

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

RELATÓRIO FINAL DAS ATIVIDADES

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SAÚDE DOS CORAIS

Equipe Técnica:

Dra. Hilda Helena Sovierzoski (Coordenadora)

Álvaro Guilherme Altenkirch Borba Júnior

Irene Priscila Pacheco (Graduanda em Ciências Biológicas - Bacharelado)

Me. Victor Ribeiro Cedro

Me. Anderson Miranda

Me. André Bispo

Maceió
2018

SUMÁRIO

1 Introdução.....	3
2 Caracterização da área.....	5
3 Metodologia.....	7
3.1 Trabalhos de campo.....	7
3.2 Acompanhamento das colônias de coral.....	10
3.3 Aspectos ambientais.....	11
3.4 Trabalho de análise.....	11
4 Resultados.....	13
5 Considerações Finais.....	21
Referencias.....	22

1 Introdução

A associação de organismos aquáticos sejam animais, algas, plantas, fungos, bactérias ou outros organismos, integram o bentos. Esta classificação se refere a todo e qualquer organismo com relação a um substrato. Podem ser encontrados organismos bentônicos sobre os substratos do fundo, ou dentro dele. Esta variabilidade de habitats resulta em relativa uniformidade de seus modos de vida, embora os organismos estejam classificações dentro de muitas ordens filogenéticas (DAY et al., 1989).

A maioria dos processos físicos, químicos e biológicos pode ser modificada, regulada ou estruturada pela comunidade bentônica (DAY et al., 1989; ROSENBERG, 2001).

Vários trabalhos, dentre os quais podem ser mencionados os de Paulay (1997) e Birkeland (1997), citam os ambientes recifais como possuidores de uma alta biodiversidade. Os recifes de corais passam a ser os ecossistemas marinhos biologicamente mais diversos e produtivos do planeta, comparados somente as florestas tropicais (CONNEL, 1978; DE SOUZA, 2013).

O recife de coral possui essa denominação baseada na origem geológica, apresentando sua constituição composta principalmente por estruturas calcárias, em geral esqueletos de corais hermatípicos, os quais se encontram associados a crostas de algas calcárias e briozoários incrustantes, somados a outras estruturas orgânicas de calcário, como carapaças e conchas de outros invertebrados (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009).

A despeito de sua grande importância ecológica e socioeconômica, os ambientes recifais mostram-se entre os ecossistemas naturais mais ameaçados ao redor do globo, com uma e acelerada depleção de recursos naturais, especialmente os mais acessíveis e dotados de valor econômico. A situação torna-se ainda mais crítica, quando se percebe que 58% dos recifes de coral do mundo situam-se a menos de meia hora de um assentamento humano (MAIRE et al., 2016).

As atividades antrópicas, incluindo fatores decorrentes das mudanças climáticas (macroescala) e do desenvolvimento urbano costeiro (microescala) são apontados como ameaças à integridade desses ambientes em todo mundo, limitando cada vez mais a distribuição dos corais (SENEGAL e CASTRO, 2011).

Uma das reações a tais impactos negativos sobre os recifes de corais foi o fenômeno mundialmente conhecido como branqueamento, basicamente caracterizado pela interrupção da simbiose entre os corais e as algas dinoflageladas do gênero *Symbiodinium* (DOUGLAS, 2003).

Recifes costeiros são naturalmente mais tolerantes à sedimentação e perda de transparência da água, por viverem em áreas naturalmente com maior aporte de sedimentos continentais, através de corpos fluviais e afins, por meio da utilização de mecanismos adaptativos relacionados à turbidez da água, como: modos nutricionais heterotróficos, limpeza de partículas e menor atividade metabólica em períodos de turbidez letal (ANTHONY e LACOMBE, 2000).

No entanto, as dragagens geralmente provocam diminuição no número de espécies e de indivíduos, frequentemente envolvendo alterações nos padrões de dinâmica e distribuição dos bentos. Em um ambiente alterado, as espécies oportunistas são as primeiras a colonizarem o local, ocupando rapidamente as áreas perturbadas (SOARES et al., 1996).

Assim, um dos potenciais impactos resultantes das atividades de dragagem passa a ser a modificação da estrutura ecológica das comunidades associadas ao recife de coral. Neste contexto é que o presente programa se encaixa.

A dragagem de sedimentos apresenta alto potencial de alteração de variáveis biofísicas da água, especialmente a transparência. Esta, pela menor penetração de radiação solar, afeta negativamente a taxa fotossintética, diminuindo a disponibilidade do oxigênio, vital para a manutenção do zooplâncton e recursos pesqueiros dependentes dele. A grande barreira de coral da Austrália tem sido a principal área na qual os efeitos da dragagem encontra-se vinculado com danos à comunidade biológica local, devido às alterações no fluxo de sedimentos, transparência, perda de habitats e remoção de cobertura coralina, mostrando uma correlação positiva entre a proximidade das áreas de remoção de sedimentos e a degradação das áreas recifais no referido complexo ecológico (MCCOOK et al., 2015).

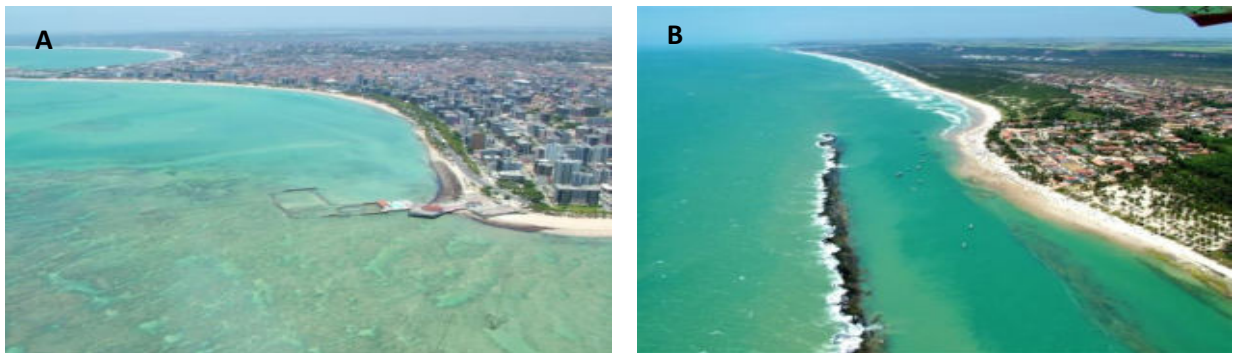
A natureza da atividade de dragagem e seu risco potencial em áreas sensíveis à turbidez aquática torna patente a necessidade da produção de dados observacionais detalhados, em escala temporal-espacial, os quais permitam a produção de modelos de predição de impactos ambientais e de monitoramento, permitindo a mitigação ótima dos impactos nas comunidades biológicas locais, especialmente as de ambientes recifais (FISHER et al., 2015).

O presente programa teve como objetivo monitorar os potenciais impactos resultantes das atividades de dragagem no porto de Maceió, Alagoas, sobre os recifes coralíneos adjacentes as áreas diretamente afetadas.

2 Caracterização da Área

Para o litoral central de Alagoas existem duas áreas com aspectos distintos com relação a formação dos ecossistemas recifais. Uma área se localiza entre a zona urbana de Maceió e vai até o norte, no município de Paripueira. Nesse trecho há predominância dos recifes de coral, que formam manchas e anéis, ocasionando enseadas protegidas e com águas calmas. A outra área, ao sul de Maceió, é caracterizada principalmente pela presença dos recifes de arenito, situados paralelamente à linha de costa (Figura 1).

Figura 1 - Imagens aéreas mostrando dois típicos ambientes recifais, encontrados em Alagoas. A) Recife de coral na área urbana de Maceió. B) Recifes de arenito (cordões) encontrados na Praia do Francês, ao sul de Maceió.



Fonte: Borba, 2009.

A Enseada da Pajuçara se encontra no litoral central de Alagoas, inserida na zona urbana da cidade de Maceió. Nesse local encontram-se as duas principais praias da capital alagoana, Praias de Ponta Verde e de Pajuçara, respectivamente ao norte e contígua a esta, ao sul, sendo ambientes extremamente impactados por resíduos sólidos e efluentes domésticos, porém, guardadoras de significativas áreas recifais (Figura 2).

Figura 2 - Imagem aérea mostrando a Enseada da Pajuçara, que começa na praia da Ponta Verde (seta amarela) e termina na praia da Pajuçara, onde foi construído o porto de Maceió (seta vermelha).



Fonte: Borba, 2009.

A praia da Pajuçara apresenta aspecto recurvado, limitando-se ao sul pelo cais do porto, situado no bairro do Jaraguá, formando um extenso terraço, que vem desde o bairro do Poço até encontrar a linha de praia atual, e ao norte pela praia da Ponta Verde, com o recife de coral da Ponta Verde, contíguo à praia de mesmo nome. Segundo Lima (1990), a construção da enseada da Pajuçara se deu mediante as ações dos ventos de nordeste, que formam a corrente litorânea orientadora dos depósitos arenosos, sendo complementada pela refração e difração das vagas, que penetram pela enseada através das barretas abertas na estrutura recifal que limita a enseada.

Ainda de acordo com Lima (1990) o recife de franja da Ponta Verde, bem como o recife de barreira da Pajuçara, conferem um aspecto lagunar a enseada. A proteção que o recife de barreira dá a linha de costa foi diminuindo devido ao seu rebaixamento para utilização do material para a fabricação de cal.

Barbosa (1985), durante a análise do quaternário costeiro do estado de Alagoas e a influência da variação dos níveis das marés sobre o litoral alagoano, cita que os recifes da enseada da Pajuçara são originalmente e geomorfologicamente recifes de coral.

Os ecossistemas recifais do litoral de Alagoas, principalmente na capital, Maceió, fornecem proteção da linha de costa contra a erosão marinha provocada por ondas. Possui dinâmica sedimentar que influencia a perda de areia nas praias de Ponta Verde e Pajuçara, como também o engordamento destas praias, com deposição de areia em determinados períodos. A perda de sedimento arenoso vem ocorrendo pela ação das ondas e ventos, que batem em estruturas em forma de escada, construídas como obras emergenciais, que em alguns locais destas duas praias estão se tornando frequentes. Este sedimento, transportado por ondas e correntes marinhas dentro da Enseada da Pajuçara, acaba soterrando parte ou totalmente algumas manchas de recifes de coral. Este tipo de alteração ambiental ocorre principalmente nos meses de inverno, entre abril e setembro, influenciado por fortes chuvas.

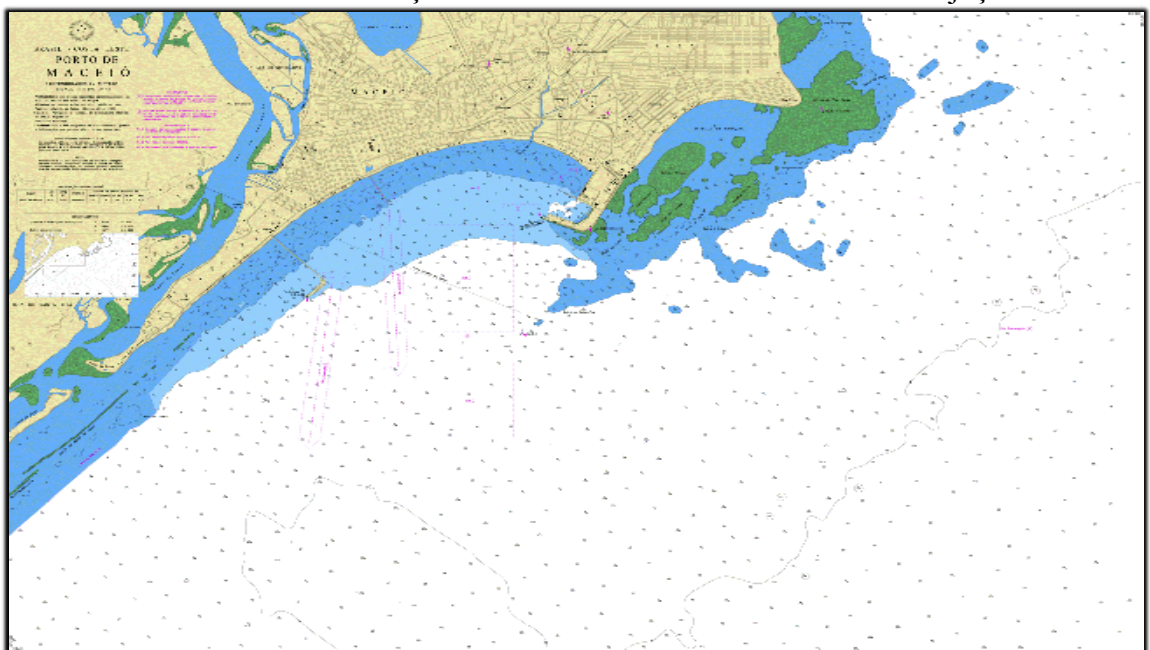
3 Metodologia

O trabalho de ida a campo, para o monitoramento das atividades decorrentes de dragagem do Porto de Maceió, em 2018, relativo ao Programa de Acompanhamento da Saúde dos Corais foi efetuado em cinco campanhas, a saber, nos meses de março, abril, maio, junho e julho de 2018.

3.1 Trabalhos de campo

Os recifes de coral escolhidos para esse trabalho encontram-se localizados na Enseada da Pajuçara, no litoral central do estado de Alagoas, na costa da cidade de Maceió, arredores do Porto de Maceió. A escolha desses ambientes recifais ocorreu pelos seguintes fatores: proximidade da costa, proximidade com o Porto de Maceió, localização em área próxima da influência do material a ser dragado e também a ser descartado, fácil acesso, conhecimento local sobre esses ambientes e presença de exemplares de corais (Figura 3).

Figura 3 – Carta náutica com a localização do Porto de Maceió e a Enseada da Pajuçara.



Fonte: D.H.N.

Os trabalhos de campo foram realizados em marés baixas de sizígia, entre 0.0 e 0.4, nos meses citados. Em alguns deles foram trabalhados em datas com duas semanas alternadas para o monitoramento. Isto ocorreu em virtude da melhor visibilidade nos locais submersos, ou da área em estudo permanecer totalmente emersa durante esses períodos de marés, facilitando o

trabalho de visibilidade, análise dos organismos a serem identificados, marcados, monitorados e de registro fotográfico (Tabela 1). Os dados em campo foram registrados em folhas de PVC e grafite e também através de fotografias.

Tabela 1 – Datas dos trabalhos em campo com as marés.

Trabalho em Campo	Data	Horário	Maré
1 ^a . campanha	01/03/2018	09:26	0.1
1 ^a . campanha	02/03/2018	10:06	0.1
1 ^a . campanha	15/03/2018	08:49	0.4
1 ^a . campanha	16/03/2018	09:19	0.3
2 ^a . campanha	15/04/2018	09:24	0.2
2 ^a . campanha	16/04/2018	10:00	0.1
2 ^a . campanha	17/04/2018	10:38	0.1
3 ^a . campanha	15/05/2018	09:39	0.1
3 ^a . campanha	16/05/2018	10:21	0.1
3 ^a . campanha	17/05/2018	11:06	0.1
4 ^a . campanha	14/06/2018	10:09	0.0
4 ^a . campanha	15/06/2018	11:00	0.0
4 ^a . campanha	27/06/2018	09:23	0.3
5 ^a . campanha	16/07/2018	12:28	0.1
5 ^a . campanha	30/07/2018	11:17	0.3
5 ^a . campanha	31/07/2018	11:53	0.3

Fonte: D.H.N.

Foram escolhidos três ambientes recifais próximos da costa e do Porto de Maceió, para serem acompanhados em marés baixas de sizígias, baseando-se em trabalhos anteriores efetuados na Enseada da Pajuçara (dados publicados em livros de Resumos de diversos eventos científicos) e na experiência das pessoas da equipe de trabalho.

Utilizou-se uma imagem do software Google Earth® para a marcação e o cálculo da área total da plataforma recifal de cada um dos três recifes que foram amostrados, sendo demarcado em cada um, os transectos efetuados (Figura 4). Para essa demarcação, em campo, foram utilizados além das coordenadas geográficas, alguns elementos visíveis no local e também a acessibilidade, visto que essas plataformas recifais possuem áreas com restrições

para caminhar, dificultando em muito o deslocamento, como ambiente raso, com cobertura extensa de corais moles, além de cobertura de diferentes espécies de algas e áreas com areia.

Figura 4 – Vista geral da área de trabalho.



Fonte: Google Earth

Em cada um dos ambientes recifais escolhidos foram demarcados quatro transectos, aleatoriamente. Para esta fase houve a utilização de marcação com fita colorida do início e final de cada transecto. Os quatro transectos do recife mais próximo do ecossistema de praia arenosa, denominado Recife 1, foram demarcados geograficamente com auxílio de GPS, no seu início e seu final (Tabela 2). Os demais transectos dos dois outros recifes passaram por marcação a partir de informações do Google Earth.

Tabela 2 – Coordenadas geográficas dos transectos analisados nos recifes da Enseada da Pajuçara.

Recife 1		
Transecto	Coordenadas Início	Coordenadas Final
1	9°40,8'S - 35°43,2' W	9°40'8"S - 35°43'2" W
2	9°40,8'S - 35°43,19'W	9°40'81"S - 35°43'18"W
3	9°40,83'S - 35°43,16'W	9°40'84"S - 35°43'17"W
4	9°40,854'S - 35°43,184'W	9°40'865"S - 35°43'190"W
Recife 2		
Transecto	Coordenadas Início	Coordenadas Final
1	9°40'59.36"S - 35°43'16.99"W	9°40'59.88"S - 35°43'17.36"W
2	9°41'0.66"S - 35°43'16.77"W	9°41'1.22"S - 35°43'17.13"W
3	9°41'2.16"S - 35°43'17.00"W	9°41'2.69"S - 35°43'17.41"W
4	9°41'4.82"S - 35°43'23.13"W	9°41'5.34"S - 35°43'23.51"W

Recife 3		
Transecto	Coordenadas Início	Coordenadas Final
1	9°40'54.30"S - 35°43'4.64"W	9°40'53.83"S - 35°43'4.22"W
2	9°40'53.37"S - 35°43'3.91"W	9°40'52.85"S - 35°43'3.57"W
3	9°40'47.59"S - 35°43'3.32"W	9°40'46.97"S - 35°43'3.23"W
4	9°40'47.54"S - 35°43'3.32"W	9°40'47.22"S - 35°43'2.61"W

Fonte: Autoria Própria.

Seguindo as orientações bibliográficas, foram utilizadas demarcações em cada local, tanto para o início e o final de cada um dos transectos nos três recifes monitorados, como também para as colônias escolhidas para acompanhamento. Algumas dessas demarcações precisaram ser recolocadas a cada mês, pois foram removidas por outras pessoas ou danificadas, a ponto de precisarem ser recolocadas.

Para cada transecto, de 20m de comprimento, ocorreu a marcação de quadrados de 0,5m² a cada 2m de distância. Os quadrados eram limitados alternadamente em lados diferentes da trena, de forma que o quadrado 1 estava à direita e o quadrado 2, à esquerda, e assim por diante. Cada quadrado foi fotografado com máquina subaquática GoPRO ou Minolta, dependendo de que parte da equipe estava coletando dado em que recife. Este procedimento precisou ser efetuado para poder finalizar a coleta de dados durante o período da maré baixa.

3.2 Acompanhamento das colônias de coral

Foram escolhidas colônias de espécies de corais representativas da fauna local, mais abundantes e mais comuns (Tabela 3). Para cada recife amostrado o número dessas colônias sofreu variação, uma vez que em cada um dos recifes se encontram fauna e flora distintas, muitas vezes diferente daquele recife contíguo.

Tabela 3 – Relação de espécies e número de colônias observadas.

Espécie	No. de exemplares
<i>Millepora alcicornis</i> Linnaeus, 1758	1
<i>Agaricia agaricites</i> (Linnaeus, 1758)	1
<i>Favia gravida</i> Verrill, 1868	6
<i>Mussismilia hartii</i> (Verrill, 1868)	3
<i>Siderastrea stellata</i> Verrill, 1868	5
<i>Protopalythoa variabilis</i> (Duerden, 1898)	9
<i>Zoanthus sociatus</i> (Ellis, 1768)	4

Fonte: Autoria Própria.

A quantidade de colônias monitoradas, 29 ao total, foi diversa da planejada, pois a distribuição das espécies em cada um dos recifes estudados possui representação variável. Foram escolhidas colônias saudáveis, bem formadas e com tamanho relativo grande. Houve a demarcação destas colônias, que nem sempre foram encontradas na campanha seguinte, pois muitas estavam sem a marcação inicial. Possivelmente a interferência humana motivou a retirada de algumas das marcas colocadas nas colônias a serem acompanhadas. No entanto, esses cnidários escleractíneos estavam também relacionados com pontos notáveis na costa, anotados em cada campanha, o que facilitou em parte que fossem encontrados. As colônias acompanhadas foram fotografadas a cada campanha.

3.3 Aspectos ambientais

As medidas relativas aos parâmetros ambientais se referiram a temperatura do ar e da água do mar, utilizando termômetro de mercúrio. A salinidade da água do mar foi obtida com análise das amostras analisadas com termosalinômetro, no Setor de Hidroquímica dos Laboratórios de Ciências do Mar e Naturais da Universidade Federal de Alagoas. A transparência da água teve sua medida verificada em campo. A transparência horizontal superficial da água do mar foi medida pela distância horizontal, em metros, de uma prancheta branca afastada até o ponto máximo de visualização da mesma por um observador. Os dados de pluviosidade foram obtidos da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Alagoas. Todos os dados foram medidos e, quando necessário, coletada amostra de água do mar em um único dia da campanha, para cada um dos recifes estudados.

3.4 Trabalho de análise

Após a ida a campo, os dados observados visualmente foram tabulados e armazenados, para comparação com as análises através do software CPCe 4.1 (aberto para utilização).

A comparação das fotografias das colônias a cada mês também foi efetuada, para verificação de possíveis alterações na cor das colônias e no estado de saúde dessas.

A cobertura percentual dos diferentes tipos de substratos, incluindo os corais, foi estimada através do método transecção de pontos de 20 metros de extensão, de acordo com o protocolo do ReefCheck Brasil (<http://www.recifescosteiros.org.br/>), associado ao método de avaliação em quadrantes de 0,5 m² dispostos a cada dois metros em lados alternados da trena (BIANCHI et al., 2004).

O substrato recifal foi avaliado a partir da adaptação das categorias propostas pelo protocolo definido pelo programa ReefCheck Brasil, apresentadas a seguir:

- Coral duro (CD) – Todas as espécies de corais Scleractíneos;
- Coral mole (CM) – Somente zooantídeos;
- Coral recentemente morto (CRM) – Esqueleto exposto com tecidos mortos e com reconhecíveis estruturas de corálitos;
- Alga folhosa (AF) – Algas com cobertura acima de 5 cm de altura;
- Rocha dura (RD) - Qualquer substrato duro, como rocha nua ou coberto esparsamente por algas filamentosas, cracas, ostras;
- Tapete de algas (TA) - algas formadoras de tapetes;
- Rocha nua (RN) – rocha exposta sem nenhum tipo de recobrimento;
- Esponja (SP) – todas as espécies de esponjas;
- Cascalho (CC) – rochas com diâmetro entre 0,5 e 15 cm;
- Areia (AR) - Sedimento com diâmetro menor que 0,5 cm; e
- Alga calcária (AC) - Algas incrustantes.

Estas categorias, além de outras facilmente observadas, foram anotadas a cada ida a campo. Todas as categorias observadas foram listadas nos Resultados.

Os possíveis impactos foram observados nos censos visuais das colônias marcadas a cada mês. O registro de doenças foi efetuado de acordo com o protocolo do Global Coral Disease Database (<http://coraldisease.org>). As seguintes categorias para descrever a saúde e a mortalidade dos corais, independente do estágio de branqueamento, foram observadas:

- S (saudável) – para 100% do diâmetro saudável;
- P. D (parcialmente doente) – doença em menos de 50% da colônia;
- D (Doente) – doença em mais de 50% da colônia está doente;
- PM 1 (parcialmente morta nível 1) – morte em até 25% do diâmetro da colônia);
- PM 2 (parcialmente morta nível 2) – morte entre 25% a 50% do diâmetro da colônia;
- PM 3 (parcialmente morta nível 3) – morte em mais de 50% do diâmetro da colônia;
- M (morta) – 100% da colônia.

Para o registro de doenças foram consideradas manchas sintomáticas ou lesões, de acordo com Rosenberg et al. (2007) e Francine-Filho et al. (2008).

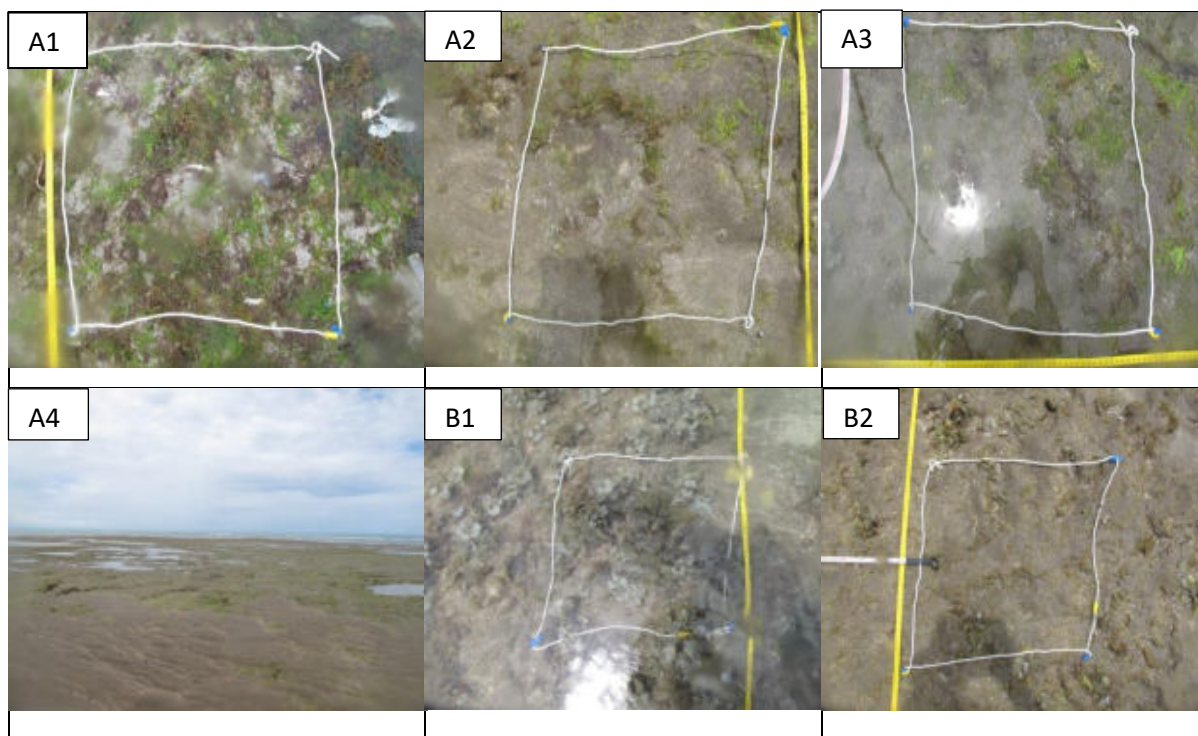
Os valores dos parâmetros ambientais medidos foram tabulados e apresentados em forma gráfica.

4 Resultados

Os organismos mais comuns observados foram as esponjas *Cliona celata*, *Cinachyrella* sp., *Tedania ignis*, *Amphimedon viridis*, *Haliclona chorilla*, *Haliclona manglaris* e Haliclónidae, o hidrocoral *Millepora alcicornis*, os corais Scleractíneos *Siderastrea stellata*, *Favia gravida* e *Mussismilia hartii*, os Zoantídeos *Palythoa caribaeorum*, *Protopalythoa variabilis* e *Zoanthus sociatus*, os crustáceos decápodos *Calinectes* sp., *Eriphia gonhagra* e *Pachygrapsus transversus*, os equinodermos *Mellita sexiesperforata*, *Echinometra lucunter* e *Eucidaris tribuloides*, Ascidiacea, as algas clorófitas *Codium* sp., *Dictiosphera* sp., *Caulerpa mexicana*, *Caulerpa racemosa*, *Enteromorpha compressa* e *Halimeda opuntia*, as algas pardas *Colpomenia* sp., *Padina* sp. e *Bryopsis* sp., alga parda não identificada e estromatólitos.

Abaixo seguem fotos dos trabalhos em campo (Figuras 5, 6 e 7).

Figura 5 – Algumas imagens dos transectos efetuados no recife 1, durante a 1ª. Campanha, realizada em março de 2018. A1 até A4 se referem ao transecto 1. B1 até B4 são do transecto 2. C1 até C4 pertencem ao transecto 3. D1 até D3 se referem ao transecto 4.



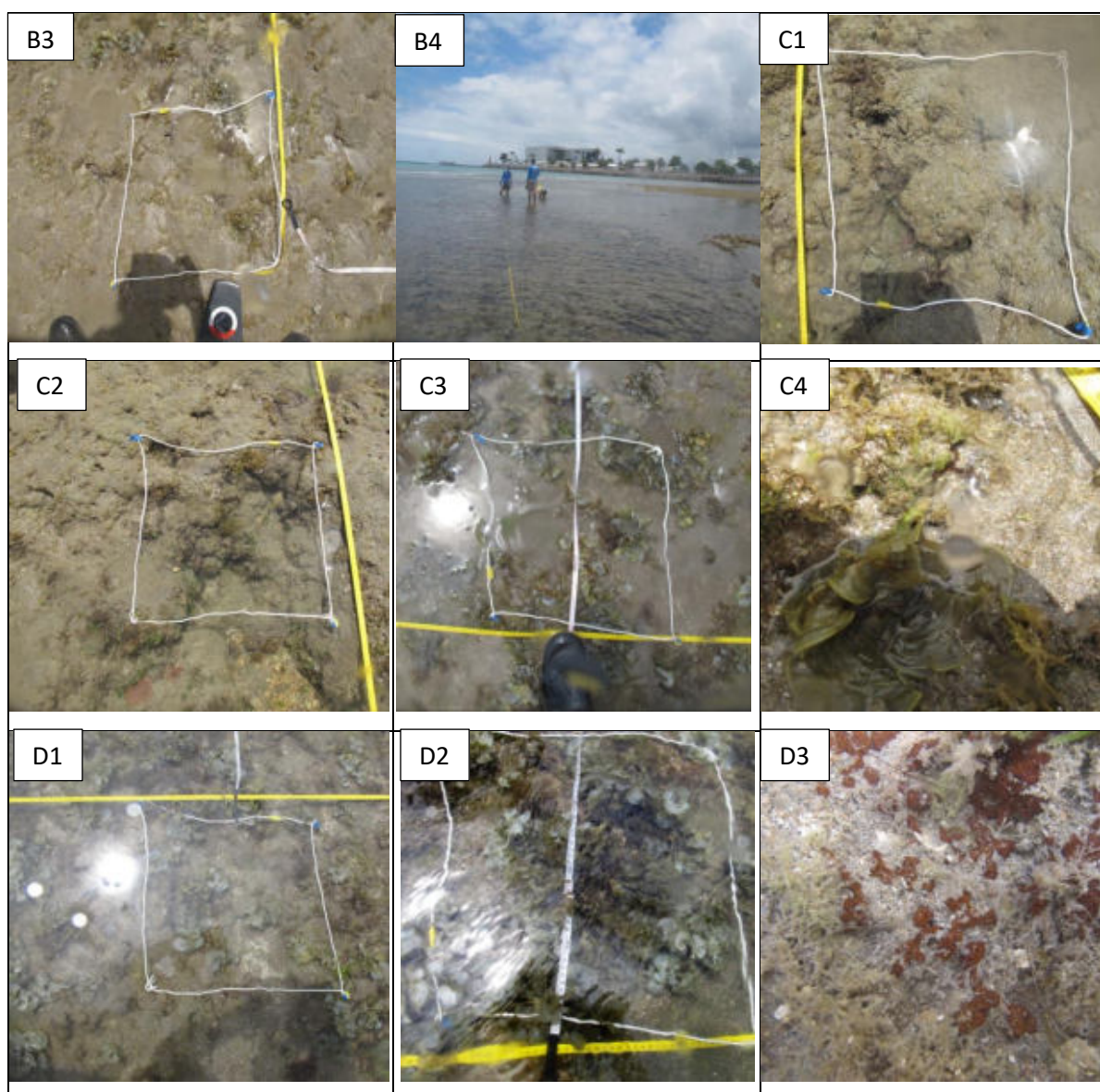
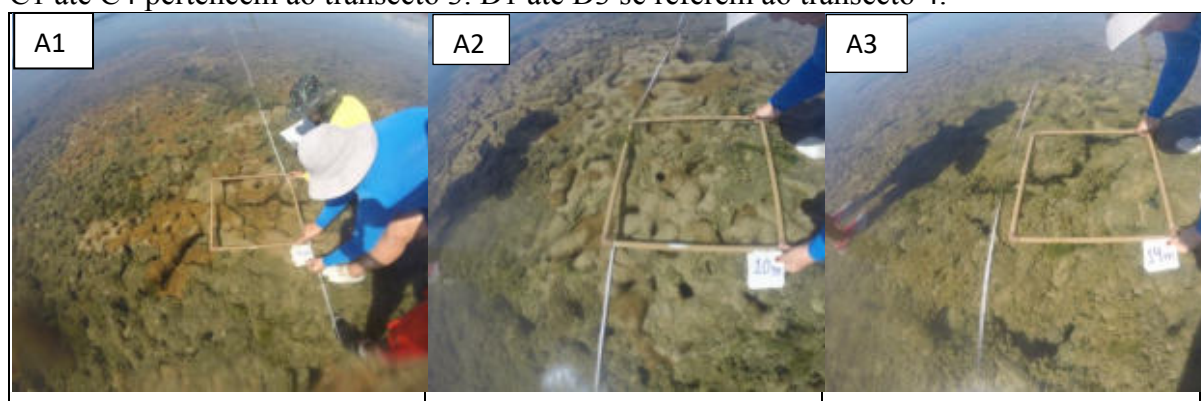


Figura 6 – Algumas imagens dos transectos efetuados no recife 2, durante a 1ª. Campanha, realizada em março de 2018. A1 até A4 se referem ao transecto 1. B1 até B4 são do transecto 2. C1 até C4 pertencem ao transecto 3. D1 até D3 se referem ao transecto 4.



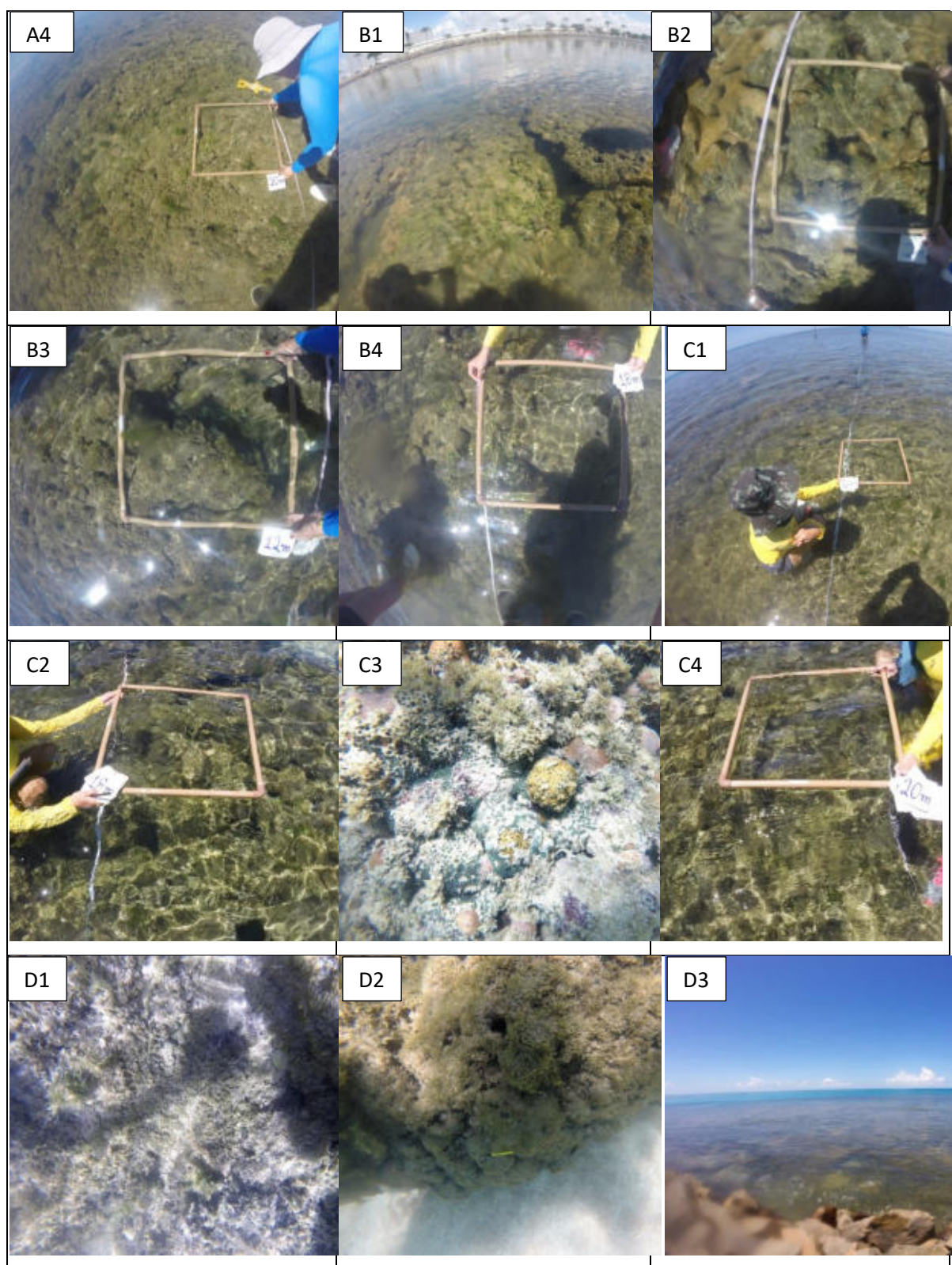
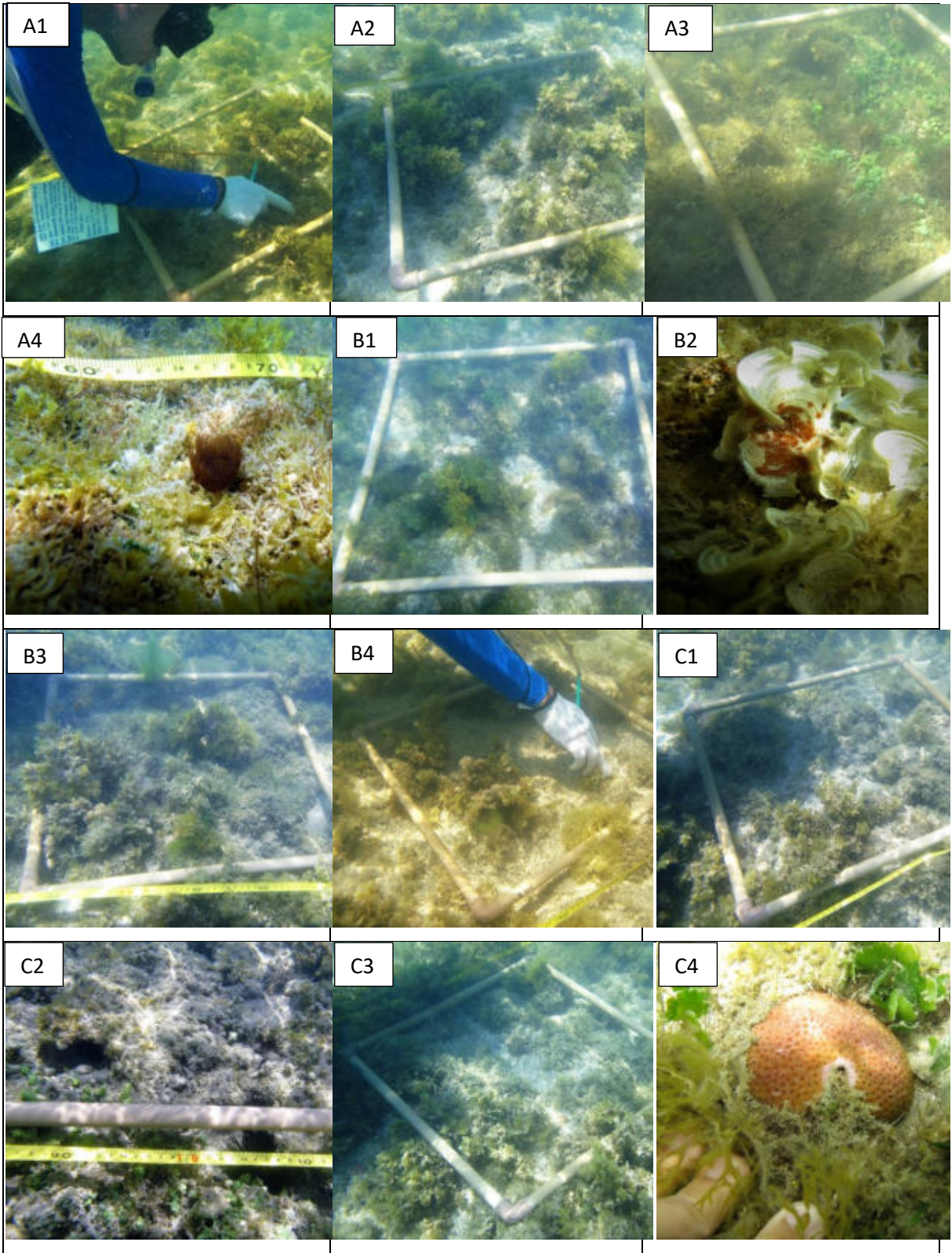
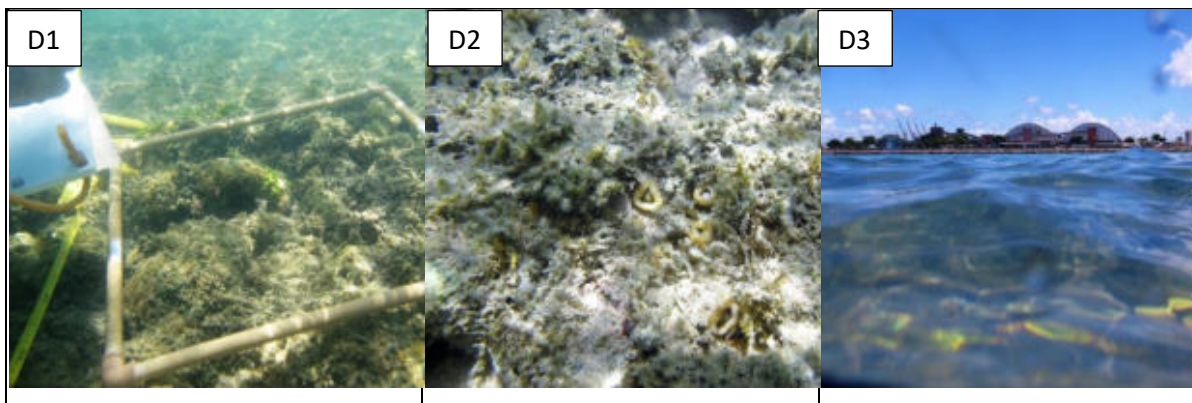


Figura 7 – Algumas imagens dos transectos efetuados no recife 3, durante a 1ª. Campanha, realizada em março de 2018. A1 até A4 se referem ao transecto 1. B1 até B4 são do transecto 2. C1 até C4 pertencem ao transecto 3. D1 até D3 se referem ao transecto 4.





Fonte: Autoria própria.

Nas fotos acima se observam dois grupos de trabalho, inicialmente nas Figuras 5 e 6, o uso de quadrados com fio de arame encapado. No trabalho de campo para o recife 3, mostrado na Figura 7, passou a ser utilizado quadrado de cano de PVC.

Estes organismos foram identificados visualmente, observadas as formas macroscópicas e visíveis nos locais dos transectos, em cada um dos três recifes estudados. Organismos em tocas, sob algas ou dentro do sedimento deixaram de ser registrados, seguindo o protocolo. Nas análises dos transectos, apenas as categorias listadas na Metodologia foram avaliadas, mesmo que outros organismos tenham sido registrados nas planilhas.

As análises visuais dos quatro transectos dos recifes denominados 1 e 2, a partir de dois observadores, na mesma data, no mesmo horário e no mesmo local, permitiu verificar que existe variação de sedimento com granulometria média nesses ambientes, algumas vezes assoreamento e soterrando completamente a plataforma recifal, ou com movimentação moderada de areia média em poças dessa mesma região.

O recife 3 encontrava-se submerso, mesmo nas marés baixas de sizígia, nos meses de abril e maio. Várias tentativas de uso de *snorkeling* foram realizadas, sem sucesso, pois havia reduzida visibilidade pelas condições climáticas do período de inverno no litoral nordeste do Brasil, caracterizado por chuvas intensas e ventos fortes, que promovem movimentação do sedimento nos ambientes recifais costeiros. Outro fator que merece ser mencionado trata da elevada quantidade de resíduos sólidos, principalmente sacos plásticos e latas, encontrados nesses três ambientes recifais (Observação pessoal).

Os parâmetros ambientais monitorados foram agrupados em uma tabela, para facilitar a comparação entre as idas a campo em cada campanha (Tabela 4).

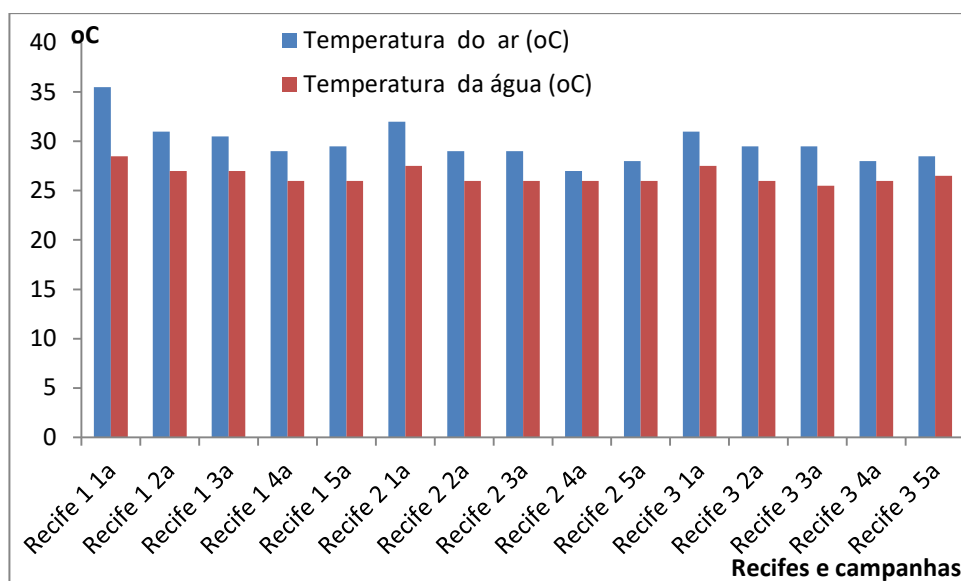
Tabela 4 – Valores dos parâmetros ambientais, coletados nas campanhas em cada um dos três recifes estudados.

Campanhas Recife 1	Temperatura do ar (°C)	Temperatura da água (°C)	Salinidade (o‰)	Transparência (m)
1a	35,5	28,5	33,48	10,0
2a	31,0	27,0	33,15	4,0
3a	30,5	27,0	34,73	2,0
4a	29,0	26,0	33,09	1,0
5a	29,5	26,0	32,97	1,0
Campanhas Recife 2	Temperatura do ar (°C)	Temperatura da água (°C)	Salinidade (o‰)	Transparência (m)
1a	32,0	27,5	34,87	10,0
2a	29,0	26,0	33,54	9,0
3a	29,0	26,0	33,28	9,0
4a	27,0	26,0	32,69	4,0
5a	28,0	26,0	32,47	3,0
Campanhas Recife 3	Temperatura do ar (°C)	Temperatura da água (°C)	Salinidade (o‰)	Transparência (m)
1a	31,0	27,5	34,71	20,0
2a	29,5	26,0	34,09	15,0
3a	29,5	25,5	33,23	3,0
4a	28,0	26,0	32,63	2,0
5a	28,5	26,5	32,38	2,0

Fonte: Autoria própria.

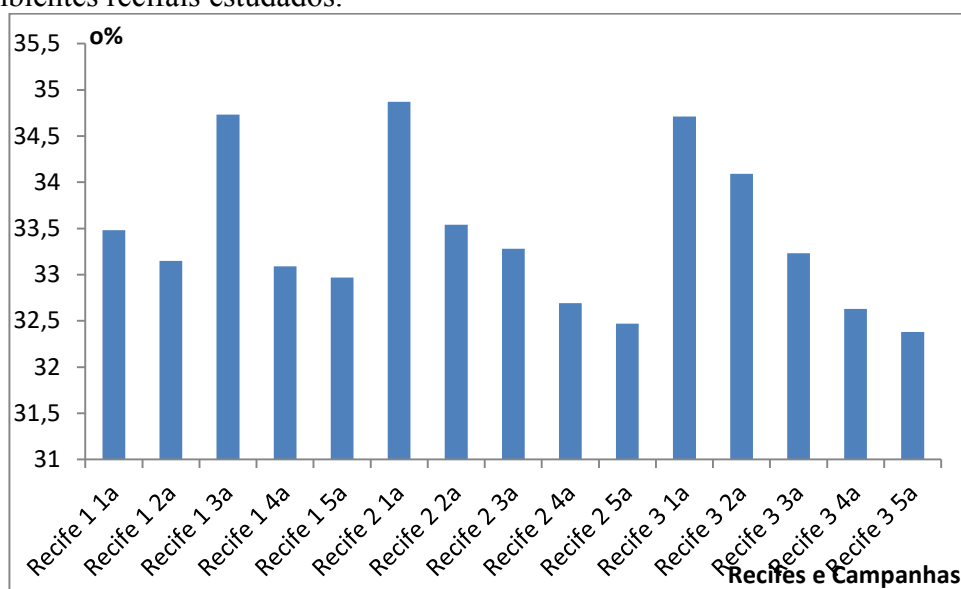
Os valores para temperatura do ar e da água encontram-se dentro do esperado para os estados costeiros da região nordeste do Brasil, em período de entrada de inverno, quando ocorrem chuvas regularmente (Figura 8). Os valores de salinidade sofreram variação de acordo com o aumento da pluviosidade (Figura 9), que também afetou consideravelmente a transparência da água (Figura 10).

Figura 8 – Comparação das temperaturas do ar e da água nas cinco campanhas realizadas, nos três ambientes recifais estudados.



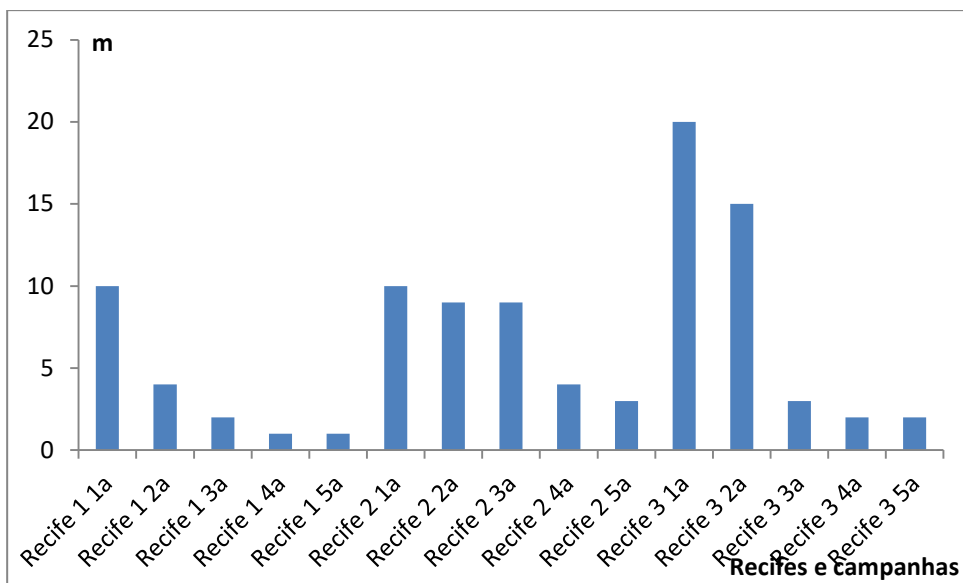
Fonte: Autoria própria.

Figura 9 – Valores de salinidade da água do mar, obtidas nas cinco campanhas realizadas, nos três ambientes recifais estudados.



Fonte: Autoria própria.

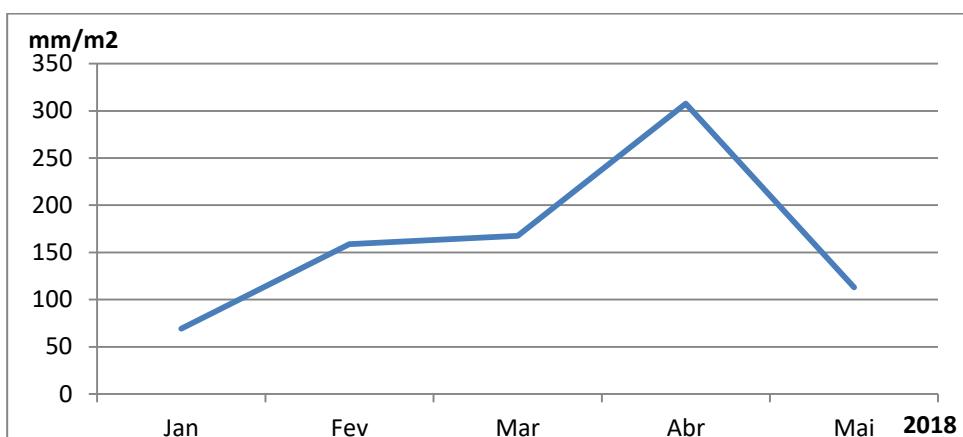
Figura 10 – Medidas de transparência da água do mar, obtidas nas cinco campanhas realizadas, nos três ambientes recifais estudados.



Fonte: Autoria própria.

O período de chuvas se tornou mais forte a partir de abril de 2018, acarretando possíveis mudanças na composição da biota, principalmente vágil (Figura 11). Verificou-se índice de pluviosidade maior no mês de abril, gerando dificuldades para o trabalho a ser realizado em campo, com diminuição da luminosidade durante a manhã, associada a pouca transparência da água. A turbidez da água no período de abril a julho causou enormes problemas de visibilidade, dificultando e até impossibilitando o trabalho de campo, quando houve necessidade de retorno para coleta dos dados.

Figura 11 – Média mensal da precipitação na cidade de Maceió no período estudado, acrescido dos meses de janeiro e fevereiro de 2018.

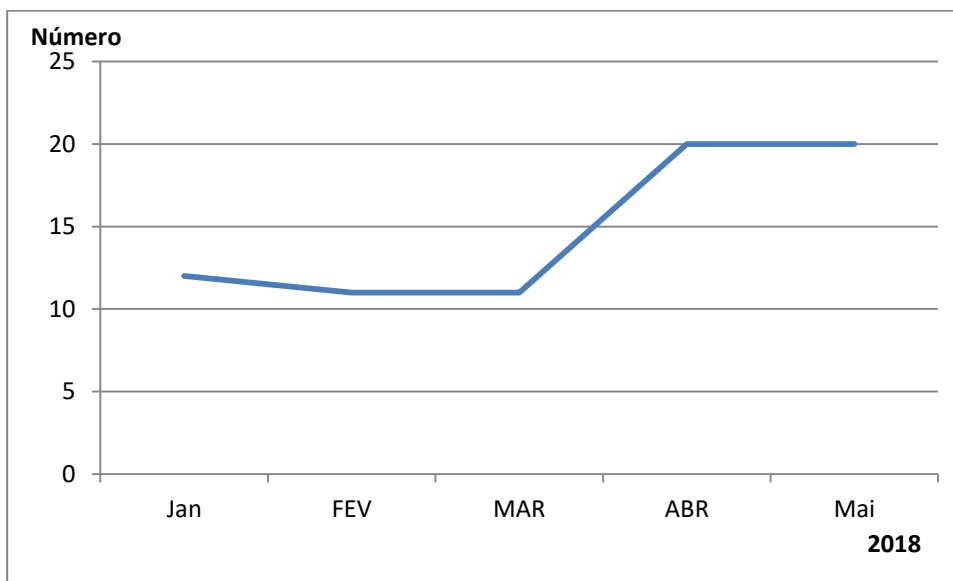


Fonte: SEMARHN/AL

Tanto os meses de abril quanto maio de 2018 apresentaram mesmo número de dias com chuva, mais da metade do mês, coincidindo muitas vezes com as fases lunares das marés de

sizígia (Figura 12). Esse efeito climatológico gerou idas a campo sem sucesso para poder tirar fotografias dos quadrados dos transectos do recife 3. As datas mantidas na tabela apresentada acima foram utilizadas para tentativas de fotografias, visualização dos organismos/ambiente, com anotações em folhas de PVC ainda em campo e coleta de dados abióticos.

Figura 12 – Número de dias com precipitação na cidade de Maceió no período estudado, acrescido dos meses de janeiro e fevereiro de 2018.



Fonte: SEMARHN/AL

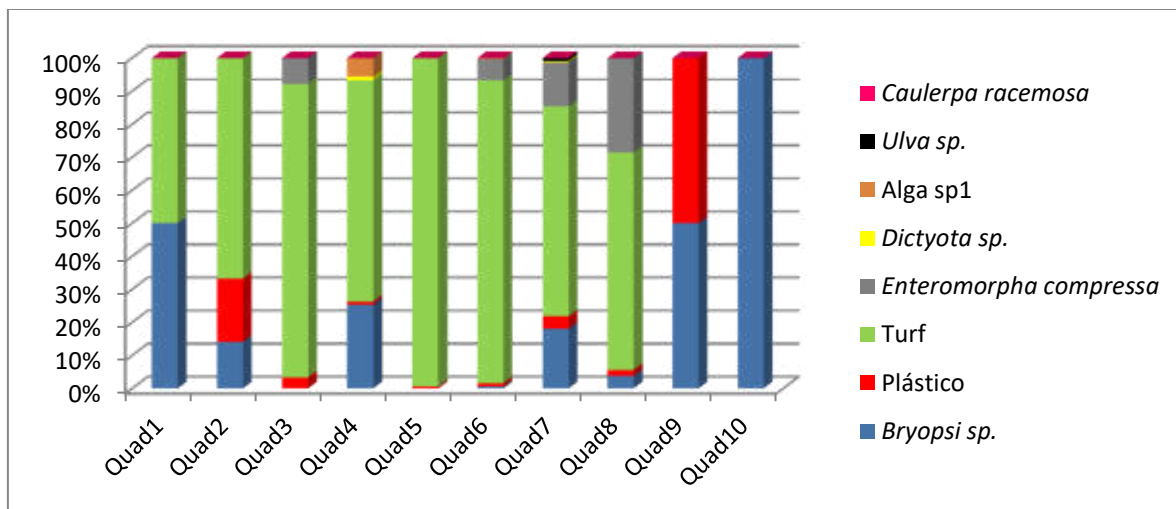
Após a ida a campo, os dados observados visualmente foram tabulados e armazenados, para comparação com as análises através do software CPCe 4.1 (aberto para utilização). Ao verificar a inclusão das fotos no CPCe observou-se que diversas estavam com problemas, muitos de focalização, outros de falta de visibilidade. Deve-se relatar também que foram utilizadas duas máquinas subaquáticas distintas, outro fator que possivelmente dificultou o emprego das fotos.

Desta forma, foram utilizados os dados obtidos das fotos no CPCe, associados com as anotações em campo, seguindo o Protocolo apresentado na Metodologia, para a confecção dos gráficos apresentados abaixo.

Para os trabalhos de campo de março de 2018, as informações abaixo se referem sobre o recife 1, denominada Campanha 1, quando se obtiveram quatro gráficos (Figuras 13, 14, 15 e 16). Registraram-se quadrados com areia apenas, com rocha, com algumas algas, com algumas esponjas, além do item lixo, já comentado anteriormente que havia sido observado em grande

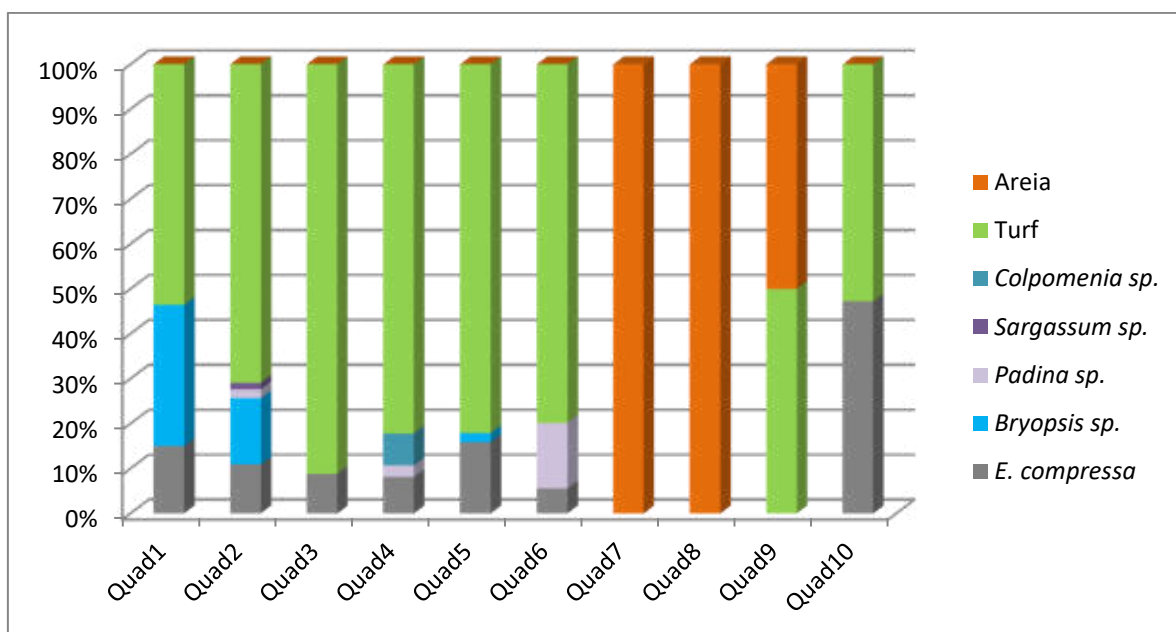
quantidade. A maior uniformidade ocorreu nos transectos 3 e 4, com maior variação nos transectos 1 e 2.

Figura 13 – Categorias de organismos/ambiente do recife 1, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o primeiro transecto.



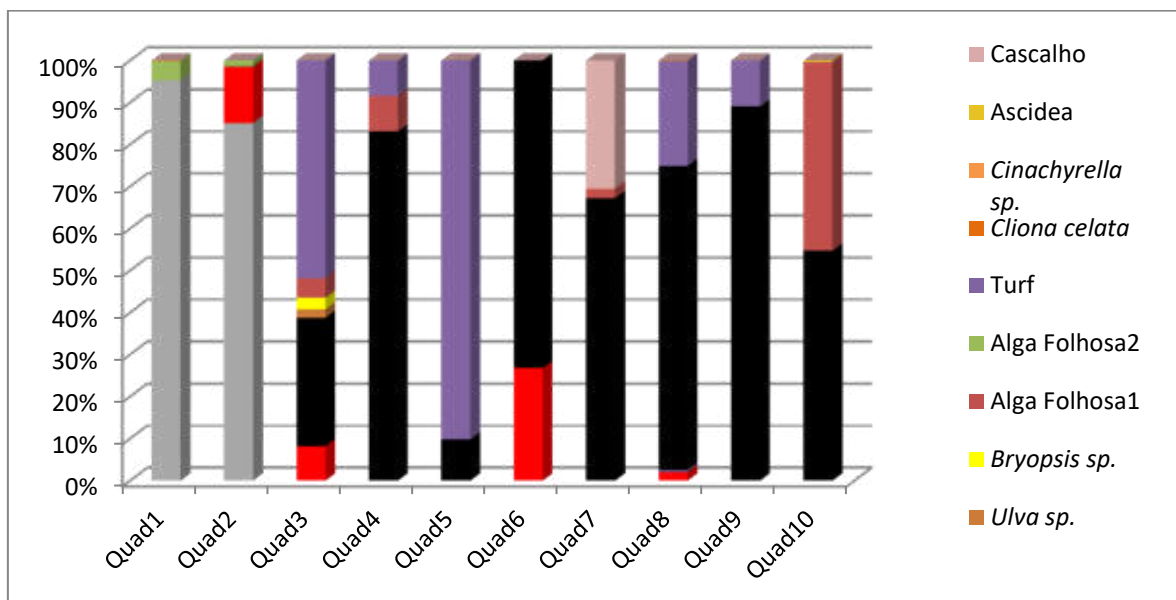
Fonte: Autoria própria.

Figura 14 – Categorias de organismos/ambiente do recife 1, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o segundo transecto.



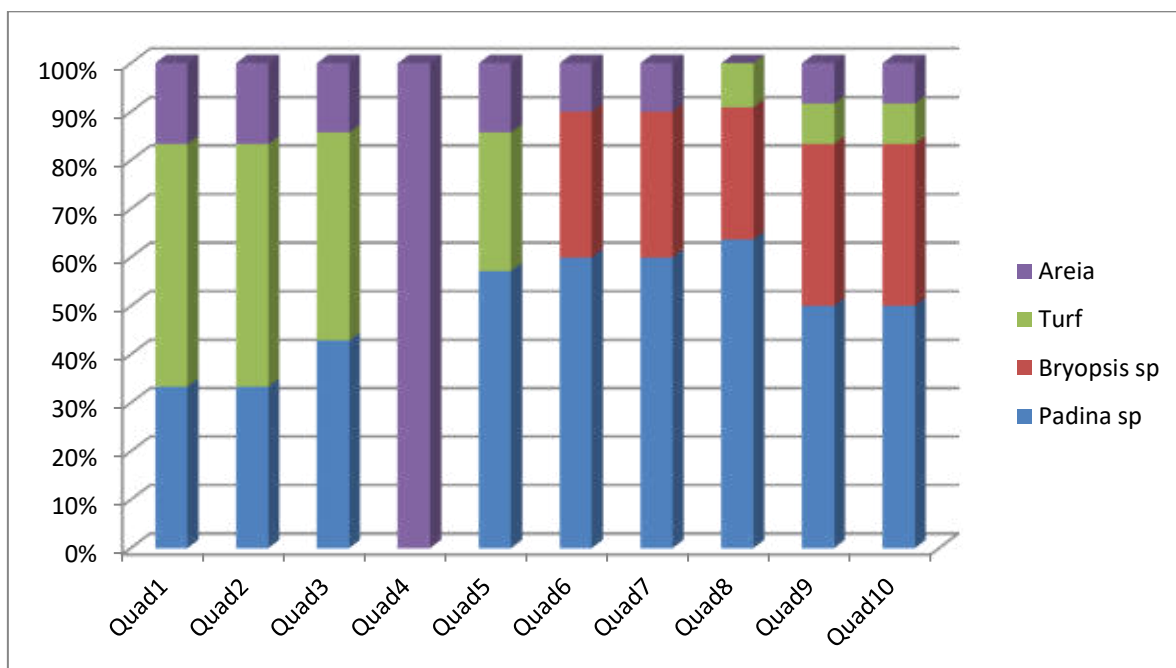
Fonte: Autoria própria.

Figura 15 – Categorias de organismos/ambiente do recife 1, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o terceiro transecto.



Fonte: Autoria própria.

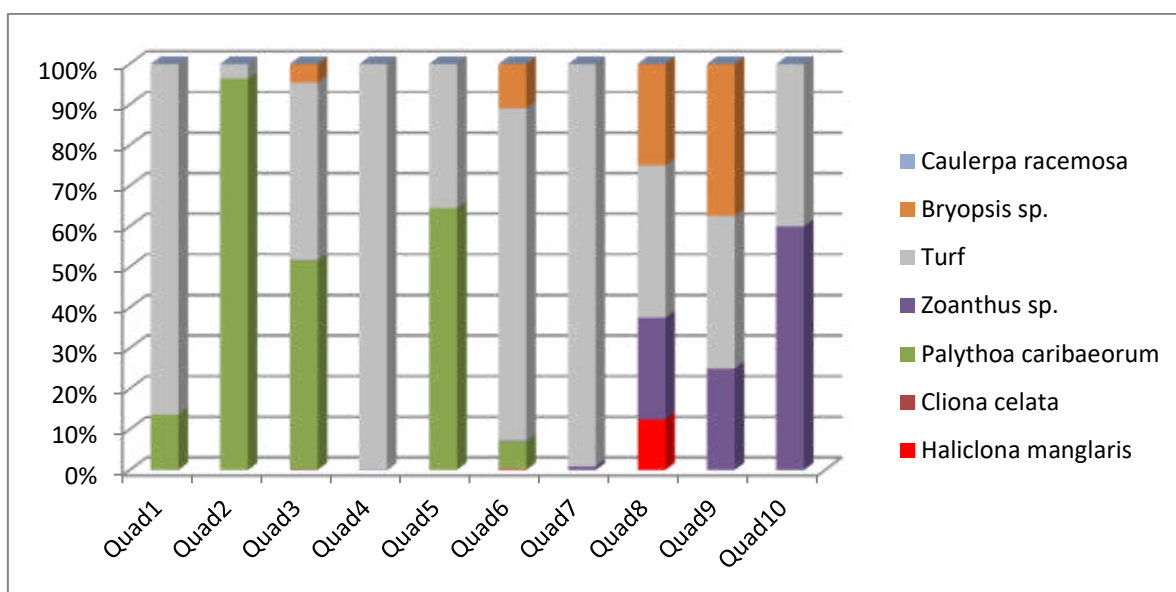
Figura 16 – Categorias de organismos/ambiente do recife 1, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o quarto transecto.



Fonte: Autoria própria.

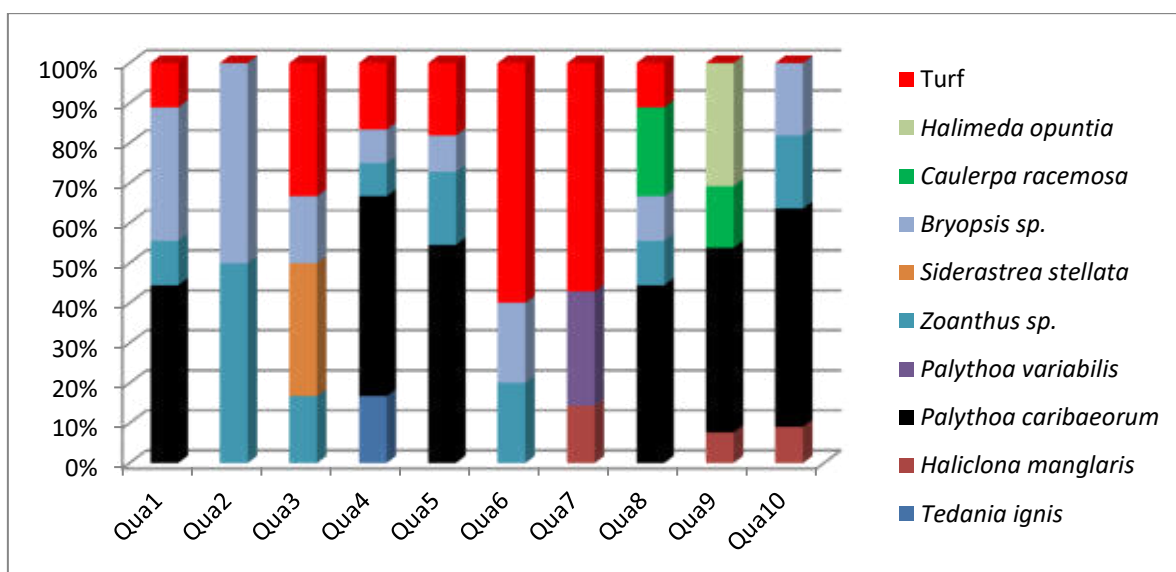
No recife 2, para a mesma campanha 1, no mês de março de 2018, registraram-se outras categorias, basicamente com mais exemplares de corais escleractínios e corais moles, com menos algas e menos quadrados com sedimentos (Figuras 17, 18, 19 e 20), comparando com o recife 1. A diversidade também foi registrada entre os quatro transectos, podendo-se observar entre cada um dos transectos para este ambiente recifal estudado.

Figura 17 – Categorias de organismos/ambiente do recife 2, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o primeiro transecto.



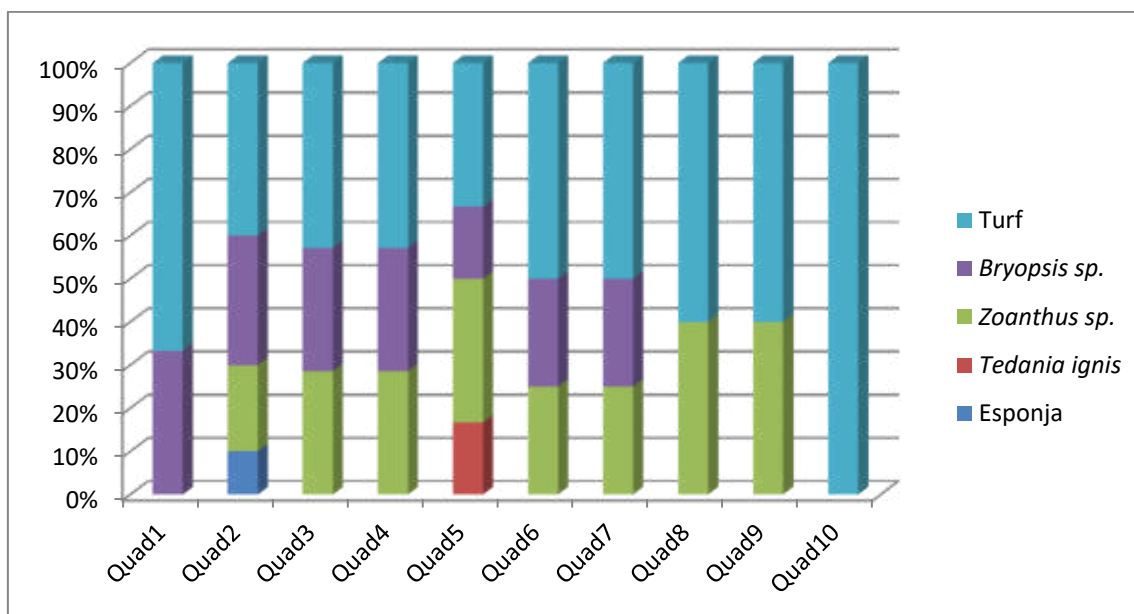
Fonte: Autoria própria.

Figura 18 – Categorias de organismos/ambiente do recife 2, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o segundo transecto.



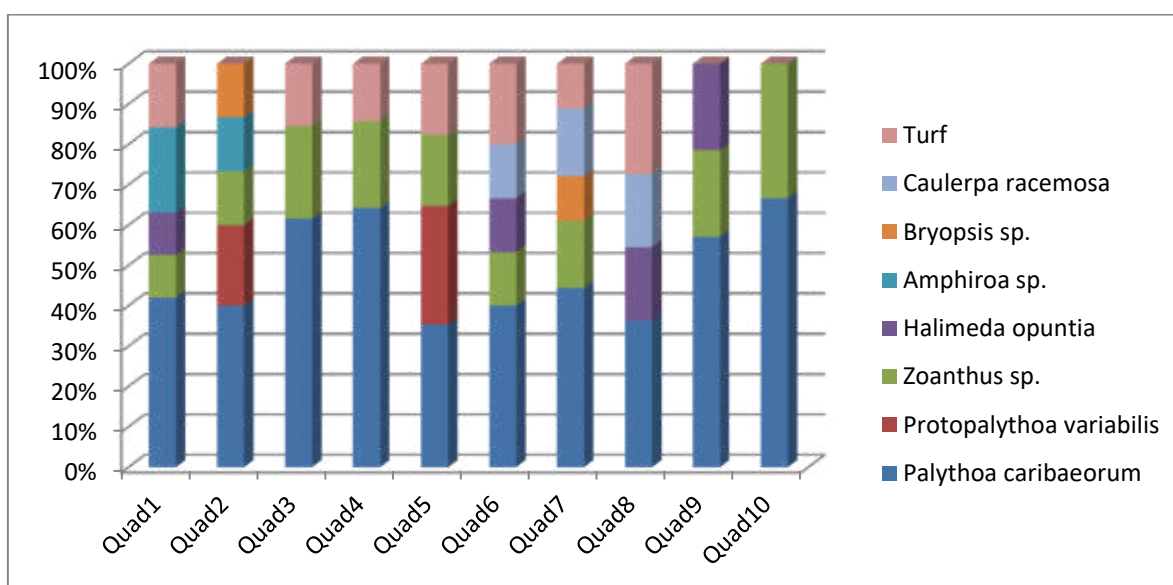
Fonte: Autoria própria.

Figura 19 – Categorias de organismos/ambiente do recife 2, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o terceiro transecto.



Fonte: Autoria própria.

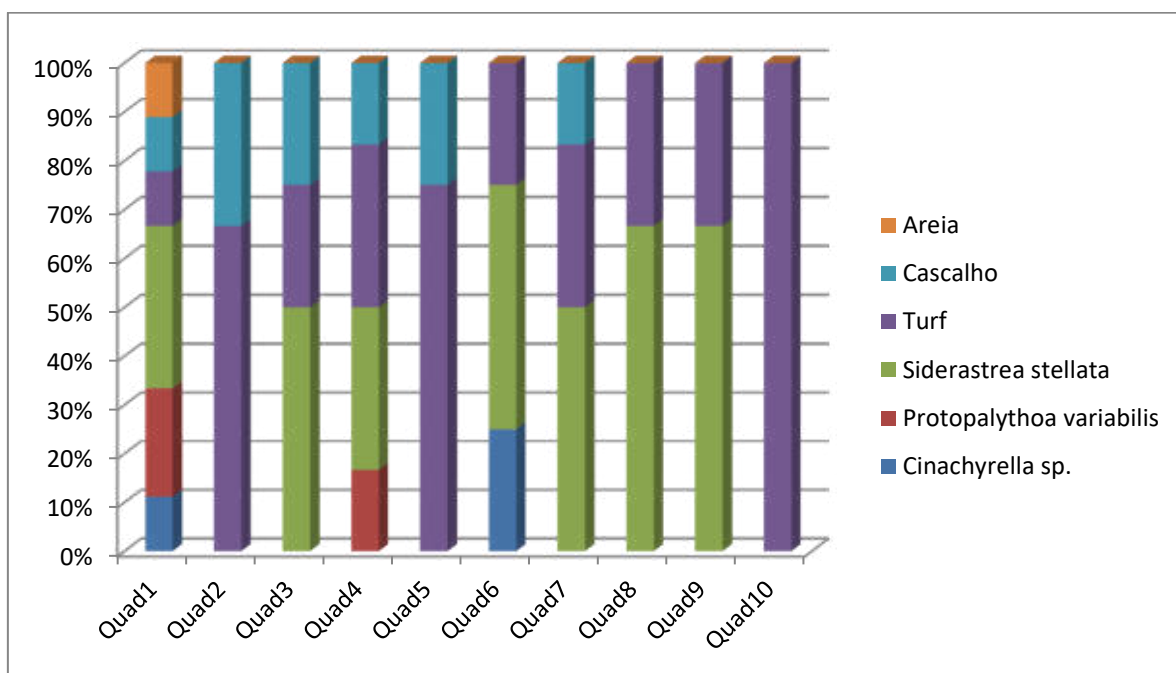
Figura 20 – Categorias de organismos/ambiente do recife 2, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o quarto transecto.



Fonte: Autoria própria.

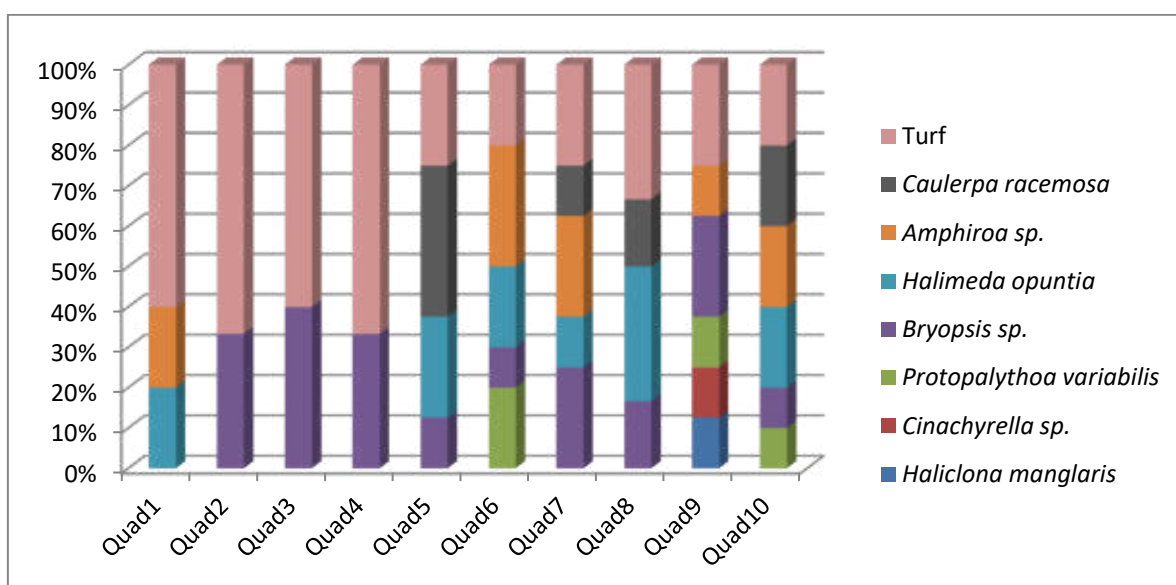
O ambiente recifal 3, mais distante da costa e submerso mesmo com maré baixa de sizígia, apresentou distinção dos demais recifes, com a observação de mais organismos sobre o ecossistema recifal. Apresenta-se abaixo as categorias obtidas para este recife, na campanha 1, relativa aos quatro transectos trabalhados em campo (Figuras 21, 22 e 23).

Figura 21 – Categorias de organismos/ambiente do recife 3, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o primeiro transecto.



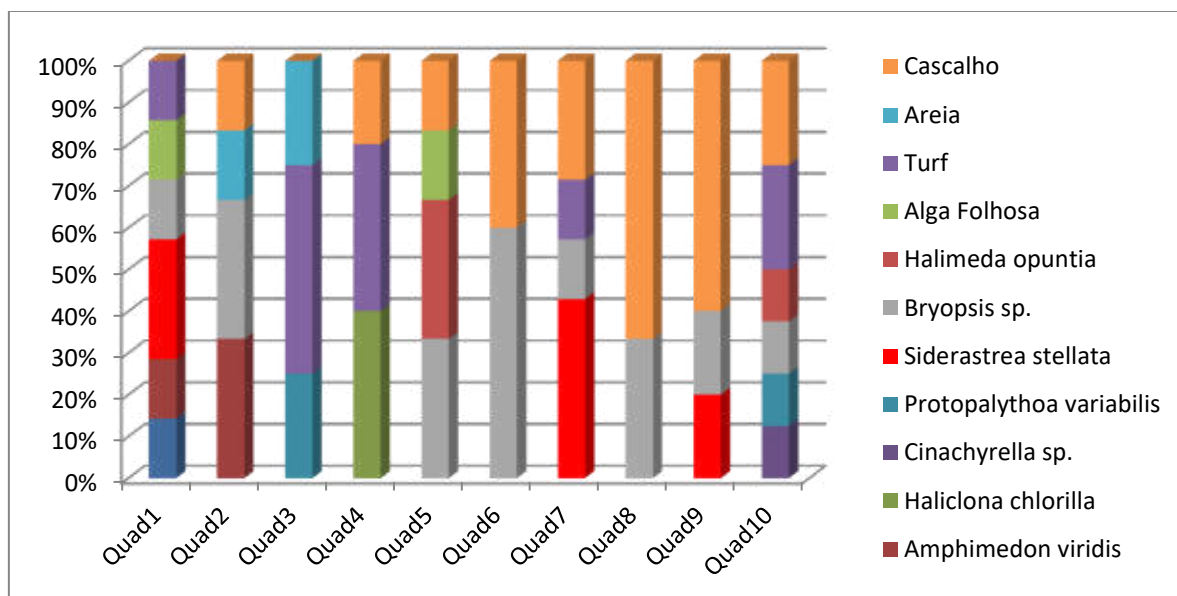
Fonte: Autoria própria.

Figura 22 – Categorias de organismos/ambiente do recife 3, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o segundo transecto.



Fonte: Autoria própria.

Figura 23 – Categorias de organismos/ambiente do recife 3, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o terceiro transecto.



Fonte: Autoria própria.

O quarto transecto do recife 3 estava com as fotografias com pouca nitidez para ser trabalhado no CPCe, tendo sido então procedida a análise visual, como mostra o quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 1 - Organismos/ambiente do recife 3, registradas na primeira campanha, março de 2018, para o quarto transecto.

Organismos/Ambiente	metros
<i>Siderastrea stellata</i> , TA, AC, AF, <i>Tedania ignis</i> , <i>Codium</i> sp	2
CC, AC, AF, <i>Siderastrea stellata</i>	4
RD, AF, AREIA, <i>Cliona celata</i> , <i>Protopalythoa variabilis</i>	6
CC, AC, <i>Haliclona chlorilla</i> , AR	8
CC, AF, RD, AC, <i>Echinometra lucunter</i>	10
AF, CC, AC, <i>Cliona celata</i>	12
<i>Siderastrea stellata</i> , CC, AF, AC, RN, TA	14
CC, AF, <i>Halimeda opuntia</i> , <i>Codium</i> sp.	16
AF, AC, CC, <i>Echinometra lucunter</i> , <i>Amphimedon viridis</i>	18

CC, RD, TA, AF, <i>Protopalythoa variabilis</i> , <i>Cinachyrella alloclada</i>	20
---	----

Fonte: Autoria própria.

As análises visuais dos quatro transectos dos recifes 1 e 2, a partir de dois observadores, na mesma data, no mesmo horário e no mesmo local, permitiu verificar que existe variação de sedimento de areia com granulometria média nesses ambientes, algumas vezes assoreando e soterrando completamente a plataforma recifal, ou com movimentação moderada de areia média a areia fina em poças dessa mesma região. O recife 3, como se encontra mais abaixo da linha d'água e pela distância da praia arenosa adjacente, sofre menos ação do fenômeno de movimentação de sedimentos arenosos de granulometria média a fina (Observação pessoal).

As campanhas 2 a 5 apresentaram poucas variações em relação aos quatro transectos em cada um dos três recifes estudados. Uma dificuldade foi encontrar os mesmos pontos de marcação dos transectos, pois alguns estavam removidos. Neste momento foi utilizado o georeferenciamento de cada transecto e também os pontos notáveis, anotados na primeira campanha.

Estes dados, coletados na campanha 2, correspondendo ao mês de abril de 2018, serão apresentados na forma de tabelas (Tabelas 5, 6 e 7), uma vez que pelo protocolo seguido na Metodologia, o monitoramento das áreas recifais precisa de informações padrões, com menor relevância para a quantificação das categorias encontradas em cada quadrado.

Tabela 5 – Dados obtidos na campanha 2, abril de 2018, para o ecossistema recifal 1, constando as categorias de organismos/ambiente registradas nos quatro transectos.

Quadrados	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
1° - 2m	RD, TA, CC, AF	RD, TA, AA, CC	RD, TA, AF, AC, <i>Cliona celata</i>	AF, <i>Padina</i> sp., AA, CC
2° - 4m	RD, TA, AA, <i>Cinachyrella</i> sp., AC	AA	RD, TA, <i>Cliona celata</i>	RD, AA, AF, <i>Padina</i> sp. <i>Ulva lactuca</i>
3° - 6m	RD, TA, AF, AA, CC	AA, CC	RD, TA, AA, AF, <i>Siderastrea stellata</i>	RD, TA, AF, <i>Padina</i> sp.
4° - 8m	RD, TA, AA	AA	RD, AA, CC, AF, <i>Padina</i> sp., AC, Ascidiacea	AA, CC, AF, <i>Caulerpa</i> <i>mexicana</i>
5° - 10m	RD, TA, AA, CC, Onuphidae	AA	RD, AA, CC, TA, AF	RD, AF, <i>Padina</i> sp., <i>Ulva lactuca</i> , AA, Algas vermelhas
6° - 12m	RD, TA, <i>Caulerpa mexicana</i> , CC	AA	RD, TA, AA, AF, <i>Cliona celata</i> , <i>Cinachyrella</i> sp., <i>Siderastrea stellata</i>	AF, <i>Padina</i> sp., AA, RD
7° - 14m	RD, TA, AA, Onuphidae, <i>Ulva lactuca</i>	AA	RD, TA, AF, <i>Padina</i> sp., AA, <i>Cinachyrella</i> sp.	AC, AA, RD, TA
8° - 16m	RD, TA, AA, CC	AA, CC, AF	<i>Siderastrea stellata</i> , RD, TA, AF, <i>Padina</i> sp., AC	AA, RD, AF, <i>Padina</i> sp., <i>Caulerpa racemosa</i> , <i>Cliona celata</i>
9° - 18m	RD, TA, AA, CC, <i>Cliona</i>	AA, CC, <i>Ulva</i> <i>lactuca</i> ,	RD, AA, TA, CC, <i>Padina</i> sp., <i>Ulva lactuca</i> , <i>Siderastrea</i>	RD, AF, <i>Padina</i> sp., <i>Caulerpa racemosa</i> ,

	<i>celata</i>	<i>Caulerpa racemosa</i>	<i>stellata</i> , Ascidiacea	<i>Ulva lactuca</i> , AA
10° - 20m	AA	AA	<i>Siderastrea stellata</i> , <i>Dictiosphaera</i> sp., <i>Padina</i> sp., RD, TA	AA, AF, <i>Padina</i> sp., <i>Ulva lactuca</i>

Fonte: Autoria própria.

Tabela 6 – Dados obtidos na campanha 2, abril de 2018, para o ecossistema recifal 2, constando as categorias de organismos/ambiente registradas nos quatro transectos.

Quadrados	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
1° - 2m	RD, AF, TA, <i>Caulerpa racemosa</i> , <i>Protopalythoa variabilis</i> , <i>Haliclona manglaris</i>	RD, <i>Protopalythoa caribaeorum</i>	RD, TA, AF, <i>Halimeda opuntia</i> , <i>Bryopsis</i> sp., <i>Zoanthus</i> sp., <i>Haliclona manglaris</i>	RD, AC, TA, <i>Halimeda</i> , <i>Zoanthus</i> sp.
2° - 4m	RD, AC, <i>Caulerpa racemosa</i> , <i>Protopalythoa variabilis</i> , <i>Zoanthus</i> sp.	RD, <i>Protopalythoa caribaeorum</i>	RD, AF, <i>Dictyota cervicornis</i> , <i>Dictyosphaeria cavernosa</i> , <i>Cinachyrella</i> sp., <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Zoanthus</i> sp., <i>Tedania ignis</i>	RD, TA, <i>Zoanthus</i> sp.
3° - 6m	RD, AF, TA, AC, CA, <i>Protopalythoa variabilis</i> , <i>Zoanthus</i> sp. Outros	RD, AF, AC, <i>Protopalythoa caribaeorum</i>	RD, TA, AF, <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Zoanthus</i> sp., <i>Chondrilla</i> sp., Ascidea	RD, TA, <i>Zoanthus</i> sp. , <i>Haliclona manglaris</i>
4° - 8m	RD, AF, CA, <i>Palythoa variabilis</i> , <i>Zoanthus</i> sp	RD, AC, AC, <i>Protopalythoa caribaeorum</i> , <i>Zoanthus</i> sp.	AF, TA, <i>Halimeda opuntia</i> , <i>Bryopsis</i> sp., <i>Zoanthus</i> sp., <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Amphimedon viridis</i> , <i>Chondrilla</i> sp. , <i>Tedania ignes</i> , Porífero calcario	RD,TA, <i>Caulerpa racemosa</i> , <i>Zoanthus</i> sp. , <i>Haliclona manglaris</i>
5° - 10m	RD, AF, AC, <i>Dictyosphaeria cavernosa</i> , <i>Palythoa variabilis</i>	RD,TA <i>Protopalythoa caribaeorum</i> , <i>Zoanthus</i> sp.	RD, AF, TA, <i>Zoanthus</i> sp., <i>Tedania ignis</i> , <i>Siderastrea stellata</i> , <i>Chondrilla</i> sp.	RD, AF, TA, <i>Haliclona manglaris</i>
6° - 12m	AF, TA, AC, <i>Protopalythoa variabilis</i> , <i>Dictyota</i> , <i>Halimeda opuntia</i>	RD, AC, <i>Protopalythoa caribaeorum</i> , <i>Zoanthus</i> sp. <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Chondrilla</i> sp.	RD, TA, <i>Bryopsis</i> sp., <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Tedania ignis</i> , <i>Zoanthus</i> sp.	RD, AF, RA, <i>Caulerpa racemosa</i> , <i>Halimeda opuntia</i> , <i>Zoanthus</i> sp.
7° - 14m	RD, AF, AC, <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Cinachyrella</i> sp.	TA, RD, AC, <i>Halimeda opuntia</i> , <i>Zoanthus</i> sp., <i>Chondrilla</i> sp.	RD, AF, <i>Bryopsis</i> , <i>Zoanthus</i> sp. , <i>Siderastrea stellata</i> , <i>Cinachyrella</i> sp.	RD,TA, AC, <i>Zoanthus</i> sp.
8° - 16m	RD, TA, AC, <i>Siderastrea stellata</i> , <i>Haliclona manglaris</i> , Esponja	RD, TA, <i>Protopalythoa caribaeorum</i> , <i>Zoanthus</i> sp., <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Echinometra lucunter</i>	RD, AF, TA, <i>Zoanthus</i> sp. , <i>Haliclona manglaris</i> , <i>Cinachyrella</i> sp.	RD, TA, <i>Protopalythoa caribaeorum</i>
9° - 18m	RD, TA, <i>Caulerpa racemosa</i> , <i>Haliclona manglaris</i> ,	TA, AF, AC, <i>Dictyosphaeria</i>	RD, AF, TA, <i>Bryopsis</i> sp., <i>Zoanthus</i> sp. ,	RD, TA, <i>Protopalythoa caribaeorum</i> , <i>Zoanthus</i> sp.

	<i>Cynachyrella</i> sp., <i>Amphimedon viridis</i> , <i>Siderastrea stellata</i> ,	<i>cavernosa</i> , <i>Protopalpythoa</i> <i>caribaeorum</i> , <i>Zoanthus</i> sp., <i>Haliclona</i> <i>manglaris</i>	<i>Haliclona manglaris</i>	
10° - 20m	RD, AF, TA, <i>Caulerpa</i> <i>racemosa</i> , <i>Haliclona</i> <i>manglaris</i>	TA, AC, <i>Bryopsis</i> sp., <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i> <i>Zoanthus</i> sp., <i>Protopalpythoa</i> <i>caribaeorum</i> , <i>Haliclona</i> <i>manglaris</i> , Esponja	RD, AF, TA, <i>Bryopsis</i> sp., <i>Caulerpa</i> <i>racemosa</i> , <i>Tedania</i> <i>ignis</i> , <i>Haliclona</i> <i>manglaris</i> , <i>Zoanthus</i> sp.	RD, TA, <i>Protopalpythoa</i> <i>caribaeorum</i> , <i>Zoanthus</i> sp.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 7 – Dados obtidos na campanha 2, abril de 2018, para o ecossistema recifal 3, constando as categorias de organismos/ambiente registradas nos quatro transectos.

Quadrados	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	Transecto 4
1° - 2m	TA, <i>Siderastrea stellata</i> , AC, AF, CC, <i>Cinachyrella</i> sp.	AC, <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i> , <i>Amphiroa</i> <i>fragilissima</i> , Esponja	<i>Siderastrea stellata</i> , RD, TA, AC, AF, <i>Amphimedon viridis</i> , <i>Tedania ignis</i> , <i>Colpomenia</i> sp.	<i>Siderastrea stellata</i> , TA, AC, AF, <i>Tedania</i> <i>ignis</i>
2° - 4m	TA, AF, CC, AC	TA, SP, AF	AF, AC, CC, AR, <i>Amphimedon viridis</i>	CC, AC, AF, <i>Siderastrea stellata</i>
3° - 6m	CC, <i>Siderastrea stellata</i> , AF, AC	TA, AF, AC	RD, AC, AF, AR CC, <i>Cliona celata</i> , <i>Protopalpythoa</i> <i>variabilis</i>	RD, AF, AR, <i>Cliona</i> <i>celata</i> , <i>Protopalpythoa</i> <i>variabilis</i>
4° - 8m	CC, AR, <i>Siderastrea stellata</i> , <i>Protopalpythoa variabilis</i>	TA, AF, SP, AC	CC, AC, <i>Haliclona</i> <i>chlorilla</i> , RN, TA	CC, AC, <i>Haliclona</i> sp., AR
5° - 10m	TA, CC, AR, AC, AF, <i>Cinachyrella</i> sp.	TA, SP, <i>Caulerpa</i> <i>racemosa</i> , <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i>	CC, AF, <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i> , CM, <i>Codium</i> sp	CC, AF, RD, AC
6° - 12m	TA, AF, AC, <i>Siderastrea</i> <i>stellata</i>	<i>Protopalpythoa</i> <i>variabilis</i> , <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i> , <i>Amphiroa</i> <i>fragilissima</i> , TA	AF, CC, AC, <i>Cliona</i> <i>celata</i>	AF, CC, AC, <i>Cliona</i> <i>celata</i>
7° - 14m	<i>Siderastrea stellata</i> , TA, AR, CC, AF, AC	TA, <i>Caulerpa</i> <i>racemosa</i> , <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i> , Esponja	<i>Siderastrea stellata</i> , CC, AF, AC, RN	<i>Siderastrea stellata</i> , CC, AF, AC, RN, TA
8° - 16m	RN, AF, <i>Siderastrea stellata</i> , AC	TA, SP, <i>Caulerpa</i> <i>racemosa</i> , <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i>	CC, AF, RD, AC,	CC, AF, <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i>
9° - 18m	<i>Siderastrea stellata</i> , TA, AF, AC	TA, AF, <i>Protopalpythoa</i> <i>variabilis</i> , <i>Cinachyrella</i> sp., <i>Haliclona manglaris</i>	CC, AC, AF, <i>Siderastrea stellata</i>	AF, AC, CC, <i>Amphimedon viridis</i>
10° - 20m	TA, AF, AC	TA, AR, <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i> , <i>Amphiroa</i> <i>fragilissima</i> , <i>Caulepa</i> <i>racemosa</i> , Esponja, <i>Protopalpythoa</i> <i>variabilis</i>	CC, RD, TA, <i>Halimeda</i> <i>opuntia</i> , AF, <i>Protopalpythoa</i> <i>variabilis</i> , <i>Cinachyrella</i> sp.	

Fonte: Autoria própria.

As campanhas 3 a 5, correspondendo aos meses de maio a julho de 2018, tiveram problemas de imagens, novamente por causa da elevada pluviosidade nos períodos de marés

baixas de sizígia. Como mencionado anteriormente, as datas iniciais de ida a campo nestes três meses foram da tabela apresentada na Metodologia, mas infrutíferas quanto a imagens, sendo possível muitas vezes apenas a coleta de dados abióticos, sem que fosse possível visualizar os pontos de marcação dos transectos nos recifes 2 e 3. Para o ambiente recifal 1, a partir de maio de 2018, até julho de 2018, encontrava-se encoberto por sedimento arenoso, sequer sem condição de encontrar as marcações de transectos, mesmo com o uso de GPS e tentando desenterrar alguns locais.

Com as anotações em campo percebeu-se que não houve variação para os recifes 2 e 3, com os organismos/ambiente dos transectos apresentados anteriormente, exceto quanto aos quadrados com maior quantidade de areia, pequena diminuição da cobertura algal e menor quantidade de fauna vágil e sedentária. Desta forma, considera-se que as poucas variações detectadas devem-se ao fator climático de início de chuvas, relativos ao período de inverno na região nordeste do Brasil.

O recife 1 estar totalmente encoberto por areia deve ter ocorrido devido a hidrodinâmica de sedimentação na Enseada da Pajuçara, como relatado por Campos (2004), em que demonstra a circulação de sedimentos neste local restrito, com retirada de areia de um lado e deposição em outro, por vezes recobrimo áreas recifais exatamente contíguas à linha de praia, como é o caso observado. Desta forma faltam os dados para comparação. Em continuidade de observação específica deste recife, no mês de setembro começou a ser descoberto, com colonização inicial de algas filamentosas e folhosas.

Este processo de recobrimento e descobrimento deste ambiente recifal nada tem a ver com o processo de dragagem do Porto de Maceió, inclusive pela observação visual de que se tratam de sedimentos arenosos de granulometria média a fina.

A comparação das fotografias das colônias a cada mês, quando possível, também foi efetuada, para verificação de possíveis alterações na cor e no estado de saúde das colônias.

As colônias de corais observadas foram monitoradas nos meses de março e abril, com grande dificuldade de visibilidade da água para serem observadas entre maio e julho de 2018. As colônias de corais marcadas no recife 1 foram soterradas, conforme relatado acima.

Durante o curto período observado, de 2 meses para algumas e de 3 meses para outras, nenhuma alteração foi verificada, pois se trata de cnidários escleractíneos de crescimento lento, que precisam de longos períodos de monitoramento. Entre os meses estudados nenhuma alteração nas colônias de corais foi observada, exceto muito lixo próximo a elas, de origem antropogênica, vinda do continente.

As análises visuais dos quatro transectos dos recifes 1 e 2, a partir de dois observadores, na mesma data, no mesmo horário e no mesmo local, permitiu verificar que existe variação de sedimento com granulometria média nesses ambientes, algumas vezes assoreamento e soterramento completo da plataforma recifal, ou com movimentação moderada de areia média em poças dessa mesma região.

5 Considerações Finais

O trabalho de monitoramento dos corais da Enseada da Pajuçara, contígua ao Porto de Maceió, permitiu verificar que no período de cinco meses as pequenas alterações observadas foram relativas a mudanças na dinâmica dos sedimentos inconsolidados na região, soterrando um dos recifes estudados, o recife 1, e portanto provocando a morte dos corais e demais organismos.

Os outros dois recifes de corais estiveram com a comunidade bentônica mantida em número de espécies de macrobentos, nos transectos acompanhados durante os meses em que foi possível, sem ter sido observada variação nos exemplares de coral.

O tempo de observação permitiu apenas verificar se ocorreu alguma alteração visual, uma vez que foi muito pouco para poder avaliar a saúde dos corais, podendo ser inferido que o material dragado no Porto de Maceió não atingiu a área recifal próxima.

Há que se registrar a grande quantidade de lixo plástico observada nas proximidades dos recifes estudados.

Referências

ANTHONY, K.; LACOMBE, P. 2000. Coral reefs in turbid waters: sediment-induced stresses in corals and likely mechanisms of adaptation. Proc. of the 9th Int. Coral Reef Symp. Bali, **Indonesia**, Vol. 1:239–244.

BIRKELAND, C. Introduction. In: Birkeland, C. (ed) Life and Death of Coral Reef. New York: Chapman & Hall, 1997.

CONNEL., J. H. 1978. High Diversity of Trees and Corals is Maintained only in a Nonequilibrium State. **Science**, Vol. 199:1302-1310.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. 2009. Ecossistemas Costeiros de Alagoas. 1. Ed. Rio de Janeiro. 144p.

DE SOUZA, I. M. M. Avaliação da Cobertura e Monitoramento do Branqueamento de Corais nos Recifes de Maracajaú /RN. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Biociências. Departamento de Oceanografia e Limnologia. Programa de Pós-Graduação em Ecologia.

DOUGLAS, A. E. 2003. Coral Bleaching – How and Why? **Marine Pollution**, Vol. 46: 385-392.

FISHER, R.; STARK, C.; RIDD, P. ; JONES, R. 2015. Spatial patterns in water quality changes during dredging in tropical environments. **PLoS ONE**, Vol. 10:e0143309.

LIMA, I. F. Maceió a Cidade Restinga: contribuições ao estudo geomorfológico do litoral alagoano, Maceió: Edufal, 1990. 255p.

MAIRE, E. et al. 2016 How accessible are coral reefs to people? A global assessment based on travel time. **Ecol Lett.**; Vol.19:351–360.

McCOOK, L. et al. 2015. Synthesis of current knowledge of the biophysical impacts of dredging and disposal on the Great Barrier Reef: report of an independent panel of experts. Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville.

PAULAY, G. 1997. Diversity and Distribution of Reef Organism. In: Birkeland, C. (ed) Life and Death of Coral Reef. New York: Chapman & Hall, p. 298-345.

SARMENTO, F. J. Q; CORREIA, M. D. 2002. Descrição de parâmetros ecológicos e morfológicos externos dos poríferos no recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, Vol. 4(1): 215-226.

SENEGAL, B.; CASTRO, C. B. 2011. Coral Community Structure and Sedimentation at Different Distances from the Coast of the Abrolhos Bank, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**. Vol. 59 (2): 119-129.