



COBERTURA E RECRUTAMENTO DE CORAIS RECIFAIS (CNIDARIA: SCLERACTINIA E MILLEPORIDAE) NOS RECIFES ITACOLOMIS, BRASIL ¹

(Com 2 figuras)

CLÓVIS BARREIRA E CASTRO ^{2,3}
LUCIANA CARLETTI DE AMORIM ^{2,4}
EMILIANO NICOLAS CALDERON ^{2,5}
BÁRBARA SEGAL ^{2,6}

RESUMO: Os Recifes Itacolomis (Brasil – 16°55' S) permaneceram praticamente desconhecidos até recentemente. Neste trabalho, foram amostradas as coberturas do fundo, especialmente corais e zoantídeos, o recrutamento de corais e a deposição de sedimentos em seis locais destes recifes. As comparações das coberturas de corais e zoantídeos mostraram que os locais amostrados possuem comunidades diferentes. Porém, em sua maioria, a composição e abundância de espécies de cada local foram comparativamente mais próximas entre si que entre locais. As placas de recrutamento apresentaram 1227 recrutas.m⁻². Houve maior recrutamento das famílias consideradas incubadoras de larvas, especialmente Poritidae e Agariciidae, do que das liberadoras de gametas e das que apresentam os dois modos de reprodução. A família Milleporidae apresentou, inesperadamente, recrutas em apenas um dos locais. O recrutamento de Siderastreidae apresentou correlação positiva e significativa com sua cobertura adulta; e negativa e significativa com a cobertura de Mussidae, corroborando estudo anterior com colônias destas famílias no Arquipélago dos Abrolhos. O recrutamento de Mussidae apresentou correlação significativa negativa com a cobertura de Agariciidae. Não houve correlações significativas entre as estimativas das taxas de deposição de sedimentos e cobertura coralínea e/ou recrutamento. A taxa de deposição de sedimentos do local 2 apresentou-se estatisticamente diferente daquelas dos demais locais. Este local foi o único a apresentar heterogeneidade na composição e abundância de espécies entre suas estações. Estudos específicos são necessários para definir se as variáveis que apresentaram correlações significativas possuem relação causa-efeito, ou se fatores externos estão atuando simultaneamente sobre estas variáveis. O fato de o local de maior deposição de sedimentos ser também o de maior heterogeneidade de comunidades deve ser mais bem investigado.

Palavras-chave: Coral. *Palythoa*. Cobertura recifal. Recrutamento. Deposição de sedimentos.

ABSTRACT: Reef coral cover and recruitment (Cnidaria: Scleractinia and Milleporidae) in the Itacolomis Reefs, Brazil.

The Itacolomis Reefs (Brazil – 16°55' S) were almost unknown until recently. In this study, reef cover, especially corals and zoanthids, coral recruitment, and sediment deposition were sampled in six localities of these reefs. Comparisons of coral and zoanthid cover indicated that the sampled localities have different communities. However, usually the composition and abundance of species in each locality were comparatively more homogeneous among its stations than between localities. Recruitment plates showed 1227 recruits.m⁻². Families considered brooders had higher recruitment, dominated by Poritidae and Agariciidae, than broadcasters and/or families with both reproductive modes. The recruitment of Milleporidae occurred, unexpectedly, in a single locality. The recruitment of Siderastreidae had a positive significant correlation with its adult cover; and a negative significant correlation with adult cover of Mussidae, which confirms a previous study with colonies of these families in the Abrolhos Archipelago. The recruitment of Mussidae had a negative significant correlation with the cover of Agariciidae. There were not significant correlations between estimated sediment deposition rates and coral cover and/or recruitment rates. The sediment deposition rate in locality 2 was statistically different than the rates of other stations. This locality was the only one that exhibited a heterogeneous composition and abundance of species among stations. Specific studies are necessary to determine if the significant correlations found represent a cause-effect relation or if they are simultaneously

¹ Submetido em 12 de setembro de 2004 . Aceito em 14 de dezembro de 2005.

² Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Invertebrados. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ E-mail: cbcastro@pobox.com.

⁴ E-mail: lu_carletti@yahoo.com.br.

⁵ Universidade Federal do Rio de Janeiro, IB, Departamento de Zoologia. Ilha do Fundão, 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: encalderon@yahoo.com.br.

⁶ Instituto Recifes Costeiros. Rua Samuel Hardman, s/n, 55578-000, Tamararé, PE, Brasil. E-mail: bsegal@pobox.com.

under the influence of external factors. The fact that the same locality exhibited the higher sediment deposition rate and heterogeneous communities should be investigated.

Key words: Coral. *Palythoa*. Reef cover. Recruitment. Sediment deposition.

INTRODUÇÃO

Os Recifes Itacolomis localizam-se no sul da Bahia (cerca de 16°55'S, 039°03'W) e estão no primeiro trecho de terra avistado pelos navegadores portugueses ao chegarem no Brasil, em 1500. Apesar de sua importância histórica, até recentemente os Itacolomis permaneceram praticamente desconhecidos (ver CASTRO & PIRES, 2001). LABOREL (1970) e LEÃO (1996) relataram sobre as formações estruturais desses recifes, mas apenas em novembro de 1999 sua fauna recifal foi observada no local para avaliação da área para a criação da Reserva Extrativista Marinha do Corumbau (CASTRO & SEGAL, 2001). Neste estudo foram visitados seis recifes da área central e duas estruturas periféricas, afastadas de algumas centenas de metros a 10km da costa. A área central apresenta recifes alongados, com vinte a algumas centenas de metros de comprimento, que alcançam de 4 a 7 metros de altura. Grande parte de seus topos ficam expostos na maré baixa.

Os Itacolomis são rodeados de sedimentos finos, provavelmente provenientes do rio Jequitinhonha e de outros rios menores mais ao norte (LEÃO & GINSBURG, 1997). Apesar da alta turbidez, há uma riqueza relativamente alta de corais, comparável à encontrada em muitos recifes de Abrolhos (CASTRO & SEGAL, 2001).

O estudo da reprodução e do recrutamento de corais é de fundamental importância para a conservação e manejo dos ambientes recifais. Em estudos de comunidades coralíneas, freqüentemente o termo recrutamento é utilizado em um contexto que abrange tanto o assentamento de recrutas, quanto a sua mortalidade nos primeiros meses. Isto porque o assentamento ocorre em um período de dias (FADLALLAH, 1983), enquanto as placas de recrutamento utilizadas permanecem no mar por meses (DUNSTAN & JOHNSON, 1998; FISK & HARRIOT, 1990; HUGHES *et al.*, 1999). Assim, os recrutas triados representam aqueles que conseguiram sobreviver até o momento da retirada das placas. O termo recrutamento é aqui usado neste contexto.

O recrutamento está diretamente relacionado a fatores bióticos, como competição, oferta de

alimento e predação (DONE & POTTS, 1992); e a fatores abióticos, como sedimentação, eutrofização (HUNT & WITTEMBERG, 1992), temperatura, salinidade, luminosidade, excesso de nutrientes e poluição da água (RICHMOND & HUNTER, 1990). A sedimentação é um dos fatores que mais influencia a distribuição dos organismos no recife e o desenvolvimento deste. Altas taxas de sedimentação podem afetar o recrutamento desde o assentamento das larvas, alterando a viabilidade do substrato e influenciando na quimiorrecepção, até a deposição do esqueleto, podendo alterar sua morfologia (ROGERS, 1990).

Os corais reproduzem-se tanto de forma assexuada quanto sexuada, e neste caso existem dois padrões diferentes de reprodução em relação a fertilização dos gametas: incubadores de larva ("brooders") e liberadores de gametas ("broadcasters"). Nos incubadores, a fertilização ocorre dentro do pólipo, onde a larva plânula se desenvolverá antes de ser liberada. Nos liberadores de gametas a fertilização é externa, com os ovócitos e espermatozoides liberados na coluna d'água (FADLALLAH, 1983), onde a larva irá se desenvolver.

No Brasil, a maioria das espécies de corais recifais tem seus padrões e períodos de desova conhecidos (PIRES, CASTRO & RATTO, 1999, 2002; CALDERON, CASTRO & PIRES, 2000; PIRES & CAPARELLI, 2002; LINS DE BARROS, PIRES & CASTRO, 2003), mas existem poucas informações sobre taxas de recrutamento desses corais e hidrocorais. Há, entretanto, fortes indícios de que o recrutamento nos recifes costeiros degradados é insuficiente para permitir uma recuperação da cobertura coralínea, mesmo que a longo prazo. Isto é evidente nos poucos dados de recrutamento existentes de área degradada (Tamandaré, PE) (MAIDA & FERREIRA, 1995; DAMIANO, 2000). Tais indícios não se aplicam a recifes preservados, como os recifes de Abrolhos (SEGAL-RAMOS, 2003; ALVARENGA, 2004) e os recifes Itacolomis (presente trabalho).

O presente trabalho consiste em caracterizar a cobertura de corais e zoantídeos em diferentes locais dos Recifes Itacolomis, estimar a densidade média de recrutas das diferentes famílias de Scleractinia e da família de hidrocorais Milleporidae nestes locais, e correlacionar estas variáveis entre

si e com estimativas das taxas de deposição de sedimentos dos diferentes locais. Com isso será testada a hipótese do recrutamento de diferentes táxons nestes recifes estar relacionado a fatores bióticos (cobertura recifal adulta) e abióticos (deposição de sedimentos dos recifes).

MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem da cobertura coralínea foi feita através de transectos de interseção pontual de linha (SEGAL & CASTRO, 2001). Foram amostrados de cinco a 10 transectos (dependendo da área do recife) de 5m de comprimento por estação. Cada transecto possuía cerca de 175 pontos marcados com linha colorida. Foram realizadas três estações por local, distantes no máximo poucas dezenas de metros entre si. Os transectos eram posicionados em linha reta nos topos dos recifes, porém seguindo o contorno do substrato. Foi anotado o organismo posicionado sob cada uma das interseções. Desta forma se obteve uma estimativa da cobertura de corais e outros organismos bentônicos abundantes nos recifes. As profundidades amostradas variaram de 1 a 3 metros.

Para a obtenção de recrutas foram utilizadas placas de recrutamento (14 x 25cm) de poliestireno com estrelas em relevo em uma de suas superfícies (ver CALDERON, 2003; SEGAL-RAMOS, 2003; ALVARENGA, 2004). Superfícies irregulares facilitam o assentamento das larvas e já foram relacionadas positivamente com a abundância de recrutas (CARLETON & SAMMARCO, 1987). As placas foram fixadas no substrato através de abraçadeiras de náilon e suspensas através de bóias de poliuretano, ficando perpendiculares ao substrato. As placas foram instaladas à profundidade de 1,5 a 5m, abrangendo, assim, a zona de maior abundância de espécies de corais recifais da costa brasileira (CASTRO *et. al.*, no prelo).

Foram instaladas 50 placas por local. As placas foram colocadas na segunda quinzena de janeiro de 2001 e recuperadas na segunda quinzena de janeiro de 2002, ficando submersas por cerca de um ano. O objetivo foi obter recrutas com até um ano de idade, que podem apresentar estágios de desenvolvimento nos quais se encontram características mais próximas daquelas dos adultos, facilitando a identificação. Além disso, este período amostral permite a obtenção de recrutas de todas as espécies presentes na área, uma vez que

seus ciclos de vida podem apresentar períodos de desova ou planulação em diferentes épocas do ano (PIRES, CASTRO & RATO, 1999, 2002; CALDERON, CASTRO & PIRES, 2000; PIRES & CAPARELLI, 2002; LINS DE BARROS, PIRES & CASTRO, 2003). As placas recuperadas foram fixadas em álcool no campo. No laboratório, foram tratadas com solução de hipoclorito de sódio entre 10 e 25%, até a remoção dos tecidos, e lavadas em seguida em água abundante. Os recrutas foram triados com lupa estereoscópica Zeiss Stemi SV6, contados e identificados individualmente através dos morfotipos estabelecidos para as seis famílias de corais da ordem Scleractinia que ocorrem no local (CALDERON, 2003) e para a família de hidrocorais Milleporidae. A categoria “não identificados” (NI) incluiu recrutas danificados, mal formados, pouco desenvolvidos e/ou morfotipos não caracterizados por CALDERON (2003), possivelmente pertencentes a corais não construtores de recifes, que não foram estudados por aquele autor.

As taxas de deposição de sedimentos foram amostradas através da instalação de armadilhas de sedimento construídas com tubos de PVC de 7cm de diâmetro por 25cm de altura, tampados em uma das extremidades. Estes tubos foram presos a vergalhões de ferro cravados no recife. Foram colocadas 10 armadilhas por local em julho de 2001, as quais foram retiradas após aproximadamente 60 dias. As amostras foram lavadas e secas em estufa a aproximadamente 50°C, e pesadas sucessivamente até a estabilização de seus pesos após a secagem total.

Os dados de cobertura adulta de corais e zoantídeos foram comparados através da análise MDS (“non-metrical multi-dimensional scaling analysis”), utilizando-se o coeficiente de Bray-Curtis em dados não transformados no programa PRIMER 5 for Windows (CLARKE & WARWICK, 1994). As caracterizações dos grupos e comparações entre grupos formados na análise MDS foram realizadas através de análise SIMPER (“Similarity Percentages”), no programa PRIMER. Nestas análises cada local foi representado pelas três estações de transectos. Foram realizadas, portanto, comparações entre locais e entre estações de um mesmo local.

As variáveis cobertura coralínea, densidade de recrutas e taxas de deposição de sedimentos foram analisadas estatisticamente para normalidade (teste W de Shapiro-Wilks – ver ZAR, 1999) e, se necessário, os dados foram transformados pela fórmula $x' = x^{1/4}$. As taxas de sedimentação foram

analisadas pela análise de variância (ANOVA), e comparadas entre locais através de testes post-hoc (Student-Newman-Keuls - SNK), utilizando-se o programa Statistica 6.0. Todas as variáveis foram posteriormente analisadas através do coeficiente linear r de Pearson, utilizando-se o programa Statistica 6.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados seis locais no complexo recifal: dois em áreas periféricas do recife (local 1, voltado para o norte, e local 6, voltado para o sul); dois locais em áreas próximas à face externa do recife (locais 2 e 3); e dois locais em áreas mais internas do complexo recifal (locais 4 e 5) (Tab.1; Fig.1).

TABELA 1. Localização dos locais amostrados nos Recifes Itacolomis, BA.

LOCAL AMOSTRADO	LATITUDE	LONGITUDE
Local 1	16°53,5'S	039°03,8'W
Local 2	16°53,9'S	039°02,4'W
Local 3	16°54,7'S	039°02,2'W
Local 4	16°54,7'S	039°02,6'W
Local 5	16°55,0'S	039°02,8'W
Local 6	16°56,0'S	039°04,0'W

Os dados de deposição de sedimentos apresentaram distribuição normal originalmente, com exceção do local 1, os quais não foram normalizados mesmo após tentativas de transformação. As taxas de deposição de sedimentos em julho-setembro/2001 variaram de $34,8 \pm 15,4 \text{ mg.cm}^{-2}\text{dia}^{-1}$ (média \pm desvio padrão) no local 5, a $78,4 \pm 15,5 \text{ mg.cm}^{-2}\text{dia}^{-1}$ no local 2 (Tab.2). Essas taxas são próximas às encontradas nos recifes costeiros do Banco de Abrolhos em períodos de amostragem (julho-agosto/2001) semelhantes (SEGAL-RAMOS, 2003). Nestes recifes as taxas mensais médias de deposição de sedimentos apresentaram forte sazonalidade e grande variação entre recifes (SEGAL-RAMOS, 2003). Nos Itacolomis, a ANOVA ($F_{5,38}=6,4141$, $p=0,0002$) indicou diferenças significativas entre locais, sendo determinado (SNK) que apenas o local 2 apresentou taxas diferentes dos demais.

Foram observadas 10 espécies de corais pétreos entre as colônias adultas (Tab.3). Este número é inferior ao encontrado por CASTRO & SEGAL (2001). Isto pode ser explicado pelo fato de a amostragem do presente estudo ter se restringido aos topos recifais (1 a 3m), onde algumas espécies como *Agaricia fragilis* e *Meandrina braziliensis* dificilmente são encontradas por se distribuírem preferencialmente pela parede recifal ou em fundos não consolidados, respectivamente. As coberturas das categorias amostradas estão na tabela 3.

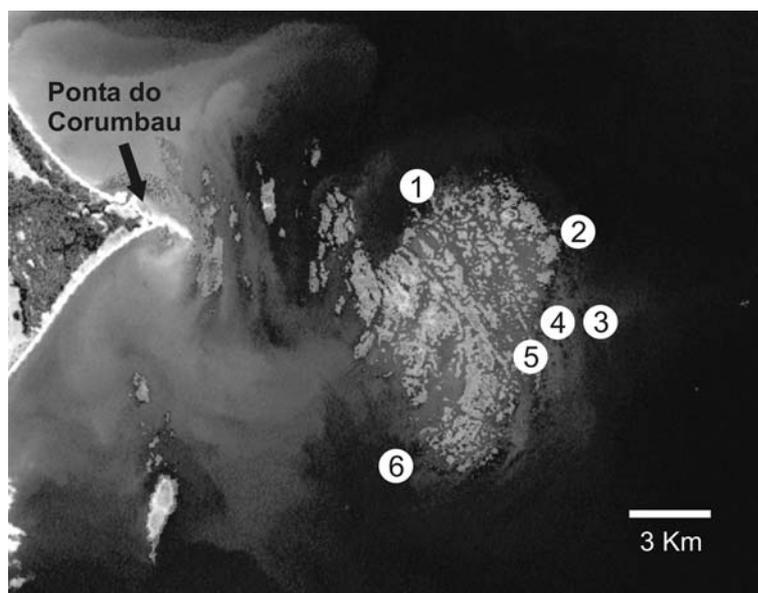


Fig.1- Localização dos locais amostrados nos Recifes Itacolomis, BA. Diversas pequenas estruturas recifais submersas que circundam os recifes, especialmente em sua face externa, não aparecem na imagem do satélite.

TABELA 2. Taxas de deposição de sedimentos (média \pm desvio padrão) por local amostrado, em imersão de cerca de 60 dias no período julho-setembro/2001 nos Recifes Itacolomis, BA.

LOCAL AMOSTRADO	TAXA MÉDIA \pm DESVIO PADRÃO (MG.CM ⁻² DIA ⁻¹)
Local 1	52,0 \pm 18,5
Local 2	78,4 \pm 15,5
Local 3	45,5 \pm 16,8
Local 4	52,5 \pm 13,1
Local 5	34,8 \pm 15,4
Local 6	41,0 \pm 16,8

A análise de MDS apresentou valor de estresse $<0,1$, o qual corresponde a uma boa ordenação das amostras, sem margem real para interpretações equivocadas (CLARKE & WARWICK, 1994). Foram evidenciados seis conjuntos de pontos agregados (Fig.2). Os conjuntos A, B e C representam as três estações do local 2 (séries 2-1, 2-2 e 2-3, respectivamente), as quais aparecem isoladas no diagrama. O conjunto D inclui todas as estações dos locais 1 e 6, e uma das estações do local 5 (estação 5-3). O conjunto E inclui as três estações do local 4 e duas estações do local 5 (5-1 e 5-2). O conjunto F inclui as três estações do local 3.

A similaridade interna dos grupos formados pela análise MDS variou de 61,64 a 70,07% (Tab.4). O

conjunto D apresentou cobertura de *Palythoa caribaeorum* comparativamente alta (Tab.3). Esta espécie é a maior responsável pela similaridade entre as séries do grupo D (Tab. 4). O conjunto E foi caracterizado por uma alta cobertura de *Siderastrea stellata* (7,07-16,82% – Tab.3), que contribuiu em 83,29% para a formação do índice SIMPER (Tab.4). É interessante acrescentar que a série 5-3 (única estação dos locais 4 e 5 que não pertence ao grupo E) apresentou a maior cobertura desta espécie entre as demais estações – 10,60% (Tab.3). A principal espécie que explica o conjunto F é a *Mussismilia hartii*, seguida de *Millepora alcicornis* (Tab.4). Estas espécies tendem a apresentar maior cobertura nas séries deste grupo (Tab.3). Dentre as 15 outras séries, apenas uma apresentou cobertura de *Mussismilia hartii* e duas de *Siderastrea stellata* superiores às coberturas mínimas destas espécies observadas no grupo F.

A dissimilaridade entre grupos variou de 55,35 a 95,12%. Tal como esperado, uma análise das diferenças entre grupos mostrou as espécies indicadas no parágrafo anterior como principais responsáveis por sua diferenciação (Tab.5). *Palythoa caribaeorum* e/ou *Zoanthus* spp. estiveram entre as duas espécies de maior contribuição para a formação do índice SIMPER em 60% das dissimilaridades testadas (Tab.5). A importância de zoantídeos na definição de conjuntos por cobertura recifal adulta foi verificada também nos recifes costeiros de Abrolhos (SEGAL-RAMOS, 2003).

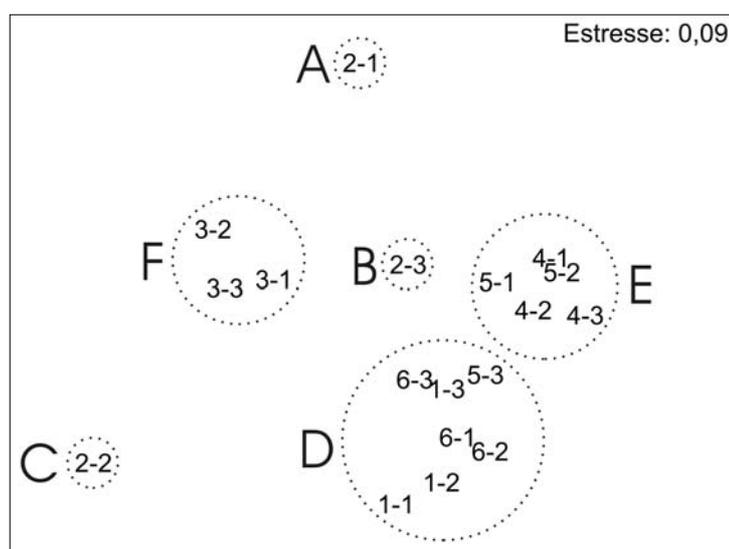


Fig.2- Diagrama da análise MDS (“non-metrical multidimensional scaling”) das séries de transectos realizados nos Recifes Itacolomis, BA. Notação: x-y, onde x refere-se ao local e y à estação de transectos na estação x; letras indicam grupos de estações considerados a partir do diagrama.

O conjunto A (estação 2-1 – série isolada) apresentou a menor cobertura de corais e ausência de zoantídeos nos transectos amostrados, sendo diferenciada pela presença de organismos dominantes nos demais conjuntos. A diferença de cobertura de *Mussismilia harttii* do conjunto A (0,26% – Tab.3) em relação ao grupo F (2,94-9,56% – Tab.3) é a principal responsável pela dissimilaridade entre estes grupos (Tab.5). O conjunto A apresentou coberturas comparativamente baixas de *Mussismilia braziliensis* e *Siderastrea stellata* (0,23% e 0,06%, respectivamente – Tab.3), as quais foram as espécies de maior contribuição para as dissimilaridades entre este grupo e os grupos C e E, respectivamente (Tab.5). O conjunto B (série 2-2 – série isolada) apresentou a maior cobertura de *Zoanthus* spp. (31,26% – Tab.3) dentre todas as outras séries, nas quais esta cobertura variou de zero a 1,42% (Tab.3). Esta categoria foi a principal responsável pela separação deste grupo, apresentando a maior contribuição para as dissimilaridades entre este e os demais (Tab.5). O conjunto C (estação 2-3 – série isolada) apresentou a quinta menor cobertura de corais e baixa cobertura de zoantídeos. Além das dissimilaridades indicadas por características marcantes dos demais grupos, o conjunto C apresentou *Mussismilia braziliensis* entre as

categorias de maior contribuição em sua diferenciação (Tab.5). A cobertura desta espécie no grupo C (3,81% – Tab.3) só é menor que as coberturas da mesma em três (4,51-6,49%) das outras 17 séries (Tab.3); a cobertura mais alta abaixo da observada na estação 2-3 foi de 2,35%. O conjunto D diferiu dos demais, principalmente, devido à cobertura relativamente alta de *Palythoa caribaeorum* neste grupo (10,73-36,52% – Tabs.3 e 5). Esta espécie ocorreu em todas as séries do grupo e esteve presente em apenas duas das 11 séries que compõem os outros conjuntos, ainda assim com coberturas muito baixas (0,34-0,70% – Tab.3). O conjunto E apresentou *Siderastrea stellata* como espécie relevante para sua dissimilaridade com os demais grupos (Tab.5). Isto se deve à alta cobertura desta espécie (7,07-16,82% – Tab.3) nas séries que compõem o grupo em relação as demais séries. Apenas duas outras séries apresentam coberturas desta espécie superiores (7,54 e 10,60% – Tab.3) às encontradas no grupo E, ambas em séries também com altas coberturas de *Palythoa caribaeorum* e incluídas no conjunto D. A alta cobertura de *Mussismilia harttii* no conjunto F, em relação aos demais grupos (Tab.3), explica a presença desta categoria entre as de maior contribuição para as dissimilaridades deste grupo.

TABELA 3a. Cobertura do fundo por corais e zoantídeos (média \pm desvio padrão) nos locais 1 e 2 dos Recifes Itacolomis, BA.

LOCAL-ESTAÇÃO DE TRANSECTOS	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
<i>Agaricia humilis</i>	0,74 \pm 0,97	0,32 \pm 0,67	0,72 \pm 0,95	0,58 \pm 0,61	0,16 \pm 0,34	1,29 \pm 1,26
<i>Favia gravida</i>	1,27 \pm 2,10	0,48 \pm 0,68	1,32 \pm 1,17	0,46 \pm 0,58	0,25 \pm 0,57	0,73 \pm 0,92
<i>Millepora alcicornis</i>	2,79 \pm 4,37	0,73 \pm 1,57	0,24 \pm 0,77	0,00	3,97 \pm 6,81	0,24 \pm 0,75
<i>Montastrea cavernosa</i>	0,00	0,00	0,93 \pm 2,51	0,00	0,00	0,00
<i>Mussismilia braziliensis</i>	2,14 \pm 3,50	4,51 \pm 4,65	6,49 \pm 5,91	0,23 \pm 0,74	0,80 \pm 1,85	3,81 \pm 5,93
<i>Mussismilia harttii</i>	0,22 \pm 0,50	2,74 \pm 2,84	2,22 \pm 2,18	0,26 \pm 0,44	0,00	0,53 \pm 1,14
<i>Mussismilia hispida</i>	0,00	0,00	0,00	0,25 \pm 0,79	0,00	0,00
<i>Porites astreoides</i>	0,27 \pm 0,57	0,32 \pm 0,78	0,09 \pm 0,29	0,00	0,08 \pm 0,25	0,34 \pm 0,59
<i>Porites branneri</i>	0,07 \pm 0,22	0,00	0,00	0,31 \pm 0,65	0,40 \pm 0,67	0,71 \pm 1,18
<i>Siderastrea stellata</i>	1,64 \pm 1,53	4,64 \pm 5,40	6,15 \pm 5,50	0,06 \pm 0,21	0,00	3,00 \pm 3,16
<i>Scolymia wellsi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total corais	9,14	13,73	18,16	2,15	5,66	10,66
<i>Palythoa caribaeorum</i>	36,52 \pm 20,79	35,68 \pm 9,81	10,73 \pm 12,64	0,00	0,00	0,00
<i>Zoanthus</i> spp.	0,61 \pm 1,32	0,67 \pm 1,11	1,01 \pm 1,01	0,00	31,27 \pm 11,83	1,42 \pm 2,47
Total zoantídeos	37,14	36,35	11,74	0,00	31,27	1,42

TABELA 3b. Cobertura do fundo por corais e zoantídeos (média ± desvio padrão) nos locais 3 e 4 dos Recifes Itacolomis, BA.

LOCAL-ESTAÇÃO DE TRANSECTOS	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3
<i>Agaricia humilis</i>	1,66 ± 1,21	2,77 ± 2,14	1,24 ± 1,91	0,34 ± 0,36	0,09 ± 0,27	0,00
<i>Favia gravida</i>	0,83 ± 1,04	0,76 ± 1,47	0,31 ± 0,61	0,47 ± 0,47	0,95 ± 1,17	0,33 ± 0,81
<i>Millepora alcicornis</i>	2,68 ± 5,42	1,61 ± 2,51	6,11 ± 6,69	0,00	0,00	0,00
<i>Montastrea cavernosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45 ± 1,41	0,00
<i>Mussismilia braziliensis</i>	1,15 ± 3,63	0,00	0,00	0,00	1,39 ± 2,90	1,23 ± 1,65
<i>Mussismilia harttii</i>	2,94 ± 6,29	9,56 ± 4,16	7,09 ± 5,97	1,07 ± 1,56	0,43 ± 0,74	0,00
<i>Mussismilia hispida</i>	0,00	0,43 ± 1,06	0,08 ± 0,25	0,00	0,00	0,00
<i>Porites astreoides</i>	0,32 ± 0,77	0,15 ± 0,36	0,24 ± 0,36	0,48 ± 1,02	0,00	0,00
<i>Porites branneri</i>	4,12 ± 3,57	2,20 ± 2,12	1,49 ± 1,35	0,00	0,00	0,16 ± 0,34
<i>Siderastrea stellata</i>	0,00	0,00	0,87 ± 2,60	15,13 ± 11,06	9,13 ± 8,32	7,07 ± 6,47
<i>Scolymia wellsi</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total corais	13,69	17,48	17,42	17,49	12,43	8,79
<i>Palythoa caribaeorum</i>	0,00	0,00	0,00	0,34 ± 1,08	0,70 ± 2,22	0,00
<i>Zoanthus spp.</i>	0,17 ± 0,55	0,00	0,00	0,28 ± 0,49	0,35 ± 0,86	0,00
Total zoantídeos	0,17	0,00	0,00	0,62	1,06	0,00

TABELA 3c. Cobertura do fundo por corais e zoantídeos (média ± desvio padrão) nos locais 5 e 6 dos Recifes Itacolomis, BA.

LOCAL-ESTAÇÃO DE TRANSECTOS	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3
<i>Agaricia humilis</i>	0,49 ± 0,69	0,27 ± 0,60	0,26 ± 0,45	0,47 ± 1,13	0,27 ± 0,45	1,50 ± 2,35
<i>Favia gravida</i>	0,18 ± 0,39	0,89 ± 0,84	1,09 ± 0,93	0,35 ± 0,53	0,27 ± 0,35	0,49 ± 0,35
<i>Millepora alcicornis</i>	0,34 ± 1,07	0,00	0,00	0,73 ± 1,81	0,65 ± 1,58	1,09 ± 1,60
<i>Montastrea cavernosa</i>	0,00	0,00	0,00	0,31 ± 0,68	0,19 ± 0,60	2,00 ± 3,07
<i>Mussismilia braziliensis</i>	2,35 ± 4,29	1,63 ± 3,76	1,76 ± 3,21	1,44 ± 2,01	1,25 ± 2,74	4,69 ± 5,11
<i>Mussismilia harttii</i>	0,52 ± 1,10	0,26 ± 0,58	2,93 ± 3,86	1,05 ± 1,29	1,22 ± 2,03	4,11 ± 2,08
<i>Mussismilia hispida</i>	0,00	0,00	0,00	0,39 ± 0,99	0,49 ± 1,04	0,64 ± 1,30
<i>Porites astreoides</i>	0,09 ± 0,27	0,27 ± 0,85	0,00	1,95 ± 2,85	4,05 ± 9,35	1,84 ± 1,74
<i>Porites branneri</i>	0,09 ± 0,27	0,00	0,00	0,08 ± 0,25	0,00	0,27 ± 0,36
<i>Siderastrea stellata</i>	7,71 ± 4,88	16,82 ± 5,69	10,60 ± 6,71	4,67 ± 4,17	7,54 ± 7,75	5,84 ± 5,00
<i>Scolymia wellsi</i>	0,00	0,00	0,00	0,12 ± 0,26	0,00	0,00
Total corais	11,77	20,14	16,65	11,57	15,93	22,46
<i>Palythoa caribaeorum</i>	0,00	0,00	11,40 ± 11,76	17,96 ± 15,55	25,64 ± 16,78	10,83 ± 10,89
<i>Zoanthus spp.</i>	0,17 ± 0,54	0,08 ± 0,26	0,62 ± 0,89	0,23 ± 0,73	0,57 ± 0,83	0,82 ± 1,20
Total zoantídeos	0,17	0,08	12,02	18,19	26,21	11,65

TABELA 4. Similaridade média (SIMPER) e categorias mais relevantes para similaridade por conjunto da Análise MDS das estações de transectos realizadas nos Recifes Itacolomis, BA.

CONJUNTO MDS	SIMILARIDADE SIMPER	ESPÉCIES MAIS RELEVANTES PARA SIMILARIDADE
Conjunto A	Série isolada	Não se aplica
Conjunto B	Série isolada	Não se aplica
Conjunto C	Série isolada	Não se aplica
Conjunto D	65,20%	<i>Palythoa caribaeorum</i> : 58,29% <i>Siderastrea stellata</i> : 18,27%
Conjunto E	70,07%	<i>Siderastrea stellata</i> : 83,29% <i>Mussismilia braziliensis</i> : 8,66%
Conjunto F	61,64%	<i>Mussismilia harttii</i> : 42,26% <i>Millepora alcicornis</i> : 19,84%

TABELA 5. Dissimilaridades médias (D-SIM = %) entre os conjuntos e principais espécies que contribuem para a formação do índice (percentagem da contribuição da espécie na formação da dissimilaridade média).

	A	B	C	D	E
B	D-SIM: 95,12 B-Zoaspp: 84,12 B-Milalc: 10,68				
C	D-SIM: 73,24 C-Musbra: 34,32 C-Sidste: 28,21 C-Zoaspp: 13,62	D-SIM: 86,35 B-Zoaspp: 70,55 B-Milalc: 8,82			
D	D-SIM: 91,67 D-Palcar: 55,62 D-Sidste: 17,47	D-SIM: 92,30 B-Zoaspp: 45,15 D-Palcar: 29,82	D-SIM: 66,09 D-Palcar: 61,92 D-Sidste: 10,71		
E	D-SIM: 86,06 E-Sidste: 75,62 E-Musbra: 9,05	D-SIM: 94,75 B-Zoaspp: 64,22 E-Sidste: 22,43	D-SIM: 55,35 E-Sidste: 52,74 C-Musbra: 17,07 C-Zoaspp: 8,70	D-SIM: 65,58 D-Palcar: 59,28 E-Sidste: 16,25	
F	D-SIM: 80,58 F-Mushar: 40,96 F-Milalc: 23,23 F-Porbra: 16,32	D-SIM: 85,02 B-Zoaspp: 69,10 F-Mushar: 14,27	D-SIM: 69,21 F-Mushar: 29,88 C-Musbra: 17,37 F-Milalc: 16,36	D-SIM: 81,04 D-Palcar: 46,70 D-Sidste: 13,64 F-Mushar: 10,46	D-SIM: 86,90 E-Sidste: 39,67 F-Mushar: 22,73 F-Milalc: 12,86

Letra de grupo antes da citação da espécie indica grupo onde a espécie teve maior cobertura média. (Milalc) *Millepora alcicornis*; (Musbra) *Mussismilia braziliensis*; (Mushar) *M. harttii*; (Palcar) *Palythoa caribaeorum*; (Porbra) *Porites branneri*; (Sidste) *Siderastrea stellata*; (Zoaspp) *Zoanthus* spp.

As comparações indicadas no parágrafo anterior mostram que as áreas amostradas nos recifes possuem comunidades diferentes. Porém, ressalte-se que, em sua maioria, cada local mostrou homogeneidade na composição e abundância de espécies, o que foi evidenciado pela proximidade da maioria das estações de cada local no MDS (Fig.2). As três estações do local 2 apresentaram baixa

similaridade entre si e com as demais estações, mostrando uma heterogeneidade na composição de espécies deste local em particular.

Uma avaliação espacial dos grupos observados no MDS mostrou que áreas periféricas a oeste dos recifes, voltadas para norte e para sul (grupo D), apresentaram altas coberturas de *Palythoa caribaeorum*. Áreas mais internas (centrais) do

complexo recifal (grupo E) destacaram-se por apresentar altas coberturas de *Siderastrea stellata*. Séries da área mais próxima à face externa (leste) do complexo recifal (grupo F) apresentaram maior cobertura de *Mussismilia harttii*. Estações do local 2 apresentaram-se diferentes umas das outras (grupos A, B e C) e também estão próximas da face externa do complexo recifal. Este local foi o único a diferir significativamente dos demais em termos de deposição de sedimentos, com maior carga que os demais. É necessário um estudo específico para verificar a possibilidade desta maior taxa de sedimentação estar influenciando as populações ou a variabilidade das sucessões ecológicas, gerando comunidades diversas em uma mesmo local. Os recifes Itacolomis apresentaram o total de 1227 recrutas por metro quadrado (6270 recrutas em 146

placas). Este valor é bastante alto comparado a recifes degradados de Tamandaré, PE (ver MAIDA & FERREIRA, 1995; DAMIANO, 2000) e evidencia o fato de que áreas não degradadas de recifes brasileiros possuem altas taxas de recrutamento (ALVARENGA, 2004; SEGAL-RAMOS, 2003). Houve maior recrutamento das famílias consideradas incubadoras (Agariciidae, Astrocoeniidae, Poritidae e Siderastreidae – Tab.6), especialmente Poritidae e Agariciidae, do que das liberadoras de gametas e das consideradas mistas (Faviidae e Mussidae – Tab.6), que apresentam espécies incubadoras de larvas ou liberadoras de gametas. O maior recrutamento de incubadores também foi observado em estudos em outras regiões (ALVARENGA, 2004; GLASSOM, ZAKAI & CHADWICK-FURMAN, 2004; HARRIOT & BANKS, 1995; HUGHES *et al.*, 1999).

TABELA 6. Densidade de recrutas por metro quadrado e estimativa de cobertura coralínea (média ± erro padrão) por família por local amostrado.

FAMÍLIA	LOCAL	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Agariciidae	Cobertura	0,6 ± 0,2	0,7 ± 0,2	1,8 ± 0,4	0,1 ± 0,0	0,3 ± 0,1	0,8 ± 0,3	0,7 ± 0,2
	Recrutas	307,1	192,8	347,6	341,6	310,5	106,4	253,6
Astrocoeniidae	Cobertura	0	0	0	0	0	0	0
	Recrutas	67,8	121,4	52,3	31,2	61,6	11,4	47,6
Faviidae	Cobertura	1,3 ± 0,4	0,5 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,7 ± 0,2	0,7 ± 0,2	1,2 ± 0,4	0,8 ± 0,1
	Recrutas	100,0	17,8	138,1	63,6	108,3	95,7	92,6
Mussidae	Cobertura	6,1 ± 1,0	8,1 ± 1,9	6,6 ± 1,2	1,4 ± 0,8	3,2 ± 0,8	5,1 ± 0,9	5,1 ± 1,0
	Recrutas	24,1	7,1	0,0	32,5	15,0	13,6	15,1
Poritidae	Cobertura	0,2 ± 0,1	0,6 ± 0,2	2,6 ± 0,5	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1	2,7 ± 1,0	1,1 ± 0,5
	Recrutas	458,9	425,0	404,8	314,3	366,9	255,0	353,2
Siderastreidae	Cobertura	4,1 ± 0,9	1,0 ± 0,4	0,3 ± 0,3	10,4 ± 1,7	11,7 ± 1,2	6,0 ± 1,0	5,6 ± 1,9
	Recrutas	24,1	7,1	4,8	72,5	58,6	16,4	34,4
Milleporidae	Cobertura	1,2 ± 0,5	1,4 ± 0,8	3,7 ± 1,1	0	0,1 ± 0,1	0,8 ± 0,3	1,2 ± 0,6
	Recrutas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	81,4	22,3
NI	Recrutas	525,9	310,7	566,7	481,8	394,0	282,8	408,2
Total	Recrutas	1493,7	1082,1	1514,3	1323,4	1315,0	862,8	1227,0
Total	Placas (n)	32	8	6	22	38	40	146

A família Poritidae obteve maior abundância nos locais amostrados, exceto no local 4, assim como maior abundância total, com 1805 recrutas (cerca de 29% de todos os recrutas). As outras famílias mais abundantes foram Agariciidae, com cerca de 21% do total de recrutas, e Faviidae, com cerca de 7%. As famílias Astrocoeniidae, Siderastreidae, Mussidae e Milleporidae apresentaram cerca de 4%, 2,8%, 1,2% e 1,8% do total de recrutas, respectivamente.

A família Mussidae apresentou a menor taxa de recrutamento (Tab.6). Duas espécies desta família foram dominantes nas amostragens das comunidades adultas: *Mussismilia braziliensis* e *M. harttii* (Tab.3). O fato de *M. braziliensis* ocorrer principalmente em superfícies menos inclinadas ou praticamente horizontais (SEGAL & CASTRO, 2000), além das espécies serem liberadoras de gametas (exceto o coral solitário *Scolymia wellsi*), pode ajudar a explicar esse fato, visto que placas de recrutamento aqui estudadas eram verticais. Já espécies de Poritidae e Agariciidae têm preferência por superfícies mais inclinadas (SEGAL & CASTRO, 2000), além de serem incubadoras de larvas, o que ajudaria a explicar as altas taxas de recrutamento dessas duas famílias. Além disso, ao menos algumas espécies de Poritidae, Agariciidae e Faviidae possuem diversos períodos de liberação de larvas por ano (VAN MOORSEL, 1983; CALDERON *et al.*, 2000; PIRES & CAPARELLI, 2002).

A família Milleporidae apresentou 22,3 recrutas.m⁻² (114 recrutas em 146 placas), todos nas 40 placas do local 6, o qual isoladamente apresentou 81,4 recrutas.m⁻² (Tab.6). O local 6 não estava entre os de maior cobertura adulta desta família (Tab.6). Em estudos semelhantes, observou-se alto índice de recrutamento para este grupo, variando de 27,8 a 226,2 recrutas por metro quadrado em seis recifes diferentes do arco interno de recifes de Abrolhos – nenhum recife ou estação deixou de apresentar recrutas de Milleporidae (ver ALVARENGA, 2004; ver SEGAL-RAMOS 2003). Cabe ressaltar que os recrutas desta família são muito característicos, não sendo provável seu descarte por falta de identificação. Vários estudos mostram que, nos mesmos locais, o recrutamento de corais pode apresentar grandes variações em diferentes anos de amostragem (FISK & HARRIOT, 1990; HARRIOT & BANKS, 1995; HUGHES *et al.*, 2002). Desta forma, o inesperado recrutamento de Milleporidae em apenas uma estação sugere que são necessários monitoramentos de longo prazo para entender os mecanismos de recrutamento de populações de corais recifais. O entendimento destes padrões

poderia ser um importante mecanismo para estratégias de conservação de áreas recifais.

As variáveis bióticas e abióticas estudadas apresentaram distribuição normal originalmente ou após transformações, com exceção do recrutamento de Milleporidae (ocorreu em um único local) e da deposição de sedimentos no local 1. As correlações de Pearson mostraram que o recrutamento de Siderastreidae apresentou correlação positiva e significativa ($r=0,9571$; $p=0,003$) com sua cobertura, e negativa e significativa ($r=-0,9182$; $p=0,01$) com a cobertura de Mussidae, indicando que o recrutamento pode ser influenciado positivamente pela frequência de adultos da própria família, e negativamente pelos adultos da família Mussidae na área amostrada. Uma associação negativa entre colônias adultas das famílias Siderastreidae e Mussidae também foi verificada no Arquipélago de Abrolhos entre as espécies *Siderastrea stellata* e *Mussismilia braziliensis* (LINS-DE-BARROS *et al.*, 2000). A cobertura de Agariciidae apresentou correlação significativa e negativa ($r=-0,8285$, $p<0,05$) com o recrutamento de Mussidae, indicando que esta família recrutou menos onde houve alta frequência de adultos de Agariciidae. Não foram realizados testes de correlação do recrutamento de Milleporidae com outras variáveis, pois o recrutamento ocorreu em apenas 1 local.

Não houve correlações significativas entre as taxas de sedimentação e cobertura coralínea e/ou recrutamento. Entretanto, problemas amostrais podem ter mascarado este resultado. As taxas obtidas representam apenas dois meses de amostragem, os quais possivelmente não representam o pico anual de deposição ao qual as placas foram expostas (ver curvas sazonais em SEGAL-RAMOS, 2003). Além disso, a posição vertical das placas pode ter minimizado o efeito da deposição de sedimentos sobre os recrutas. Taxas de sedimentação maiores que 10 mg.cm⁻².dia⁻¹ foram consideradas nocivas para ambientes recifais (ROGERS, 1990). Porém, mais recentemente, foram relatadas comunidades recifais saudáveis vivendo em locais com altas taxas de deposição de sedimentos, tanto no Brasil (SEGAL-RAMOS, 2003; presente trabalho), quanto em outras regiões (LARCOMBE, COSTEN & WOOLFE, 2001; ANTHONY & LARCOMBE 2002). Aparentemente a influência da deposição de sedimentos não foi tão marcante nas comunidades amostradas, sugerindo que as espécies possuem mecanismos de adaptação para tais condições.

Os resultados obtidos indicam que, em sua maioria, as variáveis estudadas não apresentam relação umas com as outras. Estudos específicos devem ser realizados para definir se as variáveis que apresentaram correlações significativas possuem relação causa-efeito ou se fatores externos estão atuando simultaneamente sobre estas variáveis. Estudos continuados também são necessários para melhores estimativas de algumas variáveis bióticas e abióticas em ambientes recifais brasileiros.

AGRADECIMENTOS

À Reserva Extrativista Marinha do Corumbau e à Conservação Internacional do Brasil pelo apoio logístico para os trabalhos de campo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação Carlos Chagas de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), por auxílios e bolsas para os autores.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, M.F., 2004. **Recrutamento de corais recifais no Banco dos Abrolhos, Brasil**. Rio de Janeiro. 74p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- ANTHONY, K.R.N. & LARCOMBE, P., 2002. Coral reefs in turbid waters: sediment-induced stresses in corals and likely mechanisms of adaptation. **International Coral Reef Symposium 9. Proceedings**, Bali, **1**:239-244.
- CALDERON, E.N.; CASTRO, C.B. & PIRES, D.O., 2000. Natação, assentamento e metamorfose de plânulas do coral *Favia gravida* Verrill, 1868 (Cnidaria, Scleractinia). **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro, (429):1-12.
- CALDERON, E.N., 2003. **Identificação dos coralitos dos pólipos fundadores de corais recifais do Brasil (Cnidaria, Anthozoa, Scleractinia)**. Rio de Janeiro. 84p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- CARLETON, J.H. & SAMMARCO, P.W., 1987. Effects of substratum irregularity on success of coral settlement: quantification by comparative geomorphological techniques. **Bulletin of Marine Science**, Coral Gables, **40**:85-98.
- CASTRO, C.B. & PIRES, D.O., 2001. Brazilian coral reefs: what we already know and what is still missing. **Bulletin of Marine Science**, Coral Gables, **69**(2):357-371.
- CASTRO, C.B. & SEGAL, B., 2001. The Itacolomis: large and unexplored reefs at the arrival point of the first Europeans in Brazil. **Coral Reefs**, Berlin, **20**(1):18.
- CASTRO, C.B.; SEGAL, B.; PIRES, D.O. & MEDEIROS, M.S., No prelo. Distribution and diversity of coral communities in the Abrolhos Reef Complex, Brazil. In: ALLEN, G.R.; DUTRA, G.; WERNER, T.B. & MOURA, R.L. **A rapid biodiversity assessment of the Abrolhos Bank, Brazil**. Washington: Conservation International.
- CLARKE, K.R. & WARWICK, R.M., 1994. **Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation**. Plymouth: Plymouth Marine Laboratory. 144p.
- DAMIANO, C., 2000. **Padrões sazonais de assentamento de corais em substratos artificiais em Tamandaré, PE**. Recife. 118p. Dissertação de Mestrado, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco.
- DONE, T.J. & POTTS D.C., 1992. Influences of habitat and natural disturbances on contribution of massive *Porites* corals to reef communities. **Marine Biology**, Berlin, **114**:479-493.
- DUNSTAN P.K. & JOHNSON, C.R., 1998. Spatio-temporal variation in coral recruitment at different scales on Heron Reef, southern Great Barrier Reef. **Coral Reefs**, Berlin, **17**(1):71-81.
- FADLALLAH, Y.H., 1983. Sexual reproduction, development and larval biology in scleractinian corals. **Coral Reefs**, Berlin, **2**:129-150.
- FISK, D.A. & HARRIOTT V.J., 1990. Spatial and temporal variation in coral recruitment on the Great Barrier Reef: implications for dispersal hypotheses. **Marine Biology**, Berlin, **107**:485-490.
- GLASSOM, D.; ZAKAI, D. & CHADWICK-FURMAN, N.E., 2004. Coral recruitment: a spatio-temporal analysis along the coastline of Eliat, northern Red Sea. **Marine Biology**, Berlin, **144**:641-651.
- HARRIOTT, V.J. & BANKS, S.A., 1995. Recruitment of scleractinian corals in the Solitary Islands Marine Reserve, a high latitude coral-dominated community in Eastern Australia. **Marine Ecology Progress Series**, Ameltinghausen, **123**:155-161.
- HUGHES, T.P.; BAIRD, A.H.; DINSDALE, E.A.; MOLTSCHANIWSKYJ, N.A.; PRATCHETT, M.S.; TANNER, J.E. & WILLIS, B.L., 1999. Patterns of recruitment and abundance of corals along the Great Barrier Reef. **Nature**, London, **397**:59-63.
- HUGHES, T.P., BAIRD, A.H., DINSDALE, E.A., HARRIOTT, V.J., MOETSCHANIWSKYJ, N.A., PRATCHETT, M.S., TANNER, J.E. & WILLIS, B.L., 2002. Detecting regional variation using meta-analysis and large-scale sampling: latitudinal patterns in recruitment. **Ecology**, Tempe, **83**(2):436-451.
- HUNT, W. & WITTEMBERG, M., 1992. Effects of eutrophication and sedimentation on juvenile corals. **Marine Biology**, Berlin, **114**:625-631.
- LABOREL, J.L., 1970. Les peuplements de madréporaires des côtes tropicales du Brésil. **Annales de l'Université D'Abidjan**, Abidjan (série E, Ecologie), **2**(3):1-260.

- LARCOMBE, P.; COSTEN, A. & WOOLFE, K.J., 2001. The hydrodynamic and sedimentary setting of nearshore coral reefs, central Great Barrier Reef shelf, Australia: Paluma Shoals, a case study. **Sedimentology**, Oxford, **48**:811-835.
- LEÃO, Z.M.A.N., 1996. The coral reefs of Bahia: morphology, distribution, and the major environmental impacts. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, **68**(3):439-452.
- LEÃO, Z.M.A.N. & GINSBURG, R.N., 1997. Living reefs surrounded by siliclastic sediments: the Abrolhos coastal reefs, Bahia, Brazil. International Coral Reef Symposium, 8., Panamá. **Proceedings**, Panamá, **2**:1767-1772.
- LINS-DE-BARROS, M.M.; CASTRO, C.B.; PIRES, D.O. & SEGAL, B., 2000. Coexistence of reef organisms in the Abrolhos Archipelago, Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, San José, Costa Rica, **48**(4):741-747.
- LINS-DE-BARROS, M.M.; PIRES, D.O. & CASTRO, C.B., 2003. Sexual reproduction of the Brazilian reef coral *Siderastrea stellata* Verrill, 1868 (Anthozoa, Scleractinia). **Bulletin of Marine Science**, Coral Gables, **73**(3):713-724.
- MAIDA, M. & FERREIRA, B.P., 1995. Estudo preliminar sobre o assentamento de corais em um recife na baía de Tamandaré – PE. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, **3**(1):23-36.
- PIRES, D.O.; CASTRO, C.B. & RATTO, C.C., 1999. Reef coral reproduction in the Abrolhos Reef Complex, Brazil: the endemic genus *Mussismilia*. **Marine Biology**, Berlin, **135**:463-471.
- PIRES, D.O.; CASTRO, C.B. & RATTO, C.C., 2002. Sexual reproduction of the solitary coral *Scolymia wellsi* (Cnidaria: Scleractinia) from the Abrolhos Reefs, Brazil. International Coral Reef Symposium, 9., Bali. **Proceedings**, Bali, **1**:381-384.
- PIRES, D.O. & CAPARELLI, A.C., 2002. Biologia reprodutiva de *Porites astreoides* Lamarck, 1816 (Cnidaria, Scleractinia) do Complexo Recifal dos Abrolhos, BA, Brasil. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro (484):1-12.
- RICHMOND, R.H. & HUNTER, C.L., 1990. Reproduction and recruitment of corals: comparisons among Caribbean, the Tropical Pacific, and the Red Sea. **Marine Ecology Progress Series**, Amelinghausen, **60**:185-203.
- RICHMOND, R.H., 1997. Reproduction and recruitment in corals: critical links in the persistence of reefs. In: BIRKELAND, C. (Ed.) **Life and Death of Coral Reefs**. New York: Chapman and Hall. p.175-197.
- ROGERS, C.S., 1990. Responses of coral reefs and reef organisms to sedimentation. **Marine Ecology Progress Series**, Amelinghausen, **62**:185-202.
- SEGAL, B. & CASTRO, C.B., 2000. Slope preferences of reef corals (Cnidaria, Scleractinia) in the Abrolhos Archipelago, Brazil. **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro (418):1-10.
- SEGAL, B. & CASTRO, C.B., 2001. A proposed method for coral cover assessment: a case study in Abrolhos, Brazil. **Bulletin of Marine Science**, Coral Gables, **69**(2):487-496.
- SEGAL-RAMOS, B., 2003. **Corais e comunidades recifais e sua relação com a sedimentação no Banco de Abrolhos, Brasil**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Tese de Doutorado. 133p.
- VAN MOORSEL, G.W.N.M., 1983. Reproductive strategies in two closely related stony corals (*Agaricia*, Scleractinia). **Marine Ecology Progress Series**, Amelinghausen, **13**:273-283.
- ZAR, J.H., 1999. **Biostatistical Analysis**. 4th Ed. New Jersey: Prentice Hall. 633p.