

Universidade do Estado do Amazonas – UEA
Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP
Licenciatura em Ciências Biológicas

Reprodução das Esponjas Dulcícolas de Parintins/AM

Parintins-AM
Junho - 2019

Elian Rayber Souza Farias

Reprodução das Esponjas Dulcícolas de Parintins/AM

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Gazzi Taddei

Monografia apresentada ao Curso Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Parintins-AM
Junho- 2019**

Elian Rayber Souza Farias

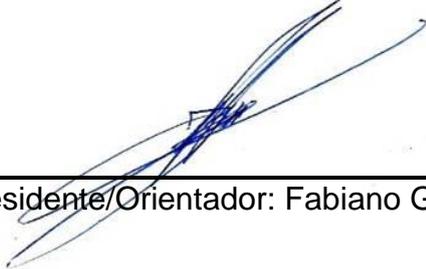
Reprodução das Esponjas Dulcícolas de Parintins/AM

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro De Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fabiano Gazzi Taddei

Aprovado em 31 de Maio de 2019 pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA



Presidente/Orientador: Fabiano Gazze Taddei



Membro Titular: Ademir Castro



Membro Titular: Adailton Moreira

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pela presença constante, pela força e por ter nos permitido mais esta conquista.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fabiano Gazzi Taddei que dedicou seu tempo, pela disponibilidade de orientação, compartilhou sua experiência, seu olhar crítico e construtivo ajudou a superar os desafios deste trabalho de conclusão de curso. Serei eternamente grato.

A todos os professores do Curso de Ciências Biológicas que ajudaram a construir as estruturas de nossa vida acadêmica.

A Instituição CESP - UEA pela oportunidade de desenvolver e aprimorar meus conhecimentos.

Aos colegas e amigos que me ajudaram nessa jornada Kamily Oliveira, Kelven leite, Luan Cerdeira, Thais Carmo e Vinicius Castro.

Enfim, agradeço a todos que me ajudaram de maneira direta e indiretamente na construção dessa Monografia.

“Biologia é o estudo de coisas complicadas que tem aparência de terem sido projetadas com um propósito” (Richard Dawkins.)

RESUMO

As esponjas dulcícolas apesar de serem bem diversificadas em número de espécies, ainda carecem de trabalhos publicados em relação aos seus meios de reprodução e relações biológicas no meio onde vivem. Esse presente trabalho apresenta pesquisas na área desses indivíduos em relação a sua forma de reprodução por gemulação característica essa encontrada apenas em indivíduos que sofrem influências de ciclos sazonais bem definidos caracterizando assim uma forma de sobrevivência desses animais. Esse trabalho foi realizado com objetivo de verificar as diferenças na reprodução em esponjas de mesma espécie nas quais o processo de seca e cheia não influenciasses de forma direta. Os experimentos realizados podem identificar o fator necessário para que esses animais iniciassem seu ciclo biológico sendo ele um fator abiótico bem definido e assim promovendo melhor compreensão em seu processo de reprodução e em sua sobrevivência nessas regiões além de indicar se esse processo ocorre apenas nesses períodos de estresse.

Palavras-chave: esponjas, gemulação, reprodução.

ABSTRACT

Sweet sponges, although well diversified in number of species, still lack published works in relation to their reproductive means and biological relations in the environment where they live. This present work presents researches in the area of these individuals in relation to their reproductive form by characteristic gemstone that is found only in individuals that undergo influences of well-defined seasonal cycles characterizing a way of survival of these animals. This work was carried out to verify the differences in reproduction in sponges of the same species in which the drought and flood process did not influence directly. The experiments carried out can identify the necessary factor for these animals to start their biological cycle being a well-defined abiotic factor and thus promoting a better understanding in their reproduction process and their survival in these regions besides indicating if this process occurs only in these periods of stress.

Key words: sponges, budding, reproduction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Esponja dulcícola.....	13
Figura 02: Retirada da gêmula da esponja.....	13
Figura 03: Colocada gêmula em contato com a água.....	14
Figura 04: Observação em microscópio.....	15
Figura 05: Área de coloração da gêmula.....	15
Figura 06: Gêmula em contato com água a 14 dias.....	16
Figura 07: gráfico de demonstração de gêmulas abertas para cada teste feito com relação a empo de imersão nos tipos de água.....	17

SUMÁRIO

1. Introdução:.....	5
2. Objetivos:.....	5
2.1 Objetivo Geral	5
2.2 Objetivos Específicos.....	6
3 Revisão teórica.....	6
3.1 Esponjas.....	6
3.2 Tipos de Esponjas de Água Doce.....	7
3.3 Reprodução	8
4 Materiais e Métodos:.....	8
4.1 Coleta.....	8
4.2 Observação em Laboratório.....	9
5 Resultados e Discussão	11
6 Conclusão:	14
Bibliografias:.....	15

1. Introdução:

O ciclo de vida das esponjas dulcícolas do Amazonas sofre influências distintas em seu estado de sobrevivência já que uma vez sofrem a ação dos períodos de cheia e seca dos rios. tornando-se assim, animais de ciclo sazonal bem definido.

As esponjas são indivíduos sésseis e de fisiologia básica a qual contém células como o amebócito, coanócito, porócito e o pinacócito que fazem parte de sua estrutura básica. Além disso, estas células também são capazes de reconstituir o indivíduo em lugares de difícil sobrevivência. Este mecanismo está diretamente relacionado a sua reprodução. O modo reprodutivo nas esponjas pode estar relacionado ao histórico de vida características, promovendo a sobrevivência das espécies em particular habitats (BERGQUIST et al., 1970; REISWIG 1973; AYLING, 1980; HOPPE, 1988).

A reprodução das esponjas dulcícolas nos corpos d'água da região, e em particular no Amazonas, é definida como um processo de sobrevivência das espécies devido a localidade onde vivem, anualmente, modificada por cheias e vazantes do rio Amazonas e, assim os indivíduos se reproduz por gemulação, um fenômeno no qual uma esponja ao morrer deixa suas principais células em capsulas chamadas de gêmulas que vão ser mantidas por todo o período de seca dos rios.

Devido à ausência de informações relacionada ao fator que ocasiona a reprodução desses indivíduos em relação ao ambiente em que vivem e sabendo que a gemulação por ser apenas uma característica de sobrevivência, considera-se a falta do conhecimento em relação aos fatores que geram seu desenvolvimento um questionamento chave para elaboração desse trabalho.

2. Objetivos:

2.1 Objetivo Geral

Compreender o processo de reprodução das esponjas localizadas nos corpos d'água da região de Parintins/AM.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Analisar a reprodução das espécies de esponjas dulcícolas da cidade de Parintins-AM;
- ✓ Comparar a reprodução desses indivíduos em relação aos fatores abióticos.

3 Revisão teórica

3.1 Esponjas

Os poríferos, ou espongiários, constituem o filo mais primitivo dos metazoários, embora sejam pluricelulares, suas células formam agregados frouxos, não constituindo tecido verdadeiro. As esponjas são animais aquáticos, predominantemente, marinhos com algumas formas de água doce, são sésseis (quando adultos) e filtradores. Sua organização é muito simples no geral as esponjas tem um aspecto de vaso, podem ser ramificadas tendo um aspecto poroso (o corpo com muitas aberturas) daí o nome porífero. As esponjas menores e simples mostram simetria bilateral, enquanto a maioria é assimétrica.

De acordo com Ruppert, Fox e Barnes, (1996); Hickman Jr, Roberts e Larson, (2000), as esponjas são os animais multicelulares mais primitivos, apresentando uma organização bastante simples, com células especializadas, porém estas não se organizam em órgãos ou tecidos.

Esses mesmo autores ressaltam ainda, que a pinacoderma, arranjo de pinacócitos, células finas e planas que recobrem a superfície exterior e parte da superfície interior das esponjas, é o mais próximo de tecido verdadeiro que as esponjas possuem. Algumas destas células possuem o formato da letra T, com parte de seus corpos invadindo o mesoílo. Os pinacócitos podem se contrair de forma que todo o animal pode reduzir seu tamanho e controlar o fluxo de água no seu interior.

A classificação taxonômica das esponjas está baseada na morfologia das espículas, principalmente, das espículas da gemosclera, podendo ser definida através de microscopia eletrônica além das observações de suas espículas a olho nu com o auxílio de bibliografia.

3.2 Tipos de Esponjas de Água Doce

As esponjas de água doce são classificadas em mais de 200 espécies pertencentes a 45 gêneros, distribuídos em seis famílias. Uma sétima família é relatada apenas em registros fósseis (MANCONI E PRONZATO, 2008)

No caso das esponjas continentais, todas agrupadas na Ordem Demospongiae, acrescenta-se à essa definição a presença de espículas silicosas, sustentadoras da estrutura do animal e de gêmulas, corpúsculos de reprodução assexuada, de importância fundamental nos processos de resistência à exposição aérea (VOLKMER-RIBEIRO, C.; PIMPÃO, D.M. 2007).

São metazoários, de vida bentônica sésil, que vivem aderidos a substratos rochosos ou mesmo sobre restos de vegetação submersa, incrustando raízes de macrófitas, galhos ou troncos de árvores em regiões que sofrem inundações sazonais, como nas várzeas dos grandes rios amazônicos (Volkmer-Ribeiro 1999, Volkmer-Ribeiro e Pauls 2000).

Os primeiros relatos da presença de esponjas na Amazônia datam da segunda metade do século XIX, realizados por naturalistas e viajantes europeus (VOLKMER-RIBEIRO, 1999). Esses relatos foram feitos por ribeirinhos e indígenas que nomeavam as esponjas de cauixí.

Um caso relatado de um ribeirinho que ao empurrar com as mãos espalmadas um tronco de madeira dentro de um igarapé, próximo ao rio Solimões, observou grande ardência em suas mãos que, piorou ao tentar lavá-las na água do igarapé. Um outro trabalhador, ao ver o colega na água, o alertou sobre a presença de “cauixi” na água e no tronco em questão, sendo este provavelmente, o primeiro relato de lesão causada por esponjas de água doce no Brasil (MATTA, 1932).

As palavras cauixi, cauixi e cauí são empregadas na Região Amazônica para denominar as esponjas dulcícolas. Diferentes origens distintas são atribuídas a estas palavras. Uma possibilidade seria corruptelas da palavra “açai”, queimar-se em tupi, ou “cai”, de origem guarani que significa queimadura (MATTA, 1932).

A distribuição e proliferação de esponjas de água doce são regidas por fatores sazonais, relacionados às flutuações do nível da água, temperatura, turbidez, iluminação e disponibilidade de nutrientes (Frost 1991).

Relacionam-se com determinados tipos de habitats, ocorrendo em ambientes lóticos ou lênticos, permanentes ou temporários, além da colonização de reservatórios de hidroelétricas conforme demonstrado por Volkmer-Ribeiro e Hatanaka (1991).

3.3 Reprodução

A maioria das esponjas são organismos vivíparos, o esperma é liberado na água e levado para o interior de outra esponja onde ocorre a fertilização, o zigoto é retido e a nutrição advém do organismo materno, posteriormente uma larva ciliada é liberada. Outras esponjas são ovíparas, o esperma e o oócito são liberados na água (Ruppert, Fox e Barnes, 1996; Hickman Jr, Roberts e Larson 2004).

A reprodução das esponjas de água doce pode estar relacionada ao tempo de imersão nas águas do rio ou afluente onde vivem sendo assim quanto mais tempo ficarem submersas é mais rápido é seu desenvolvimento.

4 Materiais e Métodos:

4.1 Coleta

A coleta foi realizada nas proximidades da cidade de Parintins nas margens do rio Amazonas nas comunidades e beira de lagos próximos dessa região. O material utilizado inclui um terçado ou facão, saco de papel, máquina fotográfica, caderno de anotações, lápis, caixa de papelão para a armazenagem de material coletado. As coletas realizadas no período de vazante dos rios onde os indivíduos encontrados possuíam gêmulas, característica essa de sobrevivência nesse período de seca segue figura 1 abaixo.



Figura 1: Esponja dulcícola
Fonte: Taison, 2018

4.2 Observação em Laboratório

Em laboratório foram realizados testes de fatores abióticos que indicaram a abertura da gêmula das esponjas onde se consistem em testar os fatores como tempo de imersão e exposição a temperatura. Foram retiradas as gêmulas das esponjas coletas e colocadas em placas nas quais em contato com a água em relação período de tempo de imersão poderia vir a abrir a gêmula segue figura 2 abaixo.



Figura 2: Retirada da gêmula da esponja, Colocada gêmula em contato com a água.
Fonte: Cerdeira, 2018

O tempo de imersão das esponjas foi contínuo com verificações periódicas em um período de tempo de um 24h. A água utilizada para a imersão das esponjas

foi de coletas feitas no local, água tratada e água destilada sendo contada como o grupo controle para verificar se haveria diferença no desenvolvimento das esponjas em relação ao tipo de água expostas. Para cada experimento realizado foram utilizadas 20 gêmulas e 10 ml de água com 5 repetições cada um. Para análise comparativa foi utilizada a variância (Anova) e quando necessário o teste de tukey ($p < 0,05$). Realizado pelo programa estatístico Graphpad.Prism V.

Verificado diferentes níveis de temperatura e similares às mudanças do rio Amazonas com variância de 22° C a 28° C testados em estufa no período de 30 minutos cada intervalo de tempo como segue figura 3 abaixo.

A cada dia de exposição às condições as gêmulas foram levadas a visualização ao microscópio podendo ser observada e assim podendo se identificar se a gêmula liberava as células contidas em seu interior como segue figura 3 abaixo.



Figura 3: Observação em microscópio a pós teste.
Fonte: Cerdeira, 2018

Após verificação através de microscópio óptico se fez teste de coloração para avaliação visual se havia a presença de células no meio líquido ou a redores das gêmulas podendo indicar a presença de células. A coloração foi realizada com o corante azul de metileno incorporado ao meio líquido e na presença de gêmulas após testes de temperatura e período de emersão. A ação do corante foi de 5 minutos após fixação de material em lâmina, segue figura 4 abaixo.

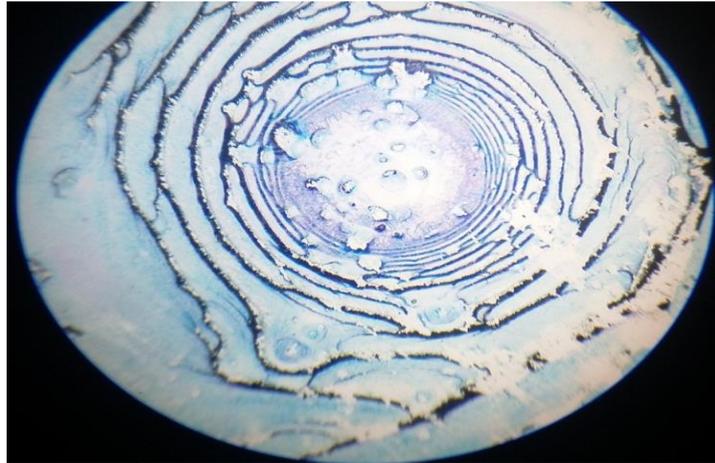


Figura 4: Área de coloração da gêmula em lamina de observação
Foto: Farias, 2019

5 Resultados e Discussão

As gêmulas colocadas em contato com a água para fator tempo tem resultado visual esperado em que as gêmulas apresentam aberturas e suas células dispersas no meio líquido verificadas através da observação em microscópio. O experimento com temperatura não tem resultado visual ou modificação da gêmula em nenhuma das temperaturas testadas.

O modo reprodutivo nas esponjas pode estar relacionado ao histórico de vida características, promovendo a sobrevivência das espécies em particular habitats (BERGQUIST et al., 1970;). As esponjas testadas em relação ao tempo de imersão apresentam resultados positivos podendo-se afirmar que sua característica de reprodução esta ligada diretamente ao período sazonal.

Os resultados obtidos através do experimento de tempo de imersão em que as gêmulas foram postas se deu em processo contínuo de análise onde apresenta alteração na gêmula em um período de 14 dias de imersão podendo ser observada uma abertura em forma de rachadura e presença de suas células no meio líquido em todos os testes feitos, diferenciando-se na quantidade de gêmulas abertas para cada experimento segue figura 5 abaixo.

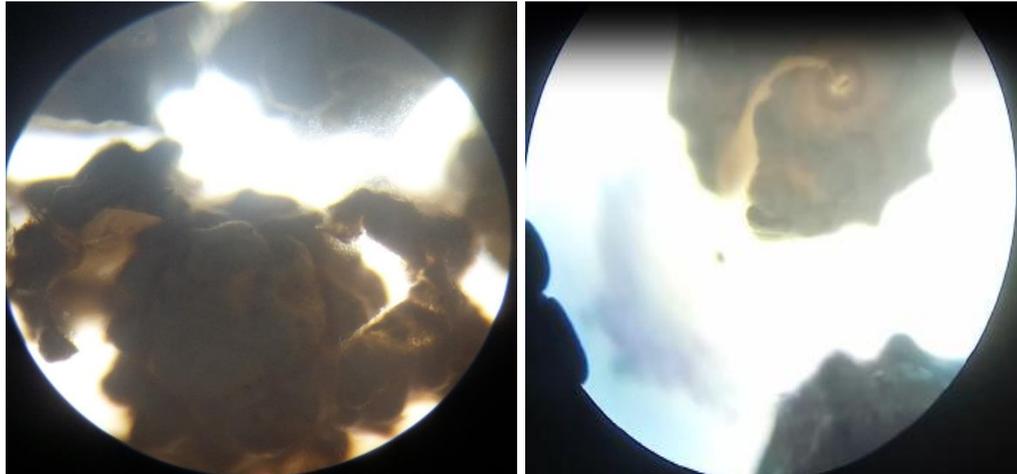


Figura 5: abertura da gêmula em contato com a água e tempo de imersão.
Foto: Farias,2019

Volkmer-Ribeiro e Hatanaka (1991). Dizem que há um grande numero de esponjas em ambientes lóticos e lênticos indicando uma grande capacidade de sobrevivência nesses locais e grande capacidade de adaptação não indicando qualquer fator abiótico diferenciado que indique que esses indivíduos precisem para o seu desenvolvimento.

O teste feito no fator tempo em contato com a água coletada nos locais onde foram retirado as esponjas tem em media um percentual de 20% das gêmulas abertas, 15% em processo de abertura onde pode se observar uma melhor passagem de luz entre a gêmula e sem apresentar células ao seu redor e em sua maioria 65% restante não apresenta nenhuma modificação. Segue figura 6 abaixo:



Figura 6:Gêmula em contato com água a 14 dias
Foto:Farias,2019

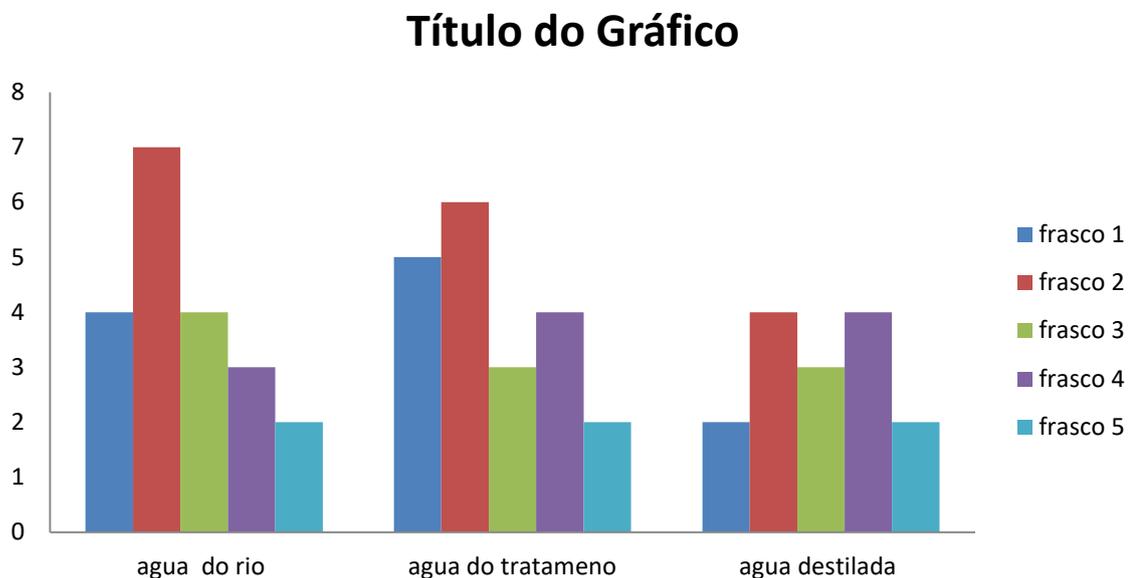
Os experimentos mostram que em contato com a água as gêmulas começam a apresentar maior passagem de luz em seu meio e, posteriormente, começam a abrir liberando assim as células contidas dentro da gêmula.

As gêmulas colocadas em água tratada tem o mesmo desenvolvimento das gêmulas colocadas em contato com a água retirada do rio contando 20% das gêmulas abertas com rachaduras colocando suas células expostas no meio líquido assim como 20% das gêmulas apresentam uma iniciação no seu processo de abertura podendo ser verificado no microscópio óptico e sua maior parte 60% das gêmulas não apresentam alteração visível.

O teste realizado com água destilada apresenta abertura da gêmula em uma porcentagem menor que as dos outros testes verificando apenas 15% das gêmulas abertas e 10% em processo de abertura e 75% sem nenhuma alteração visível.

Em relação ao número de gêmulas abertas por frasco segue figura do gráfico abaixo:

Figura 7: gráfico de demonstração de gêmulas abertas para cada teste feito com relação a tempo de imersão nos tipos de água:



No fator temperatura teste em 22°C as gêmulas não apresentam desenvolvimento nem abertura impossibilitando a visualização de suas células mesmo em contato da coloração testada. A temperatura de 24°C não apresenta nenhum desenvolvimento visual e nem através da coloração feita. Teste de

temperatura a 26°C não apresenta desenvolvimento e nem abertura da gêmula em análise de coloração. Em 28° C o teste não apresentou novos resultados podendo se concluir que a temperatura não é um fator que influencia diretamente no desenvolvimento das esponjas sendo esse um componente isolado nos testes e assim não descartando um processo conjunto de fatores. O experimento com o fator temperatura não obteve resultado esperando não influenciando diretamente o processo de abertura da gêmula sendo que o tempo de exposição curto comparados ao experimento com o fator tempo.

6 Conclusão:

Portanto os resultados apresentados foram positivos para a abertura da gêmula em relação ao seu tempo de imersão, porém não significativo segundo o teste estatístico aplicado. Segundo ao seu desenvolvimento pode-se afirmar que as esponjas ao entrar em o contato com a água iniciam o seu desenvolvimento não necessitando de qualquer outro fator e por meio dos experimentos com temperatura pode-se afirmar que não há um fator que acelere esse processo de desenvolvimento. As gêmulas abertas não apresentaram abertura pela micrópila e sim por rachaduras em suas estruturas liberando assim suas células no meio líquido podendo caracterizar uma possível forma de desenvolvimento diferenciado precisando assim de estudos de sua anatomia e fisiologia desses indivíduos pode-se indicar para trabalhos futuros testes com pH.

Bibliografias:

- BERGQUIST, P.R. (1970). **Sponges. Hutchinson: London, University of California Press, Berkeley & Los Angeles.** 1-268
- FORTE, SÉRGIO HENRIQUE ARRUDA CAVALCANTE. **Manual de elaboração de tese, dissertação e monografia Fortaleza:** Universidade de Fortaleza, 2004;
- FRESHWATER. **Hydrobiologia**, V. 595, N. 1, P. 27-33, 2008.
- FROMONT, J.& BERGUIST, PR **Coral Reefs**(1994) 13:119.
<http://doi.org/10.1007/BF0000772>; acesso 22 de outubro 2017 as 13:45;
- FROST T. M. 1991. PORIFERA. IN: THORP J. H., COVICH A. P. eds. 1991. **Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. New York: Academic Press.** p. 95-124.
- HICKMAN, C.P. JR.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. **Princípios integrados de Zoologia.** 11^a ed. Editora Guanabara Koogan, 2004, 846p.
- MANCONI, R.; PRONZATO, R. Global Diversity of Sponges (Porifera: Spongillina) In MATTA, A. D. **Epidermatite erythematososa devida a espongiário de água doce. Brasil - Médico**, v. 46, p. 435-436, 1932.
- NELSON SANTOS-SILVA, VERIDIANA VIZONI SCUDELLER, MAURO JOSÉ CAVALCANTI, (ORGANIZADORES). BioTupé: Meio Físico, **Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central** - Vol. 03. Capítulo 13, Diversidade Biológica Edinaldo Manaus, 2011;
- RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados.** 6 ed. São Paulo-SP: Roca, 1996. p.1088.
- VOLKMER-RIBEIRO C., HATANAKA T. 1991. **Composição específica e substrato da espongofauna (Porifera) no lago da Usina Hidroelétrica de Tucuruí, Pará, Brasil.** Iheringia, Ser. Zool., Porto Alegre, **71**: 177-178.
- VOLKMER-RIBEIRO C., PAULS S. M. 2000. **Esponjas de agua dulce (Porifera, Demospongiae) de Venezuela.** *Acta Biol. Venez.*, 20(1): 1-28.
- VOLKMER-RIBERIO, C.; PIMPÃO, D.M. 2007. Capítulo 7. Esponjas. p. 83-88. In: Rapp Py-Daniel, L.; Deus, C.P.; Henriques, A.L.; Pimpão, D.M.; Ribeiro, O.M. (orgs.). **Biodiversidade do Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação.** INPA: Manaus, 244pp.