastropoda vivem nas folhas. Os Echinodermata *Lytechinus* e *Echinaster* são freqüentes. Algas, trazidas do recife, ficam presas entre as plantas e continuam a se desenvolver (notadamente *Dictyota* e *Dictyopteris*). Como é a regra geral para os prados de fanerógamas, muitos animais vágéis, especialmente formas pequenas ou jovens de peixes e crustáceos, encontram abrigo entre as folhas. Nas depressões sem vegetação e submetidas à correnteza, Rhodophyceae, pertencendo provavelmente ao gênero *Jania*, formam bolas vivas e leves continuamente roladas.

2) Areias sem vegetação. Na maioria dos casos observados, são fundos instáveis e pobres. A fauna dos bancos de areia quartzosa localizados na dependência dos estuários limita-se principalmente a poucos Mollusca, Polychaeta e Echinodermata

(*Encope* e *Mellita*). Um Polychaeta do gênero *Armandia* pode ser, às vezes, quantitativamente bem representado.

As areias calcárias confinadas à vizinhança dos recifes e submetidas ao efeito das ondas aparecem mais pobres ainda. São fragmentos de algas calcárias e de corais, completados por foraminíferos, restos de moluscos, equinodermas e artículos de *Halimeda*. Estes podem ser dominantes (Fig. 5).

Formações de Halimeda — Apesar de não estarem representadas na escala do mapa apresentado, as formações de *Halimeda* merecem uma certa atenção devido a sua importância na constituição de sedimento calcário. A espécie mais freqüente é *Halimeda opuntia* (L.) Lamouroux. Embora presente em toda área, ela chega a formar, em condições favoráveis, verdadeiros tapetes vivos de 20-30 cm de espessura. Este é o caso, notadamente, na água rasa de certos lugares abrigados atrás dos recifes emergidos a baixa-mar, ou das proximidades do litoral de Pontas de Pedra onde se observam as formações mais desenvolvidas. *H. incrassata* (Ellis) Lamouroux, espécie pivotante presente nos prados de *Halodule*, parece menos importante aqui do que nos fundos estudados na frente de Recife entre 20-30m (Kempf, Mabesoone & Tinoco, no prelo).

Lama — Nos lugares mais calmos por sua situação ou sua profundidade, a lama pode se misturar à areia do fundo, mas o fenômeno não é suficiente para ser mapeável (Barreta de Maria Farinha perto da Praia da Conceição, frente do rio Jaguaribe, entre Catuama e Pontas de Pedra). Se as condições são favoráveis, observa-se então uma implantação, em pequena escala, de *Halophila*, fanerógama marinha que necessita de sedimento mais fino que *Halodule*.

Como já notado, o único fundo de lama de certa importância (lama arenosa) fica localizado perto da foz do rio Goiana, numa depressão acompanhando o recife no seu lado interno.

O canal de Sta. Cruz

Os sedimentos do canal de Sta. Cruz dividem-se principalmente entre areia quartzosa e lama escura e redutora com cheiro de SH_2 . Fragmentos de conchas, às vezes bancos de ostras mortas e enterradas, e restos vegetais dos manguezais vizinhos aparecem em proporções variadas. Blocos e lages de pedras, provenientes do afloramento dos calcários Gramame, existem em certos pontos (extremidade SE da Ilha de Itamaracá, Ponta do Beleiro e Ponta do Funil). Como já assinalado, a distribuição dos sedimentos é controlada essencialmente pelas correntes de

maré (amplitude maximum no pôrto de Recife próxima a 3 metros).

Os dados hidrológicos disponíveis sobre o canal sugerem um regime marinho pouco polihalino, de acordo com a classificação proposta por Coelho (1967b). As margens lamacentas são ocupadas pelo manguezal que se prolonga até o contato com a água doce. Observações sobre esse meio e seu povoamento encontram-se na referência precedentemente citada e em outros trabalhos do mesmo autor (Coelho, 1966 e Coelho, Koenig & Ramos, no prelo). O fundo do canal é rico em Porifera, Hidroïda, Telesto e Ascidiacea coloniais. Os Molusca podem ser abundantes (*Corbula*) e os Echinodermata são bem representados (*Luidia*, *Astropecten*, *Echinaster*, *Lytechinus*). Nos lugares onde as correntes de maré são mais sensíveis, i. e. nas duas extremidades da ilha de Itamaracá, forma-se uma areia quartzosa grosseira com alguns fragmentos de conchas, meio ideal para o desenvolvimento de um Cephalocordata que pode atingir densidades muito grandes. As figs. 4 (batimetria) e 5 mostram claramente a oposição entre a zona morta e as duas saídas ativas do canal.

Não foram realizadas coletas no rio Maria Farinha, no S da área estudada. Observações anteriores, não publicadas, sugerem condições semelhantes às precedentes, pelo menos na parte baixa do canal.

Nota sobre as fanerógamas marinhas

Na área estudada, duas formações de vegetais superiores ocupam uma extensão territorial considerável: o manguezal e os prados de *Halodule*. Duas outras monocotiledôneas completam a série dos prados submersos.

O manguezal. — De acordo com Pérès (1961), os mangues não podem ser considerados como plantas inteiramente marinhas, suas folhas e flores sendo aéreas. As exigências em matéria de salinidade e de emersão variam de acordo com as espécies consideradas, que ocupam o litoral lamacento até o contato com o domínio dulciaquícola e terrestre. As árvores existentes aqui pertencem ao manguezal ocidental (América tropical e África ocidental) representado por poucas espécies dos gêneros *Rhizophora*, *Laguncularia*, *Avicennia* e *Conocarpus*, contra mais de vinte espécies para o manguezal oriental (Indo-Pacífico). Maiores detalhes sobre o manguezal da região podem ser encontrados em Lima (1957), Silva & Coelho (1960) e nos trabalhos já citados de Coelho e Coelho, Koenig & Araújo. Um fato notável é sua localização estritamente estuarina.

As monocotiledôneas submersas. — Como no caso precedente, estas plantas são representadas aqui por um pequeno nú-

mero de espécies: três são conhecidas no litoral nordestino, enquanto cinco espécies foram relacionadas para a Flórida (Tabb & Maning, 1961), seis para o Mar Mediterrâneo (Pérès & Picard, 1964) e onze para a costa SW de Madagascar (Chassé, 1962).

1) *Halodule* (= *Diplanthera*). Lima (1957) assinalou *D. cf. wrightii* (Aschers) para o litoral pernambucano. Laborel-Deguen (1963) preferiu não tomar posição quanto à espécie, em vista das numerosas variações ecológicas observadas nos caracteres sistemáticos. De acordo com o mesmo autor, a planta apresenta bastante plasticidade e pode colonizar como pioneira diferentes tipos de substrato (areia instável próxima à costa ou em bancos, areia com certa percentagem de lama em estuário, pedra com fina capa de sedimento arenoso) ou reocupar os espaços destruídos no meio de um prado. Sua instalação em areia de *Halimeda*, de granulometria muito grosseira, é favorecida pela leveza dos artículos calcários. Em relação à batimetria, *Halodule* é uma planta de fundos rasos, limitada ao intervalo existente entre o nível emergido nas baixa-mares fortes e alguns metros de profundidade. Pode se tratar, no caso, de uma exigência fotófila acentuada. De fato, sob uma iluminação intensa, as folhas liberam uma enorme quantidade de bolhinhas de oxigênio. A intolerância a um hidrodinamismo forte limita a localização da espécie à áreas protegidas. Por causa desta dupla exigência, ela nunca aparece aqui em mar aberto.

2) *Halophila*. Trata-se de *Halophila decipiens* Ostenfeld (Laborel-Deguen, 1963). É uma planta mais frágil que a precedente, que não forma prados densos nem muito extensos. Ela coloniza de preferência sedimento lamacento e se encontra então em lugares mais abrigados ainda que a outra, ou junto com ela em pequenas manchas onde o material fino domina. Ela não emerge, mas tem uma repartição batimétrica bem mais ampla que *Halodule*, aparecendo na plataforma continental até a profundidade de 35-40m. Lá, o substrato é mais grosseiro com a parte fina representada por lama calcária e as *Halophila* são muito espaçadas. Esta extensão em profundidade permite utilizar-se a espécie como indicadora do limite entre os níveis ecológicos infralitoral e circalitoral (Kempf, Mabesoone & Tinoco, no prelo e Kempf, no prelo), de acordo com as definições de Pérès (1961) e Pérès & Picard (1964).

3) *Ruppia*. *Ruppia maritima* (L.) foi assinalada em Pernambuco por Coelho (1967a) numa lagoa mesohalina comunicando-se com o mar por um estreito canal. É a última das fanerógamas marinhas, sempre afastada do litoral, encontrada em águas bastante salobras. Não foi localizada no presente estudo,

mas, de acôrdo com uma comunicação particular do precedente autor, ela existe em viveiros de peixe situados na margem do canal da Sta. Cruz onde aparece durante a estação de chuvas. Tal crescimento é possível devido à fragilidade da ligação existente entre os viveiros e o canal.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, G. O., 1955. Itamaracá. Contribuição para o estudo geomorfológico da costa pernambucana. *Recife, Impr. Oficial*: 84 p.
- BRANNER, J. C., 1904. The stone reefs of Brazil, their geological and geographical relations with a chapter on the coral reefs. *Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard Coll., 54 (geol. ser. 7)*: 285 p.
- CAVALCANTI, L. B. & KEMPF, M., no prelo. Estudo da plataforma continental da área do Recife. II: Meteorologia e hidrologia. *Trabs. oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*.
- CHASSÉ, C., 1962 (1963). Remarque sur la morphologie et la biologie des herbiers de monocotylédones marines tropicales de la province de Tuléar. (République Malgache) *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume, fasc. hors série suppl. n.º 1: Trav. Sta. mar. Tuléar*: 237-248, 3 pl.
- COELHO, P. A., 1966. Distribuição dos crustáceos decápodos na área de Barra das Jangadas. *Trabs. Inst. oceanogr., Univ. Fed. Pernambuco 5-6(1963-64)*: 159-173.
- , 1967 a. Estudo ecológico da Lagoa do Ôlho d'Água, Pernambuco, com especial referência aos crustáceos decápodos. *Idem*, 7-8 (1965-66): 51-69.
- , 1967 b. Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. *Idem*: 71-89.
- , KOENING, M. L. & RAMOS, M. de A., no prelo. A macrofauna bêmica dos estuários de Pernambuco e da Paraíba. *Congresso Latino-Americano de Zool., Caracas, 1968*.
- KEMPF, M., no prelo. Note on the benthic bionomy of N-NE Brazilian shelf. *Marine Biology*.
- , MABESOONE, J. M. & TINOCO, I. no prelo. Estudo da plataforma continental da área do Recife. I: Nota preliminar sobre a natureza do fundo. *Trabs. oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*.
- LABOREL, J., 1965. Note préliminaire sur les récifs de grès et les récifs de coraux dans de Nord-Est brésilien. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume 53, 37*: 341-344.
- , 1967. *Les peuplements de madréporaires des côtes tropicales du Brésil*. Thèse ao. 1856, Fac. Sci. Marseille, 313 p.
- LABOREL-DEGUEN, F., 1963. Nota preliminar sobre a ecologia das pradarias de fanerógamas marinhas nas costas dos Estados de

Pernambuco e da Paraíba. *Trabs. Inst. Biol. marit. Oceanogr. Univ. Recife, 3-4*: 39-50, 3 figs.

- LIMA, D. A., 1957. Estudos fitogeográficos de Pernambuco. *Publ. Inst. Pesq. agron. Pernambuco, NS 2*: 1-44.
- MABESOONE, J. M., TINOCO, I. M. & COUTINHO, P. N., 1968. The Mesozoic-Tertiary boudary in Northeastern Brazil. *Paleogeogr., Palaeoclimat., Palaeocol.*, 4: 161-185.
- MABESOONE, J. M. & outros, não publicado. Geologia da faixa costeira Recife (PE) — Mamanguape (PB)-*Relatório Escola de Geologia. Recife*.
- PERES, J. M., 1961. *Océanographie biologique et biologie marine (I: La vie benthique)*. P. U. F. — Paris, 541 p.
- , & PICARD, J., 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume, Marseille, 31 (47)*: 5-137.
- OKUDA, T. & NÓBREGA, R., 1960. Estudo da Barra das Jangadas. Parte I. Distribuição e movimento da clorinidade, quantidade de corrente. *Trabs. Inst. Biol. marit. Oceanogr. Univ. Recife, 2*: 175-191.
- OTTMANN, F. & OTTMANN, J. M., 1959. La marée de salinité dans le Capibaribe. *Idem, 1*: 39-40.
- SILVA, O. C. da & COELHO, P. A., 1960. Estudo ecológico da Barra das Jangadas (Nota prévia). *Idem, 2*: 237-248.
- SILVA, R. R. da, 1959. Estudo mineralógico de areias do litoral pernambucano. *Publ. Inst. Pesq. agronom. Pernambuco, NS 7*: 127 p.
- TABB, D. C. & MANNING, R. D., 1961. A checklist of the flora and fauna of the northern Florida Bay and adjacent brackish waters of the Florida mainland collected during the period July, 1957 through September, 1960. *Bull. marine Sci.*, 2: 552-649.

Fig 1b - PRADO DE HALODULE EM FRENTA A ITAMARACÁ

Fig 2 - Material de coleta a) Peneira b) Draga

Fig. 3a - CORTE W-E NA
ALTURA DE ITAMARACÁ (S. PILAR)

Fig. 3b - RECIFE
EM FRENTE A
PONTA DE PEDRAS