



Biota Neotropica  
ISSN: 1676-0611  
cjoly@unicamp.br  
Instituto Virtual da Biodiversidade  
Brasil

Moreira da Rocha, Rosana; Muniz Dias, Gustavo; Monteiro Cruz Lotufo, Tito  
Checklist das ascídias (Tunicata, Ascidiacea) do Estado de São Paulo, Brasil  
Biota Neotropica, vol. 11, núm. 1a, 2011, pp. 1-11  
Instituto Virtual da Biodiversidade  
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199120113028>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



**Checklist das ascídias (Tunicata, Ascidiacea) do  
Estado de São Paulo, Brasil**

*Rocha, R.M. et al.*

Biota Neotrop. 2011, 11(1a): 000-000.

On line version of this paper is available from:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0391101a2011>

A versão on-line completa deste artigo está disponível em:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0391101a2011>

Received/ Recebido em 02/07/2010 -

Revised/ Versão reformulada recebida em 11/10/2010 - Accepted/ Publicado em 15/12/2010

ISSN 1676-0603 (on-line)

**Biota Neotropica** is an electronic, peer-reviewed journal edited by the Program BIOTA/FAPESP: The Virtual Institute of Biodiversity. This journal's aim is to disseminate the results of original research work, associated or not to the program, concerned with characterization, conservation and sustainable use of biodiversity within the Neotropical region.

**Biota Neotropica** é uma revista do Programa BIOTA/FAPESP - O Instituto Virtual da Biodiversidade, que publica resultados de pesquisa original, vinculada ou não ao programa, que abordem a temática caracterização, conservação e uso sustentável da biodiversidade na região Neotropical.

**Biota Neotropica** is an electronic journal which is available free at the following site  
<http://www.biotaneotropica.org.br>

A **Biota Neotropica** é uma revista eletrônica e está integral e gratuitamente disponível no endereço  
<http://www.biotaneotropica.org.br>

## Checklist das ascídias (Tunicata, Ascidiacea) do Estado de São Paulo, Brasil

Rosana Moreira da Rocha<sup>1,4</sup>, Gustavo Muniz Dias<sup>2</sup> & Tito Monteiro Cruz Lotufo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná – UFPR,  
CP 19020, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil

<sup>2</sup>Instituto Três Rios, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ,  
Rua 14 de Dezembro, n. 271, Centro, CEP 25802-210, Três Rios, RJ, Brasil

<sup>3</sup>Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará – UFC,  
Av. Abolição, n. 3207, CEP 60165-081, Fortaleza, CE, Brasil

<sup>4</sup>Autor para correspondência: Rosana Moreira da Rocha, e-mail: rmrocha@ufpr.br

ROCHA, R.M., DIAS, G.M. & LOTUFO, T.M.C. **Checklist of ascidians (Tunicata, Ascidiacea) from São Paulo State, Brazil.** Biota Neotrop. 11(1a): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0391101a2011>.

**Abstract:** Ascidians are marine organisms that, for the most part, are found adhered to hard substrates from coastal to abyssal regions. Despite being chordates, their body plan is very modified to suit their life-style. In Brazil, ascidians are best studied in the State of São Paulo, both in terms of biodiversity and ecology. In that state, coastal waters of the municipality of São Sebastião are particularly well studied because the Marine Biology Research station of the University of São Paulo established there has attracted researchers since the 1960s. Knowledge of ascidians has been increasing continuously during the last 50 years, and today, 66 species are recorded from the state of São Paulo. Nonetheless, there are still important areas that need study, such as the extreme north and south in that state, where the ascidians have almost never been sampled, especially on the many coastal islands. Also, deeper regions of the continental shelf and slope are also poorly studied. Developing additional human resources is necessary for the continuity of biodiversity studies and today, no research group is studying ascidians in the State of São Paulo.

**Keywords:** Ascidiacea, biodiversity of the State of São Paulo, BIOTA/FAPESP Program.

**Number of species:** in the world: 3,300, in Brazil: 130, estimated in São Paulo State: 70.

ROCHA, R.M., DIAS, G.M. & LOTUFO, T.M.C. **Checklist das ascídias (Tunicata, Ascidiacea) do Estado de São Paulo, Brasil.** Biota Neotrop. 11(1a): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0391101a2011>.

**Resumo:** Ascídias são organismos marinhos que, em sua maioria, vivem fixados a substratos consolidados desde as regiões costeiras até às grandes profundidades. Apesar de serem cordados, apresentam um plano corporal adulto muito modificado em função de seu hábito de vida. O Estado de São Paulo é o que apresenta o melhor conhecimento da fauna de ascídias, tanto em termos de sua biodiversidade como em aspectos ecológicos. No estado, a região do município de São Sebastião foi a mais estudada em função da presença do Centro de Biologia Marinha da USP, que atraiu muitos pesquisadores desde a década de 1960. Nos últimos 50 anos houve um crescimento constante no conhecimento da fauna paulista de ascídias, que conta atualmente com 66 espécies registradas. No entanto, ainda existem lacunas importantes, pois o extremo norte e o litoral sul do estado ainda têm uma fauna de ascídias praticamente desconhecida, especialmente aquela relacionada às ilhas costeiras. As regiões mais profundas da plataforma continental e talude também foram pouco exploradas. Há necessidade de formação de recursos humanos para manter a continuidade dos estudos de biodiversidade, pois atualmente não existe nenhum grupo de pesquisa consolidado trabalhando com Ascidiacea no estado.

**Palavras-chave:** Ascidiacea, biota paulista, Programa BIOTA/FAPESP.

**Número de espécies:** no mundo: 3.300, no Brasil: 130, estimadas no Estado de São Paulo: 70.

## Introdução

Ascídias são organismos incrustantes que constituem uma parte importante da fauna bêntica de substratos consolidados. Como componentes da comunidade incrustante, frequentemente chamada de “fouling”, as ascídias exercem várias funções ecológicas fundamentais, competindo por espaço, servindo de abrigo para vários outros organismos comensais e parasitas e constituindo um elo importante da teia alimentar (Lambert 2005). Um número relativamente pequeno de espécies habita fundos inconsolidados de cascalho, areia ou lama, podendo inclusive apresentar grande redução de tamanho e inúmeras adaptações ao hábito de vida intersticial (Monniot 1965). Ascídias são encontradas desde a região entremarés até grandes profundidades, onde algumas espécies especializaram-se ao hábito carnívoro, capturando ativamente suas presas (Okuyama et al. 2002).

A classe Ascidiacea é a mais diversificada dentre os Tunicata e uma compilação recente no banco de dados “World Record of Marine Species – WoRMS revelou a existência de 2869 espécies válidas de ascídias distribuídas em 26 famílias (WORLD REGISTER OF MARINE SPECIES 2010). As hipóteses mais recentes sobre a filogenia do grupo tem sugerido que os representantes da classe Thaliacea tenham evoluído a partir de ascídias, aumentando ainda mais a diversificação do grupo (Swala et al. 2000, Tsigkogeorga et al. 2009). O subfilo Tunicata, por sua vez, antes considerado como basal na evolução dos Chordata, agora tem sido visto como grupo irmão de Vertebrata, com caracteres apomórficos de origem morfológica (Ruppert 2005) e molecular (Blair & Hedges 2005, Delsuc et al. 2006, Dunn et al. 2008) que são compartilhados com os vertebrados. Entretanto, esta posição na filogenia dos Tunicados ainda é muito discutida, não havendo consenso (Stach 2008). Esta relação próxima aos vertebrados fez com que várias espécies do grupo tenham sido intensamente pesquisadas como modelos em estudos comparativos de histologia, desenvolvimento embrionário e imunologia.

Algumas espécies de ascídias são consideradas bioindicadores de qualidade ambiental (Naranjo et al. 1996), enquanto outras respondem especificamente à poluição ambiental (Carballo & Naranjo 2002, Beiras et al. 2003) e à eutrofização (Marins et al. 2010). Além disso, as ascídias têm sido estudadas para avaliação de sua eficiência como biorremediadores, pois são animais filtradores, que circulam grande volume de água e alimentam-se de organismos pequenos, do tamanho de bactérias (Draughon et al. 2010).

Com a intensificação do comércio mundial e o transporte de mercadorias por navios, o transporte acidental de ascídias também tem aumentado. Apesar de terem uma fase larval muito curta, durando poucas horas no plâncton, o transporte de colônias aderidas aos cascos e outras estruturas das embarcações tem feito com que muitas populações de espécies exóticas se estabeleçam fora de sua área original de ocorrência. Em alguns locais, espécies invasoras têm causado problemas aos cultivos de bivalves, causando prejuízos econômicos consideráveis (Ramsay et al. 2008, Rodriguez & Ibarra-Obando 2008, Rocha et al. 2009).

## Metodologia

A lista de espécies de ascídias do Estado de São Paulo foi produzida principalmente a partir das seguintes referências bibliográficas: Van Name (1945), Bjornberg (1956), Millar (1958), Rodrigues (1962, 1966, 1977), Rocha (1988, 1991, 2004); Rocha & Monniot (1993, 1995), Rodrigues & Rocha (1993), Lotufo (1997), Rodrigues et al. (1998, 1999), Dias & Rodrigues (2004), Dias et al. (2006, 2008, 2009), Lotufo & Dias (2007), Rocha & Bonnet (2009a, b). No entanto, algumas espécies constam apenas em coleções biológicas, estando tombadas no Museu de Zoologia da USP e na

coleção de Ascidiacea do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná. Para estas espécies, este é o primeiro registro, caso de muitas espécies coletadas recentemente e que constituem espécies exóticas introduzidas.

## Resultados e Discussão

A Tabela 1 indica as espécies atualmente reconhecidas para o Estado de São Paulo que totalizam 66 e mostra que o município de São Sebastião foi o mais estudado, com registros concentrados em animais da região entremarés e do sublitoral raso.

### Lista das Espécies de Ascidiacea do Estado de São Paulo

#### 1. Comentários sobre a lista, riqueza do estado comparado com outras regiões

O conhecimento sobre a fauna de Ascidiacea do estado de São Paulo é o mais completo em relação aos outros estados brasileiros. As primeiras coletas foram realizadas em 1925 por Luederwaldt na Ilha de São Sebastião (Luederwaldt 1929) e registradas posteriormente por Van Name (1945). Nos últimos 50 anos houve um crescimento constante no conhecimento da fauna paulista, que conta atualmente com 66 espécies registradas (Tabela 1). No entanto, este conhecimento continua bastante fragmentado e concentrado especialmente na região de São Sebastião, em função da presença do Centro de Biologia Marinha da USP – CEBIMar, instituição que tem apoiado logicamente a maioria dos estudos com Ascidiacea.

O extremo norte e o litoral sul do estado ainda têm uma fauna de ascídias praticamente desconhecida, especialmente aquela relacionada às ilhas costeiras. As regiões mais profundas da plataforma continental e talude também ainda foram pouco exploradas. Apesar da realização recente de muitos levantamentos nestas regiões pelo projeto REVIZEE poucas ascídias foram coletadas (Rocha 2004). O pequeno tamanho e aspecto inconspícuo dos animais, geralmente recobertos por sedimento, pode ter dificultado o reconhecimento dos animais na triagem inicial das coletas, mas é provável que várias espécies sejam encontradas a partir de triagens mais cuidadosas de amostras destas regiões.

#### 2. Principais avanços relacionados ao Programa BIOTA/FAPESP

Desde a primeira avaliação realizada pelo programa Biota há 10 anos (Rodrigues et al. 1999) houve considerável progresso no conhecimento das ascídias. Foram registradas quatorze novas ocorrências de espécies para o estado de São Paulo, das quais três eram espécies novas para a ciência: *Didemnum tetrahedrum* Dias & Rodrigues, 2004, *Didemnum galacteum* Lotufo & Dias, 2007 e *Eudistoma clavatum* Rocha & Bonnet, 2009. Foi também estudada a variabilidade genética e fenotípica de algumas espécies (Dias et al. 2006), uma das quais se mostrou um complexo de pelo menos duas espécies (Dias et al. 2009). Foi realizado o levantamento de espécies em novas áreas como o arquipélago de Alcatrazes, revelando a presença de uma espécie nova e de espécies exóticas introduzidas na região (Rocha & Bonnet 2009). Também iniciaram-se estudos ecológicos sobre várias espécies, abordando aspectos de competição entre as ascídias e outros organismos da comunidade incrustante, bem como estudos sobre a predação de ascídias (Dias et al. 2008, Dias & Delboni 2008). Está atualmente em processo de preparação para impressão um novo guia de campo para identificação das ascídias de São Paulo, dentro da série Biodiversidade do Estado de São Paulo, editado pelo Programa BIOTA/FAPESP.

**Tabela 1.** Checklist Ascidiacea.**Table 1.** Checklist Ascidiacea.

<b>Dados da espécie</b>							
<b>Classificação</b>	<b>Taxon superior</b>	<b>Gênero</b>	<b>Epíteto específico</b>	<b>Descritor</b>	<b>Ano da descrição</b>	<b>Localidades</b>	<b>Habitat</b>
Phlebobranchia	Cionidae	Ciona	intestinalis	Fleming	1822	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes), Praia do Segredo	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso
Phlebobranchia	Asciidiidae	Ascidia	?	(Traustedt)	1882	São Sebastião (Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Segredo)	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso e entremarés
Phlebobranchia	Asciidiidae	Ascidia	interrupta	Heller	1878	São Sebastião (Ponta do Jarobá, Praia do Segredo, Ponta do Baleeiro)	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso e entremarés
Phlebobranchia	Asciidiidae	Ascidia	multitentaculata	(Hartmeyer)	1912	São Sebastião (Praia do Segredo)	Flutuador de bambu
Phlebobranchia	Asciidiidae	Ascidia	santosi	Millar	1958	Santos	Costão rochoso no entremarés
Phlebobranchia	Asciidiidae	Ascidia	sydneiensis	Stimpson	1855	Ubatuba, São Sebastião (Praia do Araçá, Praia do Segredo), Santos	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso e entremarés
Phlebobranchia	Asciidiidae	Ascidia	tenue	Monniot	1983	São Sebastião (Ponta do Jarobá, Ponta do Baleeiro)	Costão rochoso no infralitoral raso
Phlebobranchia	Asciidiidae	Ascidia	sp. nov.			São Sebastião (Ponta do Jarobá)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Phlebobranchia	Asciidiidae	Phallusia	nigra	Savigny	1816	Ubatuba, São Sebastião (Praias em ambos os lados do canal, Ilha Montão de Trigo)	Costão rochoso no infralitoral raso
Phlebobranchia	Perophoridae	Perophora	bermudensis	Berrill	1932	Ilha do Cardoso e Cananéia (Ilha do Bom Abrigo)	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés
Phlebobranchia	Perophoridae	Perophora	multiclathrata	(Sluiter)	1904	São Sebastião (Praia São Francisco, Ponta do Baleeiro, Praia da Baleia)	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso
Phlebobranchia	Perophoridae	Perophora	viridis	Verrill	1871	São Sebastião (Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia Grande e Ilha de Alcatrazes), Guarujá (Ilhas das Palmas)	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso

Tabela 1. Continuação...

Dados da espécie							
Classificação	Taxon superior	Gênero	Epíteto específico	Descritor	Ano da descrição	Localidades	Habitat
Aplousobranchia	Clavelinidae	Clavelina	oblonga	Herdman	1880	Ubatuba, São Sebastião (Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Araçá, Ilha de São Sebastião, Ilha Montão de Trigo), Guarujá (Ilha de Palmas)	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso
Aplousobranchia	Polycitoridae	Eudistoma	clavatum	Rocha & Bonnet	2009	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes)	Costão rochoso no infralitoral raso
Aplousobranchia	Polycitoridae	Cystodytes	dellechiaiei	(Della Valle)	1877	São Sebastião (Ilha de São Sebastião)	Costão rochoso no infralitoral raso
Aplousobranchia	Euherdmanidae	Euherdmania	vitrea	Millar	1961	Litoral de São Paulo, a partir de 15 m de profundidade	Costão rochoso no infralitoral raso e plataforma continental
Aplousobranchia	Polyclinidae	Aplidium	accarense	(Millar)	1953	São Sebastião (Praia Grande, Praia do Cabelo Gordo de Fora, Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Ilha Montão de Trigo, Ilha de Alcatrazes), Guarujá (Ilha das Palmas)	Costão rochoso no infralitoral raso
Aplousobranchia	Polyclinidae	Polyclinum	constellatum	Savigny	1816	Ubatuba (Praia de Picinguaba), São Sebastião (Praia do Araçá, Praia Grande, Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia de Barequeçaba, Ilha de São Sebastião), Santos (Urubuqueçaba), Guarujá (Ilha das Palmas), São Vicente, Cananéia	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Polyclinidae	Aplidiopsis	sp.			São Sebastião (Marina do Iate Clube de Ilha Bela)	Substrato artificial
Aplousobranchia	Holozoidae	Distaplia	bermudensis	Van Name	1902	Ubatuba, São Sebastião (Praia do Segredo, Praia Grande, Ilha de Búzios, Ilha Montão de Trigo, Ilha de São Sebastião), Guarujá (Ilha das Palmas)	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Holozoidae	Distaplia	stylifera	(Kowalevsky)	1874	São Sebastião (Pilares do Porto da Petrobras, Iate Clube Ilha Bela, Pontal da Cruz)	Substrato artificial
Aplousobranchia	Holozoidae	Distaplia	sp.			São Sebastião (Ponta do Jarobá)	Costão rochoso no infralitoral raso

Tabela 1. Continuação...

Dados da espécie							
Classificação	Taxon superior	Gênero	Epíteto específico	Descritor	Ano da descrição	Localidades	Habitat
Aplousobranchia	Didemnidae	Diplosoma	listerianum	(Milne-Edwards)	1841	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes, Praia do Segredo, Praia Grande, Praia do Araçá), Guarujá (Ilhas das Palmas)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Lissoclinum	fragile	(Van Name)	1902	São Sebastião (Ponta do Baleeiro, Ilha de Alcatrazes)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Lissoclinum	perforatum	(Giard)	1872	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes, Ilha de Búzios)	Costão rochoso no infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Lissoclinum	sp. nov.			São Sebastião (Ponta do Baleeiro, Ponta do Jarobá)	Costão rochoso no infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Polysyncraton	aff. amethysteum	(Van Name)	1902	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes, Ilha de Búzios, Praia do Segredo, Praia Grande, Praia da Baleia, Ilha de São Sebastião), Santos (Urubuqueçaba), Guarujá (Ilha das Palmas), Cananéia (Ilha do Bom Abrigo)	Costão rochoso no entremarés
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	ahu	Monniot & Monniot	1987	São Sebastião (Ponta do Baleeiro, Praia Grande, Praia do Cabelo Gordo de Dentro)	Costão rochoso no entremarés
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	apersum	Tokioka	1953	Guarujá (Ilha das Palmas)	Costão rochoso no entremarés
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	cinereum	(Sluiter)	1898	São Sebastião (Pílares do Porto da Petrobras, Ponta do Jarobá, Cabelo Gordo de Dentro, Praia das Pitangueiras, Ilha de Alcatrazes)	Costão rochoso no infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	galacteum	Lotufo & Dias	2007	São Sebastião (Praia do Segredo, Praia Preta, Praia Grande), Santos	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	granulatum	Tokioka	1954	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes, Praia Grande, Ponta do Jarobá, Ilha de Búzios)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	ligulum	Monniot	1983	São Sebastião (Ponta do Baleeiro, Ponta do Jarobá, Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia Grande, Ilha de Búzios)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso

Tabela 1. Continuação...

Dados da espécie							
Classificação	Taxon superior	Gênero	Epíteto específico	Descritor	Ano da descrição	Localidades	Habitat
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	perlucidum	Monniot	1983	São Sebastião (Ponta do Baleeiro, Praia do Segredo, Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Ilha de Búzios, Ilha de São Sebastião), Guarujá (Ilha das Palmas)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	psammotodes	(Sluiter)	1895	São Sebastião (Ponta do Baleeiro, Praia Grande, Praia deserta, Praia da Figueira, Ilha de São Sebastião), Santos (Urubuqueçaba), São Vicente	Costão rochoso no entremarés
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	rodriguesi	Rocha & Monniot	1993	São Sebastião (Praia Grande e Ilha de Alcatrazes)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	speciosum	(Herdman)	1886	São Sebastião (Ponta do Baleeiro, Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Araçá, Praia Grande)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	tetrahedrum	Dias & Rodrigues	2004	São Sebastião (Praia da Baleia), Ubatuba (Praia da Fortaleza)	Costão rochoso no entremarés
Aplousobranchia	Didemnidae	Didemnum	vanderhorsti	Van Name	1924	Ubatuba, São Sebastião (Ilha de São Sebastião, Praia do Araçá, Ponta do Baleeiro, Praia Grande, Ilha Montão de Trigo)	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Trididemnum	orbiculatum	(Van Name)	1902	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes, Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Segredo, Praia de Barequeçaba, Praia do Araçá, Praia Grande, Praia Preta), Santos	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso
Aplousobranchia	Didemnidae	Trididemnum	sp. nov.			São Sebastião (Praia do Segredo, Praia Preta)	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Botrylloides	giganteum	(Pérès)	1949	São Sebastião (Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Segredo, Praia Grande, Praia Deserta), Santos (Urubuqueçaba), Guarujá (Ilha das Palmas)	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso



Tabela 1. Continuação...

Dados da espécie							
Classificação	Taxon superior	Gênero	Epíteto específico	Descritor	Ano da descrição	Localidades	Habitat
Stolidobranchia	Styelidae	Botrylloides	nigrum	(Herdman)	1886	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes, Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Segredo, Praia Preta, Praia do Araçá, Ilha de São Sebastião), Santos (Urubuqueçaba), Guarujá (Ilha das Palmas), São Vicente	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Botryllus	humilis	Monniot	1988	Guarujá (Ilha das Palmas)	Substrato artificial no infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Botryllus	planus	(Herdman)	1886	São Sebastião (Ilha de Alcatrazes)	Costão rochoso no infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Botryllus	tabori	Rodrigues	1962	São Sebastião (Praia do Segredo, Praia do Araçá, Praia Grande), Guarujá (Ilha das Palmas)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Botryllus	tuberatus	Ritter & Forsyth	1917	São Sebastião (Praia do Segredo, Praia Grande), Santos, Cananéia (Ilha do Bom Abrigo)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Symplegma	brakenhielmi	(Michaelsen)	1904	Ubatuba, São Sebastião (Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Araçá, Praia Grande, Praia do Segredo), Guarujá (Ilha das Palmas), Santos	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Symplegma	rubra	Monniot	1972	São Sebastião (Praia do Cabelo Gordo de Dentro, Praia do Segredo, Ilha de São Sebastião, Praia Deserta, Ilha de Búzios), Guarujá (Ilhas das Palmas)	Costão rochoso e substrato artificial no entremarés e infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Styela	canopus	Savigny	1816	São Sebastião (Praia do Cabelo Gordo de Fora, Ponta do Baleeiro, Ilha de Alcatrazes), Santos, Guarujá (Ilha das Palmas)	Substrato artificial no infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Styela	glans	(Herdman)	1881	São Sebastião (Plataforma continental)	Substrato inconsolidado a 140 m de profundidade
Stolidobranchia	Styelidae	Styela	plicata	(Lesueur)	1823	São Sebastião (Praia do Araçá, Praia de Pitangueiras, Praia do Cabelo Gordo de Dentro), Guarujá (Ilhas das Palmas), Santos	Substrato artificial no infralitoral raso

Tabela 1. Continuação...

Dados da espécie							
Classificação	Taxon superior	Gênero	Epíteto específico	Descritor	Ano da descrição	Localidades	Habitat
Stolidobranchia	Styelidae	Eusysnstyela	tincta	(Van Name)	1902	São Sebastião (Praia do São Francisco, Praia Grande, Ponta do Jarobá)	Costão rochoso no entremarés e infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Eusysnstyela	sp. nov.			São Sebastião (Ponta do Jarobá, Ponta do Baleeiro, Praia de Barequeçaba, Praia Deserta)	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Polyandrocarpa	anguinea	(Sluiter)	1898	São Sebastião (Praia de Barequeçaba, Ponta do Jarobá, Ilha de São Sebastião, Boias na Praia do Segredo), Santos	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Polyandrocarpa	zorritensis	(Van Name)	1931	São Sebastião (Praia do Araçá, Praia Deserta), Santos (Ilha Urubuqueçaba), Guarujá (Ilha das Palmas), São Vicente, Cananéia	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Polycarpa	spongiabilis	(Traustedt)	1883	São Sebastião	Costão rochoso no infralitoral raso
Stolidobranchia	Styelidae	Cnemidocarpa	irene	(Hartmeyer)	1906	São Sebastião (Ilha Sumítica)	Costão rochoso no infralitoral raso
Stolidobranchia	Pyuridae	Herdmania	pallida	(Heller)	1878	Ubatuba, São Sebastião, Guarujá (Ilha das Palmas), Santos	Costão rochoso e substrato artificial no infralitoral raso
Stolidobranchia	Pyuridae	Microcosmus	exasperatus	Heller	1878	São Sebastião (Ilha de São Sebastião, Praia do Segredo, Ponta da Cabeçuda, Ilha Serraria), Guarujá (Ilha das Palmas), Santos (Ponta da Praia)	Costão rochoso no infralitoral raso
Stolidobranchia	Pyuridae	Pyura	mariscata	Rodrigues	1966	São Sebastião (Plataforma continental)	Substrato inconsolidado a 140 m de profundidade
Stolidobranchia	Pyuridae	Pyura	millari	Rodrigues	1966	São Sebastião (Plataforma continental)	Substrato inconsolidado a 140 m de profundidade
Stolidobranchia	Pyuridae	Pyura	vittata	(Stimpson)	1852	São Sebastião (Ilha Vitória, Ilha de Alcatrazes)	Costão rochoso no infralitoral raso
Stolidobranchia	Molgulidae	Molgula	braziliensis	Millar	1958	São Sebastião	Costão rochoso no infralitoral raso
Stolidobranchia	Molgulidae	Molgula	pyriformis	Herdman	1881	São Sebastião (Plataforma continental)	Substrato inconsolidado a 140 m de profundidade
Stolidobranchia	Molgulidae	Paraeugyrioides	vannamei	Monniot	1970	Canal de São Sebastião	Substrato inconsolidado

### 3. Principais grupos de pesquisa

Atualmente não existem grupos de pesquisa trabalhando especificamente com Ascidiacea no estado de São Paulo. O único grupo do estado era coordenado pelo Dr. Sérgio de Almeida Rodrigues, já aposentado quando retornou ao estudo das ascídias na década de 1980 e falecido em 2004. As ascídias continuam a ser estudadas indiretamente em pesquisas de produtos naturais desenvolvidas pelo grupo do Dr. Roberto S. G. Berlinck da USP – São Carlos (Kossuga et al. 2007, Seleguim et al. 2007). Em 2009, foi iniciado um projeto de monitoramento trimestral de placas de polietileno para detecção de espécies introduzidas na região do Canal de São Sebastião coordenado pelo Dr. Antonio Carlos Marques, no qual um dos grupos focados é Ascidiacea. Este projeto é financiado pelo programa PROCAD da CAPES e integra os programas de pós graduação em Zoologia da Universidade de São Paulo, Universidade Federal do Paraná e Universidade Federal do Ceará. Um primeiro levantamento rápido de espécies em substratos artificiais foi realizado em dezembro de 2009, revelando a presença de mais uma espécie introduzida, provavelmente do gênero *Aplidiopsis*, o qual não tem nenhum registro em águas brasileiras.

### 4. Principais acervos

Em São Paulo, o principal acervo de ascídias encontra-se no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, que conta com tipos e paratípos, além de todo o material que compunha a coleção do Prof. Sérgio de Almeida Rodrigues. Exemplares de São Paulo também estão depositados na coleção de Ascidiacea do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (<http://www.taxonline.ufpr.br/>) e na Coleção Professor Dias da Rocha do Instituto de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará.

### 5. Principais lacunas do conhecimento

Apesar do avanço no conhecimento, as principais lacunas em termos de biodiversidade continuam sendo as mesmas identificadas na primeira avaliação do grupo em 1999 (Rodrigues et al. 1999). Toda a costa sul do litoral paulista é praticamente desconhecida e levantamentos nas ilhas costeiras deveriam ser incentivados. Mesmo unidades de conservação como o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (desde 1993, Decreto Estadual No 37537) e Ilha da Queimada Grande (desde 1984 a ilha é uma Área de Relevante Interesse Ecológico, decreto federal 89.336) não têm sua fauna de ascídias conhecida.

Outra deficiência importante, já mencionada anteriormente, diz respeito à fauna de substratos inconsolidados e de águas profundas. Há um número considerável de espécies que habitam tais ambientes, mas não se tem bons registros para boa parte do litoral brasileiro. É importante ressaltar que algumas espécies endêmicas como *Pyura mariscata* Rodrigues, 1966 e *Pyura millari* Rodrigues, 1966 foram coletadas ao largo de São Sebastião, a 140 m de profundidade e desde então não se tem informações sobre esses animais.

De maneira geral, com a ausência de grupos de pesquisa trabalhando especificamente com o grupo, há perda de informação com relação à dinâmica temporal em escala anual e maior. Como não tem havido um acompanhamento sistemático ou monitoramento da situação das ascídias no litoral paulista, pouco se pode dizer sobre eventuais impactos da atividade humana localizada ou ainda de variações climáticas em escala planetária. O Canal de São Sebastião e o litoral do Estado de São Paulo como um todo têm sofrido grande alteração ambiental, sendo que o aumento do sedimento em suspensão na água e depositado sobre as rochas, o aumento da quantidade de estruturas artificiais imersas e o aumento da eutrofização podem ser consideradas as alterações de maior importância para ocorrência das ascídias. Estas alterações afetam a alimentação de organismos

filtradores e, portanto, a sobrevivência e reprodução destes animais. Afetam ainda o recrutamento, uma vez que há um aumento na abundância de substrato para fixação, o que é um dos principais recursos limitantes para ocorrência de organismos incrustantes. Derramamentos de petróleo e presença de resíduos industriais na água também podem causar alterações na fauna de ascídias.

A presença do porto e do terminal marítimo da Petrobras em São Sebastião incentiva a introdução de espécies exóticas à nossa fauna, tendo sido já identificadas 11 espécies nesta condição no Canal de São Sebastião. Este número deverá crescer à medida em que forem determinadas as localidades de origem de várias espécies atualmente consideradas criptogênicas. Desta forma, estudos de ecofisiologia destas espécies para avaliação de seu potencial invasor e do potencial prejuízo à fauna nativa e às atividades econômicas na região costeira ainda precisam ser realizados.

### 6. Perspectivas de pesquisa em Ascidiacea para os próximos 10 anos

O futuro dos estudos com ascídias nos próximos anos infelizmente dependerá da atuação e esforço de grupos de pesquisa localizados fora do estado, em vista da ausência de especialistas trabalhando em São Paulo. Os trabalhos enfocando produtos naturais de ascídias devem continuar em andamento, mas concentrados nos microorganismos associados aos animais, cujo potencial tem sido explorado mais recentemente. Será possível, dessa maneira, a partir de métodos da metagenômica, se conhecer a microbiota associada às ascídias.

A continuidade dos estudos sobre a sistemática, filogeografia e ecologia dos Ascidiacea dependerá nesses próximos anos de colaborações estabelecidas entre grupos de pesquisa sediados em São Paulo e especialistas de fora do estado. Um esforço deve ser realizado no sentido de se oferecer oportunidades para fixação dos pesquisadores que trabalham com esse grupo. Convém lembrar que a quase totalidade dos especialistas em atividade que lideram grupos de pesquisa foram formados em instituições paulistas desde a graduação, mas que optaram por fixarem-se fora do estado.

As pesquisas com as ascídias de São Paulo devem prosseguir objetivando o preenchimento das lacunas apontadas anteriormente, buscando inventariar as áreas pouco estudadas, como o litoral Sul e ilhas costeiras, bem como buscar a fauna de águas profundas, a partir de 100 m de profundidade. Outro aspecto importante que vem ocorrendo é a incorporação de ferramentas da genética molecular nos estudos com as ascídias, seja para se resolver questões de identidade, seja para se elaborar hipóteses sobre a evolução e distribuição geográfica desses animais.

É crucial que haja um investimento na formação de pesquisadores que tenham por interesse as ascídias, uma vez que a única região do Brasil onde se tem uma série temporal de amostragem destes animais é o litoral norte paulista. Região que em breve estará submetida à expansão da região portuária e consequentemente a grandes modificações nas comunidades incrustantes, das quais as ascídias constituem um dos principais grupos taxonômicos.

### Referências Bibliográficas

- BEIRAS, R., BELLASA, J., FERNANDEZA, N., LORENZO, J.I. & COBELO-GARCÍA, A. 2003. Assessment of coastal marine pollution in Galicia (NW Iberian Peninsula); metal concentrations in seawater, sediments and mussels (*Mytilus galloprovincialis*) versus embryo-larval bioassays using *Paracentrotus lividus* and *Ciona intestinalis*. Mar. Envir. Res. 56:531-553.
- BJORNBERG, T.K.S. 1956. Ascídias da Costa sul do Brasil (nota prévia). Ciênc. Cult. 8(3):164-165.
- BLAIR, J.E. & HEDGES, S.B. 2005. Molecular phylogeny and divergence times of deuterostome animals. Mol. Biol. Evol. 22(11):2275-228.

- CARBALLO, L. & NARANJO, S. 2002. Environmental assessment of a large industrial marine complex based on a community of benthic filter-feeders. *Mar. Pol. Bul.* 44:605-610.
- DELSUC, F., BRINKMANN, H., CHOURROUT, D. & PHILIPPE, H. 2006. Tunicates and not cephalochordates are the closest living relatives of vertebrates. *Nature* 439(7079):965-968.
- DRAUGHON, L.S., SCARPA, J. & HARTMANN, J.X. 2010. Are filtration rates for the rough tunicate *Styela plicata* independent of weight or size? *J. Envir. Sci. Health, Part A* 45:168-176.
- DIAS, G.M. & RODRIGUES, S.A. 2004. *Didemnum tetrahedrum* sp. nov., a new *Didemnum* (Tunicata: Ascidiacea) species from south-eastern Brazil. *J. Mar. Biol. Assoc. UK* 84:1227-1228.
- DIAS, G.M., DUARTE, L.F.L. & SOLFERINI, V.N. 2006. Low genetic differentiation between isolated populations of the colonial ascidian *Sympyga rubra* Monniot, C. 1972. *Mar. Biol.* 148:807-815.
- DIAS, G.M., DELBONI, C.G.M. & DUARTE, L.F.L. 2008. Effects of competition on sexual and clonal reproduction of a tunicate: the importance of competitor identity. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 362:149-156.
- Dias, G.M. & Delboni, C.G.M. 2008. Colour polymorphism and oviposition habits of *Lamellaria mopsicolor*. *Mar. Biodiv. Rec.* 1:e49.
- DIAS, G.M., ABREU, A.G., SILVA, F.O.M. & SOLFERINI, V.N. 2009. Microgeographical differentiation between morphotypes of *Trididemnum orbiculatum* (Tunicata: Ascidiacea) in southeastern Brazil. *Aquat. Biol.* 4:243-252.
- DUNN, C.W., HEJNOL, A., MATUS, D.Q., PANG, K., BROWNE, W.E., SMITH, S.A., SEEVER, E.C., ROUSE, G.W., OBST, M., EDGEcombe, G.D., SØRENSEN, M.V., HADDOCK, S.H.D., SCHMIDT-RHAESA, A., OKUSU, A., KRISTENSEN, R.M., WHEELER, W.C., MARTINDALE, M.Q. & GIRIBET, G. 2008. Broad phylogenetic sampling improves resolution of the animal tree of life. *Nature* 452:745-750.
- KOSSUGA, M.H., NASCIMENTO, G.G.F., BERLINCK, R.G.S., TORRES, Y.R., THIEMANN, O., SILVA, M., SOUZA, A.O., SILVA, C.L., CAVALCANTI, B.C., PESSOA, C.O., MORAES, M.O., HAJDU, E.M., PEIXINHO, S. & ROCHA, R.M. 2007. Isolamento e atividades biológicas de produtos naturais das esponjas *Monanchora arbuscula*, *Aplysina* sp., *Petromica ciocalyptoides* e *Topsentia ophiraphidites*, da ascídia *Didemnum ligulum* e do octocoral *Carijoa riisei*. *Quim. Nova* 30:1194-1202.
- LAMBERT, G. 2005. Ecology and natural history of the protochordates. *Can. J. Zool.* 83:34-50.
- LOTUFO, T.M.C. 1997. Ecologia das Ascídias da Baía de Santos (SP): período reprodutivo, crescimento e aspectos sucessionais. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LOTUFO, T.M.C. & DIAS, G.M. 2007. *Didemnum galacteum*, a new species of white didemnid (Chordata: Ascidiacea: Didemnidae) from Brazil. *Proc. Biol. Soc. Washington* 120(2):137-142.
- LUEDERWALDT, H. 1929. Resultado de uma excursão científica à Ilha de São Sebastião, no litoral do Estado de São Paulo, em 1925. *Revta Mus. Paulista* 16:1-79.
- MARINS, F.O., NOVAES, R.L.M., ROCHA, R.M. & JUNQUEIRA, A. 2010. Non indigenous ascidians in port and natural environments in a tropical Brazilian bay. *Zool. Intern. J. Zool.* 27:213-221.
- MILLAR, R.H. 1958. Some Ascidians from Brazil. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13(1):497-514.
- MONNIOT, F. 1965. Ascidiées interstitielles des côtes d'Europe. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris, Sér. A*, 35:1-154.
- NARANJO, S.A., CARBALLO, J.L. & GARCÍA-GOMES, J.C. 1996. Effects environmental stress on ascidians populations in Algeciras Bay (Southern Spain). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 144:119-131.
- OKUYAMA, M., SAITO, Y., OGAWA, M., TAKEUCHI, A., JING, Z., NAGANUMA, T. & HIROSE, E. 2002. Morphological studies on the bathyal ascidia *Megalodicopia hians* Oka 1918 (Octacnemidae, Phlebobranchia), with remarks on feeding and tunic morphology. *Zool. Sci.* 19:1181-1189.
- RAMSAY, A., DAVIDSON, J., LANDRY, T. & ARSENAULT, G. 2008. Process of invasiveness among exotic tunicates in Prince Edward Island, Canada. *Biol. Invasions* 10:1311-1316.
- ROCHA, R.M. 1991. Replacement of the compound ascidian species in a southeastern Brazilian fouling community. *Bolm Instit. Oceanogr., São Paulo* 39(2):141-153.
- ROCHA, R.M. 2004. Filo Chordata. Classe Ascidiacea. In Biodiversidade bentônica da Região Sudeste-Sul do Brasil - plataforma externa e talude superior (A.C.Z. Amaral & C.L.D. Rossi-Womgtschowski, ed.). Instituto Oceanográfico USP, São Paulo, v.1, p.164-165.
- ROCHA, R.M., BONNET, N.Y.K. 2009a. Ascídias (Tunicata: Ascidiacea) introduzidas no Arquipélago de Alcatrazes, São Paulo, Brasil. *Iheringia. Sér. Zool.* 99:27-35.
- ROCHA, R.M., BONNET, N.Y.K. 2009b. *Eudistoma clavatum* sp. nov. (Tunicata: Ascidiacea: Polycitoridae) from Brazil. *Mar. Biod. Record.* 2:e3.
- ROCHA, R.M. & MONNIOT, F. 1993. *Didemnum rodriguesi* sp. nov., a new didemnid tunicate common to southern Brazil and New Caledonia. *Ann. L'Inst. Océanogr.* 69(2):261-265.
- ROCHA, R.M. & MONNIOT, F. 1995. Taxonomic and ecological notes on some *Didemnum* species (Ascidiacea, Didemnidae) from São Sebastião Channel, South-east Brazil. *Revta Bras. Biol.* 55(4):639-649.
- ROCHA, R.M., KREMER, L.P., BAPTISTA, M.S. & METRI, R. 2009. Bivalve cultures provide habitat for exotic tunicates in southern Brazil. *Aquat. Invasions* 4:195-205.
- RODRIGUES, S.A. 1962. Algumas ascídias do litoral sul do Brasil. *Bolm Fac. Filos. Ciênc. Let. Univ. São Paulo* 261(Zool. 24):193-216.
- RODRIGUES, S.A. 1966. Notes on Brazilian ascidians. I. Pap. Avul. Depto Zool. 19:95-115.
- RODRIGUES, S.A. 1977. Notes on Brazilian ascidians. II: on the records of *Polyandrocarpa anguinea* (Sluiter) and *P. maxima* (Sluiter). *Revta Bras. Biol.* 37(4):721-726.
- RODRIGUES, S.A. & ROCHA, R.M. 1993. Littoral compound ascidians (Tunicata) from São Sebastião, Estado de São Paulo, Brazil. *Proc. Biol. Soc. Washington* 106(4):728-739.
- RODRIGUES, S.A., LOTUFO, T.M.C. & ROCHA, R.M. 1999. Ascidiacea. In Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX. Invertebrados marinhos (A.E. Migotto & C.G. Tiago, ed.) FAPESP, São Paulo, v.3, p.287-292.
- RODRIGUES, S.A., ROCHA, R.M. & LOTUFO, T.M.C. 1998. Guia ilustrado para identificação das Ascídias do estado de São Paulo. Instituto de Biociências, USP, São Paulo.
- RODRIGUEZ, L.F. & IBARRA-OBANDO, S.E. 2008. Cover and colonization of commercial oyster (*Crassostrea gigas*) shells by fouling organisms in San Quintin bay, Mexico. *J. Shell. Res.* 27(2):337-343.
- RUPPERT, E.E. 2005. Key characters uniting hemichordates and chordates: homologies or homoplasies? *Can. J. Zool.* 83:8-23.
- SELEGHIM, M.H.R., LIRA, S.P., KOSSUGA, M.H., BATISTA, T., BERLINCK, R.G.S., HAJDU, E.M., MURICY, G., ROCHA, R.M., NASCIMENTO, G.G.F., SILVA, M., PIMENTA, E.F., THIEMANN, O., OLIVA, G., CAVALCANTI, B.C., PESSOA, C.O., MORAES, M.O., GALETTI F.C.S., SILVA, C.L., SOUZA, A.O., PEIXINHO, S. 2007. Antibiotic, cytotoxic and enzyme inhibitory activity of crude extracts from Brazilian marine invertebrates. *Revta Bras. Farmacogn.* 17:287-318.
- STACH, T. 2008. Chordate phylogeny and evolution: a not so simple three taxon problem. *J. Zool.* 276(2):117-141.
- SWALLA, B.J., CAMERON, C.B., CORLEY, L.S. & GAREY, J.R. 2000. Urochordates are monophyletic within the deuterostomes. *Syst. Biol.* 49(1):52-64.
- TSAGKOGEORGA, G., TURON, X., HOPCROFT, R.R., TILAK, M.K., FELDSTEIN, T., SHENKAR, N., LOYA, Y., HUCHON, D., DOUZERY, E.J.P. & DELSUC, F. 2009. An updated 18S rRNA phylogeny of tunicates based on mixture and secondary structure models. *BMC Evol. Biol.* 9:187-203.
- VAN NAME, W.G. 1945. The North and South American Ascidians. *Bul. Am. Mus. Nat. Hist.* 84:1-476.
- WORLD REGISTER OF MARINE SPECIES – WoRMS. 2010. Ascidiacea. Accessed through: World Register of Marine Species at <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1839> on 2010-06-27.

Recebido em 02/07/2010

Versão reformulada recebida em 11/10/2010

Publicado em 15/12/2010

## Apêndice

**Apêndice 1.** Lista de teses, dissertações e outros materiais bibliográficos.

**Appendix 1.** List of thesis, dissertations and other bibliography.

- COUTO, A.C.F. 2003. Estudo taxonômico das ascídias do gênero *Symplegma* (Tunicata, Ascidiacea, Styelidae) encontradas no canal de São Sebastião, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- DIAS, G.M. 2003. Estrutura de comunidade e variabilidade genética de ascídias coloniais do entremarés rochoso. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- DIAS, G.M. 2008. Influência de interações bióticas na aptidão, abundância e defesa de ascídias coloniais. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- LOTUFO, T.M.C. 2002. Ascidiacea (Chordata: Tunicata) do Litoral Tropical Brasileiro, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ROCHA, R.M. 1988. Ascídias coloniais do canal de São Sebastião, SP: aspectos ecológicos. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- ROCHA, R.M. 1993. Comunidade incrustante em substrato duro não estabilizado na zona entremarés (São Sebastião, SP). Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.