ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/268741576

O Atol das Rocas. Ecossistema único no Oceano Atlântico sul

Article *in* Ciência Hoje · June 2001

CITATIONS
10

READS
472

1 author:

Roberto C. Villaça
Universidade Federal Fluminense

63 PUBLICATIONS **641** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Project LONG-TERM MONITORING OF THE REFF COMMUNITIES FROM THE BRAZILIAN OCEANIC ISLANDS View project

Project Ecology of Macroalgae from the Atol das Rocas Reef View project

All content following this page was uploaded by Roberto C. Villaça on 14 March 2017.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Além dos recifes de coral encontrados em águas próximas à costa, existe no Brasil um recife peculiar, por seu ecossistema distinto: o Atol das Rocas. Único atol da metade sul do oceano Atlântico, Rocas vem sendo construído, por algas calcárias, corais e outros organismos, há cerca de 4,8 mil anos. Preservar e estudar melhor esse ecossistema pode não apenas ampliar o conhecimento sobre esse tipo de ambiente marinho, mas gerar informações úteis para a medicina e diversos outros campos científicos.

Abilio Soares Gomes, **Roberto Villaça** e **Claudio Alexandre Cavalcanti Pezzella** (*in memoriam*)
Programa de Pós-graduação em Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense

Atol das Rocas

Ecossistema único no Atlântico sul

O Atol das Rocas – único atol existente no oceano Atlântico sul – situa-se a 266 km a nordeste de Natal (RN) e é a primeira unidade de conservação marinha criada no Brasil, em 1979. O nível de preservação garantido à Reserva Biológica do Atol das Rocas pela proteção legal e pelo isolamento geográfico faz dessa formação um importante ecossistema, que pode fornecer subsídios científicos essenciais para o manejo sustentado e a conservação de outras áreas semelhantes (figura 1).

Os atóis são recifes biológicos de formato circular ou semicircular, situados longe da costa, no oceano. Cercados, em geral, por águas de baixa produtividade biológica, podem ser considerados verdadeiros oásis oceânicos. Recifes biológicos são construídos por diversos organismos, em especial os corais e as algas calcárias. Recifes de coral, em particular, têm biodiversidade e produti-

FOTO DE ROBERTO VILLAÇA

Figura 1. As algas existentes no Atol das Rocas, único atol do oceano Atlântico sul, servem de alimento para o peixe-cirurgião

vidade biológica altas. As principais ameaças a tais ecossistemas, em todo o mundo, são o aquecimento global, a eutrofização (aumento de nutrientes) das águas costeiras, o manejo errado do solo em áreas costeiras, a poluição do mar por óleo, a mineração (nos próprios recifes) e a intensa atividade pesqueira.

Recifes de construção biológica

Os recifes biológicos (biohermas) são construções de carbonato de cálcio erguidas por animais (corais e outros) e algas. A grande maioria dos recifes atuais é construída por corais pétreos. Também há recifes geológicos, gerados pela consolidação de fragmentos minerais e restos de animais, como os recifes de arenito do Nordeste do Brasil. Depois de formados, esses recifes são colonizados por diversos organismos marinhos.

Só existem recifes de coral em águas tropicais, porque tais organismos (chamados de corais hermatípicos) reproduzem-se apenas em águas quentes, em um estreito limite de temperatura. A água também deve ser rasa, já que o desenvolvimento desses corais depende da associação com certas algas fotossintetizadoras, que precisam da luz solar (ver 'S.O.S. corais', 'Mercado de corais' e 'Ecossistema sem similar', em *CH* nº 26).

O crescimento de uma colônia de coral começa em plataformas submersas e cessa quando a colônia atinge a superfície, pois esses animais não suportam longa exposição à atmosfera. Os recifes biológicos podem ser de franja (quando a colônia cresce em direção ao mar, em áreas junto à costa), de barreira (mais afastados da costa, mas em geral paralelos a esta) ou atóis.

Várias teorias, que envolvem as flutuações do nível do mar no período Pleistoceno (entre 1 milhão e 800 mil anos atrás) e a estabilidade das massas de terra, tentam explicar a origem dos atóis. Para que eles se formem, é necessário o afundamento de uma massa de terra ou o surgimento de uma ilha, criando ambientes onde esses animais possam crescer. A teoria que pressupõe o afundamento de massas de terra (teoria da subsidência) foi proposta pelo famoso naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882) e ainda hoje é a teoria de formação dos atóis mais citada (figura 2).

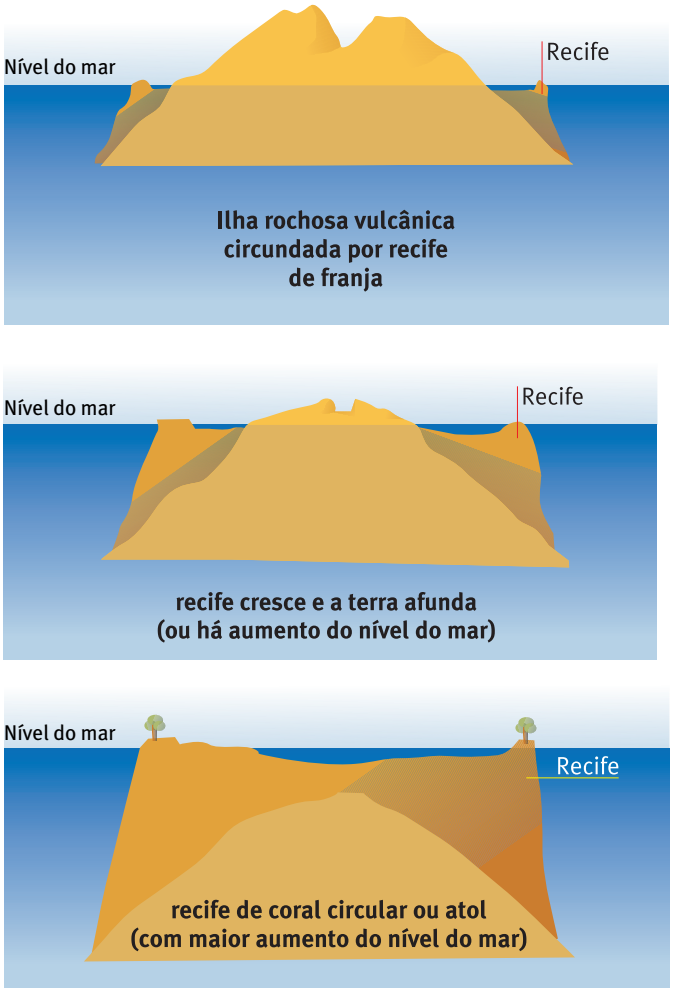


Figura 2. Evolução geológica dos atóis, segundo a teoria da subsidência (submersão) de massas de terra, proposta por Charles Darwin

Ecossistemas recifais do Brasil

Construídas por corais, algas calcárias e moluscos vermetídeos (às vezes sobre uma base preexistente de arenito), as formações recifais brasileiras (figura 3) localizam-se principalmente na costa das regiões Nordeste e Sudeste, entre 3°S (litoral norte do Ceará) até 22°S (litoral norte do Rio de Janeiro). Colônias isoladas de corais, que não chegam a formar recifes, são encontradas desde a região equatorial (no litoral norte do país) até áreas mais ao sul (até Santa Catarina).

Na região onde se encontram os principais recifes biológicos brasileiros, no entanto, existe um longo intervalo – em Sergipe e no litoral norte da Bahia – provocado pelo rio São Francisco, que despeja grande quantidade de sedimentos no mar, impedindo a sobrevivência dos corais. Os recifes de arenito ocorrem entre o cabo São Roque (PB) e a foz do rio São Francisco, e o máximo de riqueza de espécies associadas de corais é registrado entre Recife (PE) e Maceió (AL).

A formação coralínea mais importante do Atlântico sul, porém, está nos recifes do banco de Abrolhos, no litoral sul da Bahia, que se distribuem por cerca de 6 mil km^2. Nos Abrolhos, destacam-se os chamados 'chapeirões', que não seguem as formas

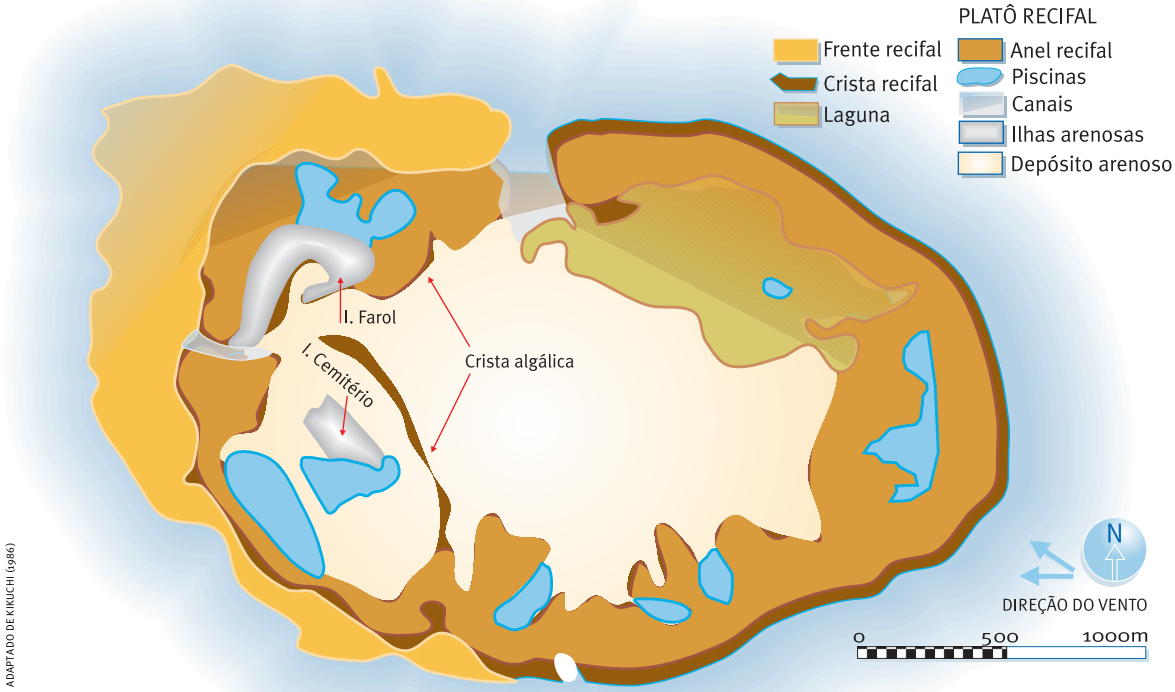
Figura 3. As principais formações recifais brasileiras localizam-se entre o litoral do Ceará e o litoral do Rio de Janeiro

clássicas dos recifes de coral. São colunas irregulares, em forma de cogumelo, que podem ter até 25 m entre a base (no fundo oceânico) e o topo (que pode estar na superfície e ser exposto na maré baixa, ou situar-se poucos metros abaixo da linha d'água).

A fauna de corais hermatípicos do Brasil totaliza 15 espécies, seis delas endêmicas (só existem na costa brasileira): *Mussismilia braziliensis*, *Mussismilia harti*, *Mussismilia hispida*, *Favia leptophylla*, *Favia gravida* e *Siderastrea stellata*. Também contribuem na construção dos recifes nacionais os hidrocorais (do gênero *Millepora*), as algas calcárias (em especial da família Coralinaceae) e os moluscos vermetídeos, que vivem presos a um substrato e têm concha em forma de tubo (*Petaloconchus* e *Dendropoma* são os gêneros mais comuns no país). Até recentemente não havia registro científico de recifes de coral na região Norte. Sabe-se, no entanto, desde o século 17, da existência de um recife a 80 km da costa, diante de São Luís (MA), denominado parcel de Manuel Luís e pouco conhecido. Esse recife, hoje um parque marinho estadual, talvez seja a maior formação coralina do Atlântico sul.

O peculiar Atol das Rocas

Por ter sido formado por algas calcárias, e não por corais, e por ser o único atol do Atlântico sul, o Atol das Rocas – declarado Reserva Biológica Federal em junho de 1979, pelo Decreto 83.549 – é um ecossistema peculiar, de grande interesse ecológico. O recife forma um anel com cerca de 3,5 km de comprimento e 2,5 km de largura, que tem em seu interior um grande depósito arenoso, duas ilhas e, a nordeste, a única laguna permanente, com profundidade de até 8 m (figura 4). Não há água doce e a presença humana é restrita a pesquisadores autorizados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos



ADAPTADO DE KIKUCHI (1986)

Figura 4. Esquema do Atol das Rocas, mostrando a localização da frente, da crista e do platô do recife, das piscinas, da laguna permanente e das ilhas (só ficam expostas, nas marés altas mais extremas, as ilhas arenosas)

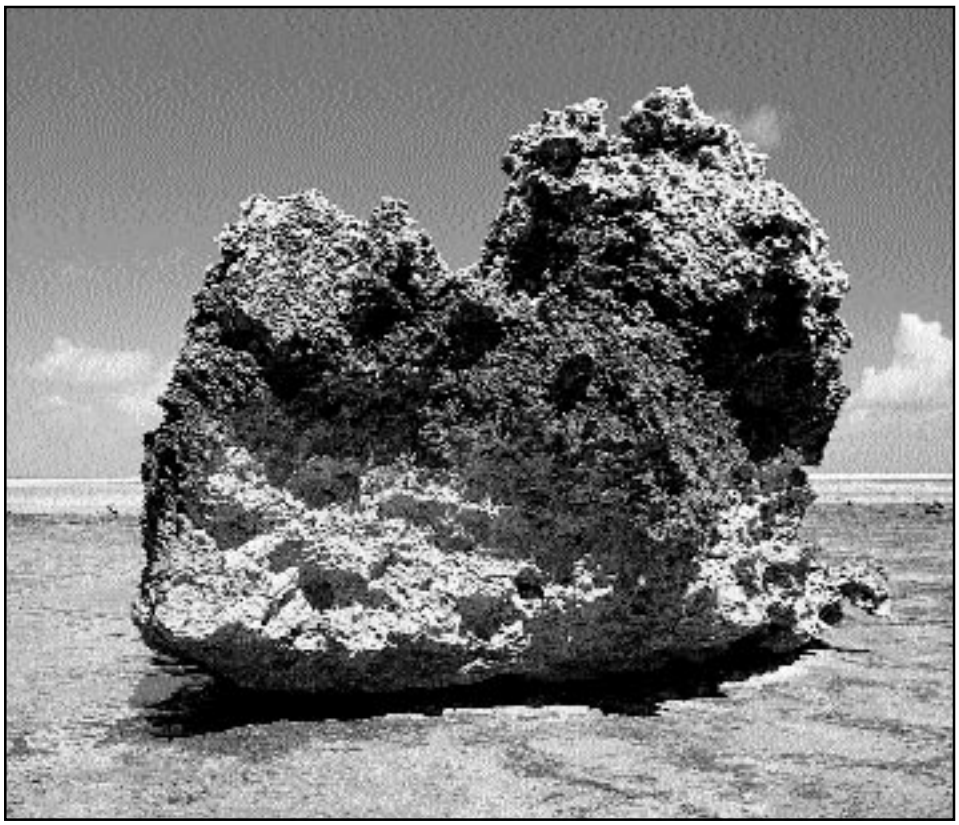


FOTO DE ABILIO S. GOMES

Figura 5. A pedra de Garapirá é uma das grandes rochas ('rocas') que deram origem ao nome do atol, encontradas no platô recifal

Naturais Renováveis (Ibama). Há um farol automático no atol, alimentado por energia solar.

O Atol das Rocas, as ilhas de Fernando de Noronha, Abrolhos e os rochedos de São Pedro e São Paulo são partes emersas de cordilheiras submarinas. A montanha que serviu de base para a construção do Atol das Rocas tem origem vulcânica, eleva-se de profundidades em torno de 3 km e faz parte de uma ramificação da dorsal meso-atlântica, a cordilheira submarina que percorre toda a extensão do Atlântico. Segundo datações com radiocarbono, o recife começou a ser formado há cerca de 4,8 mil anos. A taxa de crescimento, acompanhando a subida do nível do mar, variou entre 1,5 a 3,2 m a cada mil anos, como em recifes similares.

Chegou a ser questionado se Rocas seria ou não um atol verdadeiro. Por ter sido construído basicamente por algas, e não por corais, e por não ter no interior uma laguna profunda, ele não seria um atol, segundo a definição de Darwin. Em 1994, no entanto, o geólogo brasileiro Rui Kikushi sugeriu que existem em Rocas características de atóis do Caribe e do Indo-Pacífico: 1) uma laguna rasa e ilhas arenosas no lado do anel recifal oposto ao que recebe o vento predominante (como nos atóis caribenhos), 2) uma crista algácea na borda do recife (como nos atóis indo-pacíficos) e 3) maior largura do anel no lado que recebe o vento. Assim, Rocas pode ser considerado um atol verdadeiro.

O nome Rocas deriva de imensas rochas calcárias presentes na parte sul-sudeste do platô do recife (figura 5). Kikushi sugeriu que as 'rocas' seriam vestígios das colunas recifais que deram origem ao atol, pois datações revelaram que essa parte do platô (que recebe o vento) é mais antiga que a parte norte-nordeste. Já o oceanógrafo brasileiro Douglas Gherardi (1996) acredita que as rochas, situadas na área do anel mais exposta às ondas, foram jogadas ali por tempestades, como ocorre em outros atóis.

O recife propriamente dito pode ser dividido em frente, crista e platô. A frente recifal cresce em direção ao mar, da borda do anel para o fundo submarino adjacente, além dos 13 m de profundidade. Mais extensa no lado do atol oposto ao lado de onde vem o vento, a frente tem reentrâncias de diferentes tamanhos, além de dois canais que ligam o mar à laguna (chamados de 'barretão' e 'barretinha') e algumas entradas falsas (o 'salão', ao sul, tem até 12 m de profundidade e a maior densidade de corais no atol).

A crista recifal, de aspecto maciço, construída por algas calcáreas incrustantes e por moluscos vermetídeos, acompanha a borda externa do recife e chega aos 5 m de largura. A crista, que recebe o impacto das ondas, é exposta na maré baixa. Na parte interna fica o platô, superfície plana que forma o anel do atol. No platô, também exposto na maré baixa, existem cavidades de variados tamanhos, de centímetros a dezenas de metros, em geral cheias d'água (as maiores são chamadas de 'piscinas').

Organismos formadores do atol

As algas calcárias incrustantes são os principais construtores do Atol das Rocas, característica única em relação a outros atóis do Atlântico. Tais algas (gêneros *Porolithon*, *Lithoporella*, *Lithophyllum* e *Sporolithon*) respondem por mais de 60% da construção do recife e formam seu arcabouço primário. No arcabouço secundário são importantes os moluscos gastrópodes vermetídeos *Petaloconchus varians* e *Dendropoma irregulare*, além de vermes poliquetos construtores de tubos calcários e conchas de outros moluscos. Os corais *S. stellata*, *F. gravida*, *M. hispida*, *Agaricia agaricites* e *Porites* sp. respon-

FOTO DE ROBERTO VILLAÇA

dem por pouco mais de 10% da construção calcária.

Contribuem ainda para o recife protozoários unicelulares (foraminíferos cervulídeos) que produzem carapaça calcárea. Tais organismos são em geral microscópicos, quando isolados, mas a forma incrustante pode ser vista a olho nu. A espécie dominante em Rocas, *Homotrema rubrum*, tem coloração vermelha intensa e é encontrada em todas as superfícies sólidas do atol. Apesar do pequeno tamanho, em relação a outros construtores, tem participação significativa na construção do recife.

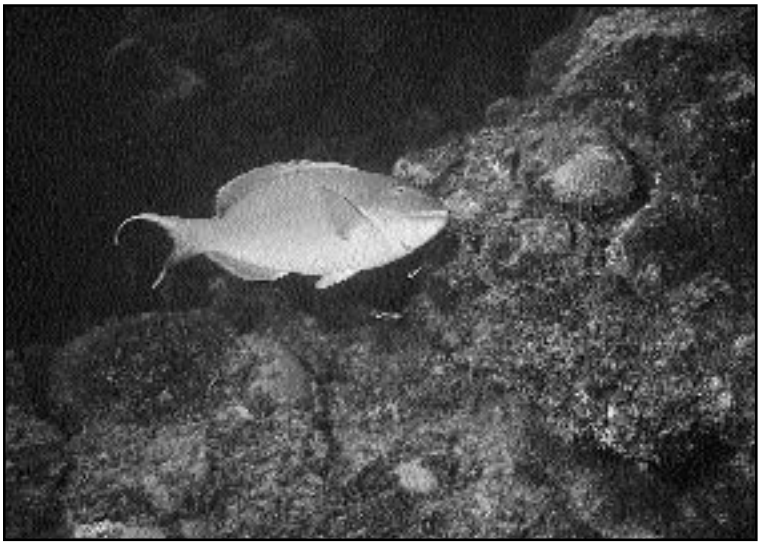


Figura 6. Os peixes-papagaio (na imagem, *Sparisoma viride*) raspam os recifes para coletar alimento, deixando marcas de sua atividade

Também estão presentes no Atol das Rocas organismos erosivos, principalmente as esponjas perfurantes *Cliona vastifica* e *Cliona lampa*, três espécies de peixe-papagaio (*Sparisoma chrysopterum*, *Sparisoma viride* e *Sparisoma rubripinne*) e vermes marinhos (poliquetos e sipunculídeos). Todos perfuram ou raspam as paredes do recife (figura 6). Os ouriços-do-mar, que em outros recifes têm atuação erosiva importante, estão restritos a um setor do atol. Além dos danos que esses organismos causam, partes do recife são quebradas ou deslocadas por forças físicas, em especial o choque contínuo das ondas.

Sobre a cobertura básica de algas calcárias do recife alojam-se outros organismos, principalmente as macroalgas *Digenia simplex* e *Gelidiella acerosa*, os cnidários (pólipos) *Zoanthus sociatus* e *Palythoa caribaeorum*, alguns corais (como *S. stellata*), moluscos e vermes poliquetos. Essa cobertura secundária é pequena na crista do recife, onde predominam as algas calcárias e os moluscos vermetídeos, e aumenta no platô, com destaque para as macroalgas *D. simplex* e *G. acerosa* (figura 7). O reduzido número de espécies de corais e sua pequena cobertura no atol resulta em pouca competição por espaço com as algas calcárias, que ainda são beneficiados porque os únicos peixes de Rocas capazes de comê-las são os peixes-papagaio.

A predação sobre *D. simplex* também não deve ser intensa, pois embora existam no atol 11 espécies de peixes herbívoros, o platô é dominado por essa macroalga. Observou-se forte predação de peixes-cirurgiões (família Acathuridae) sobre algas que vivem presas a *D. simplex*, mas esta parece não ser muito apetitosa. Quando as algas eram retiradas e oferecidas aos peixes, a macroalga sobrava praticamente intacta no final do 'banquete', sugerindo que sua textura ou alguma substância produzida por ela a tornam impalatável.

A fauna do Atol das Rocas é pobre, se comparada à de outros atóis e à de outros recifes brasileiros. Foram registradas ali 147 espécies de peixes, número semelhante ao das ilhas oceânicas do mar brasileiro, e muitas são endêmicas (o peixe mais abundante ali, *Thalassoma noronhanum*, só existe no mar brasileiro). No atol ocorrem apenas oito espécies de corais, enquanto 18 vivem em Abrolhos, no sul da Bahia, e 15 no litoral de Alagoas. Essa pobreza de fauna, extensiva a esponjas, moluscos e outros invertebrados, ainda não é bem compreendida, mas pode decorrer da passagem por Rocas da corrente Sul Equatorial: por dirigir-se para o norte, essa corrente dificultaria a chegada até ali de espécies do Caribe. Apesar disso, o alto grau de endemismo e a singularidade do ecossistema de Rocas tornam importante a sua preservação.

Figura 7. A ampla cobertura da alga *Digenia simplex*, sobre a qual crescem várias outras algas, dá ao platô recifal uma coloração que varia do ocre ao marrom

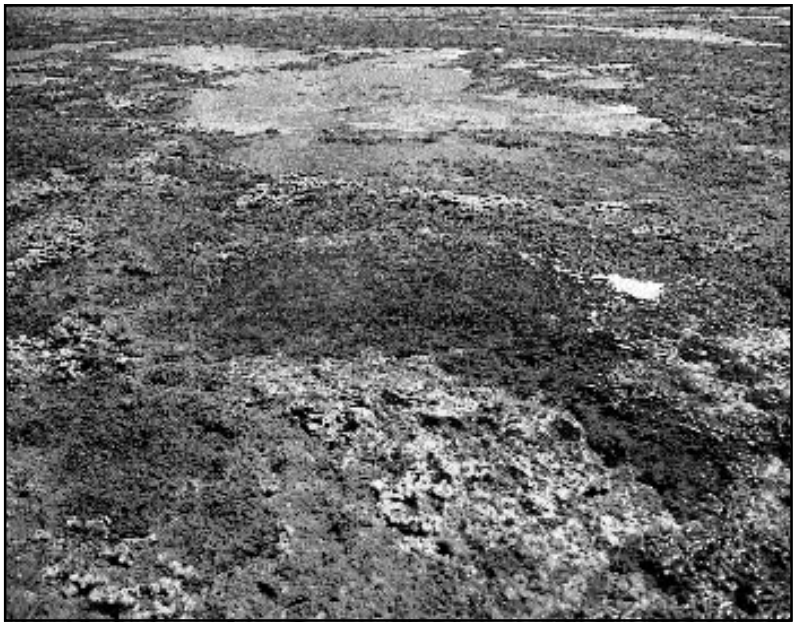


FOTO DE ABILIO S. GOMES

O ambiente submerso de Rocas

Na maré baixa, um grande depósito arenoso, formado por areias calcárias oriundas da erosão do recife, fica exposto na área central do atol e surgem piscinas de dimensões variadas no platô recifal. A laguna permanente, a nordeste do atol, não seca sequer nas marés mais baixas. A água das marés invade a área interna do atol pelo canal barretão e por cima da margem sudeste, criando uma corrente que sai pelo canal barretinha, a noroeste. As correntes de maré, muito velozes, tornam perigosa a prática do mergulho.

Em função dos diferentes tamanhos e formatos, as piscinas do platô recifal mostram importantes diferenças quanto aos organismos sésseis (que se prendem a um substrato). Algumas piscinas, como a do Cemitério, contêm pequenas formações recifais, em cujas paredes vivem esponjas, algas filamentosas e colônias de corais (*Porites astreoides* e *S. stellata*). São abundantes, nessas formações, o ouriço *Diadema antillarum* e lagostas. As piscinas ligadas por canais ao lado externo do atol, marcadas pela presença de algas pardas foliáceas (*Dictyota* etc.), abrigam com freqüência tubarões-lixa (*Ginglymostoma cirratum*). Certas piscinas são peculiares, por apresentar nas bordas uma densa cobertura da alga *Galaxaura* e filamentos de cianobactérias, ambas de cor vinho ou avermelhada.

Quanto aos peixes herbívoros, populações de *Stegastes rocaensis*, *Acanthurus* e *Sparisoma* alimentam-se em quase todas as piscinas. Pequenas poças de maré no platô abrigam grande quantidade de peixes blenídeos e ofictídeos (semelhantes às moréias), além de pequenos polvos e outros invertebrados, vivendo entre tufos de algas. O depósito arenoso é, por excelência, um hábitat para invertebrados endobentônicos, que vivem em abrigos no substrato ou nos espaços entre os grãos de areia. Durante estudos no atol, em 1999, notou-se o predomínio de um pepino-do-mar e de um verme (talvez do gênero *Saccoglossus*) no fundo arenoso interno. Tais animais alimentam-se de partículas orgânicas presentes no sedimento, que ingerem e processam em grande quantidade. Por seu número elevado, devem desempenhar um papel importante nesses ambientes.

Ilhas em processo de formação

O acúmulo de sedimentos arenosos gerados na erosão do recife formou duas ilhas no interior do atol, a oeste: as ilhas do Farol e do Cemitério. Ambas têm no máximo 3 m de altitude e em torno de 32 mil m^2 de área. Exceto por oito coqueiros plantados por antigos faroleiros, a vegetação das ilhas é rasteira, composta por poucas espécies herbáceas, com predomínio de *Portulaca oleracea* (beldroega) e *Blutaparon portucaloides* e dos capins *Cyperus ligularis* (capim-açu) e *Eragrostis* sp.

A área emersa da ilha do Farol, semelhante a uma ferradura, vem se expandindo, já que em sua parte interna o transporte de sedimentos por correntes de maré é quase nulo. Ali, o sedimento é colonizado de início por cianobactérias, que aceleram a estabilização da areia. Em seguida instala-se a beldroega, capaz de suportar a semi-imersão nas marés altas, que ajuda a segurar a areia trazida pelo vento, o que faz a ilha crescer aos poucos. Nas partes mais elevadas, que a maré não alcança, as condições são favoráveis às duas espécies de capim (figura 8).

A fauna original do atol inclui aves, caranguejos e outros artrópodes. Já foram registradas 23 espécies de aves migratórias ou residentes, cinco das quais constroem ninhos ali. As espécies mais evidentes, pelo número de indivíduos ou por seu tamanho, são viuvinha (*Anois nolis*), andorinha-do-mar-preta (*Anois stolidus*), atobá-de-barriga-branca (*Sula leucogaster*), atobá-grande (*Sula dactylactra*), atobá-de-pés-vermelhos (*Sula sula*) e tesourão (*Fregata magnifensis*).

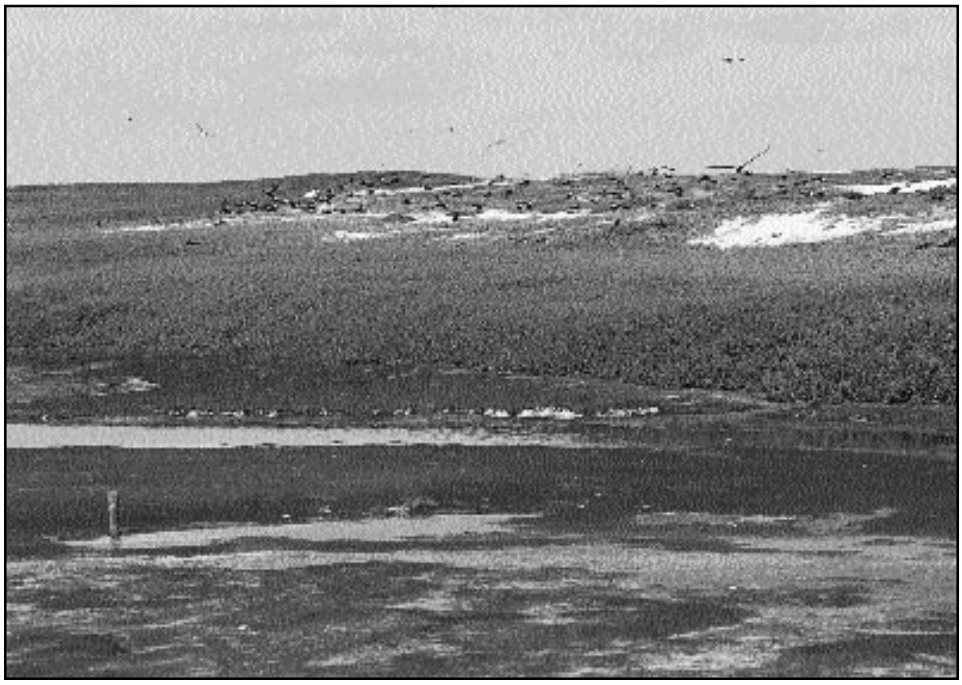


FOTO DE ABILIO S. GOMES

Figura 8. Na ilha do Farol, a cobertura vegetal revela sucessivos estágios de colonização por diferentes espécies de plantas

FOTO DE ABILIO S. GOMES

Figura 9. O caranguejo *Grapsus grapsus*, endêmico de ilhas oceânicas, habita a faixa afetada pelas marés, mas movimenta-se por toda a ilha

Na faixa afetada pelas marés é encontrado o caranguejo *Grapsus grapsus* (figura 9), endêmico de ilhas oceânicas. Outros dois caranguejos, estes de hábitos terrestres, vivem no atol: *Gegarcinus lagostoma*, também restrito às ilhas oceânicas, um forte predador de ovos e filhotes de aves, e *Ocypode quadrata*, conhecido como maria-farinha, comum também nas praias continentais. *G. lagostoma*, que também alimenta-se de besouros que habitam a areia, foi visto capturando um camundongo (*Mus musculus*). Esses roedores, introduzidos acidentalmente pelo homem, espalham-se por toda a ilha do Farol.

Na ilha do Cemitério, no lado voltado para a ilha do Farol, há um costão de arenito calcário, colonizado por poucas espécies, sendo mais evidentes os moluscos gastrópodes *Nodillitorina vermeiji* e *Natica sulcata* (até 100 indivíduos/m^2). As grandes rochas vistas a leste e ao sul do atol assemelham-se a costões rochosos, e também são habitadas quase exclusivamente por moluscos gastrópodes (*Littorina flava* e *N. vermeiji*).

Conservação e manejo de Rocas

O Fundo Mundial para a Vida Selvagem (WWF) publicou em março de 1999 um relatório sobre o estado das unidades de conservação brasileiras, inclusive aquelas em que não é permitido o uso dos recursos naturais, visando a preservação da diversidade biológica (parques nacionais, reservas biológicas, reservas ecológicas e estações ecológicas). Há no Brasil 91 dessas unidades (federais), que cobrem apenas cerca de 2% do território nacional. Segundo o relatório do WWF (que abrange as 86 unidades com mais de seis anos, prazo necessário para a implantação mínima), 47 (54,6%) estão em situação precária, 32 (37%) foram 'minimamente implementadas' e só sete (8,4%) teriam implementação razoável. Nenhuma estaria plenamente implementada.

A simples criação de unidades de conservação não significa uma proteção efetiva à biodiversidade, já que não são previstos, nos decretos que as criam, recursos financeiros e humanos para isso. Em geral, o quadro de funcionários dos órgãos ambientais está muito aquém do necessário para uma fiscalização eficiente. Soma-se a isso a falta de uma infra-estrutura mínima, como veículos e embarcações para percorrer as imensas áreas dessas unidades.

As unidades de conservação marinhas ilustram bem tal quadro. O Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, por exemplo, até hoje não tem sede própria, ocupando instalações da Marinha do Brasil. No caso da Reserva Biológica do Atol das Rocas, o problema principal é a falta de embarcação apropriada e pessoal para fiscalização da pesca ilegal. Os pescadores capturam lagostas, abundantes no local, e extraem corais e outros invertebrados, vendidos em Natal como lembranças para turistas.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação, aprovado em maio de 1999 pelo Congresso Nacional, visa garantir, entre outras coisas, a alocação adequada de recursos para que essas unidades sejam geridas de forma eficaz e atendam aos seus objetivos. Resta torcer para que não seja mais uma medida legal que não sairá do papel.

Após uma expedição científica ao Atol das Rocas, em junho e julho de 1999, o Programa de Pós-graduação em Biologia Marinha da Universidade Federal Fluminense vem realizando pesquisas de campo sobre produtividade primária, herbivoria, predação, ecologia química e quimiotaxonomia, para conhecer mais detalhadamente o ecossistema local. Resultados já disponíveis revelam que a macroalga *Dyctiota cervicornis* (comum em várias partes do litoral brasileiro) também está presente no atol. Outro estudo, envolvendo a macroalga *Stypopodium zonale*, mostrou que a variação na produção de metabólitos secundários (utilizados como defesa química contra herbivoria) é determinada pelo estado reprodutivo da alga. Também estão sendo comparados os produtos metabólicos de algas coletadas no local e das mesmas espécies em outras regiões geográficas.

Tais pesquisas permitirão elucidar aspectos da biogeografia, da classificação e da diversidade química dessas algas, o que poderá ter reflexos inclusive na medicina, já que a alga que domina o platô recifal, *D. simplex*, é utilizada na medicina tradicional chinesa como vermífugo, e seu composto ativo, o ácido kaínico, é empregado na fabricação de medicamentos para combater verminoses. ■

Sugestões para leitura

GHERARDI, D. F. M. & BOSENCE, D. W. J. 'Composition and community structure of the coralline reefs from Atol das Rocas, South Atlantic, Brazil', in *Coral Reefs*, v. 19 (3), p. 205, 2000.

KIKUCHI, R. K. P. & LEÃO, Z. M. A. N. 'Rocas (Southwestern equatorial atlantic, Brazil): an atoll built primarily by coralline algae', in *Proceedings of 8th International Coral Reef Symposium*, p. 734, Panamá, 1997.

MAIDA, M. & FERREIRA, B. P. 'Coral reefs of Brazil: an overview', in *Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium*, p. 263, Panamá, 1997.

MOURA, R. L. 'Atividade, distribuição e táticas alimentares de uma comunidade de peixes do Atol das Rocas' (tese de mestrado), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 1998.

View publication stats