



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio  
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TAMOIOS



# RELATÓRIO

## Monitoramento Extensivo e Manejo do Coral-Sol *Tubastraea* spp. (Cnidaria, Escleractinia) na Estação Ecológica de Tamoios

Relatório das atividades prévias do Projeto  
ECLIPSE para Manejo do Bioinvasor  
*Tubastraea* spp. (Coral-Sol) na Estação  
Ecológica de Tamoios/ICMBIO

**Fevereiro/ 2015**

## SUMÁRIO

I.	INTRODUÇÃO.....	3
II.	ANTECEDENTES.....	3
III.	METODOLOGIA.....	9
IV.	RESULTADOS - MONITORAMENTO EXTENSIVO.....	12
A.	ATIVIDADE - Dia 22 de janeiro de 2015.....	12
26.	Ilha do CATIMBAU .....	12
27.	Ilha dos GANCHOS.....	13
28.	Ilha das PALMAS.....	14
29.	Laje do CESTO.....	15
30.	Ilhote PEQUENO .....	16
31.	Ilhote GRANDE.....	17
32.	Ilha COMPRIDA.....	18
B.	ATIVIDADE - Dia 28 de janeiro de 2015.....	19
8.	Pedra Pelada .....	20
9.	BÚZIOS.....	21
10.	BÚZIOS PEQUENA.....	23
11.	LAJE entre Cobras e Búzios Pequena .....	24
12.	COBRAS.....	25
13.	ZATIM .....	26
C.	ATIVIDADE - Dia 29 de janeiro de 2015.....	27
14.	TUCUM.....	27
15.	PINGO D'ÁGUA .....	28
16.	TUCUM DE DENTRO.....	29
17.	SABACU .....	30
18.	ARAÇATIBA DE FORA .....	31
19.	ARAÇATIBA DE DENTRO .....	32
D.	ATIVIDADE - Dia 04 de fevereiro de 2015.....	33
20.	JURUBÁIBA.....	33
21.	ARARAQUARA.....	34
22.	ARARAQUARINHA .....	36
23.	ROCHEDO SÃO PEDRO .....	37
24.	ALGODÃO .....	38
25.	SAMAMBAIA .....	39
E.	ATIVIDADE - Dia 10 de fevereiro de 2015.....	40
26.	SANDRI .....	40
27.	IMBOASSICA .....	43
28.	QUEIMADA GRANDE .....	44
29.	QUEIMADA PEQUENA.....	45
V.	DISCUSSÃO e RECOMENDAÇÕES.....	46
VI.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
VII.	APÊNDICE .....	49

# Monitoramento Extensivo e Manejo do Coral-Sol *Tubastraea* spp. (Cnidaria, Escleractinia) na Estação Ecológica de Tamoios

**Adriana Nascimento Gomes<sup>1</sup>, Carlos Pompei<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Estação Ecológica de Tamoios/ICMBIO, BR 101 - KM 536,5 - Mambucaba - Paraty - Rio de Janeiro - Brasil - CEP 23.970-000

<sup>2</sup> Frade Diver, BR 101 - KM 500,5 - Bracui - Beco do Camarão, Angra dos Reis - Rio de Janeiro - Brasil - CEP 23.943-045

## I. INTRODUÇÃO

De modo a desenvolver uma estratégia para o controle da bioinvasão na Estação Ecológica de Tamoios, foram planejadas algumas ações prévias à Operação Eclipse/2015, dentre as quais, a **sistematização das informações referentes aos monitoramentos e controles do coral-sol nas ilhas da UC e atualização das informações, com atividades de monitoramento extensivo e aplicação do Protocolo DAFOR.**

O Coral-Sol (*Tubastraea* spp.) foi introduzido no Brasil no final da década de 80 através de plataformas de petróleo/gás em operação na Bacia de Campos, RJ, sendo que atualmente já existem populações estabelecidas na Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, indicando uma rápida expansão na costa brasileira. A Baía da Ilha Grande, no sul do Rio de Janeiro, foi invadida em escala geográfica ampla e apresenta o quadro mais crítico dentre todas as localidades invadidas.

## II. ANTECEDENTES

A Estação Ecológica de Tamoios compreende área de 8.699,746 hectares, abrangendo 29 pontos, entre ilhas, ilhotas, lajes e rochedos e o entorno marinho e parcéis, dentro de um raio de 1 (um) km de extensão, de cada uma das respectivas ilhas, ilhotas, lajes e rochedos, localizados no litoral dos municípios de Angra dos Reis e Paraty. Um aspecto ímpar desta UC é a sua descontinuidade física e por extensão a sua estreita relação com o ambiente marinho onde 97% de sua área são compostas por seu entorno marinho. Foi criada com objetivo de proteger, pesquisar e monitorar uma amostra representativa do ecossistema insular marítimo da baía da Ilha Grande.



**Figura 1** Áreas componentes da ESEC Tamoios, formando 12 blocos distintos.

O Parecer Técnico 001/2008-Projeto Coral-Sol<sup>1</sup> intitulado "Ameaça do coral exótico nocivo *Tubastraea* spp. (Coral-Sol) à zona costeira marinha da Estação Ecológica de Tamoios" embasou os primeiros trabalhos da UC sobre essa questão. Tendo concluído que o Coral-Sol é fauna sinantrópica altamente nociva à flora e fauna nativas, aos ecossistemas costeiros e às suas funções, causando impactos que levam à perda da biodiversidade e fragilização dos recursos pesqueiros nas regiões infestadas, o parecer teceu uma série de recomendações, dentre as quais: (i) Declarar o Coral-Sol (as espécies *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis*) como fauna sinantrópica nociva à Estação Ecológica de Tamoios; (ii) Levantar detalhadamente a atual distribuição e abundância destes organismos na Estação Ecológica de Tamoios; (iii) Implantar ações visando o controle do Coral-Sol *Tubastraea* spp. em áreas já infestadas; (iv) Monitorar a abundância e distribuição do Coral-Sol *Tubastraea* spp. em áreas infestadas e entorno.

## A. MONITORAMENTO EXTENSIVO - 2010

O primeiro trabalho<sup>2</sup> sobre a expansão de *Tubastraea* spp. na ilhas da Estação Ecológica de Tamoios foi publicado em 2011, com dados coletados entre os anos de 2009 e 2010. O monitoramento foi realizado em 33 locais da Unidade de Conservação, utilizando o Protocolo de semi-quantificação do Monitoramento Extensivo de Coral-Sol (Escala DAFOR), adotado pelo Projeto Coral-Sol e pelo Laboratório de Ecologia Bêntica da UERJ (De PAULA & CREED, 2005).

Naquela época, ambas as espécies invasoras foram registradas em nove locais da UC (27%) e em dois locais só *T. tagusensis* foi encontrada (6%). Nos demais locais da ESEC Tamoios, não foram observadas *Tubastraea* spp.

Figure 1. Location of A) the study region and B) spatial distribution of exotic corals at the Tamoios MPA, Brazil. See Appendix 1 for details.

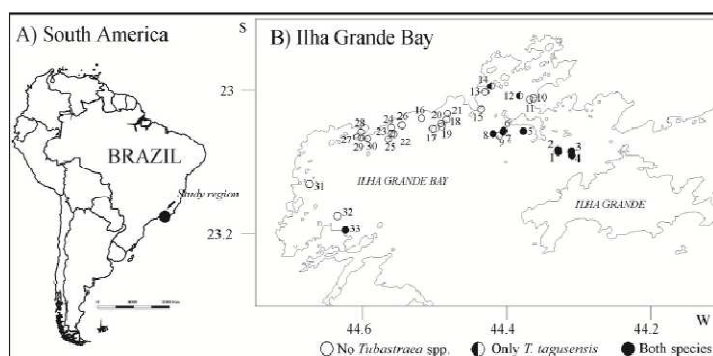


Figura 2 Distribuição espacial dos corais exóticos na ESEC TAMOIOS (SILVA et al., 2011)

A distribuição espacial dos locais onde foi registrada a presença destes corais foi agregada, sendo a maioria dos locais próximos à Ilha Grande, onde acredita-se, ocorreu a introdução inicial destes corais nos costões da Baía. O local que se encontrava mais severamente invadido era Ilha Queimada Grande, que apresentou uma abundância relativa média de 8,0 para *T. coccinea* e 7,6 para *T. tagusensis*.

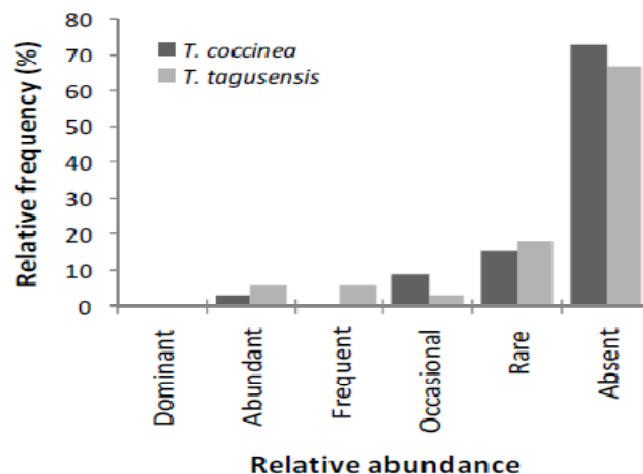
<sup>1</sup> Laboratório de Ecologia Marinha Bêntica/Depto de Ecologia/Instituto De Biologia Roberto Alcântara Gomes/Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ.

<sup>2</sup> Silva, Amanda G.; Lima, Régis P.; Gomes, Adriana N.; Fleury, Beatriz G.; Creed, Joel C. (2011) Expansion of the invasive corals *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis* into the Tamoios Ecological Station Marine Protected Area, Brazil. AquaticInvasions (2011) Volume 6, Supplement 1: S105–S110.

Os dados sugeriam que a ESEC Tamoios estava sendo invadida do leste para o oeste em um modo trampolim através das ilhas. Também, *T. tagusensis* parecia estar na vanguarda da invasão quando comparado com *T. coccinea*.

Um ponto periférico na Ilha do Catimbau parecia sugerir que uma introdução secundária pode ter ocorrido e que este ponto poderia representar uma nova ponte para afutura expansão da área dos corais.

A análise da frequência do índice de abundância na ESEC Tamoios também demonstrou que a maioria dos locais ainda não fora invadida, mas que existia uma progressiva colonização de novos locais. Os corais eram raros em 15,2% dos locais (*T. coccinea*) e 18,2% dos locais (*T. tagusensis*), respectivamente, e abundantes em 3% dos locais (*T. coccinea*) e 6% (*T. tagusensis*).



**Figure 3.** Relative frequency of abundance of *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis* at thirty-three sites throughout the Tamoios MPA, Brazil.

**Figura 3** Frequência relativa da abundância das duas espécies de corais exóticos na ESEC TAMOIOS (SILVA et al., 2011)

Como recomendações, o estudo indicou:

- 1) a implementação de um programa de controle dentro da UC com o objetivo da erradicação das duas espécies de coral, antes de se espalhar para outras partes da UC;
- 2) a continuidade do acompanhamento regular da UC para detectar novos focos, avaliar os impactos sobre comunidades indígenas e buscar medidas de mitigação.

Appendix 1. Location and mean relative abundance of corals *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis* in Tamoios MPA, Brazil.

Nº	Location	Coordinates		<i>T. coccinea</i>	<i>T. tagusensis</i>
		Latitude, S	Longitude, W	Average ( $\pm$ EP)	Average ( $\pm$ EP)
1	Imboassica Island (northern)	-23°05'12"	-44°19'44"	1.4 ( $\pm$ 0.4)	4.4 ( $\pm$ 0.8)
2	Imboassica Island (south)	23°04'58"	44°19'45"	3.8 ( $\pm$ 0.4)	6 ( $\pm$ 0.5)
3	Queimada Grande Island	-23°05'05"	-44°18'36"	8 (0)	7.6 ( $\pm$ 0.6)
4	Queimada Pequena Island	-23°05'28"	-44°18'34"	2.8 ( $\pm$ 0.7)	7.6 ( $\pm$ 0.7)
5	Zatin Island	-23°03'22"	-44°22'39"	0.4 ( $\pm$ 0.4)	0.4 ( $\pm$ 0.4)
6	Island of Cobras	-23°03'18"	-44°24'17"	2.6 (+ 0.6)	2.4 (+ 0.6)
7	Island of Búzios (northern)	-23°03'25"	-44°24'19"	0.2 ( $\pm$ 0.2)	0.8 ( $\pm$ 0.4)
8	Island of Búzios (south)	23°03'25"	44°25'10"	0.2 ( $\pm$ 0.2)	1 ( $\pm$ 0.6)
9	Island of Búzios Pequena	-23°03'43"	-44°24'40"	0	0
10	Araçatiba de Dentro Island	-23°00'36"	-44°21'48"	0	0
11	Araçatiba de Fora Island	-23°00'43"	-44°22'07"	0	0
12	Sabacu Island	-23°00'26"	-44°22'56"	0	0.2 ( $\pm$ 0.2)
13	Island of Pingo d'água	-23°00'07"	-44°25'49"	0	0
14	Tucum de Dentro Island	-23°59'38"	-44°25'19"	0	0.2 ( $\pm$ 0.2)
15	Tucum island	-23°01'31"	-44°26'08"	0	0
16	Algodão Island	-23°02'18"	-44°31'07"	0	0
17	Sandri Island (south)	-23°03'10"	-44°30'13"	0	0
18	Sandri Island (north)	-23°02'24"	-44°29'01"	0	0
19	Sandri Island (east)	23°02'58"	44°29'27"	0	0
20	Sandri Island (oste)	-23°02'44"	-44°29'29"	0	0
21	Samambaia Island	-23°01'55"	-44°28'56"	0	0
22	Araraquara Island (south)	-23°03'36"	-44°33'23"	0	0
23	Araraquara (north)	-23°03'32"	-44°33'35"	0	0
24	Araraquarinha Island	-23°03'03"	-44°33'39"	0	0
25	Jurubaiba Island	-23°04'04"	-44°33'54"	0	0
26	São Pedro Rock	-23°02'52"	-44°32'46"	0	0
27	Comprida Island (south)	-23°03'51"	-44°36'31"	0	0
28	Comprida Island (north)	-23°03'25"	-44°36'10"	0	0
29	Grande Islet	-23°03'58"	-44°36'08"	0	0
30	Pequena Islet	-23°04'00"	-44°35'39"	0	0
31	Palmas Island	-23°07'53"	-44°40'30"	0	0
32	Ganchos Island	-23°10'30"	-44°38'08"	0	0
33	Catimbaní Island	-23°11'42"	-44°37'29"	0.2 ( $\pm$ 0.2)	0.4 ( $\pm$ 0.4)

Tabela 1 Localização e abundância relativa dos corais *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis* em 33 localizações na Estação Ecológica de Tamoios (SILVA et al., 2011)

## B. MEDIDAS DE CONTROLE EXECUTADAS

### 1. ECLIPSINHA

Em dezembro de 2012, foi realizada a primeira operação de retirada de coral-sol na ESEC Tamoios, denominada *Eclipsinha*, e efetuada concomitante com a capacitação dos servidores da UC na metodologia de remoção.



Figura 4 Imagens da Operação Eclipsinha, que aconteceu nos dias 5, 6 e 7 de dezembro de 2012.

As ilhas objeto desta operação foram: Cobras, Sabacu, Pingo d'Água e Tucum de Dentro. Na ocasião, foram removidas 10.126 colônias, sendo 5943 colônias em Cobras (ação visando capacitação e controle); 1732 colônias em Sabacu (ação visando erradicação); 2227 colônias no Pingo d'Água (ação visando erradicação); e 224 colônias em Tucum de Dentro (ação visando erradicação).

Figure 5 displays three field planilhas (forms) for coral control and eradication. Each form includes sections for:
 

- Project information: Projeto Coral-Sol - Planilha de campo, CONTROLE E ERRADICAÇÃO de coral-sol.
- Responsible person: Nome do responsável pelo preenchimento dos dados.
- Equipment: Equip: Manoel, Larus, Amanda, Humberto, Carlos e Adriana.
- Embarkation details: Embarcação (Vaharado), data (06/12/2012), Nome do local (Praia do Cabeço), Município (Angra dos Reis), UF (RJ), and Coordinates (Coordenadas UTM).
- Observation: Método de eliminação (Mergulho livre) and Observações e comentários.
- Quantity of coral: Quantidade de coral-sol eliminada, with a table for species: F. coccinea (375), F. tagusensis (140), Mistá (140), Total (655).
- Action status: Ação visando controle (X) or erradicação (X).
- Material disposal: Destino do material removido (DEBE DA ESEC TAMOIOS).
- Method used: Método utilizado para retirar os corais removidos antes do descarte (água doce).
- Observations: Observações e comentários.
- Signature: Assinatura do responsável pelo preenchimento dos dados.

Figura 5 Planilhas de Campo da Operação Eclipsinha na ESEC Tamoios.

Conforme observado nas planilhas de campo, em Cobras havia muitas colônias, tendo sido considerada difícil uma erradicação, cabendo apenas ações de controle. Em Sabacu, foi encontrada uma rocha com predominância de *T. tagusensis* e outra com predominância de *T. coccinea*. As colônias eram pequenas, demonstrando estar em estágio inicial da invasão. Todas as colônias adultas foram removidas, tendo sobrado apenas recrutas em ambas as rochas. Na Ilha do Pingo d'Água, foram encontradas duas colônias dispersas que foram removidas e um costão infestado com muitas colônias (virado para Piraquara). As colônias adultas foram removidas, mas sobram recrutas. Em Tucum de Dentro, foram encontradas colônias em duas rochas do lado direito do píer, sendo que numa havia várias colônias e noutra, poucas, sendo todas *T. tagusensis*. Todas as colônias foram removidas e/ou eliminadas in situ, tendo sido considerada a ação de erradicação bem sucedida.

## 2. GANCHOS

Em 14 de maio de 2013, foi realizada uma remoção pontual de coral-sol na Ilha dos Ganchos/ESEC Tamoios, após a identificação de um foco isolado durante uma atividade de monitoramento subaquática. Foram removidas 338 colônias de *Tubastraea coccinea*, conforme planilha de campo abaixo. A ação foi qualificada como erradicação bem sucedida.

Figure 6 shows a field planilha for coral removal. It includes:
 

- Project: Projeto Coral-Sol - Planilha de campo, CONTROLE E ERRADICAÇÃO de coral-sol.
- Responsible person: Nome do responsável pelo preenchimento dos dados: Adriana Nascimento Gomes.
- Equipment: Equip: Carlos Pompei e Adriana N. Gomes.
- Embarkation: Embarcação: ESEC Tamoios 8 (KCM810), Data: 14/05/2013.
- Location: Nome do local: Ilha dos Ganchos, Município: Faroly, UF: RJ, Coordinates: SP: 19 00 00 00, LS: -46 45 41 11 W.
- Observation: Método de eliminação: Mergulho livre, Observações e comentários: Colônia com muitas T. coccinea e outra com muita F. tagusensis.
- Quantity of coral: Quantidade de coral-sol eliminada, with a table for species: F. coccinea (50), F. tagusensis (-), Mistá (-), Total (50).
- Action status: Ação visando controle (X) or erradicação (X).
- Material disposal: Destino do material removido (DEBE DA ESEC TAMOIOS).
- Method used: Método utilizado para retirar os corais removidos antes do descarte (água doce).
- Observations: Observações e comentários: Colônias concentradas num grande recife. Não encontramos outras colônias nas rochas, mas ainda se faz necessário novo monitoramento em volta de toda ilha para garantir ter havido erradicação.
- Signature: Assinatura do responsável pelo preenchimento dos dados.

Figura 6 Planilhas de Campo da Remoção de Coral-Sol na Ilha dos Ganchos/ESEC Tamoios

### 3. OPERAÇÃO ECLIPSE

A organização desta 1ª. Operação Eclipse demandou convites a várias Instituições identificadas como interessadas e com capacidade de multiplicar a experiência de manejo in loco do coral sol em uma ilha da ESEC Tamoios. Aos participantes, foram oferecidas facilidades para a atividade de mergulho autônomo e lanche. A realização desta operação de mergulho contou com o apoio das operadoras locais de mergulho: Jamanta, Frade Dive e Elite Dive. As embarcações do SUPBIG/INEA, ESEC Tamoios II e da APA Caiuru/ICMBio foram importantes para traslado, apoio aos mergulhadores e local de manejo embarcado das colônias retiradas do mar. Uma embarcação foi alugada pelo Projeto Coral Sol para traslado dos catadores da Ilha Grande. A Transpetro forneceu o lanche para os participantes.

No dia 02 de abril, as embarcações partiram de locais diferentes (Bracuí, Bonfim e Piratas/Angra dos Reis), Abraão (Ilha Grande) e de Paraty, encontrando-se às 9:00hs na porção externa da Ilha Queimada Grande. Todas as embarcações portavam Autorização Direta da chefia da Unidade de Conservação para fundear e praticar a atividade de manejo do coral sol.



Figura 7 Algumas das embarcações participantes da Operação Eclipse e briefing antes do início da remoção dos corais.

Após o *briefing* da equipe do Projeto Coral Sol e baseado no Protocolo desenvolvido pelo Projeto, os participantes iniciaram a atividade subaquática de manejo (remoção) das colônias das duas espécies de corais sol incrustadas nos costões da ilha, com dominância sobre as espécies nativas. Em duplas, acompanhadas e observadas inicialmente por técnico e sempre supervisionadas por Instrutores das Operadoras, foram realizados dois mergulhos autônomos. Houve também a retirada por parte dos catadores do Projeto Coral Sol em mergulho de apnéia. Ao mesmo tempo, no convés de duas embarcações, participantes se revezavam na manipulação, contagem, disposição das colônias em sacos e preenchimento das planilhas de campo, sob orientação dos técnicos do Projeto.

Foram retiradas 12.033 colônias de corais exóticos invasores, acondicionadas em trinta sacos, que foram depositados em local selecionado para morte das colônias por asfixia e para limpeza natural da matéria orgânica.



Figura 8 Frentes de trabalho simultâneas: retirada das colônias através de mergulho autônomo, embarque, contagem e acondicionamento das mesmas em sacos.



No dia seguinte, aconteceu a 1ª Oficina de Manejo do coral-sol nas Unidades de Conservação Marinhas Brasileiras, organizada em parceria pelo Projeto Coral-Sol (Instituto Biodiversidade Marinha) e Estação Ecológica de Tamoios (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)). O objetivo da oficina foi reunir pesquisadores, gestores das unidades de conservação e outros interessados de modo a identificar ações visando combater a bioinvasão dos corais exóticos *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis* (vulgarmente denominados "coral-sol") nas unidades de conservação (UCs) Brasileiras. A Oficina contou com 32 participantes.

Após uma série de apresentações sobre a temática da bioinvasão do coral-sol nas UCs Brasileiras, procedeu-se a um debate, de onde foram tirados vários encaminhamentos.



**Figura 9** 1ª Oficina de Manejo do coral-sol nas Unidades de Conservação Marinhas Brasileiras realizada nas instalações da TRANSPETRO, em Angra dos Reis.

### III. METODOLOGIA

A atividade de campo foi realizada nos meses de janeiro e fevereiro de 2015 (Tabela 1), quando foram executadas algumas saídas de monitoramento extensivo com a aplicação do protocolo DAFOR (Dominante-Abundante-Frequente-Ocasional-Raro-Ausente), mesma metodologia utilizada pelo Projeto Coral-Sol em seus estudos na Baía da Ilha Grande. A escala DAFOR é utilizada para amostragem semi-quantitativa, e fornece uma estimativa rápida da abundância relativa de espécies de uma dada área.

ILHAS	Jan	Fev
Catimbau - Ganchos - Palmas - Laje do Cesto - Ilhote Grande - Ilhote Pequeno - Ilha Comprida	22	
Pedra Pelada - Búzios - Búzios Pequena - Laje - Cobras - Zatim	28	
Tucum - Pingo d'Água - Tucum de Dentro - Sabacu - Araçatiba de Fora - Araçatiba de Dentro	29	
Jurubaíba- Araraquara - Araraquarina - Rochedo São Pedro - Algodão - Samambaia		04
Queimada Pequena - Queimada Grande - Imboassica - Sandri (pontos dentro e fora)		10
Captação de vídeo e fotos (Catimbau; Ganchos; Ilhote Grande e Rochedo São Pedro)		12

**Tabela 2** Cronograma realizado no Monitoramento Extensivo das Ilhas daESEC Tamoios em 2015.

A metodologia demanda dois mergulhadores em apnéia, nadando paralelos ao costão em sentido contrário em cinco períodos de aproximadamente 1 minuto (Figura 10).

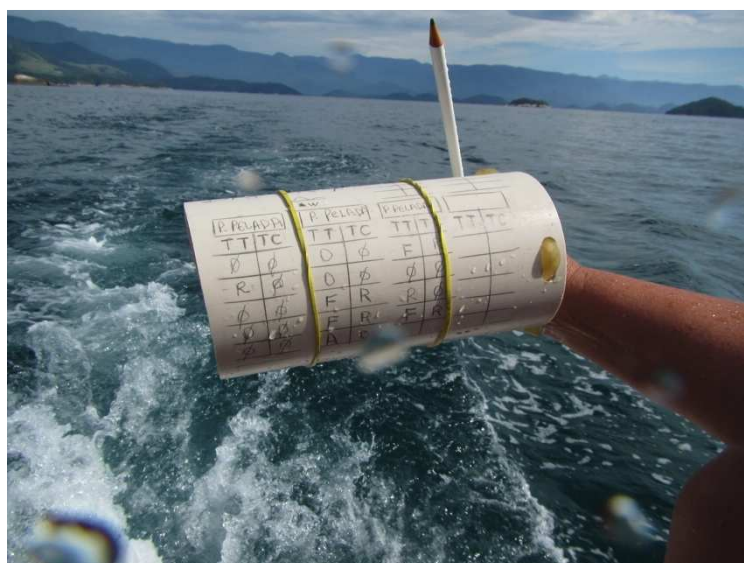


**Figura 10** Mergulhadores em atividade de monitoramento extensivo (Ilustração: Anderson de Souza. Créditos: Projeto Coral-Sol)

Os dados deste monitoramento na ESEC Tamoios foram coletados sempre pelos mesmos mergulhadores (Fig. 11), que buscavam fazer em média três amostragens de cinco mergulhos em cada local (Fig.12).



**Figura 11** Adriana e Carlos em atividade de monitoramento extensivo na ESEC Tamoios.



**Figura 12** Planilha utilizada nas amostragens.

Para cada espécie localizada (*Tubastraea tagusensis* e *Tubastraea coccinea*), atribuíam-se uma classe DAFOR (Tabela 2).

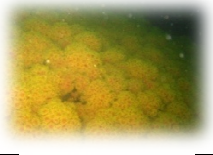




<b>D</b> OMINANTE: Populações evidentes, chegando a ocupar áreas > 1m <sup>2</sup> ; colônias isoladas ou em agrupamentos espalhados constantemente nos substratos	
<b>A</b> BUNDANTE: Frequentes agrupamentos ocupando manchas de 50-100 cm <sup>2</sup> , e ainda colônias frequentes isoladas ou em pequenos agrupamentos	
<b>F</b> REQUENTE: Colônias isoladas ou em pequenos agrupamentos ocasionais de até 10-50 cm <sup>2</sup>	
<b>O</b> CASIONAL: Entre 5 e 10 colônias	
<b>R</b> ARO: Entre 1 e 5 colônias	
<b>A</b> USENTE: Ausência de <i>Tubastraea spp.</i>	

Tabela 3 Classificação DAFOR

Para estimar quantitativamente o grau de infestação de determinada área, correlaciona-se o Índice DAFOR a uma Escala Numérica de Infestação, conforme a Tabela 3, o que permite calcular o Índice de Abundância Relativa (IAR) para cada local.

<b>D</b>	<b>10</b>
<b>A</b>	<b>8</b>
<b>F</b>	<b>6</b>
<b>O</b>	<b>4</b>
<b>R</b>	<b>2</b>
<b>∅</b>	<b>0</b>

Tabela 4 Escala Numérica de Infestação correlacionada ao Índice DAFOR

Em cada ponto, antes dos mergulhos, foram feitas medições dos seguintes parâmetros abióticos:

- Localização (com auxílio de GPS)
- Temperatura (com auxílio de um termômetro);
- Salinidade (com auxílio de um refratômetro); e
- Transparência (com auxílio de um disco de Secchi).

## IV. RESULTADOS - MONITORAMENTO EXTENSIVO

### A. ATIVIDADE - Dia 22 de janeiro de 2015

Neste dia foram percorridos 97,8 km entre 9:00 e 14:30, tendo sido visitadas as ilhas CATIMBAU, GANCHOS, PALMAS, Laje do CESTO, ILHOTA PEQUENA, ILHOTA GRANDE e COMPRIDA, nesta ordem.



Figura 13 Trajeto percorrido no Monitoramento do dia 22 de janeiro (GPS)

### 26. Ilha do CATIMBAU



Figura 14 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos. A infestação está localizada na parte oeste e sul da ilha.

LOCAL Ilha do Catimbau (ESEC Tamoios)	HORA 09:50	SECCHI 05 m
COORDENADAS 23°11'39,1"S / 044°37'33,3"O	TEMPERATURA 28,5°C	SALINIDADE 37‰
EQUIPE Adriana Nascimento Gomes e Carlos Pompei (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø
F	R	Ø	R	O	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	O	A	Ø	Ø	Ø	O	O	Ø
F	F	F	D	A	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø										
6+2+2+4+6+6+6+10+8										2+4+8					2+4+4				
= 50					= 0					= 14					= 10				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
50 + 14 = 64	0 + 10 = 10
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 64/25 = <b>2,56</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 10/25 = <b>0,40</b>

## 27. Ilha dos GANCHOS



**Figura 15** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos e o círculo vermelho indica o único lugar de ocorrência de coral-sol nesta ilha.

LOCAL Ilha dos Ganchos (ESEC Tamoios)	HORA 10:30	SECCHI 08 m
COORDENADAS 23°10'28,3"S / 044°38'01,6"O	TEMPERATURA 28°C	SALINIDADE 37‰
EQUIPE Adriana Nascimento Gomes e Carlos Pompei (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	F	A	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
R	Ø	Ø	Ø	Ø	A	A	Ø	Ø	Ø										
					6+8+8+8														
= 2					= 30					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
2 + 0 = 2	30 + 0 = 30
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 2/25 = <b>0,08</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 30/25 = <b>1,20</b>

## 28. Ilha das PALMAS



Figura 16 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos.

LOCAL Ilha das Palmas (ESEC Tamoios)	HORA 11:00	SECCHI 03 m
COORDENADAS 23°07'53,8"S / 044°40'33,7"O	TEMPERATURA 30°C	SALINIDADE 35‰
EQUIPE Adriana Nascimento Gomes e Carlos Pompei (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>														
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 0					= 0					= 0									

<i>T. tagusensis</i> (20 observações)	<i>T. coccinea</i> (20 observações)
0	0
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0/20 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/20 = <b>0,0</b>

## 29. Laje do CESTO



Figura 17 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos.

LOCAL Laje do CESTO (ESEC Tamoios)	HORA 11:45	SECCHI 07 m
COORDENADAS 23°04'11,5"S / 044°35'25,2"O	TEMPERATURA 29°C	SALINIDADE 35‰
EQUIPE Adriana Nascimento Gomes e Carlos Pompei (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>		<i>T. coccinea</i>			<i>T. tagusensis</i>		<i>T. coccinea</i>												
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
= 0		= 0			= 0		= 0												

<i>T. tagusensis</i> (10 observações)	<i>T. coccinea</i> (10 observações)
0	0
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0/10 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/10 = <b>0,0</b>

### 30. Ilhote PEQUENO



Figura 18 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos.

LOCAL Ilhote PEQUENO (ESEC Tamoios)	HORA 12:00	SECCHI 07 m
COORDENADAS 23°04'00,8"S / 044°35'39,8"O	TEMPERATURA 30°C	SALINIDADE 33‰
EQUIPE Adriana Nascimento Gomes e Carlos Pompei (Zeca - piloto da lancha)		

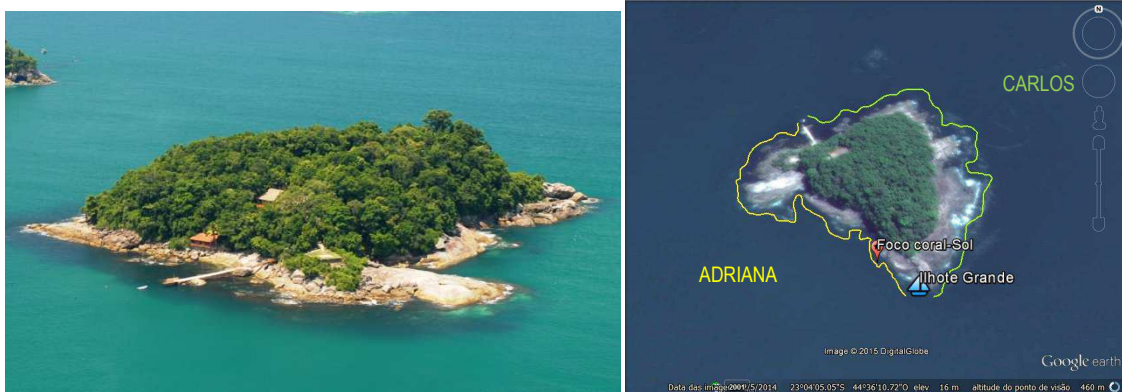
Mergulhador 1 (Adriana)	Mergulhador 2 (Carlos)
-------------------------	------------------------



<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
										∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 0					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
0	0
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0/25 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/25 = <b>0,0</b>

### 31. Ilhote GRANDE



**Figura 19** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos e o ponto vermelho indica o único lugar de ocorrência de coral-sol nesta ilha.

LOCAL Ilhote GRANDE (ESEC Tamoios)	HORA 12:30	SECCHI 07 m
COORDENADAS 23°04'08,8"S / 044°36'09,1"O	TEMPERATURA 30°C	SALINIDADE 32‰
EQUIPE Adriana Nascimento Gomes e Carlos Pompei (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
∅	∅	F	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅

Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
										Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Coordenadas Foco Coral-Sol 23°04'07,6"S/044°36'10,7"O																			
= 6					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (35 observações)	<i>T. coccinea</i> (35 observações)
6	0
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 6/35 = <b>0,17</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/35 = <b>0,0</b>

### 32. Ilha COMPRIDA



**Figura 20** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos.

LOCAL Ilha COMPRIDA (ESEC Tamoios)	HORA 13:15	SECCHI 05 m
COORDENADAS 23°03'38,7"S / 044°36'09,1"O	TEMPERATURA 30°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Nascimento Gomes e Carlos Pompei (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>		<i>T. coccinea</i>			<i>T. tagusensis</i>		<i>T. coccinea</i>												
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø

∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 0					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
0	0
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0/30 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/30 = <b>0,0</b>

## B. ATIVIDADE - Dia 28 de janeiro de 2015

Neste dia foram percorridos 36,6 km entre 9:00 e 13:30, tendo sido visitadas as ilhas: PEDRA PELADA; BÚZIOS; BÚZIOS PEQUENA; LAJE entre Cobras e Búzios Pequena; COBRAS; e ZATIM, nesta ordem.



Figura 21 Trajeto percorrido no Monitoramento do dia 28 de janeiro (GPS)

## 8. Pedra Pelada



**Figura 22** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos. Os corais se encontram espalhados no lado norte da ilha (N-NE)

LOCAL PedraPelada (ESEC Tamoios)	HORA 09:18	SECCHI 10 m
COORDENADAS 23°03'14,7"S / 044°25'15,1"O	TEMPERATURA 29,2°C	SALINIDADE 35‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	F	O	F	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
O	O	F	F	A	Ø	Ø	R	R	O	O	O	R	Ø	O	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
F	Ø	R	F	O	R	Ø	Ø	R	Ø										
2+4+4+6+6+8+6+2+6+4					2+2+4+2+2					6+4+6+4+4+2+4									
= 48					= 12					= 30					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
48 + 30	12
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 78 / 25 = <b>3,12</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 12 / 25 = <b>0,48</b>

## 9. BÚZIOS



**Figura 23** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL Búzios SUL (ESEC Tamoios)	HORA 09:45	SECCHI 4,5 m (fundo)
COORDENADAS 23°03'28,7"S / 044°25'07,4"O	TEMPERATURA 28,8°C	SALINIDADE 32‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
R	R	R	Ø	O	Ø	O	R	Ø	R	A	F	O	A	F	Ø	F	Ø	Ø	Ø
R	R	R	R	F	R	R	R	R	O	O	O	F	F	O	Ø	O	O	O	Ø
F	F	F	Ø	A	O	R	O	Ø	O										
2+2+2+4+2+2+2+2+6+6+6+8					4+2+2+2+2+2+2+4+2+4+4					8+6+4+8+6+4+4+6+6+4					6+4+4+4				
= 50					= 36					= 56					= 18				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
50 + 56	36 + 18
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 106 / 25 = <b>4,24</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 54 / 25 = <b>2,16</b>

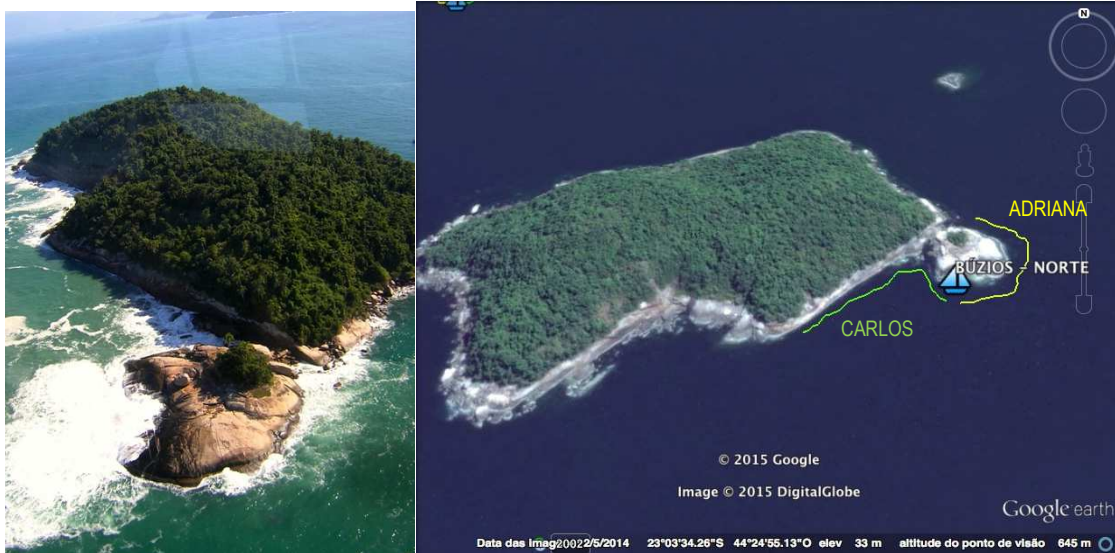


Figura 24 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL Búzios NORTE (ESEC Tamoios)	HORA 10:10	SECCHI 10 m
COORDENADAS 23°03'34,6"S / 044°24'47"O	TEMPERATURA 29°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	F	A	F	Ø	Ø	O	F	R	Ø	Ø	F	F	O	Ø	Ø	O	Ø	Ø
R	R	O	Ø	R	Ø	F	R	Ø	Ø	O	O	Ø	Ø	Ø	O	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	R	Ø	Ø	R	Ø	Ø	R	Ø	O	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
6+8+6+2+2+4+2+2+2					4+6+2+6+2+2+4					6+6+4+4+4					4+4				
= 34					= 26					= 24					= 8				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
34 + 24	26 + 8
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 58 / 30 = <b>1,93</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 34 / 30 = <b>1,13</b>

## 10. BÚZIOS PEQUENA



**Figura 25** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL Búzios PEQUENA (ESEC Tamoios)	HORA 10:35	SECCHI 8,5 m (fundo)
COORDENADAS 23°03'43,2"S / 044°24'39,9"O	TEMPERATURA 29,2°C	SALINIDADE 32‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
R	F	Ø	Ø	Ø	F	A	Ø	Ø	Ø	F	O	O	O	F	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
R	R	Ø	O	R	R	R	R	R	Ø	O	O	O	Ø	R	O	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	F	F	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
2+6+2+2+4+2+6+6					6+8+2+2+2+2					6+4+4+4+6+4+4+4+2					4				
= 30					= 22					= 38					= 4				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
30 + 38	22 + 4
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 68/30 = <b>2,27</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 26/30 = <b>0,87</b>

## 11. LAJE entre Cobras e Búzios Pequena



Figura 26 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL LAJE (ESEC Tamoios)	HORA 11:03	SECCHI 10 m
COORDENADAS 23°03'39,8"S / 044°24'26,8"O	TEMPERATURA 29,3°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
O	R	Ø	F	R	R	Ø	Ø	O	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
<b>Dados perdidos (planilha apagada)</b>										Ø	F	O	F	D	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
4+2+6+2					2+4					6+4+6+10					0				
= 14					= 6					= 26					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (15 observações)	<i>T. coccinea</i> (15 observações)
14 + 26	6
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 40 / 15 = <b>2,67</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 6 / 15 = <b>0,40</b>



## 12. COBRAS



Figura 27 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL COBRAS (ESEC Tamoios)	HORA 11:23	SECCHI 8 m (fundo)
COORDENADAS 23°03'15,4"S / 044°24'15"O	TEMPERATURA 29,5°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
F	F	O	F	F	A	F	R	F	A	F	A	O	O	Ø	F	D	O	O	Ø
F	F	F	F	F	F	F	A	F	F	F	A	R	F	F	F	D	R	F	F
F	Ø	Ø	R	F	F	Ø	Ø	A	R	D	D	D	A	O	A	D	D	A	Ø
6+6+4+6+6+6+6+6+6+6+2+6					8+6+2+6+8+6+6+8+6+6+6+8+2					6+8+4+4+6+8+2+6+6+10+10+10+8+4					6+10+4+4+6+10+2+6+6+8+10+10+8				
= 72					= 78					= 92					= 90				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
72 + 92	78 + 90
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 164 / 30 = <b>5,47</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 168 / 30 = <b>5,60</b>

### 13. ZATIM



Figura 28 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL ZATIM (ESEC Tamoios)	HORA 12:03	SECCHI 10 m
COORDENADAS 23°03'25,4"S / 044°22'34"O	TEMPERATURA 30°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
F	F	F	O	Ø	F	F	O	F	F	Ø	D	O	F	A	Ø	A	O	F	A
R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	A	O	Ø	Ø	Ø	A	O	Ø	Ø	Ø
O	O	F	F	F	Ø	O	F	F	F	Ø	Ø	O	R	O	Ø	R	O	R	O
										F	F	Ø	O	O	F	Ø	Ø	Ø	R
6+6+6+4+2+4+4+6+6+6					6+6+4+6+6+4+6+6+6					10+4+6+8+8+4+4+2+4+6+6+4+4					8+4+6+8+8+4+2+4+2+4+6+2				
= 50					= 50					= 70					= 58				

<i>T. tagusensis</i> (35 observações)	<i>T. coccinea</i> (35 observações)
50 + 70	50 + 58
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 120 / 35 = <b>3,43</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 108 / 35 = <b>3,08</b>

## C. ATIVIDADE - Dia 29 de janeiro de 2015

Neste dia foram percorridos 44,7 km entre 9:00 e 12:00, tendo sido visitadas as ilhas: TUCUM; PINGO D'ÁGUA; TUCUM DE DENTRO; SABACU; ARAÇATIBA DE FORA; e ARAÇATIBA DE DENTRO, nesta ordem.



Figura 29 Trajeto percorrido no Monitoramento do dia 29 de janeiro (GPS)

### 14. TUCUM



Figura 30 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos. O foco está na parte leste da ilha (E-NE)

LOCAL	TUCUM (ESEC Tamoios)	HORA	9:15	SECCHI	11 m
COORDENADAS	23°01'27,9"S / 044°26'08,4"O	TEMPERATURA	30,3°C	SALINIDADE	31‰
EQUIPE	Adriana Gomes; Carlos Pompei; (Zeca - piloto da lancha)				

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	F	O	O	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
										6+4+4+2									
= 0					= 0					= 16					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
16	0
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 16 /30 = <b>0,53</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/30 = <b>0</b>

## 15. PINGO D'ÁGUA



**Figura 31** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL PINGO D'ÁGUA (ESEC Tamoios)	HORA 9:45	SECCHI 8 m
COORDENADAS 23°00'13,9"S / 044°25'52,9"O	TEMPERATURA 32,1°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø

∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 0					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0/30 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/30 = <b>0,0</b>

**16. TUCUM DE DENTRO**



**Figura 32** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos e o círculo vermelho indica o único lugar de ocorrência de coral-sol nesta ilha (na direção do veio da pedra).

LOCAL TUCUM DE DENTRO (ESEC Tamoios)	HORA 10:20	SECCHI 8 m
COORDENADAS 22°59'44,5"S / 044°25'19,6"O	TEMPERATURA 31°C	SALINIDADE 30‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	F	O	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
										∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
6+4																			
= 10					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
10	0
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 10 / 25 = <b>0,40</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 / 25 = <b>0</b>

## 17. SABACU



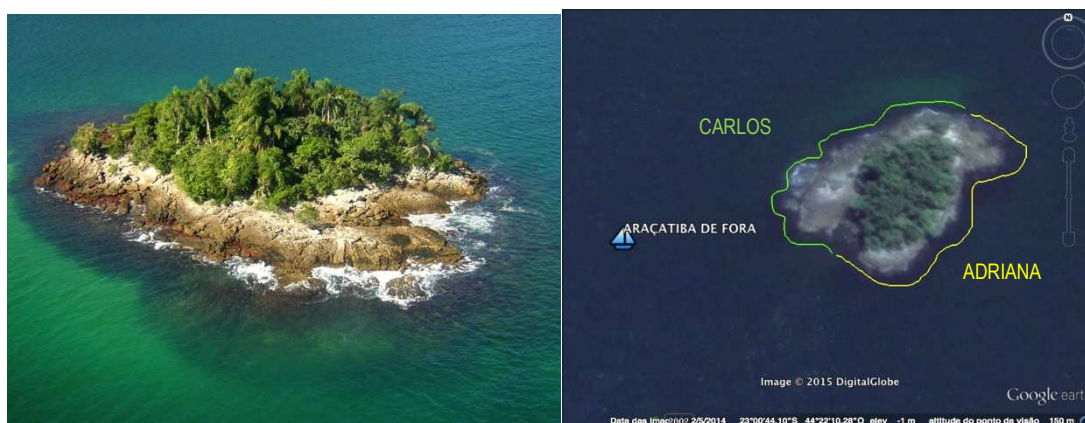
**Figura 33** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos. (Infestação de coral-sol nas três rochas ao sul da ilha e na ponta leste)

LOCAL SABACU (ESEC Tamoios)	HORA 10:50	SECCHI 8 m
COORDENADAS 23°00'27,0"S / 044°23'02,4"O	TEMPERATURA 30,4°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)									Mergulhador 2 (Carlos)										
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					
R	O	F	O	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	O	Ø	Ø	Ø	R	F
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	O	Ø	Ø	Ø	Ø	F	Ø	Ø	Ø	Ø
										Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
2+4+6+4					2				2+4+4					2+6+6					
= 16					= 2				= 10					= 12					

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
16 + 10	2 + 12
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 26 / 25 = <b>1,04</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 14 / 25 = <b>0,56</b>

## 18. ARAÇATIBA DE FORA



**Figura 34** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL ARAÇATIBA DE FORA (ESEC Tamoios)	HORA 11:25	SECCHI 7 m
COORDENADAS 23°00'44,5"S / 044°22'12,9"O	TEMPERATURA 30,3°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>														
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
= 0					= 0					= 0									

<i>T. tagusensis</i> (20 observações)	<i>T. coccinea</i> (20 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0 /20 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/20 = <b>0,0</b>

## 19. ARAÇATIBA DE DENTRO



**Figura 35** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL ARAÇATIBA DE DENTRO (ESEC Tamoios)	HORA 11:40	SECCHI 4 m
COORDENADAS 23°00'34,1"S / 044°21'52,1"O	TEMPERATURA 30,3°C	SALINIDADE 31‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>														
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
										Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
= 0					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0 / 25 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 / 25 = <b>0,0</b>



## D. ATIVIDADE - Dia 04 de fevereiro de 2015

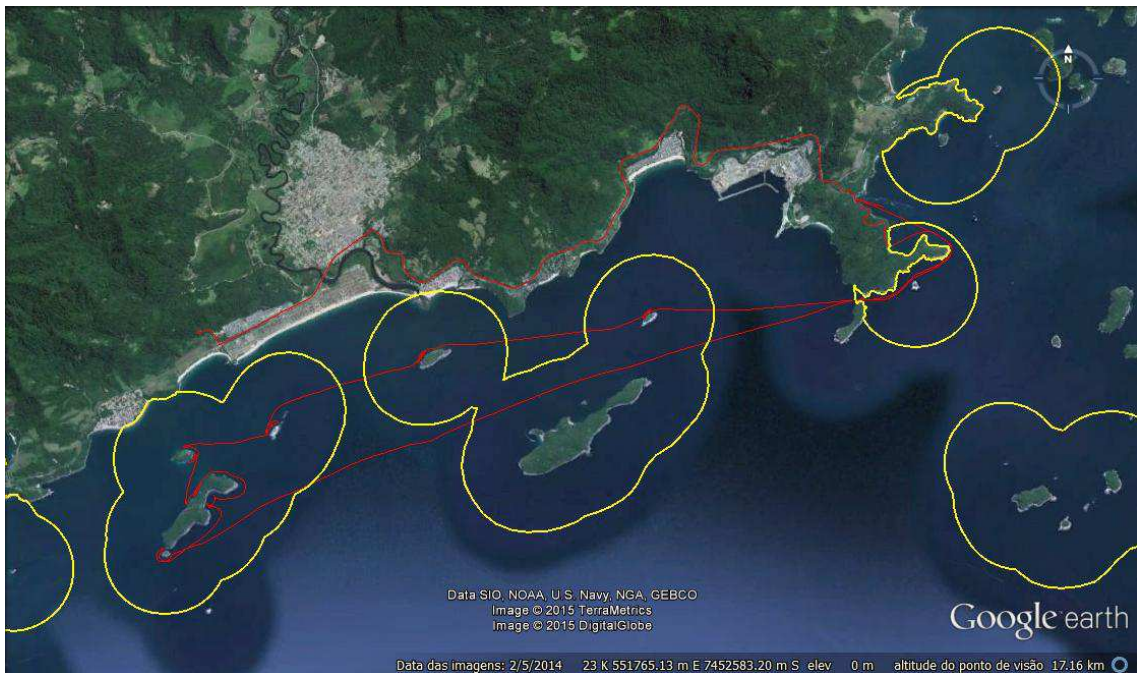


Figura 36 Trajeto percorrido no Monitoramento do dia 04 de fevereiro (GPS)

Neste dia foram percorridos 61 km entre 9:00 e 13:30, tendo sido visitadas as ilhas: JURUBAÍBA; ARARAQUARA; ARARAQUARINHA; ROCHEDO SÃO PEDRO; ALGODÃO; e SAMAMBAIA, nesta ordem.

### 20. JURUBAÍBA



Figura 37 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL	JURUBAÍBA (ESEC Tamoios)	HORA	9:45	SECCHI	7 m
COORDENADAS	23°04'04,4\"/>				

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
= 0					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0/30 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/30 = <b>0,0</b>

## 21. ARARAQUARA



**Figura 38** Vista aérea da ilha e trajetos percorridos por cada mergulhador. Os barcos sinalizam onde foram medidos os fatores abióticos das amostragens feitas no lado Norte e Sul da ilha. Os focos encontrados no lado Sul se concentram próximo ao barraco e rancho erigidos na ilha a pouca profundidade. A colônia encontrada no lado Norte está a cerca de 4 metros de profundidade, no paredão próximo à fenda do costão esquerdo.

LOCAL ARARAQUARA - <b>NORTE</b> (ESEC Tamoios)	HORA 10:18	SECCHI 7 m
COORDENADAS 23°03'36,23"S / 044°33'23,56"O	TEMPERATURA 28,2°C	SALINIDADE 34‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Régis Lima; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)	Mergulhador 2 (Carlos)
-------------------------	------------------------

<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	R	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
										∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 0					= 0					= 2					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (25 observações)	<i>T. coccinea</i> (25 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 2 / 25 = <b>0,08</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 / 25 = <b>0,0</b>

LOCAL ARARAQUARA - <b>SUL</b> (ESEC Tamoios)	HORA 10:45	SECCHI 6 m
COORDENADAS 23°03'30,8"S / 044°33'33,3"O	TEMPERATURA 28,3°C	SALINIDADE 32‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Régis Lima; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
R	R	R	R	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 8					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 8 / 30 = <b>0,27</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 / 30 = <b>0,0</b>

## 22. ARARAQUARINHA



Figura 39 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL ARARAQUARINHA (ESEC Tamoios)	HORA 11:15	SECCHI 5 m
COORDENADAS 23°03'07,0"S / 044°33'32,6"O	TEMPERATURA 28,4°C	SALINIDADE 28‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Régis Lima; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)					Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>														
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 0					= 0					= 0									

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 0/30 = <b>0,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/30 = <b>0,0</b>

### 23. ROCHEDO SÃO PEDRO



**Figura 40** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos

LOCAL ROCHEDO SÃO PEDRO (ESEC Tamoios)	HORA 11:40	SECCHI 5 m
COORDENADAS 23°02'56,4"S / 044°32'48,4"O	TEMPERATURA 28,4°C	SALINIDADE 29‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Régis Lima; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
= 6					= 0					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 6 / 30 = <b>0,20</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 / 30 = <b>0,0</b>

## 24. ALGODÃO



**Figura 41** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos. O foco foi encontrado na pedra que havia sido instalada a placa da ESEC

LOCAL ALGODÃO (ESEC Tamoios)	HORA 12:11	SECCHI 4 m
COORDENADAS 23°02'14,0"S / 044°31'14,9"O	TEMPERATURA 28,3°C	SALINIDADE 26‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Régis Lima; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>									
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	R	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅
= 0					= 0					= 2					= 0									

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 2 /30 = <b>0,07</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0/30 = <b>0,0</b>

## 25. SAMAMBAIA



**Figura 42** Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos. Os focos se estendem do coqueiro à ponta sul.

LOCAL SAMAMBAIA (ESEC Tamoios)	HORA 12:44	SECCHI 9 m
COORDENADAS 23°01'48,8"S / 044°28'55,7"O	TEMPERATURA 28,5°C	SALINIDADE 30‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Régis Lima; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	O	O	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
										2+2+2+4+4					2				
= 0					= 0					= 14					= 2				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 14 / 30 = <b>0,47</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 2 / 30 = <b>0,07</b>

## E. ATIVIDADE - Dia 10 de fevereiro de 2015



Figura 43 Trajeto percorrido no Monitoramento do dia 10 de fevereiro (GPS)

Neste dia foram percorridos 79,1 km entre 8:30 e 13:30, tendo sido visitadas as ilhas: SANDRI, IMBOASSICA, QUEIMADA GRANDE, e QUEIMADA PEQUENA, nesta ordem.

### 26. SANDRI



Figura 44 Vista aérea da ilha e trajetos percorridos por cada mergulhador (amarelo para Adriana e verde para Carlos). O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos.

LOCAL SANDRI - <b>NORTE</b> (ESEC Tamoios)	HORA 08:58	SECCHI 10 m
COORDENADAS 23°02'24,9"S / 044°28'53,7"O	TEMPERATURA 27,7°C	SALINIDADE 36‰



EQUIPE	
Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)	

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>									
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
										2+2														
= 0					= 0					= 4					= 0									

<i>T. tagusensis</i> (20 observações)	<i>T. coccinea</i> (20 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 4/20 = <b>0,20</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 /20 = <b>0,0</b>

LOCAL SANDRI - <b>LESTE</b> (ESEC Tamoios)	HORA 09:21	SECCHI 10 m (fundo)
COORDENADAS 23°02'30,2"S / 044°28'55,6"O	TEMPERATURA 27,7°C	SALINIDADE 32‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)														
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>									
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	F	O	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
										2+6+4+2														
= 0					= 0					= 14					= 0									

<i>T. tagusensis</i> (20 observações)	<i>T. coccinea</i> (20 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 14/20 = <b>0,70</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 /20 = <b>0,0</b>

LOCAL	HORA	SECCHI
-------	------	--------

SANDRI - <b>SUL</b> (ESEC Tamoios)	09:46	9 m (fundo)
COORDENADAS 23°03'14,0"S / 044°30'14,7"O	TEMPERATURA 27,6°C	SALINIDADE 30‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
										2+2									
= 0					= 0					= 4					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (20 observações)	<i>T. coccinea</i> (20 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 4 / 20 = <b>0,20</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 0 / 20 = <b>0,0</b>

LOCAL SANDRI - <b>OESTE</b> (ESEC Tamoios)	HORA 10:11	SECCHI 4,5 m (fundo)
COORDENADAS 23°02'46,6"S / 044°29'33,2"O	TEMPERATURA 27,8°C	SALINIDADE 24‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
Ø	Ø	Ø	Ø	O	Ø	Ø	Ø	Ø	F	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
R	R	Ø	Ø	O	Ø	Ø	Ø	R	R	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
4+2+2+4					6+2+2														
= 12					= 10					= 0					= 0				

<i>T. tagusensis</i> (20 observações)	<i>T. coccinea</i> (20 observações)
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 12 / 20 = <b>0,60</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 10 / 20 = <b>0,50</b>

## 27. IMBOASSICA



**Figura 45** Vista aérea da ilha e trajetos percorridos por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos.

LOCAL IMBOASSICA - <u>SUL</u> (ESEC Tamoios)	HORA 11:10	SECCHI 12 m
COORDENADAS 23°05'03,0"S / 044°19'57,9"O	TEMPERATURA 28,2°C	SALINIDADE 27‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
A	F	F	F	A	F	F	O	A	O	D	D	A	D	F	D	F	Ø	R	Ø
F	O	F	A	D	O	O	O	R	F	F	D	A	F	D	Ø	Ø	O	Ø	O
A	F	F	F	F	F	O	F	R	F	Ø	Ø	A	Ø	D	Ø	Ø	Ø	Ø	F
8+6+6+8+6+4+6+8+10+8+6+6 +6+6					6+6+4+8+4+4+4+2+6+6+4+6 +2+6					10+10+8+10+6+6+10+8+6+10+ 8+10					10+6+2+4+4+6				
= 100					= 72					= 102					= 32				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
100 + 102	72 + 32
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 202 / 30 = <b>6,73</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 104 / 30 = <b>3,47</b>

LOCAL IMBOASSICA - <u>NORTE</u> (ESEC Tamoios)	HORA 11:43	SECCHI 7,7 m (fundo)
COORDENADAS 23°05'06,1"S / 044°19'44,9"O	TEMPERATURA 28,1°C	SALINIDADE 25‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
F	F	F	A	F	F	F	O	F	O	D	F	A	F	F	∅	∅	O	O	F
F	O	F	F	F	O	R	O	F	F	D	D	D	A	A	F	O	F	O	∅
F	A	F	A	A	F	F	O	F	A	A	A	A	F	R	A	O	∅	∅	∅
6+6+6+8+6+6+4+6+6+6+8+6+8+8					6+6+4+6+4+4+2+4+6+6+6+4+6+8					10+6+8+6+6+10+10+10+8+8+8+8+8+8					4+4+6+6+4+6+4+8+4				
= 96					= 78					= 114					= 46				

<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
96 + 114	78 + 46
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 210/30 = <b>7,0</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 124/30 = <b>4,13</b>

## 28. QUEIMADA GRANDE



Figura 46 Vista aérea da ilha e trajeto percorrido por cada mergulhador. O barco sinaliza onde foram medidos os fatores abióticos.

LOCAL QUEIMADA GRANDE (ESEC Tamoios)	HORA 12:12	SECCHI 12 m
COORDENADAS 23°05'12,8"S / 044°18'40,2"O	TEMPERATURA 28,2°C	SALINIDADE 26‰
EQUIPE Adriana Gomes; Carlos Pompei; Graziela Barros; Eduardo Godoy (Zeca - piloto da lancha)		

Mergulhador 1 (Adriana)										Mergulhador 2 (Carlos)									
<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>					<i>T. tagusensis</i>					<i>T. coccinea</i>				
F	A	F	F	F	A	F	D	A	F	O	O	O	A	A	A	O	A	F	O



<i>T. tagusensis</i> (30 observações)	<i>T. coccinea</i> (30 observações)
102 + 118	70 + 26
Índice de Abundância Relativa (IAR)	
Média (IAR) <i>T.t.</i> 220 /30 = <b>7,33</b>	Média (IAR) <i>T.c.</i> 96/30 = <b>3,20</b>

## V. DISCUSSÃO e RECOMENDAÇÕES

O monitoramento foi realizado em 35 locais da Unidade de Conservação, tendo contemplado todas as ilhas, lajes e rochedo descritos no Decreto de criação da Unidade. Houve registro de coral-sol em 26 locais amostrados (74,2 %), correspondendo a vinte ilhas da ESEC Tamoios. Apenas em nove locais/ilhas (25,7 %) não foram observadas *Tubastraea* spp. Ambas as espécies invasoras foram registradas em dezesseis locais (45,7%) e em dez locais só houve registro da espécie *T. tagusensis* (28,6 %).

A espécie *T. tagusensis* continua liderando a invasão na ESEC Tamoios, quando comparada com *T. coccinea*.



◇ Sem *Tubastraea* sp.

◀ Apenas *T. tagusensis*

◀▶ Ambas espécies

Figura 48 Distribuição espacial dos corais exóticos na ESEC TAMOIOS em 2015.

Analisando a frequência relativa dos índices de abundância, percebemos que o coral-sol vem se alastrando pelas ilhas da ESEC Tamoios, com a colonização de novos locais, especialmente o coral *Tubastraea tagusensis* que não foi encontrado em apenas 25,7% da UC. *Tubastraea tagusensis* foi

abundante em 11,4% e raro em 42,9% dos lugares amostrados. *Tubastraea coccinea* não foi registrado em 54,3% dos locais, sendo frequente em 8,6% e raro em 25,7% dos lugares amostrados.

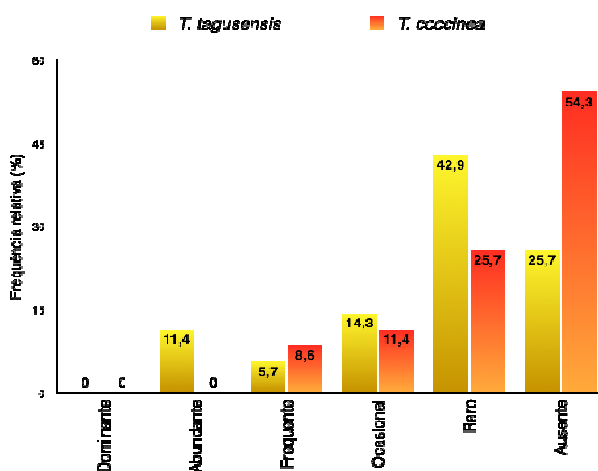


Figura 49 Frequência relativa da abundância de *Tubastraea tagusensis* e de *Tubastraea coccinea* na ESEC Tamoios em 2015.



Figura 50 Colônias de *Tubastraea tagusensis* na Ilha do Catimbau e de *Tubastraea coccinea* na Ilha Queimada Grande.

Os resultados deste monitoramento corroboram a hipótese levantada por Silva et al. (2011) de que esta unidade de conservação está sendo invadida de leste para oeste em um modo trampolim através das ilhas. Nota-se um grande aumento na abundância de *Tubastraea* spp. nas ilhas Zatim e em todo o bloco de Búzios (Cobras, Búzios Pequeno, Búzios, Pedra Pelada e Laje), o que sugere que, nas condições atuais, não é mais possível erradicar o bioinvasor destas ilhas, cabendo apenas ações de controle, como o que foi realizado na primeira Operação Eclipse.

O bloco de Imboassica (Imboassica, Queimada Grande, Queimada Pequena) continua sendo o mais severamente invadido, no entanto, o grau de infestação na Ilha Queimada Grande mostrou uma pequena diminuição quando comparada com o monitoramento executado em 2010. Como o monitoramento atual foi realizado na mesma área onde foi executada a Operação Eclipse em 2013, é possível que essa diminuição esteja correlacionada ao manejo executado.

Ressalta-se que nas ilhas onde ocorreu manejo anterior, com a remoção do bioinvasor, os dados apresentam resultados positivos. Na Ilha do Pingo d'Água, não foram encontradas colônias de coral-sol, sugerindo que a ação de erradicação executada em 2012 foi bem sucedida. Na Ilha Tucum de Dentro, ainda que tenham sido registradas colônias, estas encontram-se limitadas a mesma área em que foi realizada a remoção anterior, e não apresentam aumento significativo na abundância quando comparado ao que foi registrado no primeiro monitoramento. Na Ilha dos Ganchos, as colônias encontradas também

apresentam abundância rara e estão limitadas a mesma área onde foi realizado o manejo em 2013. Na Ilha do Sabacu, no entanto, foi registrado um pequeno aumento na abundância do coral-sol, tendo se verificado *in loco* que o bioinvasor se espalhou para duas rochas vizinhas àquela onde foi feito o manejo anterior, como também se instalou em nova área, na ponta leste da ilha. Ainda assim, sua frequência de abundância é rara, com focos localizados, de forma que um manejo visando sua erradicação é recomendado. Além de Ganchos, Tucum de Dentro e Sabacu, são recomendadas ações de manejo visando a erradicação nas ilhas: Ilhote Grande, Rochedo São Pedro, Algodão, Samambaia, Tucum e Catimbau. Também se faz necessária a remoção dos focos localizados nas ilhas Araraquara e Sandri, no entanto, devido à grande dimensão destas ilhas, é possível que haja focos não localizados. Ainda que possa não se tratar de uma erradicação, é necessário empreender ações de controle, evitando a proliferação do coral-sol nestas ilhas, de modo que não se repita o que ocorreu no Bloco de Búzios.

Como recomendações de manejo desta espécie invasora, destacamos:

- 1) Ações imediatas de erradicação, nos moldes da Operação Eclipse, para as ilhas de Catimbau e Sabacu;
- 2) Ações imediatas de erradicação e controle, nos moldes da Operação Eclipsinha, para as ilhas de Ganchos, Ilhote Grande, Rochedo São Pedro, Algodão, Samambaia, Tucum, Tucum de Dentro, Araraquara e Sandri;
- 3) Continuidade do monitoramento da UC para detectar novos focos e avaliar os impactos sobre as comunidades indígenas, bem como as consequências das ações de manejo; e
- 4) Buscar medidas de mitigação dos impactos do coral-sol, como a implementação de um programa regular de controle nas ilhas onde não é mais possível sua erradicação.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CREED, J.C. (2011). Programa Nacional de Monitoramento dos Corais Invasores *Tubastraea* spp. Apresentação em reunião ordinária ao Conselho Consultivo da ESEC Tamoios
- De Paula, A.F., Creed, J.C. (2005). Spatial distribution and abundance of nonindigenous coral genus *Tubastraea* (Cnidaria, Scleractinia) around Ilha Grande, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 65: 661- 663
- INSTITUTO BIODIVERSIDADE MARINHA (2012). Manual do Catador de Coral-Sol: Orientações e regulamento para o catador associado.
- Parecer Técnico 001/2008-Projeto Coral-Sol "Ameaça do coral exótico nocivo *Tubastraea* spp. (Coral-Sol) à zona costeira marinha da Estação Ecológica de Tamoios". Laboratório de Ecologia Marinha Bêntica/Depto de Ecologia/Instituto De Biologia Roberto Alcântara Gomes/Universidade do Estado do Rio de Janeiro/UERJ.
- SILVA, Amanda G.; LIMA, Régis P.; GOMES, Adriana N.; FLEURY, Beatriz G.; CREED, Joel C. (2011) Expansion of the invasive corals *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis* into the Tamoios Ecological Station Marine Protected Area, Brazil. *Aquatic Invasions* (2011) Volume 6, Supplement 1: S105–S110.



## VII. APÊNDICE

Local		IAR (2010)		IAR (2015)		Observação
		<i>T. tagusensis</i>	<i>T. coccinea</i>	<i>T. tagusensis</i>	<i>T. coccinea</i>	
Ilha do Catimbau		0,4	0,2	2,56	0,40	Erradicação possível
Ilha dos Ganchos		0	0	0,08	1,20	Erradicação possível
Ilha das Palmas		0	0	0	0	Ausente
Ilha Comprida	N	0	0	-	-	Ausente
	S	0	0	0	0	
Ilhote Grande		0	0	0,17	0	Erradicação possível
Ilhote Pequeno		0	0	0	0	Ausente
Laje do Cesto		-	-	0	0	Ausente
Ilha Jurubaíba		0	0	0	0	Ausente
Ilha Araraquara	N	0	0	0,08	0	Erradicação possível
	S	0	0	0,27	0	
Ilha Araraquarina		0	0	0	0	Ausente
Rochedo São Pedro		0	0	0,2	0	Erradicação possível
Ilha do Algodão		0	0	0,07	0	Erradicação possível
Ilha do Sandri	N	0	0	0,20	0	Erradicação possível
	S	0	0	0,70	0	
	L	0	0	0,20	0	
	O	0	0	0,60	0,50	
Ilha Samambaia		0	0	0,47	0,07	Erradicação possível
Ilha Tucum		0	0	0,53	0	Erradicação possível
Ilha Pingo d'Água		0	0	0	0	Ausente
Ilha Tucum de Dentro		0,2	0	0,40	0	Erradicação possível
Ilha Sabacu		0,2	0	1,04	0,56	Erradicação possível
Ilha Araçatiba de Fora		0	0	0	0	Ausente
Ilha Araçatiba de Dentro		0	0	0	0	Ausente
Pedra Pelada		-	-	3,12	0,48	Só controle
Ilha Búzios	N	0,8	0,2	1,93	1,13	Só controle
	S	1,0	0,2	4,24	2,16	
Ilha Búzios Pequena		0	0	2,27	0,87	Só controle
Laje entre Cobras e BP		-	-	2,67	0,40	Só controle
Ilha Cobras		2,4	2,6	5,47	5,60	Só controle
Ilhas Zatim		0,4	0,4	3,43	3,08	Só controle
Ilha Imboassica	N	4,4	1,4	7,00	4,13	Só controle
	S	6,0	3,8	6,73	3,47	
Ilha Queimada Grande		7,6	8,0	6,47	5,47	Só controle
Ilha Queimada Pequena		7,6	2,8	7,33	3,20	Só controle

Tabela 5 Tabela comparativa dos resultados dos Monitoramentos Extensivos realizados na ESEC Tamoios nos anos 2010 (SILVA et al. 2011) e 2015 (este relatório)