

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE FUNGOS

GLAUCIANE DAMASCENO DOS SANTOS

**MYXOMYCETES OCORRENTES NOS MANGUEZAIS DE RIO
FORMOSO E RIO DOS PASSOS, LITORAL SUL DE
PERNAMBUCO, BRASIL**

RECIFE - PE

2009

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MICOLOGIA
MESTRADO EM BIOLOGIA DE FUNGOS**

**MYXOMYCETES OCORRENTES NOS MANGUEZAIS DO RIO
FORMOSO E RIO DOS PASSOS, LITORAL SUL DE
PERNAMBUCO, BRASIL**

Autora: Glauciane Damasceno dos Santos

Orientadora: Prof^a Dr^a Laise de Holanda Cavalcanti Andrade

Co-orientador: Prof. Dr. José Zanon de Oliveira Passavante

RECIFE - PE

2009

GLAUCIANE DAMASCENO DOS SANTOS

**MYXOMYCETES OCORRENTES NOS MANGUEZAIS DO RIO
FORMOSO E RIO DOS PASSOS, LITORAL SUL DE
PERNAMBUCO, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos do Departamento de Micologia do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Biologia de Fungos.

Orientadora:

Prof^a Dr^a Laise de Holanda Cavalcanti Andrade

Co-orientador:

Prof. Dr. José Zanon de Oliveira Passavante

RECIFE - PE

2009

Santos, Glauciane Damasceno dos

Myxomycetes ocorrentes nos manguezais de Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul de Pernambuco, Brasil / Glauciane Damasceno dos Santos. – Recife: O Autor, 2009.

114 folhas : il., fig., tab.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCB. Biologia de Fungos, 2009.

Inclui bibliografia e apêndices.

1. Fungos – Litoral Sul de Pernambuco, Brasil 2. Micologia 3. Estuários 4. Ecologia dos manguezais – Pernambuco I. Título.

579.52

CDD (22.ed.)

UFPE/ CCB – 2010-042

**MYXOMYCETES OCORRENTES NOS MANGUEZAIS DO RIO
FORMOSO E RIO DOS PASSOS, LITORAL SUL DE
PERNAMBUCO, BRASIL**

Glauciane Damasceno dos Santos

Dissertação defendida e aprovada em _____

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora:

Prof^a Dr^a Laise de Holanda Cavalcanti Andrade

Co-orientador: _

Prof. Dr. José Zanon de Oliveira Passavante

Examinadores:

Prof^a Dr^a Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti UFPE/PE

Prof^a Dr^a Maria Luise Koenig UFPE/PE

Suplentes:

Prof^a. Dr^a. Andrea Carla Caldas Bezerra UFPE/PE

Prof^a. Dr^a Fernando Antônio do Nascimento Feitosa UFPE/PE

Aos meus pais

Edivaldo Damasceno dos Santos e Edna Silva dos Santos:

vocês sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos, dando-me amor, carinho, respeito, consideração e dedicação.

Através de seus ensinamentos, sermões, castigos e principalmente exemplos, que são valiosíssimos, tornei-me quem sou hoje.

Aprendi com vocês a ter coragem, a não desanimar, pois sempre estiveram comigo e dando-me confiança, na certeza de estar indo por caminhos seguros e na certeza de que terei sempre onde me amparar caso eu tropece.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter estado comigo todo o tempo, sempre me apoiando e dando forças para continuar e nunca desistir de lutar para alcançar meus objetivos.

À Profa. Dra. Laíse de Holanda Cavalcanti Andrade pelo apoio oferecido, por ser amiga e orientadora, pelos valiosos ensinamentos que levarei sempre comigo ao longo da longa jornada que tenho adiante.

Ao Prof. Dr. José Zanon de Oliveira Passavante por sua amizade e orientação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão do apoio financeiro.

Ao Departamento de Micologia do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, pela disponibilidade de suas instalações.

Ao Departamento de Botânica do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, na pessoa do Prof. Dr. Antônio Fernando Moraes Oliveira, pela disponibilidade de suas instalações.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, em especial à Profa. Dra. Leonor Costa Maia, pelo apoio recebido durante a realização do curso.

À minha mãe Edna Silva dos Santos pelo apoio, companheirismo e amor.

Aos meus irmãos: Edivaldo Damasceno dos Santos jr., Emerson Damasceno dos Santos, Alexandre Damasceno dos Santos pelo carinho, brigas e alegrias.

Aos meus amigos (as) de coleta Inaldo Ferreira, Wendell Medrado que estavam sempre disponíveis a me auxiliar.

A todos os meus colegas de laboratório e a todos aqueles que ajudaram de alguma forma, em especial Maria de Fátima Bezerra, Andréa Bezerra, Aurelice Costa, Isadora Coelho, Juciara Tenório, Inaldo Ferreira, Wendell Medrado, David Lemos, Leandro Agra, pela amizade, apoio e incentivo para elaboração desta dissertação.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, pelas lições transmitidas.

A todos os membros da Banca examinadora, por estarem dispostos a fazer parte deste momento.

Aos colegas do Curso de Mestrado, em especial, Wendell Medrado, Teomara Ottoni, Flávio Veras, pelos momentos de amizade construída, respeito, compreensão, companheirismo e cooperação.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE FIGURAS	XI
RESUMO	XIV
ABSTRACT	XV
 1. INTRODUÇÃO.....	 1
 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	 2
2.1. Manguezais.....	2
2.2. Mixobiota dos manguezais do mundo.....	5
2.3. Mixobiota dos manguezais brasileiros.....	7
 3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	 9
 4. ARTIGOS	
4.1. <i>Stemonaria fuscoides</i> (Stemonitaceae, Myxomycetes): uma nova referência para o Brasil.....	14
4.2. Stemonitaceae (Stemonitales, Myxomycetes) ocorrentes em manguezais.....	22
4.3. Myxomycetes em manguezais: espécies ocorrentes em <i>Conocarpus erectus</i> L. (Combretaceae) no município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil.....	40
4.4. Myxomycetes em manguezais do Brasil: espécies ocorrentes em <i>Avicennia nitida</i> Jacq., <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn. e <i>Rhizophora mangle</i> L.	64
4.5. Aspectos ecológicos de Myxomycetes em manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul (Pernambuco, Brasil).....	80
 5. CONCLUSÕES GERAIS	 105
 6. APÊNDICES	 106
<i>Stemonaria fuscoides</i> (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil.....	107

LISTA DE TABELAS

2. REVISÃO DA LITERATURA	Página
Tabela 1 Distribuição das áreas de manguezais no Estado de Pernambuco.....	3
Tabela 2 Myxomycetes com registros em manguezais do Brasil.....	8
5 ARTIGOS	Página
ARTIGO II. Stemonitaceae (Stemonitales, Myxomycetes) ocorrentes em manguezais	
Tabela 1 Distribuição mundial das espécies de Stemonitaceae com registros em manguezais.....	35
ARTIGO III. Myxomycetes em manguezais: espécies ocorrentes em <i>Conocarpus erectus</i> L. (Combretaceae) no município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil	Página
Tabela 1 Substratos oferecidos por <i>Conocarpus erectus</i> L. para desenvolvimento e esporulação de mixomicetos. FA= folhas do folheto aéreo. GR= gravetos do folheto aéreo; FS= folheto de solo; TV= casca do tronco vivo.....	55
Tabela 2 Coeficientes de comunidade apresentados pelas espécies de mixomicetos em microhabitats oferecidos por <i>Conocarpus erectus</i> L. no manguezal de Rio Formoso, Pernambuco.....	57
ARTIGO IV. Myxomycetes em manguezais do Brasil: espécies ocorrentes em <i>Avicennia nitida</i> Jacq., <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn. e <i>Rhizophora mangle</i> L.	
Tabela 1 Ocorrência de mixomicetos em diferentes microhabitats oferecidos por três espécies lenhosas de mangue no litoral sul do estado de Pernambuco, Brasil.....	75
ARTIGO V. Aspectos ecológicos de Myxomycetes em manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul (Pernambuco,	Página

Brasil).

Tabela 1	Myxomycetes com registros em manguezais no Mundo e no Brasil. Amapá; Maiandeuá, PA; Olinda, PE; Pacatuba, SE; Ipojuca, PE; Ilha Santa Catarina, SC; Manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Pernambuco. +: número de manguezais assinalados.....	92
Tabela 2	Distribuição dos Myxomycetes nos pontos de coleta explorados ao longo do Rio Formoso e Rio dos Passos – município de Rio Formoso, Pernambuco.....	94
Tabela 3	Constância e abundância relativa das espécies de Myxomycetes encontradas nos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco. Constante > 50 %. Acessória 25 % - 50 %. Acidental < 25 %. Abundante > 6,5 %; Comum >3,5 % – 6,5 %. Ocasional 1,5 % - 3,5 %. Escassa < 1,5 %.....	99
Tabela 4	Myxomycetes corticícolos e foliícolas desenvolvidos em cultivos nos diferentes substratos de plantas procedentes do Estuário de Rio Formoso, Pernambuco.....	100

LISTA DE FIGURAS

4. ARTIGOS	Página
ARTIGO I	<i>Stemonaria fuscoides</i> (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil
Figura 1	a. <i>Stemonaria fuscoides</i> Nann.-Bremek & Y.Yamam (=0,5 mm); b. <i>Stemonaria fuscoides</i>, esporocarpos com as características da var. <i>longipes</i> (=0,5 mm); c. Columela bifurcada (=50 µm); d. Presença de nódulos no capilício (=50 µm); e. Esporos espinulosos com reticulações (=10 µm); f. Capilício e columela (=50 µm)..... 18
	Página
ARTIGO III	Myxomycetes em manguezais: espécies ocorrentes em <i>Conocarpus erectus</i> L. (Combretaceae) no município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil
Figura 1	Aspecto geral do ambiente onde foram efetuadas as coletas de substratos de <i>Conocarpus erectus</i> L. no manguezal do Rio Formoso, litoral sul de Pernambuco. a – ponto 1; b – ponto 7.. 45
Figura 2	a - Indivíduo de <i>Conocarpus erectus</i> L. presente no manguezal do Rio Formoso (município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil). b – folheto aéreo; c- gravetos; d – frutos; e – aspecto da casca do tronco; f – folheto do solo..... 46
Figura 3	Classes de frequência das espécies de mixomicetos assinaladas em <i>Conocarpus erectus</i> L. no manguezal do Rio Formoso, Pernambuco, Brasil..... 56
Figura 4	Distribuição dos mixomicetos nos diferentes microhabitats oferecidos por <i>Conocarpus erectus</i> L. no manguezal do Rio Formoso, Pernambuco, Brasil..... 58
	Página
ARTIGO V	Aspectos ecológicos de Myxomycetes em Manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul (Pernambuco, Brasil)

Figura 1	Localização dos sete pontos de coleta no Estuário do Rio Formoso (município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil).....	86
Figura 2	Quantidade de câmaras-úmidas montadas, culturas positivas, culturas com plasmódios e com esporocarpos dos substratos de <i>Avicennia nitida</i> Jacq., <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn e <i>Rhizophora mangle</i> L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.....	89
Figura 3	Quantidade de câmaras-úmidas positivas (plasmódios e/ou esporocarpos) para a primeira coleta com substratos de <i>Conocarpus erectus</i> L. e pteridófitas procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.....	89
Figura 4	Quantidade de câmaras-úmidas positivas (plasmódios e/ou esporocarpos) para a segunda e terceira excursão com substratos de <i>Avicennia nitida</i> Jacq., <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn e <i>Rhizophora mangle</i> L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.....	90
Figura 5	Representatividade (número de espécies) das famílias de Myxomycetes desenvolvidos em substratos de <i>Avicennia nitida</i> Jacq., <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn e <i>Rhizophora mangle</i> L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.....	95
Figura 6	Espécies da subclasse Myxogastromycetidae obtidas em substratos de <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn e <i>Rhizophora mangle</i> L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.....	96
Figura 7	Espécies da subclasse Stemonitomycetidae obtidas em substratos de <i>Avicennia nitida</i> Jacq., <i>Conocarpus erectus</i> L., <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn e <i>Rhizophora mangle</i> L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.....	96

Figura 8	Distribuição estacional das espécies de Clastodermataceae, Cribrariaceae e Didymiaceae na mixobiota dos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco.	97
Figura 9	Distribuição estacional das espécies de Physaraceae e Trichiaceae na mixobiota dos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco.....	97
Figura 10	Distribuição estacional das espécies de Stemonitaceae na mixobiota dos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco.....	98

RESUMO

O Estuário do Rio Formoso, com uma extensão de 12 Km, localiza-se no município de Rio Formoso (8° 37' - 8° 41' S e 35° 04' - 35° 08' W), litoral sul de Pernambuco. Com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a mixobiota ocorrente em manguezais, foram realizadas três excursões nas estações chuvosa e de estiagem entre 2007-2008 e 1.008 câmaras-úmidas foram montadas com casca do tronco vivo, gravetos, frutos, folheto aéreo e folheto do solo de *Avicennia nitida* Jacq., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn., *Conocarpus erectus* L., *Rizophora mangle* L. e *Acrosticum* cf *aureum* L. Foram obtidos 104 espécimes e identificadas 24 espécies, pertencentes a todas as ordens de Myxogastromycetidae e Stemonitomycetidae: Echinosteliales (*Clastoderma*, 1 sp.); Liceales (*Cribraria*, 2 spp.); Physarales (*Diachea*, 1 sp., *Physarum*, 4 spp.); Stemonitales (*Collaria*, 1 sp., *Comatricha*, 2 spp., *Macbrideola*, 1 sp., *Stemonaria*, 2 spp., *Stemonitis*, 5 spp) e Trichiales (*Arcyria*, 3 spp., *Hemitrichia*, 1 sp., *Perichaena*, 1 sp.). Entre as espécies encontradas, 16 são novas ocorrências mundiais para o ambiente de manguezal. *Stemonaria fuscoidea* Nann.-Brem. & Y. Yamam. está sendo relatada pela primeira vez para o Brasil e para a região Neotropical. O folheto aéreo e *C. erectus* destacaram-se por apresentar maior número de cultivos positivos. A família Stemonitaceae foi a mais representativa com 11 espécies. *Stemonitis fusca* Roth e *Physarum auriscalpium* Cooke foram as espécies mais abundantes e constantes.

Palavras chave – Mixobiota, mangue, câmara úmida, taxonomia, ecologia

ABSTRACT

The Estuary of the Rio Formoso, with an extension of 12 Km, located in the municipality of Rio Formoso (8° 37' - 8° 41' S and 35° 04' - 35° 08' W), south coastline of Pernambuco. With purpose of enlarge the knowledge about the myxobiota occurring in mangroves, three excursions were realized in the rain and dry seasons between 2007-2008 and 1.008 moist chamber were mounting with bark of alive stem, dead branches, fruits, air litter and soil litter of *Avicennia nitida* Jacq., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn., *Conocarpus erectus* L., *Rizophora mangle* L. and *Acrosticum cf aureum* L. 104 specimens and 24 species were obtained representing all the orders of Myxogastromycetidae and Stemonitomycetidae: Echinosteliales (*Clastoderma*, 1 sp.); Liceales (*Cribraria*, 2 spp.); Physarales (*Diachea*, 1 sp., *Physarum*, 4 spp.); Stemonitales (*Collaria*, 1 sp., *Comatricha*, 2 spp., *Macbrideola*, 1 sp., *Stemonaria*, 2 spp., *Stemonitis*, 5 spp) and Trichiales (*Arcyria*, 3 spp., *Hemitrichia*, 1 sp., *Perichaena*, 1 sp.). Between the species found, 16 are new world references to mangrove environment. *Stemonaria fuscoides* Nann.-Brem. & Y. Yamam. is being reported for the first time for Brazil and for the Neotropics. The aerial litter and *C. erectus* detach by having more numbers of positive cultures. The family Stemonitaceae was the most representative with 11 species. *Stemonitis fusca* Rost. and *Physarum auriscalpium* Cooke were the most abundant and constant species.

Key words – Myxobiota, mangrove, moist chamber, taxonomy, ecology

1. INTRODUÇÃO

As espécies que pertencem à classe Myxomycetes apresentam características bem definidas nas diferentes fases do seu ciclo de vida. Na fase haplóide são unicelulares e movimentam-se por pseudópodos ou por flagelos (mixamebas ou mixoflagelados); na fase diplóide, apresentam um plasmódio multinuclear e acelular móvel que origina a fase esporocárpica, caracterizada por ser fixa e com formas bem definidas para cada espécie (MARTIN & ALEXOPOULOS 1969; ALEXOPOULOS et al. 1996).

Aproximadamente 1/3 das espécies de mixomicetos são cosmopolitas, sendo encontradas em diferentes continentes. Ocupam os mais diferentes ecossistemas e microhabitats, sendo mais comuns em Florestas Temperadas e Tropicais, porém são também encontrados em ambientes bastante restritivos, como Pântanos, Manguezais e Caatingas ou em ambiente urbano (ING 1974; CAVALCANTI 1974, 2002; MAIMONI-RODELLA & GOTTSBERGER 1980).

O primeiro relato sobre a ocorrência de mixomicetos em manguezais foi feito por Kohlmeyer que coletou em 1968 exemplares de *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. no manguezal de Oahu, no Hawaii, sobre um ramo morto de *Rhizophora mangle* L. (KOHLMEYER 1969). Desde então, os poucos registros efetuados se restringem a breves notas sobre a presença destes organismos ou apenas citam sua ocorrência no manguezal (LEE & BAKER 1973; ING 1994; CHUNG et al. 1998; BEZERRA et al. 1999; NOVOZHILOV et al. 2001; CAVALCANTI 2002; NIEVES-RIVERA & STEPHENSON 2004; TRIERVEILER-PEREIRA et al. 2008).

BEZERRA et al. (1999), foram os primeiros a trabalhar com ecossistema de manguezal no Brasil. Cavalcanti et al. (2000) apresentaram o estado de conhecimento até aquele momento sobre a mixobiota a nível mundial, dando ênfase a novos assinalamentos efetuados na costa brasileira. Após quase uma década, estudos taxonômicos e ecológicos sobre os mixomicetos que ocorrem em manguezais ainda são escassos.

Na presente pesquisa, objetivou-se ampliar o conhecimento sobre a mixobiota ocorrente em manguezais, efetuando um estudo taxonômico-ecológico nos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul de Pernambuco.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.2. Manguezais

O manguezal é um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, onde ocorre o encontro de águas de rios com a água do mar, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés (SCHAEFFER-NOVELLI 1995; KRUG et al. 2007).

Aproximadamente um quarto da costa do mundo é dominada por manguezais, distribuídos em 112 países e territórios, compreendendo uma área total de 181.000 Km² (SRIDHAR 2004). O Brasil possui uma das maiores extensões de manguezais do mundo, estendendo-se desde a Região Norte, no Estado do Amapá, até a Região Sul, no Estado de Santa Catarina (KRUG et al. 2007). Segundo FIDEM (1996) e CPRH (2003) no Estado de Pernambuco, os manguezais ocupam uma área de 23.973 hectares e a maioria encontra-se localizada nos municípios de Goiana, Igarassu, Itapissuma e Itamaracá, localizados no litoral norte, nas margens dos rios Goiana, Megaó, Itapessoca e Canal de Santa Cruz (Tab. 1).

Sua flora fanerogâmica é constituída por poucas famílias e gêneros, cujas espécies possuem adaptações morfológicas, fisiológicas e ecológicas que lhes permitem viver sob condições de alta salinidade, marés extremas, fortes ventos, altas temperaturas e solos anaeróbicos (SCHAEFFER-NOVELLI 1995; KATHIRESAN & BINGHAM 2001). De acordo com Schuler et al. (2000), as florestas de mangue do litoral brasileiro são compostas basicamente por três gêneros: *Rhizophora* (Rhizophoraceae), *Avicennia* (Avicenniaceae) e *Laguncularia* (Combretaceae), podendo-se encontrar ainda representantes do gênero *Conocarpus* (Combretaceae); outras espécies de plantas podem ser observadas associando-se ao manguezal, tais como, as dos gêneros *Acrosticum* (samambaia do mangue) e *Hybiscus* (embira do mangue), podendo-se ainda encontrar espécies de epífitas e gramíneas (SCHAEFFER-NOVELLI 1995).

Rhizophora mangle L., conhecida vulgarmente como mangue vermelho, caracteriza-se por possuir raízes aéreas que partem do tronco atingindo o solo lamoso, permitindo maior sustentação. Apresenta tronco com uma casca lisa e clara que ao ser raspada mostra uma cor avermelhada. Pode chegar a atingir uma altura de 19 m, com diâmetro médio de 30 cm. Esta espécie desenvolve-se melhor nas porções de baixas e médias salinidades dentro da zonação estuarina com teores de sal menores que 50 partes

de sal por 1.000 partes de água (SUGIYAMA 1995; SCHULER et al. 2000; MAIA et al. 2005).

Tabela 1. Distribuição das áreas de manguezais no Estado de Pernambuco.

Denominação do Estuário	Áreas (ha)	Rios principais	Municípios
Rios Goiana e Megaó	4.776	Goiana – Megaó	Goiana
Rio Itapessoca	3.998	Itapessoca	Goiana
Rio Jaguaribe	212	Jaguaribe	Itamaracá
Complexo estuarino do Canal de Santa Cruz	5.292	Igarassu-Botafogo-Maniquara-Aratoca	Itamaracá-Itapissuma-Igarassu-Goiana
Rio Timbó	1.397	Timbó-Aroio Desterro	Paulista-Abreu e Lima-Igarassu
Rio Paratibe	-	Paratibe-Fragoso	Paulista-Olinda
Rio Beberibe	-	Beberibe	Olinda-Recife
Rio Capibaribe	-	Capibaribe-Pina-Jordão-Tejipió-Jiquiá	Recife
Rios Jaboatão e Pirapama	1.284	Jaboatão e Pirapama	Cabo- Jaboatão
Rios Sirinhaém e Maracaípe	3.335	Sirinhaém-Maracaípe	Ipojuca- Sirinhaém
Rio Formoso	2.724	Formoso-Dos Passos-Aquirindá	Sirinhaém-Rio Formoso
Rio Mamucabas e Ilhetas	402	Mamucabas e Ilhetas	Tamandaré-Barreiros
Rio Una	553	Una	Barreiros-São José da Coroa Grande
Total	23.973	-	-

Fonte: Proteção das áreas estuarinas – FIDEM (1996).

As espécies de *Avicennia* L. que ocorrem nos manguezais do Brasil, conhecidas como mangue-preto ou ainda siriúba e mangue-canoé, apresentam-se de porte arbóreo ou arbustivo, com casca lisa, que quando raspada mostra uma coloração amarelada. Os indivíduos dessas espécies atingem em média uma altura de 11 m com tronco de 20 cm de diâmetro e sistema radicular formado por raízes sub-aéreas compostas de pneumatóforos. São encontradas ocupando áreas com alta salinidade, principalmente nas desembocaduras dos rios (SCHULER et al. 2000; MAIA et al. 2005).

Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn., conhecida popularmente como mangue-branco, mangue-mansô ou tinteiro, apresenta-se comumente como uma arvoreta, porém pode chegar a atingir 12 m de altura, com diâmetro do tronco em torno de 30 cm; suas folhas caracterizam-se pelo pecíolo vermelho com duas glândulas na parte superior e o sistema radicular é semelhante ao das espécies de *Avicennia*, com as quais pode apresentar-se associada, embora possua tolerância intermediária ao sal (SUGIYAMA 1995; SCHULER et al. 2000; MAIA et al. 2005).

Conocarpus erectus L., conhecido como mangue-de-botão devido a sua infrutescência com aspecto de uma esfera cheia de escamas, pode atingir altura de até 10 m, com tronco de até 30 cm de diâmetro. Esta espécie não apresenta grande tolerância à salinidade, sendo encontrada na porção topograficamente mais elevada do leito do rio, onde o solo é mais arenoso (SUGIYAMA 1995; MAIA et al. 2005).

Os manguezais são ecossistemas de grande importância, por serem ambientes de alta produtividade, fornecendo abrigo e alimento para diversas espécies de organismos (mamíferos, aves, répteis, peixes, moluscos, insetos e microrganismos), que podem permanecer no ecossistema toda sua vida como residentes, como visitantes regulares ou oportunistas. Além disso, desempenham um outro papel importante relacionado com o armazenamento de água, promovendo uma proteção contra inundações (LEITÃO 1995; MAIA et al. 2005).

Diversas atividades humanas têm causado grande impacto sobre os manguezais, tais como o desmatamento para retirada de madeira, a caça e pesca predatórias, agricultura e pecuária, lançamento de esgoto doméstico e industrial, carcinocultura, mineração, criação de ferrovias e rodovias (CETESB 1983; CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI 1983). Os manguezais dos estados do Nordeste também se encontram submetidos a estas pressões, principalmente as causadas pela expansão imobiliária e a carcinocultura (MAIA et al. 2005).

Sabendo-se que a biodiversidade dos sistemas marinhos e estuarinos depende da manutenção da qualidade destes habitats, leis de proteção aos manguezais vêm sendo formuladas e acumuladas ao longo do tempo (POLETTE 1995); assim, em 1985 foi criada a resolução CONAMA - nº 04/1985, que considera os manguezais como reservas ecológicas de preservação permanente e no ano seguinte foi estabelecida a lei 9.931/86, que confere proteção às Áreas Estuarinas; em 1988, a lei nº 7.661/1988 instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e o artigo 225 da nova Constituição Federal garantiu a todos o direito a ter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, como bem

de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações; dez anos após, foi estabelecida a lei Federal nº 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (CPRH 2003). Embora as leis de proteção venham evoluindo, para o cumprimento da legislação é necessária a formação de uma população que possua uma consciência ecológica para que a preservação deste ecossistema realmente ocorra.

2.3. Mixobiota dos manguezais do mundo

No primeiro artigo que relata a presença dos mixomicetos para o ambiente de manguezal (Kohlmeyer 1969), o autor tinha como objetivo principal observar as relações entre os fungos marinhos e terrestres com as árvores de manguezal por eles utilizadas como hospedeiros. As espécies vegetais analisadas foram *Avicennia germinans* L., procedente de manguezal localizado no continente americano, *A. africana* P. Beauv., do oeste da África, *A. marina* (Forsk.) Vierh. da Austrália, *Rhizophora mangle* L., do Hawaii, *R. racemosa* G. Mey., do oeste da África e *Hibiscus tiliaceus* L. e *Pluchea x fosbergii* Cooperrider & Galang., do Hawaii. Em indivíduos destas espécies foram coletados os fungos que habitavam as partes do hospedeiro que estavam submersas durante algumas horas do dia (fungos marinhos) e os que cresciam acima da linha da maré alta (fungos terrestres). Foram obtidas 31 espécies de fungos marinhos pertencentes aos ascomicetos, basidiomicetos e anamorfos, ocorrendo nas raízes, troncos e ramos; 44 espécies de fungos terrestres, pertencentes às mesmas classes e aos mixomicetos, foram observadas habitando folhas, ramos, troncos e partes de raízes que estavam localizados acima da superfície da água.

Com referência à classe Myxomycetes, Kohlmeyer (1969) relata a ocorrência de *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. para o manguezal de Oahu, no Hawaii, coletada sobre um ramo morto de *R. mangle* caído no solo. Segundo Martin & Alexopoulos (1969), esta é uma das espécies mais comuns e largamente distribuídas, tanto nos trópicos como em regiões temperadas ou frias, esporulando em uma grande variedade de substratos, especialmente troncos caídos.

Pouco tempo depois, novos registros foram efetuados no manguezal de Heeia, localizado em Oahu, Hawaii, por Lee & Baker (1973), que coletaram raízes livres do solo, a rizosfera, o rizoplano e raízes vivas ou mortas de *R. mangle* que estavam acima e

abaixo da linha da maré. Com estes substratos foi feita uma observação indireta através de cultivo em meio de cultura, e uma observação direta através da análise das amostras de raízes de *R. mangle* que estavam submersas na água e as que estavam acima da superfície da água. Os autores relatam a ocorrência de fungos representantes das classes Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Fungos Anamorfos e Myxomycetes. Foram obtidos durante o estudo três ordens, famílias e gêneros pertencentes aos Myxomycetes, representados pelas espécies *Arcyria virescens* Lister, *Ceratiomyxa* sp. e *Physarum* sp., todas elas observadas sobre raízes aéreas vivas que estavam acima da superfície da água.

Ing (1994) fez uma revisão detalhada da literatura que trata dos fatores que influenciam na distribuição dos mixomicetos em Florestas Tropicais, Sub-Tropicais, Mediterrâneas, Temperadas decíduas, de Montanhas e Boreais e diferentes microhabitats nelas encontrados (casca de troncos vivos, madeira em decomposição, folheto, solo, húmus, fungos e briófitas); ao tratar dos manguezais, o referido autor menciona de forma equivocada a espécie mencionada por Kohlmeyer (1969) como *A. denudata* (L.) Wetts. e a indica como único representante dos mixomicetos de ocorrência conhecida em manguezais.

Chung et al. (1998) apresentaram uma breve revisão dos estudos sobre a micobiota de manguezais em Taiwan e referem sete espécies de mixomicetos coletadas em Taipei, Hsinchu e Taiwan, sem indicar o substrato onde ocorreu a esporulação; entre as espécies registradas, destacaram *Licea scyphoides* Brooks & Keller, *A. cinerea* e *A. denudata* como primeiras referências para o ecossistema manguezal, evidenciando desconhecerem os trabalhos de Kohlmeyer (1969) e Ing (1994).

Novozhilov et al. (2001) realizaram uma excursão de quatro semanas a Porto Rico, com o objetivo de investigar a distribuição dos mixomicetos em diferentes tipos de florestas neste país, associando coletas em campo e cultivo em câmaras-úmidas montadas com madeira morta e folheto aéreo. Entre as sete formações vegetais estudadas estavam as florestas de manguezal, sendo investigadas *Laguncularia racemosa* e *Avicennia germinans*. Os autores relataram a ocorrência de *Arcyria cinerea*, *A. incarnata* (Pers.) Pers., *Comatricha typhoides* (Bull.) Rostaf. (= *Stemonitopsis typhina* (F. H. Wigg.) Nann.-Bremek.), *Physarum nutans* Pers. (= *Physarum nudum* T. Macbr.) e *P. polycephalum* Schwein. para o ambiente de manguezal, dentre as 44 inventariadas no estudo; as cinco espécies foram observadas esporulando sobre madeira morta, porem os autores não fazem menção em qual espécie de mangue ocorreram.

Em estudos realizados neste mesmo país por Nieves-Rivera & Stephenson (2004) no manguezal de Cabo Rojo, os autores relatam o encontro de *Stemonitis splendens* Rostaf. sobre um tronco caído de *R. mangle*, a 0,5 m acima do chão.

2.3. Mixobiota dos manguezais brasileiros

Com referência aos estudos sobre mixomicetos presentes em manguezais brasileiros, poucas pesquisas foram realizadas, resumindo-se em apenas três trabalhos.

Bezerra et al. (1999) assinalaram a presença desses organismos na Reserva Biológica de Santa Isabel, em Pacatuba (Sergipe), em câmara-úmidas montadas com córtex de indivíduos de *R. mangle* e *L. racemosa*. As seis espécies registradas neste manguezal, pertencentes às subclasses Myxogastromycetidae e Stemonitomycetidae, representam as Liceaceae (*Licea* sp.), Echinosteliaceae (*Echinostelium* sp.), Physaraceae (*Badhamia* sp.), Trichiaceae (*Arcyria* sp. e *Perichaena depressa* Lib.) e Stemonitaceae (*Comatricha* sp.).

Um ano após, Cavalcanti et al. (2000) relataram a presença de 10 espécies, coletadas em campo ou cultivadas em câmaras-úmidas montadas com casca dos troncos de *L. racemosa* e *R. mangle* de manguezais das regiões Norte (Amapá e Pará) e Nordeste (Pernambuco). A subclasse Stemonitomycetidae, com sua única família Stemonitaceae, está representada por uma espécie, enquanto as Myxogastromycetidae estão representadas pelas famílias Dydimiaceae (*Diachea leucopodia* (Bull.) Rostaf. e *Didymium clavus* Alb. & Schw.), Echinosteliaceae (*Echinostelium* aff. *colliculosum* K. D. Whitney & H.W. Keller e *Echinostelium* sp.), Liceaceae (*Licea kleistobolus* Martin), Stemonitaceae (*Lamproderma arcyrionema* Rostaf.) e Trichiaceae (*Arcyria pomiformis* (Leers) Rostaf., *Arcyria denudata*, *Hemitrichia serpula* (Scop.) Rostaf. e *Perichaena depressa*).

Recentemente, Trierveiler-Pereira et al. (2008) relataram que, durante visitas realizadas entre maio de 2005 e agosto de 2006 para pesquisar os fungos xilófilos do manguezal da ilha Santa Catarina, no estado de Santa Catarina, coletaram mixomicetos sobre *Avicennia shaueriana* Stapf. & Leechm.ex Moldenke; os seis espécimes obtidos correspondem a representantes de três espécies, sendo elas *Physarum pezizoideum* (Jungh.) Pavill. & Lagarde, *Stemonitis fusca* Roth e *Stemonitis splendens*.

Na Tabela 2 apresentada a seguir, baseada em Bezerra et al. (1999), Cavalcanti et al. (2000) e Trierveiler-Pereira et al. (2008), estão incluídas todas as espécies com

ocorrência conhecida para os manguezais brasileiros, e as respectivas localidades onde foram encontradas.

Tabela 2 – Myxomycetes com registros em manguezais do Brasil.

TAXON	SUBSTRATO	LOCALIDADE
<i>Arcyria</i> sp.	<i>Rhizophora mangle</i> ^a	Pacatuba – SE ¹
<i>Arcyria denudata</i> (L.) Wetts.	<i>Rhizophora mangle</i> ^a	Amapá ²
<i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rostaf.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Olinda – PE ²
<i>Badhamia</i> sp.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a <i>Rhizophora mangle</i> ^a	Pacatuba – SE ¹
<i>Comatricha</i> sp.	<i>Rhizophora mangle</i> ^a	Pacatuba – SE ¹
<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Olinda – PE ²
<i>Didymium clavus</i> Alb. & Schw.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Olinda – PE ²
<i>Echinostelium</i> sp.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a <i>Rhizophora mangle</i> ^a	Pacatuba – SE ¹
<i>Echinostelium</i> aff. <i>colliculosum</i> K. D. Whitney & H.W. Keller	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Ipojuca – PE ²
<i>Echinostelium</i> sp.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Ipojuca – PE ²
<i>Hemitrichia serpula</i> (Scop.) Rostaf.	<i>Stereum hirsutum</i>	Maiandeuá – PA ²
<i>Lamproderma arcyrionema</i> Rostaf.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Ipojuca – PE ²
<i>Licea</i> sp.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Pacatuba – SE ¹
<i>Licea kleistobolus</i> Martin	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Ipojuca – PE ²
<i>Perichaena depressa</i> Lib.	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a	Pacatuba – SE ¹ Olinda – PE ²
<i>Physarum pezizoideum</i> (Jungh.) Pavill. & Lagarde	<i>Avicennia shaueriana</i> ^a	Ilha Santa Catarina – SC ³
<i>Stemonitis fusca</i> Roth	<i>Avicennia shaueriana</i> ^a	Ilha Santa Catarina – SC ³
<i>Stemonitis splendens</i> Rostaf.	<i>Avicennia shaueriana</i> ^a	Ilha Santa Catarina – SC ³

a - Casca de tronco vivo 1. Bezerra *et al.* (1999) 2. Cavalcanti *et al.* (2000) 3. Trierweiler-Pereira *et al.* (2008)

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXOPOULOS, C. J., MIMS, C., BLACKWELL, M. **Introductory Mycology**. John Wiley, 4^a ed., New York. 868p. 1996.

BEZERRA, A. C. C.; BRITO, L.D.B. DE; GUIMARÃES, E.; CAVALCANTI, L. H. Myxomycetes no Manguezal: Mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. Recife. In: **Anais** do XI Congresso de Iniciação Científica da UFRPE. p.239-242. 1999.

CAVALCANTI, L. H. **Mixomicetos corticícolas do cerrado de Emas** (Pirassununga - São Paulo). Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade de São Paulo, 1974.

CAVALCANTI, L. H. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. In: E. L. ARAUJO; A. N. MOURA; E. V. S. B. SAMPAIO; L. M. GESTINARI; J. M. T. CARNEIRO. (eds.) **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil, p.209-216, 2002.

CAVALCANTI, L. H.; BEZERRA, A. C. C.; CAMPOS E. L. Diversidade da mixobiota de Manguezais. Mangrove 2000: Sustentabilidade de Estuários e Mangues, Desenvolvimento e Perspectivas. Recife. In: **Anais** da UFRPE, p.44-54. 2000.

CHUNG, C.-H.; LIU, C.-H.; TZEAN, S. S. Myxomycetes from mangrove wetlands of Taiwan. Essays of the 4th Conference on Coastal Wetlands Ecology and Conservation. **Chinese Wild Bird Federation**. p.396-411. 1998.

CINTRÓN, G.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Introducción a la ecología del manglar**. UNESCO/ROSTLAC, Montevideo. 109 p. 1983.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE (CPRH). **Diagnóstico sócio-ambiental do litoral norte de Pernambuco**. Recife. p.38 - 42. 2003.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). Baixada Santista: Estudos de manguezais. **Relatório técnico**. São Paulo. 116p. 1983.

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (FIDEM). **Plano de desenvolvimento integrado de Itamaracá: Estudos preliminares**. Recife. 1996.

ING, B. Mouldy Myxomycetes. Bulletin of the British Micological Society, v. 8, p. 25-30. 1974.

ING, B. The phytosociology of myxomycetes. **New Phytologist**, v. 126, p.175-201. 1994.

KATHIRESAN, K.; BINGHAM, B. L. Biology of mangrove ecosystems. **Advances in marine biology**, v. 48, p. 81-251. 2001.

KOHLMEYER, J. Ecological notes on fungi in mangrove forests. **Transactions of the British Mycological Society**, v. 53, n. 2, p. 237-250. 1969.

KRUG, L. A., LEÃO, C., AMARAL, S. Dinâmica espaço-temporal de manguezais no complexo estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de Manguezal e dados sócio-econômicos da região urbana do município de Paranaguá – Paraná. Florianópolis. In: **Anais XIII Simpósio brasileiro de sensoriamento remoto**. p.2753-2760. 2007.

LEE, B.K.H & BAKER, G.E. Fungi associated with the roots of red mangrove, *Rhizophora mangle*. *Mycologia*, v. 65, p. 894-906. 1973.

LEITÃO, S.N. A fauna do manguezal. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: Ecossistemas entre a terra e o mar**. São Paulo. Caribbean Ecological Research. p. 23-28. 1995.

MAIA, L.P.; LACERDA, L. D.; MONTEIRO, L. H. U; SOUZA, G. M. Estudo das áreas de manguezais do Nordeste do Brasil. Fortaleza. **Relatório da Avaliação das**

áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. p.6-54. 2005.

MAIMONI-RODELLA, R.C.; GOTTSBERGER, G. Myxomycetes from the forest and the cerrado vegetation in Botucatu, Brazil: a comparative ecological study. **Nova Hedwigia**, v. 34, p. 207-246, 1980.

MARTIN, G. W.; ALEXOPOULOS, C. J. **The Myxomycetes**. Iowa City: University of Iowa Press, 561 p. 1969.

NIEVES-RIVERA, A. M.; STEPHENSON, S. L. The occurrence of *Stemonitis splendens* (Myxomycota: Stemonitales) on *Rhizophora Mangle*. **Caribbean Journal of Science**, v. 40, n. 2, p. 273-276. 2004.

NOVOZHILOV, Y. K.; SCHNITTLE, M.; ROLLINS, A. W.; STEPHENSON, S. L. Myxomycetes from different forest types in Puerto Rico. **Mycotaxon**, v. 77, p. 285-299. 2001.

POLETTE, M. Legislação. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo. Caribbean Ecological Research. p. 57-60. 1995.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo. Caribbean Ecological Research. p. 1-64. 1995.

SCHULER, C. A. B.; ANDRADE, V. C.; SANTOS, D. S. O manguezal: Composição e estrutura. In: BARROS, H. M. B.; MACEDO, S. J.; LEÇA, E. E.; LIMA, T. **Gerenciamento participativo de estuários e manguezais**. Recife. Editora Universitária da UFPE. p. 27-38. 2000.

SRIDHAR, K. R. Mangrove fungi in Índia. **Current Science**, v. 86, p. 1586-1587. 2004.

SUGIYAMA, M. A flora do Manguezal. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: Ecossistemas entre a terra e o mar**. São Paulo. Caribbean Ecological Research. p. 17-21. 1995.

TRIERVEILER-PEREIRA L.; BALTAZAR, J. M.; LOGUERCIO-LEITE, C. Santa Catarina Island mangroves – First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. **Mycotaxon**, v. 103, p. 145–152. 2008.

4. ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO

4.1. *Stemonaria fuscoides* (Stemonitaceae, Myxomycetes): uma nova referência para o Brasil

Manuscrito publicado na revista Mycotaxon

MYCOTAXON

Volume 108, pp. 205-211APRIL-JUNE 2009

***Stemonaria fuscoides* (Stemonitaceae, Myxomycetes): Uma nova referência para o Brasil**

GLAUCIANE DAMASCENO¹, ANTÔNIA AURELICE AURÉLIO COSTA², JOSÉ ZANON DE OLIVEIRA PASSAVANTE³, LAISE DE HOLANDA CAVALCANTI²

¹Programa de pós-graduação em Biologia de Fungos, Departamento de Micologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 50.670-420 Recife, PE, Brazil.

²Laboratório de Myxomycetes, Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 50.670-420 Recife, PE, Brazil.

³Laboratório de Fitoplâncton, Departamento de Oceanografia, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, 50.670-420 Recife, PE, Brazil.

Resumo — Estudos tem sido feitos nos manguezais brasileiros com o objetivo de contribuir para o conhecimento dos Myxomycetes nestes ecossistemas associados a floresta atlântica. Um total de 330 cultivos em câmaras-úmidas foram preparados com folheto aéreo, folheto do solo, cascas e gravetos de *Conocarpus erectus* (Combretaceae), *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae), e *Acrostichum aureum* (Polypodiaceae). Quatro espécimes de *Stemonaria fuscoides* foram obtidos em culturas preparadas com *R. mangle* e *C. erectus*. Até agora, o gênero *Stemonaria* estava representado no Brasil apenas por *S. longa*, citado para o Norte (Estado do Amazonas), Nordeste (Estados da Bahia, Pernambuco, Ceará e Piauí), Sudeste (Estados do Rio de Janeiro e São Paulo), e Sul (Estado do Paraná), e *S. irregularis*, citado para os estados do Ceará e Pernambuco. *S. fuscoides* é relatada pela primeira vez no Brasil e para os neotrópicos no ambiente de manguezal.

Palavras-chaves — Taxonomy, Stemonitales, mixobiota

Introdução

A família Stemonitaceae compreende 16 gêneros, sendo *Stemonitis* Gled. e *Comatricha* Preuss os mais relatados na literatura. *Stemonaria* Nann.-Bremek, R. Sharma & Y. Yamam. foi proposto para acomodar as espécies pertencentes à família que não estavam bem colocadas nos gêneros *Stemonitis*, *Comatricha*, *Stemonitopsis* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek., e *Symphytocarpus* Ing. & Nann.-Bremek., embora possuísem características em comum com estes gêneros (Nannenga-Bremekamp et al. 1984).

As espécies de *Stemonaria* diferem das de *Comatricha* nas estruturas longitudinalmente rígidas, fibrosas ou homogêneas do pedicelo e da

columela. Distinguem-se de *Stemonitis* pela ausência de uma rede capilicial periférica, de *Stemonitopsis* pela estrutura já mencionada do pedicelo e da columela e pela ausência de uma rede capilicial periférica parcial e de *Symphytocarpus* por serem distintamente pedicelados e não formarem pseudoetálio (Nannenga-Bremekamp *et al.* 1984). Com o objetivo de auxiliar no acesso às descrições das espécies enquadradas no gênero *Stemonaria*, ao proporem o novo táxon, Nannenga-Bremekamp *et al.* (1984) criaram uma chave que consistia de nove espécies, três delas transferidas do gênero *Comatricha* (*Comatricha irregularis* Rex, *Comatricha nannengae* Lakhanpal & K. Mukerji, e *Comatricha longa* Peck) por não apresentarem pedicelo fibroso e as seis restantes foram descritas como novos táxons para a ciência. Entre 1987 e 1995 os mesmos autores descreveram cinco novas espécies de *Stemonaria*, sendo quatro para o Japão e *S. argentella* Y. Yamam. para o Nepal.

As 14 espécies que atualmente compõem o gênero têm distribuição conhecida para os dois hemisférios, sendo *S. longa* (Peck) Nann.-Bremek., R.Sharma & Y.Yamam, *S. irregularis* (Rex) Nann.-Bremek., R. Sharma & Y.Yamam e *S. gracilis* Nann.-Bremek. & Y.Yamam referidas para os Neotrópicos (Farr 1976; Lado 2001; Hernández-Crespo & Lado 2005; Basanta *et al.* 2008; Lado & Basanta 2008).

Stemonaria irregularis e *S. longa* são conhecidas por fazer parte da mixobiota brasileira, a primeira com registros apenas para a Região Nordeste e a segunda citada para diferentes regiões do país (Cavalcanti 2002; Maimoni-Rodella 2002; Putzke 2002). Como parte dos resultados dos estudos que estão sendo realizados em manguezais do Brasil, com o objetivo de contribuir para o conhecimento dos mixomicetos presentes em ecossistemas associados à Floresta Atlântica, relata-se pela primeira vez no país a ocorrência de *S. fuscoideus* Nann.-Brem. & Y. Yamam., presente em substratos provenientes de dois manguezais do litoral sul do estado de Pernambuco.

Material e métodos

Amostras de folheto de solo e cascas de tronco vivo de *Rhizophora mangle* L. (Rhizophoraceae) foram coletadas no manguezal de Nossa Senhora do Ó, localizado no município de Ipojuca (8° 24'S e 35° 03' 45"W), 50.2 km ao sul da cidade do Recife, Pernambuco. Parte do rio Ipojuca é drenado pela bacia, esta área tem um clima quente e úmido, com temperatura média anual de 26,1°C, a localidade apresenta vegetação típica de Floresta Atlântica, com coqueirais, manguezais e restingas, uma típica formação que ocorre na costa brasileira (CPMR/FIDEM 1998; CONDEPE/FIDEM 2005).

O município de Rio Formoso (8° 37'- 8° 41'S e 35° 04'- 35° 08' W) dista 76 Km ao sul do Recife e cerca de 4 Km ao norte da baía de Tamandaré

(Lira & Fonseca 1980; FIDEM 1987). Amostras de frondes de *Acrostichum aureum* L. (Polypodiaceae) e folheto aéreo, folheto de solo, casca de árvores vivas e gravetos de *Conocarpus erectus* L. (Combretaceae) foram coletados no manguezal situado no estuário do Rio Formoso, com 12 Km de extensão, formado pela contribuição dos rios Formoso, dos Passos, Lemenho e Ariquindá.

Os substratos obtidos foram utilizados na montagem de 330 câmaras-úmidas (Novozhilov *et al.* 2000), mantidas à luz e temperatura ambiente; as culturas foram observadas semanalmente com auxílio de um microscópio estereoscópico durante três meses consecutivos, para registro da presença de plasmódios e/ou esporocarpos de mixomicetos. Após armazenadas por um período de 16 meses e 24 dias, 141 câmaras-úmidas dentre as montadas com substrato proveniente do manguezal de N. S. do Ó foram novamente hidratadas e observadas por mais três meses.

Os esporocarpos de *Stemonaria* obtidos em cultivo foram analisados, identificados (Farr 1976; Nannenga-Bremekamp *et al.* 1984) e as coleções foram depositadas no herbário UFP (Recife-PE) sob os números 50.314, 50.318, 50.326 e 50.563.

Resultados e discussão

Metade (50,35%) das câmaras-úmidas montadas com material proveniente do manguezal de N. S. do Ó foram positivas, das quais três, tendo como substrato cascas do tronco vivo de *R. mangle*, apresentaram esporângios de *Stemonaria*, distribuídos em grupos em um dos cultivos, mostrando-se escassos nos outros dois. Esporângios semelhantes foram também observados em um dos 112 cultivos positivos montados com os substratos de *C. erectus* e *A. aureum* provenientes do manguezal de Rio Formoso, após sete meses da montagem da câmara-úmida.

Os esporângios, unidos por um hipotalo comum de cor castanho escuro brilhante, apresentam 1,7 – 4,5 mm de altura total e pedicelos cilíndricos, castanho-avermelhados (Fig. 1a-b). Esporoteca cilíndrica, castanha, 0,2 – 0,3 mm de diâmetro, com columela subcilíndrica, afinando-se em direção ao ápice, dividindo-se próximo a este em dois ramos (Fig. 1b-c). Capilício castanho, filamentos com muitas expansões castanho-escuras e com a presença de bulbos ou nódulos (Fig. 1d e f), apresentando malhas mas sem formar uma rede. Esporos castanho-pálidos, 9-10µm de diâmetro, ornamentados por espinhos que formam retículos completos pelo menos em um dos hemisférios (Fig. 1d-e).

Comparando-se as características dos espécimes obtidos em manguezal com a descrição de *S. fuscoideus* apresentada por Nannenga-Bremekamp *et al.* (1984), verificam-se diferenças apenas em relação à altura

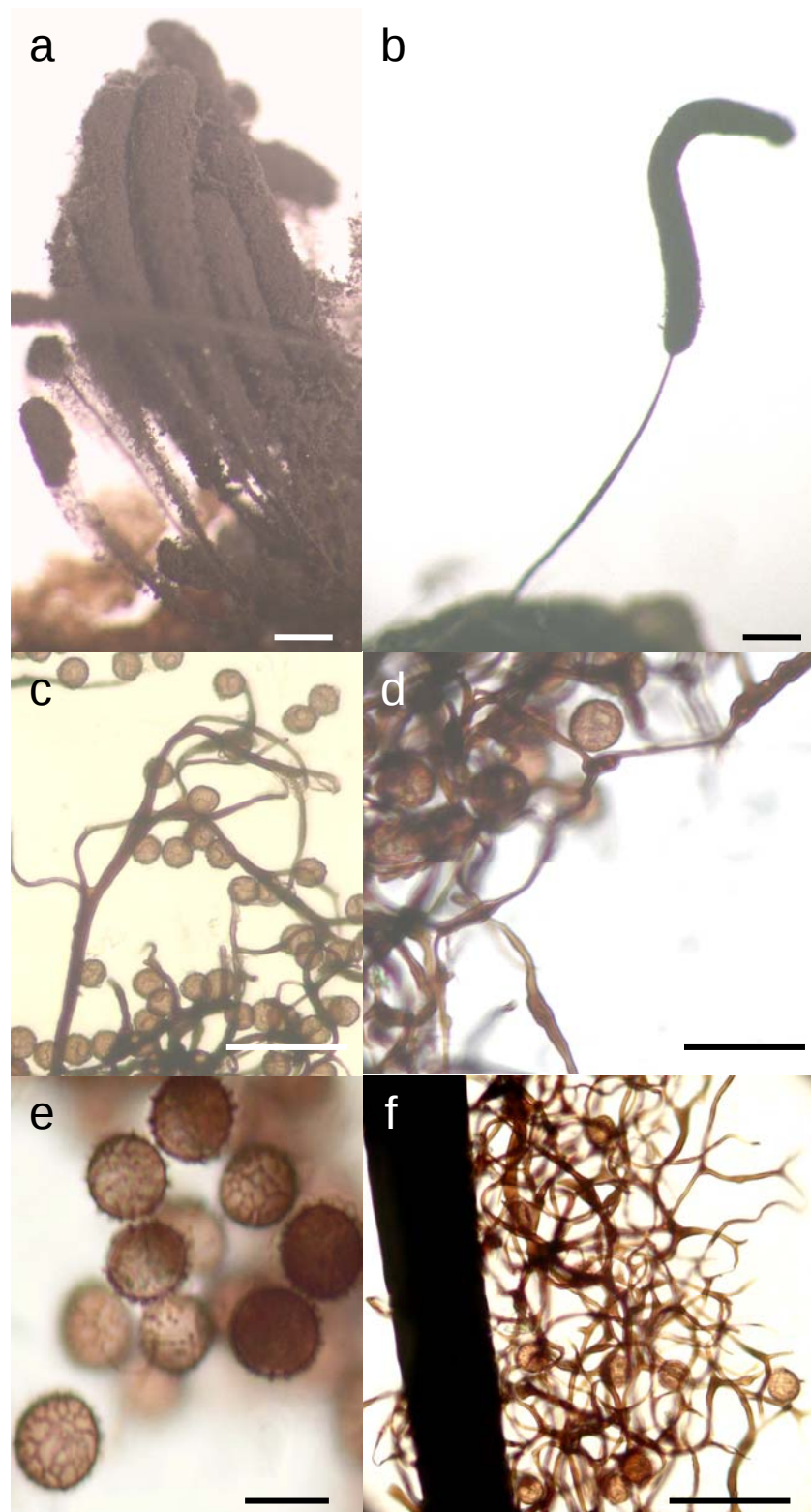


Fig.1. **a.** *Stemonaria fuscoides* Nann.-Bremek & Y.Yamam (=0,5 mm); **b.** *Stemonaria fuscoides*, esporângio com as características da variedade *longipes* (=0,5 mm); **c.** Columela bifurcada (=50 μ m); **d.** Presença de nódulos no capílicio (=50 μ m); **e.** Esporos espinulosos com reticulações (=10 μ m); **f.** Capílicio e columela (=50 μ m).

total e diâmetro dos esporângios, um pouco menores, assim como o pedicelo, sendo os demais caracteres típicos da espécie.

Os esporocarpos do espécime que se desenvolveu nas câmara-úmidas preparadas com folheto do manguezal do Rio Formoso possuem todas as características da var. *longipes* (Fig. 1b) descrita por Yamamoto & Nannenga-Bremekamp (1995). A variedade difere da espécie tipo só no tamanho do pedicelo, que atinge 50% da altura total do esporocarpo.

Até o momento, o gênero *Stemonaria* estava representado no Brasil por *S. longa*, citada como *Comatricha longa* Peck para as Regiões Norte (Amazonas), Nordeste (Bahia, Pernambuco, Ceará, Piauí), Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná) e *S. irregularis*, citada como *Comatricha irregularis* Rex para os estados do Ceará e Pernambuco (Torrend 1915, 1916; Farr 1960; Cavalcanti 1976, 2002; Putzke 1996, 2002; Cavalcanti & Putzke 1998; Mobin & Cavalcanti 1999; Hochgesand & Gottsberger 1996; Gottsberger *et al.* 1992; Maimoni-Rodella, 2002). *S. longa* foi encontrada tanto em ambientes urbanos quanto em florestas úmidas do norte, nordeste e sul do país, enquanto *S. irregularis* tem registros apenas para ambientes de floresta úmida no nordeste. Assim sendo, *S. fuscoide*s está sendo referida pela primeira vez para o Brasil e Neotrópicos em ambiente de manguezal (Lado & Basanta, 2008).

São escassos os relatos feitos sobre a presença das Stemonitaceae em manguezais, apesar das suas espécies ocuparem diversos microhabitats disponíveis em diferentes ecossistemas, em quase todos os continentes. Em Porto Rico, Nieves-Rivera & Stephenson (2004) informam a ocorrência de *Stemonitis splendens* Rostaf. em *R. mangle*. Nos primeiros trabalhos que relatam a presença de mixomicetos em manguezais no Brasil, Bezerra *et al.* (1999) e Cavalcanti *et al.* (2000) fizeram o registro de *Comatricha* sp. sobre *R. mangle* e *Collaria arcyronema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. sobre *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. (Combretaceae). Recentemente, Trierveiler-Pereira *et al.* (2008), em pesquisa feita em manguezal de Santa Catarina, no sul do país, relataram que foram coletados diretamente no campo e identificados seis espécimes de mixomicetos sobre as cascas do tronco de *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke (Avicenniaceae), dois deles identificados como *Stemonitis fusca* Roth e *S. splendens*. Nenhum relato na literatura foi encontrado sobre a ocorrência de *Stemonaria* para este ambiente, constituindo assim a coleta feita em Pernambuco a primeira referência do gênero em manguezais, a nível mundial.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos integrantes do Laboratório de Myxomycetes (LABMIX), pelo auxílio em campo e no laboratório, em especial aos pós-

graduandos Inaldo Ferreira e Wendell Medrado, que foram importantes nos momentos de coleta, e à Dra. Maria de Fátima Bezerra pelas fotografias da espécie estudada; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro; ao Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco, pelo suporte físico

Literatura citada

- Basanta DW, Stephenson SL, Lado C, Estrada-Torres A, Nieves-Rivera AM. 2008. Lianas as a microhabitat for Myxomycetes in tropical forests. *Fungal Diversity* 28: 109-125.
- Bezerra ACC, Brito LDB, Guimarães E, Cavalcanti LH. 1999. Myxomycetes no manguezal: Mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. *Anais do XI Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife (Brasil)*. 239-242 pp.
- Cavalcanti LH. 1976. Mixomicetos novos para Pernambuco II. *Memórias do Instituto de Biociências. Universidade Federal de Pernambuco. Botânica* 4:1-19.
- Cavalcanti LH. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. In: Araújo ELLA, Moura NA, Sampaio EVSB, Gestinari LMS, Carneiro JMT. (eds.) *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil. Recife (Brasil)*. 209-216pp.
- Cavalcanti LH, Bezerra ACC, Campos EL. 2000. Diversidade da mixobiota de Manguezais. *Mangrove 2000: Sustentabilidade de Estuários e Mangues, Desenvolvimento e Perspectivas. Anais da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife (Brasil)*. 44-54 pp.
- Cavalcanti LH, Putzke J. 1998. Myxomycetes da Chapada do Araripe (Crato-CE). *Acta botanica brasílica* 12 (3): 257-265.
- CPRM/FIDEM. 1998. "Sistema de Informações para Gestão Territorial da Região, Metropolitana do Recife - Projeto SINGRE". *Hidrologia do município de Ipojuca/Pernambuco. Série Recursos Hídricos* 3: 1-23.
- CONDEPE/FIDEM. 2005. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. *Diagnóstico do município de Ipojuca, estado de Pernambuco. Recife (Brasil)*. 1-11pp.
- Farr ML. 1960. The Myxomycetes of the IMUR Herbarium with special reference to brazilian species. *Publicação do Instituto de Micologia* 184: 1-54.
- Farr ML. 1976. *Flora Neotrópica*. New York: Organization for Flora Neotropica. New York Botanical Garden.
- FIDEM. 1987. *Proteção das áreas estuarinas. Séries Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Recife (Brasil)*. 40p.
- Gottsberger G, Schmidt I, Meijer AR. 1992. Macromycetes from the state of Paraná-Brasil 2. *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 33: 631-633.
- Hochgesand E, Gottsberger G. 1996. Myxomycetes from the state of São Paulo, Brazil. *Boletim do Instituto de Botânica* 10: 1-46.
- Lado C, Basanta DW. 2008. A review of Neotropical *Myxomycetes* (1828-2008). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 65(2): 211-254.
- Lira L, Fonseca VG. 1980. Composição e distribuição faicológica do estuário do Rio Formoso, Pernambuco. *Anais da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife (Brasil)*. 77-104 pp.
- Maimoni-Rodella RC. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. In: Araújo ELLA, Moura NA, Sampaio EVSB, Gestinari LMS, Carneiro JMT. (eds.) *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil. Recife (Brasil)*. 217-220 pp.

- Mobin M, Cavalcanti L.H. 1999. Stemonitales (Myxomycetes) do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Brasil). Acta botanica brasili ca 13(2): 139-148.
- Nannenga-Bremekamp NE, Yamamoto Y, Sharma R. 1984. *Stemonaria*, a new genus in the Stemonitaceae and two new species of *Stemonitis* (Myxomycetes). Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen 87 (4): 449-469.
- Nieves-Rivera AM, Stephenson SL. 2004. The occurrence of *Stemonitis splendens* (Myxomycota: Stemonitales) on *Rhizophora mangle*. Caribbean Journal of Science 40(2): 273-276.
- Novozhilov YK., Schnittler M, Zemlianskaia IV, Fefelov KA. 2000. Biodiversity of plasmodial slime moulds (Myxogastria): Measurement and interpretation. Protistology 1(4):161-178.
- Putzke J. 1996. Myxomycetes no Brasil. Cadernos de Pesquisa. Série Botânica 8:1-133.
- Putzke J. 2002. Myxomycetes na Região Sul do Brasil. In: Araújo ELLA, Moura NA, Sampaio EVSB, Gestinari LMS, Carneiro JMT. (eds.) Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil. Recife (Brasil). 221-223pp.
- Torrend C. 1915. Myxomycetes du Brésil, connus jusqu'ici. Broteria 13: 72-88.
- Torrend C. 1916. Os mixomicetes dos arredores da Bahia. In: Anais do V Congresso Brasileiro de Geografia. Salvador 1916. Salvador, Sociedade Brasileira de Geografia. 484-492 pp
- Trierweiler-Pereira L, Baltazar JM, Loguercio-Leite C. 2008. Santa Catarina Island mangroves – First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. Mycotaxon 103: 145-152.
- Yamamoto Y, Nannenga-Bremekamp N.E. 1995 Additions to the Myxomycetes of Japan V. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen 98(3):317-326.

4.2. Stemonitaceae (Stemonitales, Myxomycetes) ocorrentes em manguezais

Manuscrito a ser enviado para publicação na revista Acta Botanica Brasilica

Stemonitaceae (Stemonitales, Myxomycetes) ocorrentes em manguezais

Glauciane Damasceno¹, Juciara Carneiro Gouveia Tenório², Laise de Holanda Cavalcanti²

RESUMO – Stemonitaceae (Stemonitales, Myxomycetes) ocorrentes em manguezais. Stemonitaceae, única família atualmente reconhecida para as Stemonitales (Stemonitomycetidae, Myxomycetes), está representada em manguezais do Hawai, Porto Rico e Brasil, onde ocorrem sete espécies pertencentes a 31% dos seus 16 gêneros. No presente estudo, são descritas e comentadas as seguintes espécies, registradas em manguezais localizados no Nordeste do Brasil: *Collaria arcyronema*, *Comatricha pulchella**, *Macbrideola scintillans**, *Stemonaria fuscoides*, *S. irregularis**, *Stemonitis flavogenita**, *S. fusca*, *S. herbatica**, *S. splendens*, *S. virginiensis** e *Stemonitopsis reticulata**. As espécies assinaladas com asterisco constituem novas referências para este tipo de ambiente. Apresenta-se a distribuição mundial das 11 espécies em manguezais e em diferentes regiões do Brasil.

Palavras-chave – Câmara-úmida, Stemonitomycetidae, folhedo, cascas.

ABSTRACT – Stemonitaceae (Stemonitales, Myxomycetes) occurring in mangroves. Stemonitaceae, single family currently recognized for Stemonitales (Stemonitomycetidae, Myxomycetes), is represented in the mangroves of the Hawai, Puerto Rico and Brazil, which occur seven species belonging to 31 % of their 16 genera. In this study, are described and commented on the following species, recorded in mangrove located in northeastern Brazil: *Collaria arcyronema*, *Comatricha pulchella**, *Macbrideola scintillans**, *Stemonaria fuscoides*, *S. irregularis**, *Stemonitis flavogenita**, *S. fusca*,

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Departamento de Micologia, Centro de Ciências Biológicas (CCB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: glaucydamas@hotmail.com

²Laboratório de Myxomycetes, Departamento de Botânica, CCB, UFPE. laise@pq.cnpq.br

*S. herbatica**, *S. splendens*, *S. virginensis** and *Stemonitopsis reticulata**. Species marked with an asterisk are new references for this specialized environment. The worldwide distribution of these 11 species in mangroves and in different regions in Brazil is presented.

Key words – Moist chambers, Stemonitomycetidae, litter, bark.

Introdução

Cerca de um terço das espécies da classe Myxomycetes são cosmopolitas, tendo como habitat preferencial lugares úmidos e sombreados de Florestas Temperadas e Tropicais, desenvolvendo-se em troncos mortos caídos, folheto de solo, folheto aéreo, inflorescências, casca do tronco de árvores vivas, entre outros microhabitats nelas encontrados. Algumas espécies são resistentes a condições extremas, como as que ocorrem na neve fundente e as que habitam manguezais.

Martin *et al.* (1983) reconhecem as subclasses Ceratiomyxomycetidae, Myxogastromycetidae e Stemonitomycetidae, esta última com apenas uma ordem, Stemonitales, e uma família, Stemonitaceae, com 16 gêneros e 197 espécies (Estrada-Torres *et al.* 2005, Hernandez-Crespo & Lado 2005).

As Stemonitales não foram incluídas nos primeiros artigos que relataram a presença dos mixomicetos para o ambiente de manguezal (Kohlmeyer 1969; Lee & Baker 1973; Ing 1994), sendo referidas as ordens Ceratiomyxales, Physarales e Trichiales, representadas, respectivamente, pelas Ceratiomyxaceae (*Ceratiomyxa* sp.), Physaraceae (*Physarum* sp.) e Trichiaceae (*Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. e *Arcyria virescens* Lister) associadas a raízes e troncos de *Rhizophora mangle* L.

Chung *et al.* (1998) apresentaram uma breve revisão dos estudos sobre a micobiota de manguezais em Taiwan e referem sete espécies de mixomicetos coletadas em Taipei, Hsinchu e Taiwan, sem indicar o substrato onde ocorreu a esporulação; entre as espécies registradas, destacam *Licea scyphoides* Brooks & Keller, *A. cinerea* e *A. denudata* (L.) Wettst. como primeiras referências para o ecossistema manguezal, evidenciando desconhecem os trabalhos de Ing (1994) e Kohlmeyer (1969).

Novozhilov *et al.* (2001) efetuaram o primeiro relato da ocorrência das Stemonitales em manguezais neotropicais, em estudo realizado em Porto Rico, associando coletas em campo e cultivo em câmaras-úmidas montadas com madeira

morta e folheto aéreo, sendo investigadas *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. e *Avicennia germinans* (L.) L. Os autores relataram a ocorrência de *Comatricha typhoides* (Bull.) Rostaf. (= *Stemonitopsis typhina* (F. H. Wigg.) Nann.-Bremek.) esporulando sobre madeira morta, porém não fazem menção qual das duas espécies de mangue serviu de substrato.

Em estudos realizados neste mesmo país por Nieves-Rivera & Stephenson (2004) no manguezal de Cabo Rojo, os autores assinalaram *Stemonitis splendens* Rostaf. sobre um tronco caído de *R. mangle*.

No Brasil, os estudos sobre mixomicetos presentes em manguezais foram iniciados há uma década, com informações contidas apenas nos trabalhos de Bezerra *et al.* (1999), Cavalcanti *et al.* (2000), Cavalcanti (2002), Trierveiler-Pereira *et al.* (2008) e Damasceno *et al.* (2009).

Na Região Nordeste, Bezerra *et al.* (1999) assinalaram a presença de mixomicetos na Reserva Biológica de Santa Isabel, em Pacatuba (Sergipe), em câmaras-úmidas montadas com córtex de indivíduos de *R. mangle* e *L. racemosa*. Dentre as seis espécies registradas neste manguezal, uma pertence às Stemonitales, representada por *Comatricha* sp., tendo como substrato *R. mangle*.

Entre as 10 espécies de mixomicetos listadas por Cavalcanti *et al.* (2000) para manguezais das regiões Norte e Nordeste do Brasil, a subclasse Stemonitomycetidae está representada por *Lamproderma arcyronema* Rostaf., atualmente na sinonímia de *Collaria arcyronema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado.

Nos manguezais da Região Sul do país, se dispõe do registro de *Stemonitis fusca* Roth e *Stemonitis splendens* Rostaf. feito por Trierveiler-Pereira *et al.* (2008) em coletas realizadas entre maio de 2005 e agosto de 2006 no estado de Santa Catarina, sobre *Avicennia shaueriana* Stapf. & Leechm. ex Moldenke.

Estudos iniciados em 2007 sobre as espécies de mixomicetos ocorrentes em manguezais do estuário do Rio Formoso, no litoral sul de Pernambuco, evidenciaram a presença de *Stemonaria fuscoidea* Nann.-Brem. & Y. Yamamm, de distribuição ainda desconhecida para os Neotrópicos (Damasceno *et al.* 2009). Dando continuidade aos estudos, este trabalho tem como objetivo descrever 11 espécies de Stemonitales ocorrentes em manguezais do estuário do Rio Formoso e comentar a sua distribuição conhecida para manguezais a nível mundial, fornecendo ainda sua distribuição em diferentes Regiões do Brasil.

Material e métodos

Área estudada - Para análise da mixobiota ocorrente nos manguezais de Rio Formoso e Rio dos Passos (8° 39' - 8° 42' S e 35° 10' - 35° 05' W), no litoral sul de Pernambuco. No início da estação chuvosa (abril, 2007), durante a estiagem (outubro, 2007) e no final da estiagem (março, 2008) foram coletadas amostras de folheto aéreo, gravetos, folheto do solo, cascas dos troncos de árvores vivas e frutos de *Conocarpus erectus* L., *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia nitida* Jacq. O material coletado foi utilizado para confecção de 1008 câmaras-úmidas constituídas por placas de Petri descartáveis (9cm diâm.) forradas com papel de filtro; o substrato foi umedecido com água destilada tamponada e após 24 horas aferiu-se o pH e retirou-se o excesso de água. Os cultivos foram mantidos à luz e temperatura ambiente e observados semanalmente ao microscópio estereoscópio durante três meses, para constatar a presença de esporocarpos e/ou plasmódios.

Identificação e herborização - Para a identificação das espécies, baseada nas características morfológicas dos esporocarpos analisados, foram empregados os trabalhos de Lister (1925), Martin & Alexopoulos (1969), Farr (1976), Nannenga-Bremekamp *et al.* (1984) e Mitchell (2004); seguiu-se o sistema de classificação de Martin *et al.* (1983) e adotou-se a proposta de Lado (2001) na indicação dos binômios e autores das espécies. Exsicatas representativas do material estudado encontram-se depositadas no herbário UFP (Universidade Federal de Pernambuco, Recife).

A distribuição geográfica das espécies no Brasil baseou-se nos trabalhos de Cavalcanti (2002), Maimoni-Rodella (2002), Putzke (2002), Cavalcanti (2005), Cavalcanti *et al.* (2006), Bezerra *et al.* (2007) e Tenório *et al.* (2009).

Resultados e Discussão

No total de câmaras-úmidas positivas foram obtidos 104 espécimes, dos quais 42 pertencem à ordem Stemonitales, com 11 espécies, sete ainda não referidas para o ambiente de manguezal.

Collaria arcyrionema (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado, Ruizia 9:26 (1991)

Lamproderma arcyryonema Rostaf., Sluzowce Monogr.:208 (1874)

Esporocarpio globoso, estipitado, castanho-violáceo, 1,1 mm alt. total; hipotalo membranáceo, castanho escuro; perídio membranáceo, parcialmente persistente na base, brilhoso, prateado, deiscência irregular; pedicelo subcilíndrico, 0,84 mm compr., base 52,5µm larg., ápice 13,1µm larg., castanho-enegrecido; columela castanho escura, cilíndrica, curta, atingindo no máximo o centro da esporoteca; capilício castanho, anastomosado, extremidades sinuosas, dicotômicas; esporada castanho escuro; esporo globoso, verrucoso, 8,5-9,18 µm diâm., violáceo sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal do Rio Formoso, casca de mangue, C.U. 23/IV/2007, esporulação em 07/VIII/2007, *Damasceno, G 59* (UFP).

Distribuição no Brasil: tem registros para as Regiões Norte (Amazonas), Nordeste (Alagoas, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe), Sudeste (São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina).

Distribuição em manguezal: *C. arcyryonema* foi observada pela primeira vez em manguezal no litoral de Pernambuco (Cavalcanti *et al.* 2000), sobre *Laguncularia racemosa* (Tab. 1).

Comatricha pulchella (C. Bab.) Rostaf., Sluzowce Monogr. Suppl.: 27(1876)

Stemonitis pulchella C. Bab, Proc. Linn. Soc. London 1:32 (1839)

Esporângio subcilíndrico, estipitado, castanho, 0,99-1,1mm alt. total, agrupado; hipotalo membranoso, irregular, castanho, comum ao grupo; pedicelo subcilíndrico, castanho-enegrecido, brilhante, 446-657 µm compr., base 26,28-52,5 µm larg., ápice 26,28 µm larg.; columela subcilíndrica, castanho escuro, ramificando-se em toda a sua extensão, atingindo quase o ápice da esporoteca; capilício castanho claro, dicotômico, pontas livres; esporada castanha; esporo globoso, minutamente punctado, 7,14-9,18 µm diâm., castanho claro sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal do Rio Formoso, casca de *C. erectus* C.U. 25/III/08, esporulação em 10/VI/2008, *Damasceno, G 94* (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 18/V/2007, *Damasceno, G 46* (UFP).

Distribuição no Brasil: Registros para as Regiões Nordeste (Bahia, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Sergipe), Sudeste (São Paulo) e Sul (Santa Catarina).

Distribuição em manguezal: O gênero *Comatricha* foi mencionado para manguezais por Bezerra *et al.* (1999), que não chegou a identificar a espécie (Tab. 1). Esta é a primeira referência de *C. pulchella* para o ecossistema de manguezal (Tab. 1).

Macbrideola scintillans H. C. Gilbert, Stud. Nat. Hist. Iowa Univ. 16:156 (1934)

Esporângio globoso, estipitado, castanho, 1,2-1,3mm alt. total; hipotalo membranoso, circular, castanho, brilhoso; pedicelo subcilíndrico, castanho-enegrecido, brilhante, 1,0-1,1 μm compr., base 39,48-52,56 μm larg., ápice 26,28 μm larg.; columela cilíndrica, castanho escuro, dividida no ápice em três ramos; capilício liso, castanho escuro, mais claro nas pontas, com ramificações dicotômicas; esporada castanha; esporo globoso, asperulado, 8,16-9,18 μm diâm., castanho claro sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal do Rio Formoso, casca de *C. erectus*, C.U. 23/IV/2007, esporulação em 07/VIII/2007, *Damasceno, G 54* (UFP).

Distribuição no Brasil: Registro apenas para a Região Nordeste (Pernambuco, Paraíba).

Distribuição em manguezal: primeira referência para o ecossistema de manguezal (Tab. 1).

Stemonaria fuscoidea Nann.-Brem. & Y. Yamam. Proc. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen 87 (4): 449-469. (1984).

Esporocarpo cilíndrico, estipitado, castanho, 4,4mm de alt. total; hipotalo membranoso, circular, castanho; perídio evanescente, deiscência irregular; pedicelo subcilíndrico, 2,1 mm compr., base 56,52 μm larg., ápice 26,28- μm larg., castanho-enegrecido, oco; columela castanho escura, subcilíndrica, ao se aproximar do ápice se bifurca em dois ramos; capilício castanho anastomosado, sem formar rede, filamentos com expansões, bulbos ou nódulos; esporada castanha; esporo globoso, espinuloso-reticulado, castanho violáceo pálido por luz transmitida, 8,16-10,2 μm diâm.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, manguezal do Rio Formoso, folheto de solo de *C. erectus*, C.U. 23/IV/2007, esporulação em 11/VII/2007, *Damasceno, G 104* (UFP);

Distribuição no Brasil: com distribuição conhecida apenas para a Região Nordeste (Pernambuco).

Distribuição em manguezal - Damasceno *et al.* (2009) citaram pela primeira vez o gênero *Stemonaria* para ambiente de manguezal, representado por esta espécie, também citada pela primeira vez para o Brasil e para os Neotrópicos (Tab. 1). Os espécimes desenvolveram-se em câmara-úmida montada com folheto de solo de *C. erectus* coletado no manguezal do Rio Formoso, litoral sul de Pernambuco; os autores comentam que um dos espécimes obtidos apresenta esporocarpos com as características típicas da *var. longipes* descrita por Yamamoto & Nannenga-Bremekamp (1995).

Stemonaria irregularis (Rex) Nann.-Bremek., R.Sharma & Y.Yamam., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch, C. 87(4):456. (1984).

Comatricha irregularis Rex, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 43:393 (1891)

Esporocarpo cilíndrico, estipitado, castanho, 2,4-3,8 mm alt. total; hipotalo membranáceo, irregular, comum ao grupo, castanho; perídio evanescente, deiscência irregular; pedicelo subcilíndrico, 1,0-1,4 mm compr., base 20,4-52,5µm larg., ápice 26,28-µm larg., castanho-enegrecido; columela sinuosa, castanho escura, subcilíndrica, atingindo o ápice; capilício castanho, com expansões, malhas delicadas, pontas livres; esporada castanho escuro; esporo globoso, verrucoso, 8,16-10,2 (12) µm diâm., violáceo sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, manguezal do Rio dos Passos, folheto aéreo de *A. nitida*, C.U. 08/X/2007, esporulação em 08/XII/2007, *Damasceno, G 79* (UFP); idem, manguezal do Rio Formoso, casca de *C. erectus*, C.U. 17/IV/2007, esporulação em 31/VII/2007, *Damasceno, G 59* (UFP); idem, casca de *C. erectus*, C.U. 10/X/2007, esporulação em 20/XII/2007, *Damasceno, G 62* (UFP); casca de *C. erectus*, C.U. 10/X/2007, esporulação em 09/I/2008, *Damasceno, G 84* (UFP); graveto de *C. erectus*, C.U. 02/IV/2008, esporulação em 12/VI/2008, *Damasceno, G 99* (UFP).

Distribuição no Brasil: com distribuição conhecida apenas para a Região Nordeste (Ceará, Pernambuco).

Distribuição em manguezal: primeira referência para o ecossistema de manguezal (Tab. 1).

Stemonitis flavogenita Jahn, Verh. Bot. Ver. Brandenburg 45: 165. (1904)

Esporângios cilíndricos, agrupados em pequenos tufos, estipitados, castanhos, 3,5 mm alt. total; hipotalo membranoso, castanho, irregular, comum ao grupo; perídio evanescente, deiscência irregular; pedicelo subcilíndrico, castanho-avermelhado, 2,1 mm compr., base 52,56 µm larg., ápice 26,28µm larg.; columela subcilíndrica, castanho-avermelhada, ramificando-se até o ápice da esporoteca, frequentemente com uma expansão cupuliforme; capilício de filamentos membranosos, rede superficial delicada e espinescente, com malhas delicadas < 30 µm, castanho-pálido; esporada castanho-pálido; esporo globoso, verrucoso 8,16 µm diâm., ferrugíneo sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal de Rio Formoso, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 10/X/2007, esporulação em 26/I/2008, *Damasceno, G 80* (UFP).

Distribuição no Brasil: tem registro para as Regiões Norte (Roraima), Nordeste (Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Sergipe) e Sudeste (São Paulo).

Distribuição em manguezal: esta é a primeira referência desta espécie para ambiente de manguezal (Tab. 1).

Stemonitis fusca Roth, Mag. Bot. Römer & Usteri 1(2): 26. (1787).

Esporângios cilíndricos, estipitados, fuscos, 2,8-7,3 mm alt. total; hipotalo membranoso, castanho; pedicelo cilíndrico a subcilíndrico, castanho escuro, 0,6-2,4 mm compr., base 26,28-105 µm larg., ápice 26,28-105 µm larg.; columela subcilíndrica a cilíndrica, castanho escuro, afinando no ápice; capilício liso formando rede periférica, malhas < 30 µm, pontas livres no ápice, castanho; esporada castanho escuro; esporo globoso, verrucoso ou espinescente-reticulado, 7,14 – 10.2 µm diâm., castanho-violáceo sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal do Rio Formoso, folheto do solo de *C. erectus*, C. U. 23/IV/2007, esporulação 07/VIII/2007, *Damasceno, G 33* (UFP); idem, folheto do solo de *C. erectus*, C.U. 23/IV/2007, esporulação em 31/VII/07, *Damasceno, G 39* (UFP); idem, folheto de solo de *C. erectus*, C.U. 23/IV/2007, esporulação em 07/VIII/2007, *Damasceno, G 49* (UFP); idem, casca de *C. erectus*, C.U. 23/04/2007, esporulação em 31/VII/2007, *Damasceno, G 35* (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 23/IV/2007, esporulação em 12/V/2007, *Damasceno, G 86* (UFP); idem, folheto aéreo

de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 17/VII/2002, *Damasceno*, G 42 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2002, esporulação em 01/V/2007, *Damasceno*, G 44 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 16/VIII/2007, *Damasceno*, G 11 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 31/VII/2007, *Damasceno*, G 36 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 23/VII/2007, *Damasceno*, G 47 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 13/VIII/2007, *Damasceno*, G 52 (UFP); idem, graveto de *Laguncularia racemosa*, C.U. 10/X/2002, esporulação em 04/XII/2002, *Damasceno*, G 75 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 26/VI/2007, *Damasceno*, G 45 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 26/VI/2007, *Damasceno*, G 57 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 31/VII/2007, *Damasceno*, G 34 (UFP); idem, graveto do folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2002, esporulação em 26/VI/2007, *Damasceno*, G 58 (UFP); idem, graveto do folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 13/VIII/2007, *Damasceno*, G 51 (UFP); idem, graveto do folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 01/V/2007, *Damasceno*, G 43 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 06/VII/2007, *Damasceno*, G 29 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 06/VII/2007, *Damasceno*, G 30 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 16/08/2007, *Damasceno*, G 48 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 31/07/2007, *Damasceno*, G 38 (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 02/IV/2008, esporulação 28/VI/2008, *Damasceno*, G 92 (UFP); idem, graveto do folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 02/IV/2008, esporulação em 12/VI/2008, *Damasceno*, G 86 (UFP); idem, graveto do folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 10/X/2007, esporulação em 20/VIII/2007, *Damasceno*, G 77 (UFP); idem, graveto do folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 10/X/2007, esporulação em 09/I/2008, *Damasceno*, G 67 (UFP).

Distribuição no Brasil: tem registros para as Regiões Norte (Amazonas, Pará, Roraima), Nordeste (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Sergipe), Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul).

Distribuição em manguezais - embora *S. fusca* seja uma espécie muito comum em diferentes ecossistemas ao redor do mundo, só recentemente foi relatada por Trierveiler-

Pereira *et al.* (2008) em manguezal, coletada em Santa Catarina, no sul do Brasil, em casca do tronco de *Avicennia schaueriana* (Tab. 1).

Stemonitis herbatica Peck, Ann. Rep. N. Y. State Mus. 26:75. (1874).

Esporângio cilíndrico a subcilíndrico, estipitado, castanho, 2,5-7,5 mm alt. total; hipotalo membranoso, irregular e contínuo; pedicelo subcilíndrico a cilíndrico, castanho-enegrecido, 0,6-0,9 mm compr., base 26,28-51 µm larg., ápice 26,28-525 µm larg.; columela subcilíndrica, castanho-avermelhada, afinando no ápice; capilício liso castanho, mais claro nas extremidades, formando rede periférica com malhas delicadas < 30 µm; esporada castanha; esporo globoso, verrucoso, 7,14-9,18 µm diâm., castanho pálido sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal do Rio Formoso, folheto aéreo de *R. mangle*, C.U. 04/X/2007, esporulação em 13/XII/2007, *Damasceno, G 46* (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 26/VI/2007, *Damasceno, G 31* (UFP).

Distribuição no Brasil: tem registros para as Regiões Nordeste (Ceará, Paraíba, Pernambuco, Sergipe), Sudeste (Espírito Santo, São Paulo) e Sul (Santa Catarina).

Distribuição em manguezal: referida pela primeira vez para ambiente de manguezal (Tab. 1).

Stemonitis splendens Rostaf., Sluzowce Monogr.: 195. (1874)

Esporângio longo-cilíndrico, estipitado, castanho-avermelhado, 10,8-12,8 mm de alt. total; hipotalo membranoso, castanho; pedicelo subcilíndrico a cilíndrico, castanho escuro brilhoso, 2,5-3,1 mm compr., base, 26,28-3153 µm larg., ápice, 26,28µm larg.; columela subcilíndrica a cilíndrica, castanho escuro, ramificando-se até o ápice da esporoteca onde se dissipa; capilício liso, castanho-amarelado, com expansões membranosas, formando rede periférica com malhas >30 µm; esporada castanho-avermelhado; esporo globoso, verrucoso a espinuloso, 7,14-10,02 µm diâm., castanho-amarelado sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal do Rio Formoso, folheto aéreo de *C. erectus*, 26/IV/2007, esporulação em 23/VII/2007, *Damasceno, G 3* (UFP); idem, folheto aéreo de *C. erectus*, C.U. 26/IV/2007, esporulação em 13/VIII/2007, *Damasceno, G 53* (UFP).

Distribuição no Brasil: tem registros para as Regiões Norte (Amazonas, Pará), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí e Sergipe), Sudeste (São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina).

Distribuição em manguezal: com registros para manguezais da América Central e América do Sul (Tab. 1). Nieves-Rivera & Stephenson (2004) assinalaram *S. splendens* sobre cascas de árvores de *R. mangle*. No Brasil, foi observada também como corticícola, sobre *A. schaueriana* em Santa Catarina, no sul do país (Trierweiler-Pereira *et al.*, 2008).

Stemonitis virginiensis Rex, Proc. Acad. Phila. 43: 391. (1891)

Esporângio cilíndrico, estipitado, castanho claro, 3,7-5,3 mm alt. total; hipotalo membranoso, circular, castanho; pedicelo cilíndrico a subcilíndrico, castanho-avermelhado, 1,3-1,4 mm compr., base 51-61,2 µm larg., ápice 20,4-61,2 µm larg.; columela subcilíndrica, castanho escuro, ramificando-se até o ápice da esporoteca; capilício com filamentos anastomosados, com poucas pontas livres, formando rede periférica, malhas <30 µm, castanho; esporada castanho-pálido; esporo globoso, verrucoso-reticulado, 5,1-7,14 µm diâm., ferrugíneo sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** Rio Formoso, manguezal de Rio formoso, sobre graveto de *R. mangle*, C.U. 04/X/2007, esporulação em 19/XI/2007, *Damasceno, G 82* (UFP).

Distribuição no Brasil: registros apenas para a Região Nordeste (Pernambuco, Piauí, Sergipe).

Distribuição em manguezal: referida pela primeira vez para ambiente de manguezal (Tab. 1).

Stemonitopsis reticulata (H. C. Gilbert) Nann.-Bremek. & Y. Yamam. Proc. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen 98 (3): 325. (1995).

Comatricha reticulata H.C.Gilbert, in Peck & Gilbert, Amer. J. Bot. 19(2):140 (1932).

Esporocarpo cilíndrico, estipitado, castanho, 3,1 mm alt. total; hipotalo membranáceo comum ao grupo; perídio membranáceo; pedicelo subcilíndrico, 0,78 mm compr., base 78,8µm larg., ápice 52,5µm larg., castanho-brilhante; columela castanha, cilíndrica, quase chega ao ápice; capilício castanho, pontas livres; esporada castanho escuro; esporo globoso, espinuloso-reticulado, 8,16 µm diâm., violáceo sob luz transmitida.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso; manguezal do Rio Formoso, graveto de *Connocarpus erectus*, C.U. 25/III/08, esporulação, 04/VI/2008, *Damasceno, G 97* (UFP).

Distribuição em manguezal: O material obtido no presente estudo apresenta características semelhantes às descritas para *Comatricha dyctiospora* L.F.Celak (Tab. 1), citada pela primeira vez para o Brasil por Mobin & Cavalcanti (1999) para o Parque Nacional de Sete Cidades, no Piauí. Considerada *nomen dubio* por Martin & Alexopoulos (1969) esta espécie é colocada como um possível sinônimo de *Stemonitopsis reticulata* (H. C. Gilbert) Nann.-Bremek. & Y. Yamam., por Hernandez-Crespo & Lado (2005). Utilizando-se a chave de identificação de Mitchell (2004), notou-se que todas as características descritas para *S. reticulata* são semelhantes às observadas na amostra, sendo a espécie citada pela primeira vez para o ambiente de manguezal e confirmada sua ocorrência para o Brasil.

Tabela 1 – Distribuição mundial das espécies de Stemonitaceae com registros em manguezais.

TAXON	SUBSTRATO	PAÍS/ESTADO/LOCALIDADE
<i>Collaria arcyronema</i> (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado	<i>Laguncularia racemosa</i> ^a <i>Conocarpus erectus</i> ^a	Brasil: Pernambuco, Ipojuca ² (citada como <i>Lamproderma arcyronema</i> Rostaf.); Rio Formoso ⁴
<i>Comatricha</i> sp.1	<i>Rhizophora mangle</i> ^a	Brasil: Sergipe, Pacatuba ¹
<i>Comatricha pulchella</i> (C.Bab.) Rostaf.	<i>Conocarpus erectus</i> ^{ac}	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Macbrideola scintillans</i> H. C. Gilbert	<i>Conocarpus erectus</i> ^a	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonaria fuscoides</i> Nann.-Brem. & Y. Yamam.	<i>Conocarpus erectus</i> ^d	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonaria irregularis</i> (Rex) Nann.-Bremek.	<i>Conocarpus erectus</i> ^{abc} <i>Avicennia nitida</i> ^c	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonitis flavogenita</i> Jahn	<i>Conocarpus erectus</i> ^c	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonitis fusca</i> Roth	<i>Avicennia shaueriana</i> ^a <i>Laguncularia racemosa</i> ^b <i>Conocarpus erectus</i> ^{acbd}	Brasil: Santa Catarina, Ilha Santa Catarina ³ ; Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonitis herbatica</i> Peck	<i>Rizophora mangle</i> ^c <i>Conocarpus erectus</i> ^c	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonitis splendens</i> Rostaf.	<i>Avicennia shaueriana</i> ^a <i>Conocarpus erectus</i> ^c <i>Rhizophora mangle</i> ^e	Brasil: Santa Catarina, Ilha Santa Catarina ³ ; Pernambuco, Rio Formoso ⁴ Porto Rico ⁶
<i>Stemonitis virginensis</i> Rex	<i>Rhizophora mangle</i> ^b	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonitopsis reticulata</i> (H. C. Gilbert) Nann.-Bremek. & Y. Yamam.	<i>Conocarpus erectus</i> ^b	Brasil: Pernambuco, Rio Formoso ⁴
<i>Stemonitopsis typhina</i> (F.H.Wigg.) Nann.-Bremek.	<i>Agave</i> sp. ^d	Porto Rico ⁷ citada como <i>Comatricha typhoides</i> (Bull.) Rostaf.

a-Casca de tronco vivo; b- gravetos do folheto aéreo; c-folheto aéreo; d-folheto de solo; e- tronco caído. 1. Bezerra *et al.* (1999). 2. Cavalcanti *et al.* (2000). 3. Trierveveiler-Pereira *et al.* (2008). 4. Este trabalho. 5. Damasceno *et al.* (2008). 6. Nieves-Rivera & Stephenson (2004). 7. Novozhilov *et al.* (2001)

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Professor Dr. José Zanon de Oliveira Passavante pelo apoio durante as coletas, e a Isadora de Lima Coelho, pela versão em inglês do resumo; agradecem ainda o apoio financeiro propiciado pelo CNPq, pela concessão de bolsas de

pós-graduação e produtividade em pesquisa.

Referências Bibliográficas

Bezerra, A. C. C.; Brito, L.D.B.; Guimarães E. & Cavalcanti, L. H. 1999. Myxomycetes no manguezal: mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. Pp. 239-242. In: **Anais do XI Congresso de Iniciação Científica da UFRPE**, Recife.

Bezerra, A. C. C.; Nunes, A. T.; Costa, A. A. A.; Ferreira, I. N.; Bezerra, M. F. A. & Cavalcanti, L. H. 2007. Mixobiota do Parque Estadual das Dunas de Natal. **Revista Brasileira de Biociências** 5 (2): 30-32.

Cavalcanti, L. H. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. Pp. 209-216. In: E. L. Araujo; A. N. Moura; E. V. S. B. Sampaio; L. M. Gestinari & J. M. T. Carneiro. (eds.) **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Cavalcanti, L. H. 2005. Mixomicetos do Brasil: situação atual. Pp. 139-147. In: **Anais do V Congresso Latino Americano de Micologia**. Brasília, Universidade Federal de Brasília, Associação Latino Americana de Micologia.

Cavalcanti, L. H.; Bezerra, A. C. C. & Campos, E. L. 2000. Diversidade da mixobiota de Manguezais. Mangrove 2000: Sustentabilidade de Estuários e Mangues, Desenvolvimento e Perspectivas. Pp. 44-54. In: **Anais da UFRPE**, Recife.

Cavalcanti, L. H.; Tavares, H. F. M.; Nunes, A. T. F. & Silva, C. F. 2006. Mixomicetos. Pp. 53-74. In: K. C. Pôrto; J. S. Almeida-Cortez & M. Tabarelli. (orgs.). **Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. 1a ed. Brasília: Brasil. Ministério do Meio Ambiente.

Chung, C.-H.; Liu, C.-H. & Tzean, S. S. 1998. Myxomycetes from mangrove wetlands of Taiwan. Pp. 396-411. In: **Essays of the 4th Conference on Coastal Wetlands Ecology and Conservation**. Chinese Wild Bird Federation.

Damasceno, G; Costa, A. A. A.; Passavante, J. Z. O. & Cavalcanti, L. H. 2009. *Stemonaria fuscooides* (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil. **Mycotaxon** 108: 205-211.

Estrada-Torres, A., Gaither, T. W. D., Miller, L., Lado, C. E Keller, H. W. 2005. The myxomycete genus *schenella*: morphological and DNA sequence evidence for Synonymy with the gasteromycete genus *Pyrenogaster*. **Mycol.** 97 (1): 139-149.

Farr, M. L. 1976. **Myxomycetes. Flora Neotropica**. Monograph 16. New York, New York Botanical Garden.

Hernández-Crespo, J. C. & Lado, C. 2005. An on-line nomenclatural information system of Eumycetozoa. <http://www.nomen.eumycetozoa.com>

Ing, B. 1994. The phytosociology of myxomycetes. **New Phytologist** 126:175-201.

Kohlmeyer, J. 1969. Ecological notes on fungi in mangrove forests. **Transactions of the British Mycological Society** 53(2): 237-250.

Lado, C. 2001. **Nomenmyx - A nomenclatural Taxabase of Myxomycetes**. Pp. 11-219. Cuadernos de Trabajo de Flora Micológica Ibérica 16. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas Real Jardín Botánico.

Lee, B.K.H & Baker, G.E. 1973. Fungi associated with the roots of red mangrove, *Rhizophora mangle*. **Mycologia** 65: 894-906.

Lister, A. 1925. **A monograph of the Mycetozoa**. 3a. ed., Londres, British Museum of Natural History.

Maimoni-Rodella, R. C. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Pp.217-220 In: Araújo, E. L. L. A.; Moura, A. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Gustinari, L. M. S. & Carneiro, J. M. T. (eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Martin, G. W. & Alexopoulos, C. J. 1969. **The Myxomycetes**. Iowa City, University of Iowa Press.

Martin, G. W.; Alexopoulos, C. J. & Farr, M. L. 1983. **The genera of Myxomycetes**. Iowa City, University of Iowa Press.

Mobin, M. & Cavalcanti, L. H. 1999. Stemonitales (Myxomycetes) do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Brasil). **Acta Botanica Brasilica** 13(2): 139-148.

Mitchell, D.W. 2004. Key to corticolous Myxomycetes. **Systematics and Geography**. Pl. 74:261–285.

Nannenga-Bremekamp, N. E.; Yamamoto, Y. & Sharma, R. 1984. *Stemonaria*, a new genus in the Stemonitaceae and two new species of *Stemonitis* (Myxomycetes). **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen** 87 (4): 449-469.

Nieves-Rivera, A. M. & Stephenson, S. L. 2004. The occurrence of *Stemonitis splendens* (Myxomycota: Stemonitales) on *Rhizophora mangle*. **Caribbean Journal of Science** 40(2): 273-276.

Novozhilov, Y. K.; Schnittler, M.; Rollins, A. W. & Stephenson, S. L. 2001. Myxomycetes from different forest types in Puerto Rico. **Mycotaxon** 77: 285-299.

Putzke, J. 2002. Myxomycetes na Região Sul do Brasil. Pp. 221-223. In: Araújo, E. L. L. A.; Moura, A. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Gustinari, L. M. S. & Carneiro, J. M. T.

(eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Tenório, J. C. G.; Bezerra, M. F. A.; Costa, A. A. A. & Cavalcanti, L. H. 2009. Myxomycetes da Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil: Stemonitales. **Acta Botanica Brasilica** v. 23 (Prelo).

Trierveiler-Pereira, L.; Baltazar, J.M. & Loguercio-Leite, C. 2008. Santa Catarina Island mangroves – First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. **Mycotaxon** **103**: 145–152.

Yamamoto, Y. & Nannenga-Bremekamp, N.E. 1995 Additions to the Myxomycetes of Japan V. **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen** **98**(3):317-326.

**4.3. Myxomycetes em manguezais: espécies ocorrentes em *Conocarpus erectus* L.
(Combretaceae) no município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil**

Manuscrito a ser enviado para publicação na revista Acta Botanica Brasilica

**Myxomycetes em manguezais: espécies ocorrentes em *Conocarpus erectus* L.
(Combretaceae) no município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil**

Glauciane Damasceno¹, José Zanon de Oliveira Passavante², Laise de Holanda
Cavalcanti³

RESUMO – (Myxomycetes em manguezais: espécies ocorrentes em *Conocarpus erectus* L. (Combretaceae) no município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil).

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento da mixobiota de manguezais, pesquisou-se a ocorrência de mixomicetos no litoral sul pernambucano, enfocando as espécies associadas à *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão). No início da estação chuvosa (abril, 2007), durante a estiagem (outubro, 2007) e no final da estiagem (março, 2008) foram realizadas excursões ao estuário de Rio Formoso (8° 37' - 8° 41' S e 35° 04' – 35° 08' W) para observações de campo e coleta de amostras de casca do tronco vivo, gravetos e frutos, folheto aéreo e folheto de solo, para montagem de 380 câmaras-úmidas. Os cultivos foram observados semanalmente, para visualização de plasmódio e/ou esporocarpos. Foram obtidos 81 espécimes, representando todas as ordens das subclasses Stemonitomycetidae e Myxogastromycetidae. Cerca da metade (55%) das 20 espécies registradas em *C. erectus* foram enquadradas como raras e 25% como pouco freqüentes, destacando-se *Stemonitis fusca* e *Diachea leucopodia* como mais freqüentes. Dentre os microhabitats ocupados, predomina o folheto aéreo, seguido de casca do tronco de árvores vivas, sendo muito raras as provenientes do folheto de solo. *Clastoderma debaryanum*, *Cribraria confusa*, *Hemitrichia calyculata*, *Physarum*

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Departamento de Micologia, Centro de Ciências Biológicas (CCB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. glaucydamas@hotmail.com

²Departamento de Oceanografia, Laboratório de Fitoplâncton, Centro de Tecnologia UFPE. Pesquisador CNPq. zanon@ufpe.br

³Departamento de Botânica, Laboratório de Myxomycetes, CCB, UFPE, Pesquisador CNPq. laise@pq.cnpq.br

auriscalpium, *P. echinosporum* e *P. roseum*, constituem novas referências a nível mundial para o ambiente de manguezal.

Palavras chave: Folhedo aéreo, câmaras-úmidas, mixobiota, folhedo de solo, corticícola.

ABSTRACT – (Myxomycetes in mangroves: Species that occur in *Conocarpus erectus* L. (Combretaceae) in the Rio Formoso estuary, Pernambuco, Brasil). With the purpose of contribute to the knowledge about mangrove's myxobiota was researched the occurrence of myxomycetes in the south littoral of Pernambuco, giving focus to the species associated to *Conocarpus erectus* L. (button mangrove). Excursions were made between 2007 and 2008 to the Rio Formoso estuary (8° 37' - 8° 41' S and 35° 04' – 35° 08' W). Field observations and sample collection of bark of alive stem, dead branches and fruits, air litter and soil litter were realized with the objective of mounting 380 moist-chamber cultures. During three months the cultures were weekly observed to visualize plasmodium and/or sporocarp. Representative exsiccates of studied material were deposited in UFP herbarium. 81 specimens were obtained representing all the orders of Stemonitomycetidae and Myxogastromycetidae subclasses. About an a half (55%) of the 20 found species in *C. erectus* were described like rare species and 25% like few frequent; *Stemonitis fusca* and *Diachea leucopodia* were the most frequent species. Among the microhabitats, aerial litter was predominant, followed by bark of living trees, being quite rare deriving from soil litter. *Clastoderma debaryanum*, *Cribraria confusa*, *Hemitrichia calyculata*, *Physarum auriscalpium*, *P. echinosporum* and *P. roseum*, are new world references to mangrove environment.

Key words: Aereal litter, moist chamber, myxobiota, soil litter, corticolous

Introdução

Os manguezais são ecossistemas que possuem como característica marcante uma baixa diversidade de espécies arbóreo-arbustivas, todas elas resistentes às condições de elevada salinidade típicas do ambiente (Maia *et al.* 2005). Assim sendo, nos diferentes continentes onde os manguezais são encontrados, a vegetação arbustivo-arbórea é formada principalmente por espécies de *Rhizophora* (Rhizophoraceae), *Avicennia* (Avicenniaceae), *Laguncularia* (Combretaceae) e *Conocarpus* (Combretaceae); outros

gêneros de angiospermas podem ser frequentemente encontrados no manguezal de alguns países, como *Hybiscus* (Malvaceae), por exemplo, bem como algumas pteridófitas, como as do gênero *Acrosticum* (Pteridaceae) (Schaeffer-Novelli 1995; Correia & Sovierzoski 2005). No Brasil, em áreas que se estendem do norte ao sul do país, *Rhizophora mangle* L., o mangue-vermelho, *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke, a siriúba, *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn, o mangue branco e *Conocarpus erectus* L., o mangue-de-botão, são espécies comumente encontradas, sendo também frequente *Acrosticum aureum* L. a samambaia do mangue (Schaeffer-Novelli 1995; Deus *et al.* 2003; CPRH 2003; Bernini & Rezende 2004; Correia & Sovierzoski 2005).

As Combretaceae são angiospermas presentes nas regiões tropicais e subtropicais do globo, abrangendo aproximadamente 600 espécies, distribuídas em 18 gêneros (Cronquist 1981; Catarino *et al.* 2000), dentre os quais está incluído *Conocarpus*, com 20 espécies. *C. erectus* apresenta-se como uma árvore que pode chegar a medir 10 m de altura, com folhas alternas, pecíolos curtos ligeiramente alados, inflorescência em capítulos globosos axilares ou terminais, com brácteas. Suas flores são inconspícuas e seus frutos são globosos, suberoso-coriáceos, semelhantes a uma esfera cheia de escamas (Schaeffer-Novelli 1995; Maia *et al.* 2005; Linsingem & Cervi 2007).

Conhecida vulgarmente como mangue-de-botão, mangue negro ou amora-do-mar (Gilman & Watson 1999), esta espécie tem ampla distribuição mundial, sendo sua ocorrência conhecida nas Ilhas Bermudas, sul da Flórida, Bahamas, Índias Ocidentais (Antilhas), áreas litorâneas da África ocidental (Howard 1989), México, América Central, Galápagos; na América do Sul, distribui-se desde o Equador até o Brasil, onde pode ser observada ocupando os litorais do Pará até o norte do Paraná (Linsingem & Cervi 2007).

Em Pernambuco, *C. erectus* já foi citada para ambiente de restinga e manguezal sendo frequentemente encontrada no Cabo de Santo Agostinho, estuários dos rios Paripe (Itamaracá), Beberibe (Olinda, Recife) e Capibaribe (Recife) (Vasconcelos Sobrinho 1937; Sacramento *et al.* 2007); no estuário de Rio Formoso, localizado no município de mesmo nome, ocupa as áreas mais arenosas, uma característica típica desta espécie, que não tolera áreas inundadas (Viana 2003).

C. erectus é utilizada popularmente como planta ornamental e medicinal, devido ao alto teor de tanino (Popp *et al.* 1989) e sua madeira é empregada na fabricação de pequenas embarcações construídas por comunidades ribeirinhas (Maia *et al.* 2005).

Ecologicamente desempenha um papel importante, por ser provedora de recurso alimentício e cobertura para a fauna de manguezais, além de proteger o solo e auxiliar na estabilidade da costa litorânea (Howard 1989).

As primeiras espécies de mixomicetos registradas em manguezais foram observadas em raízes e troncos de *R. mangle* no Hawai (Kolmeyer 1969; Lee & Baker 1973). Nos anos seguintes, os poucos autores que mencionaram a ocorrência de mixomicetos em manguezais, não fizeram referência ao substrato onde foram coletados, como Chung *et al.* (1998), em estudo realizado nos manguezais de Tawain. Pesquisas mais recentes, realizadas em Porto Rico e no Brasil, relatam a ocorrência de 25 espécies em *R. mangle*, *L. racemosa* e *A. germinans* L., três em *A. schaueriana*, e 11 sobre *A. nitida*, *C. erectus*, *L. racemosa* e *R. mangle* (Bezerra *et al.* 1999; Cavalcanti *et al.* 2000; Novozhilov *et al.* 2001; Nieves-Rivera & Stephenson 2004; Trierveiler-Pereira *et al.* 2008; Damasceno *et al.* 2009, 2008 dados ainda não publicados). Este estudo teve por objetivo contribuir na ampliação do conhecimento sobre mixomicetos presentes em ecossistemas associados à Floresta Atlântica, enfocando as espécies associadas a *C. erectus* em manguezal situado no litoral sul de Pernambuco.

Materiais e métodos

Área estudada - No início da estação chuvosa (abril, 2007), durante a estiagem (outubro, 2007) e no final da estiagem (março, 2008) foram realizadas excursões aos manguezais de Rio Formoso e Rio dos Passos (8° 39' - 8° 42' S e 35° 10' - 35° 05' W), no litoral sul de Pernambuco (Fig. 1). Dentre as espécies típicas deste tipo de ambiente, na área estudada encontra-se *C. erectus*, localmente conhecido como mangue de botão. Os indivíduos desta espécie distribuem-se nas áreas destes manguezais onde o solo é mais arenoso e seus troncos e copas são atingidos pelas marés durante a preamar (Fig. 1-2).

Coleta - foram estabelecidos nos manguezais de estudo sete pontos de coleta ao longo do curso do rio, com cerca de seis quilômetros entre o primeiro e último ponto. Ao longo do rio as paradas entre cada ponto variaram de aproximadamente 500 metros (2-4), 600 e 100 metros (4-6) e 1000 metros georeferenciados por meio de GPS: **1**; **2** – 08° 40. 26'S e 35° 07. 568'W; **3** - 08° 40. 308'S e 35° 07. 399'W; **4** - 08° 40. 269'S e 35° 07. 206'W; **5** - 08° 40. 239'S e 35° 06. 844'W; **6** - 08° 40. 304'S e 35° 06. 791'W; **7**- 08° 40. 935'S e 35° 06. 83'W. Registrou-se a presença de *C. erectus* apenas nos pontos

1 e 7. Além da observação direta nos microhabitats, foram coletadas amostras de folhas desta espécie desprendidas da planta-mãe, mas presas nas copas das árvores (folheto aéreo), folhas da mesma espécie caídas no solo (folheto do solo), cascas de árvores vivas, raminhos mortos ainda presos na planta-mãe (gravetos) e frutos (Fig. 2), com as quais foram montadas 380 câmaras-úmidas (Novozhilov *et al.* 2000); os cultivos foram mantidos à luz e temperatura ambientes e observados semanalmente com auxílio de um microscópio estereoscópico durante três meses, para registro da presença de plasmódios e/ou esporocarpos.

Identificação e herborização - A identificação das espécies foi efetuada utilizando-se os trabalhos de Martin & Alexopoulos (1969), Farr (1976) e Lado & Pando (1997). As coleções foram herborizadas e depositadas no herbário UFP (Recife-PE).

Análise ecológica - A frequência de ocorrência foi calculada relacionando-se o número de coleções das espécies com o total de coleções (81), adotando-se as seguintes classes (Sarma & Hyde 2001): muito freqüente $\geq 10\%$; freqüente = 5 a 10%; pouco freqüente 1-5%; rara $\leq 1\%$. Avaliou-se a semelhança na composição de espécies nos diferentes microhabitats, empregando-se o coeficiente de Sorensen (Sarma & Hyde 2001).



Figura 1. Aspecto geral do ambiente onde foram efetuadas as coletas de substratos de *Conocarpus erectus* L. no manguezal do Rio Formoso, litoral sul de Pernambuco. a – ponto 1; b – ponto 7.

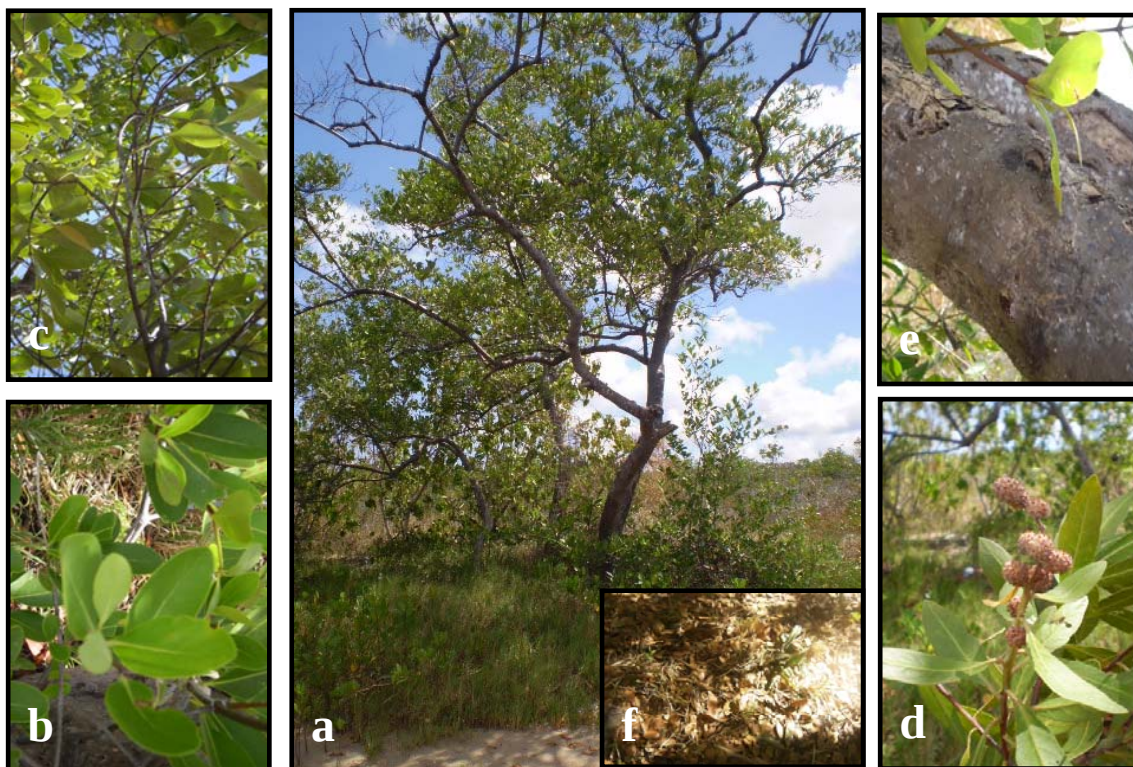


Figura 2. a - Indivíduo de *Conocarpus erectus* L. presente no manguezal do Rio Formoso (município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil). b – folheto aéreo; c- gravetos; d – frutos; e – aspecto da casca do tronco; f – folheto do solo.

Resultados e discussão

Foram identificadas 20 espécies, das quais a metade pertence à subclasse Myxogastromycetidae, representada por todas as ordens, 50% de suas famílias e sete gêneros; as demais espécies pertencem às Stemonitomycetidae, com sua única ordem e família, distribuídas em cinco dos seus 16 gêneros.

Echinosteliales

Clastodermataceae

As Echinosteliales, com duas famílias, estão representadas na mixobiota de manguezal por três espécies de *Echinostelium* (Cavalcanti *et al.* 2000; Bezerra *et al.* 1999), único gênero das Echinosteliaceae. No presente estudo foi registrado um dos dois gêneros de Clastodermataceae, ampliando o número de representantes da ordem em manguezais.

Clastoderma debaryanum A. Blytt, Bot. Zeit. 38: 343. 1880.

Espécie cosmopolita, de fácil identificação, encontrada em diferentes ecossistemas sobre troncos mortos e casca de árvores vivas e mortas, antigos esporóforos de fungos e folheto de solo (Farr 1976).

Os esporângios de *C. debaryanum* apresentam altura total entre 0,8-1,1mm, o que torna difícil visualizá-la em campo e explica ser pouco mencionada em trabalhos que não empregam a técnica de cultivo em câmara-úmida.

Esta é a primeira vez que um representante das Clastodermataceae é relatado para o ambiente de manguezal, ocupando dois microhabitats, registrados sobre gravetos do folheto aéreo (UFP 50.336) e casca do tronco vivo (UFP 46.844), enquadrando-se entre as espécies pouco frequentes da mixobiota de *C. erectus* (Tab. 1).

Liceales

Cribrariaceae

As Liceales têm ocorrência conhecida em manguezais há cerca de duas décadas (Chung *et al.* 1998), representadas por cinco espécies, pertencentes a duas de suas três famílias, Cribrariaceae e Liceaceae, a primeira delas registrada no presente estudo.

Cribraria confusa Nann.-Bremek. & Yamam., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Ser. C. 86: 212. 1983.

Espécie encontrada em todos os continentes, exceto a África (Keller *et al.* 1988; Nannenga-Bremekamp & Yamamoto 1983) mas de difícil visualização no campo, devido aos diminutos esporângios (0,7 – 0,8 mm).

O único espécime (UFP 46.344) obtido no presente estudo, desenvolvido em câmara-úmida, apresenta as características típicas da espécie. Esta é a primeira vez que *C. confusa* é relatada para ambiente de manguezal, comportando-se como corticícola e enquadrada entre as raras na mixobiota de *C. erectus* (Tab. 1).

Trichiales

Trichiaceae

A ordem Trichiales abrange as famílias Dianemataceae e Trichiaceae, ambas de ocorrência conhecida no Brasil (Cavalcanti 2002; Maimoni-Rodella 2002; Putzke 2002). Representantes das Trichiaceae são muito freqüentes em diferentes ambientes tropicais e subtropicais, sendo as primeiras a serem registradas em manguezais a nível mundial (Kohlmeyer 1969; Lee & Baker 1973).

Neste estudo, foram obtidos três gêneros e quatro espécies de Trichiaceae, esporulando sobre diferentes órgãos de *C. erectus*, dos quais *Hemitrichia*, representada por *H. calyculata* (Speg.) M. L. Farr, ainda não possuía registros para ambiente de manguezal.

Arcyria cinerea (Bull.) Pers., Syn. Fung. 184. 1801.

Trichia cinerea Bull., Hist. Champ. Fr. 1(1): 120. 1791.

Apesar de ser uma das espécies de Myxomycetes mais comuns e de ampla distribuição mundial, esporulando em uma grande variedade de substratos, especialmente troncos caídos (Martin & Alexopoulos 1969), no presente estudo, apenas duas coleções foram obtidas através de cultivo (UFP 51.673; UFP 46.527), ambas escassas, não excedendo três esporocarpos.

Kohlmeyer (1969) citou *A. cinerea* para o Hawaí, tendo como substrato um ramo morto de *R. mangle*; a espécie foi referida novamente para manguezais por Novozhilov *et al.* (2001), que a coletaram sobre madeira de mangue não identificado. *A. cinerea* enquadrou-se entre as espécies pouco frequentes da mixobiota de *C. erectus*, ocupando folhas e gravetos do folheto aéreo (Tab. 1).

Arcyria denudata (L.) Wettst. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 35: Abh. 535. 1886.

Clathrus denudatus L., Sp. Pl. 1179. 1753.

Espécie cosmopolita, habitando comumente madeira em decomposição e casca de árvores vivas (Farr 1976). Considerando os registros de literatura, esta espécie parece ser rara em manguezais e sua ocorrência foi relatada apenas duas vezes, a primeira por Chung *et al.* (1998), que a citam para Taiwan, sem menção do substrato em que a amostra foi obtida, a segunda por Cavalcanti *et al.* (2000), que mencionam *R. mangle* como substrato.

Durante todo o período de estudo ocorreu apenas em uma câmara-úmida (UFP 46.529) e gerou apenas um esporângio, desenvolvido sobre graveto, com as características típicas da espécie, rara na mixobiota de *C. erectus* (Tab. 1).

Hemitrichia calyculata (Speg.) M. L. Farr, Mycologia 66: 887. 1974.

Hemiarcyria calyculata Speg., An. Soc. Cient. Argent. 10(3): 152.

Cosmopolita, *H. calyculata* é uma espécie muito freqüente nos trópicos (Ogata *et al.* 1996) e habita comumente madeira em decomposição, raramente esporulando sobre folhas mortas e casca de árvores vivas (Farr 1976).

Embora seja uma espécie muito comum para qualquer ecossistema, *H. calyculata* está sendo pela primeira vez mencionada para florestas de mangue. No presente estudo foram obtidos poucos esporocarpos por cultivo (UFP 46.530; UFP 46.312), todos eles desenvolvidos sobre casca do tronco vivo, sendo a espécie enquadrada entre as pouco frequentes na mixobiota de *C. erectus* (Tab. 1).

Perichaena depressa Lib., Pl. Crypt. Ard., fasc. IV. 378. 1837.

Cosmopolita, *P. depressa* habita madeira em diferentes estágios de decomposição e raramente folhas mortas (Farr 1976). Esta espécie é muito comum no Brasil e já foi duas vezes registrada como ocorrendo em manguezais nordestinos, em câmaras-úmidas montadas com cascas do tronco vivo de *L. racemosa* (Bezerra *et al.* 1999; Cavalcanti *et al.* 2000).

O espécime obtido (UFP 50.342) consistiu apenas de uma única esporulação em gravetos mantidos em câmara-úmida, classificando a espécie entre as raras da mixobiota de *C. erectus* (Tab. 1); alguns esporângios apresentaram-se arredondados e outros com capilício escasso, não se enquadrando perfeitamente na descrição da espécie.

Physarales

Didymiaceae

A ordem Physarales está representada em manguezais por duas das três famílias reconhecidas por Martin *et al.* (1983), Didymiaceae com *Diachea leucopodia* e Physaraceae com quatro espécies pertencentes ao gênero *Physarum*, que constituem novas referências para manguezal.

Diachea leucopodia (Bull.) Rostaf., Mon. 190. 1874.

Trichia leucopodia Bull., Hist. Champ. Fr. 121. 1791.

Espécie cosmopolita, encontrada sobre folhas, gravetos e algumas vezes em plantas vivas (Martin & Alexopoulos 1969; Farr 1976), é uma das mais comuns do gênero, facilmente reconhecida e distinguida pela esporoteca alongada (Farr 1976).

D. leucopodia já foi registrada em ambiente de manguezal do Nordeste do Brasil, desenvolvida em câmaras-úmidas tendo como substrato casca do tronco vivo de *L. racemosa* (Cavalcanti *et al.* 2000). No presente estudo, mostrou-se uma das espécies mais abundantes, com 25 coleções, das quais algumas foram selecionadas como representativas do material estudado (UFP 46.310; UFP 46.328; UFP 46.327; UFP 46.326; UFP 46.843; UFP 46.523; UFP 46.528; UFP 46.524; UFP 46.540; UFP 46.335). Sua elevada incidência nos cultivos, exclusivamente como foliícola no folheto aéreo de *C. erectus* a indica como muito freqüente na mixobiota do manguezal de Rio Formoso (Tab. 1).

Physaraceae

Physarum auriscalpium Cooke, Ann. Lyc. New York 11: 384. 1877.

Esta espécie, que habita diferentes substratos, tais como folhas, madeira em decomposição e casca do tronco de árvores vivas, pode ser facilmente confundida com *P. decipiens* Curtis que, segundo Farr (1976), poderia representar apenas uma variação do mesmo táxon.

Seis espécimes foram obtidos em cultivo (UFP 50.337; UFP 50.334; UFP 54.058; UFP 54.062; UFP 54.069; UFP 54.247), apresentando capilício fortemente calcário, com poucas conexões filamentosas entre os nódulos de cálcio. *P. auriscalpium* enquadrou-se entre as poucas espécies frequentes da mixobiota de *C. erectus*, comportando-se como corticícola (Tab. 1).

Physarum echinosporum A. Lister, Jour. Bot. 37: 147. 1899.

Espécie com distribuição conhecida apenas para os continentes americano e africano, habitando folhas e ramos de plantas mortas (Farr 1976).

Physarum echinosporum é bastante semelhante a *P. bivalve* Pers. da qual difere pela cor branca do perídio, de aspecto semelhante à casca de ovo e pelos esporos, que são bem distintos pela ornamentação (Farr 1976).

A espécie mostrou-se rara na mixobiota estudada, e o único espécime (UFP 46.343) foi obtido em cultivo do folheto de solo (Tab. 1). Os esporocarpos apresentam

esporos com reticulações menos marcadas que a descrita na literatura, mas com diâmetro variando entre 11-12 μm , dentro da faixa típica da espécie (Farr 1976).

Physarum roseum Berk. & Broome, Jour. Linn. Soc. 14: 84. 1873.

Espécie com distribuição conhecida para África, Américas e China, habitando folhas, cascas de troncos vivos e madeira de plantas mortas (Farr 1976).

Apenas uma coleção de *P. roseum* foi obtida no presente estudo (UFP 51.741), apresentando poucos esporocarpos desenvolvidos em câmara-úmida. Facilmente visualizada e reconhecida por sua típica coloração vermelho-rosada presente no plasmódio e esporoteca, difere de *P. pulcherrimum* Berk. & Ravenel, de cor similar, por possuir cálcio no pedicelo e ausência de columela (Farr 1976).

P. roseum mostrou-se rara na mixobiota estudada, onde foi assinalada em gravetos do folheto aéreo (Tab. 1).

Stemonitales

Stemonitaceae

Stemonitaceae, a única família atualmente reconhecida para as Stemonitales (Martin *et al.* 1983; Estrada-Torres *et al.*, 2005), está representada no presente estudo por nove espécies, pertencentes aos gêneros *Collaria*, *Comatricha*, *Macbrideola*, *Stemonaria* e *Stemonitis*, algumas já conhecidas para manguezais.

Collaria arcyrionema (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado, Ruizia 9:26 (1991).

Lamproderma arcyrionema Rostaf., Sluzowce Monogr.:208 (1874).

Espécie cosmopolita, encontrada comumente em regiões tropicais sobre madeira e folhas mortas (Martin & Alexopoulos 1969); em ambiente de manguezal foi observada pela primeira vez sobre *Laguncularia racemosa*, no litoral de Pernambuco citada como *Lamproderma arcyrionema* Rostaf. (Cavalcanti *et al.* 2000).

C. arcyrionema mostrou-se rara no presente estudo, onde foi obtido apenas um espécime (UFP 51.683), com poucos esporocarpos, provenientes de uma mesma câmara-úmida montada com cascas do tronco vivo de *C. erectus* (Tab. 1); todos os esporângios apresentam restos do perídio que persistem na base da esporoteca como um colar, característica marcante da espécie (Farr 1976).

Comatricha pulchella (C. Bab.) Rostaf., Mon. App. 27. 1876.

Stemonitis pulchella Babington, Proc. Linn. Soc. 1. 32. 1839.

Cosmopolita, *C. pulchella* é encontrada comumente sobre folhas mortas, mais raramente sobre madeira em decomposição (Farr 1976). Damasceno *et al.* (2009a, dados não publicados), fizeram o primeiro registro da espécie em manguezal, coletada no estuário de Rio Formoso.

No presente estudo *C. pulchella* mostrou-se pouco freqüente, com dois espécimes (UFP 46.538; UFP 54.065), que esporularam sobre folheto aéreo e casca de tronco vivo de *C. erectus* (Tab. 1).

Macbrideola scintillans H. C. Gilbert, Stud. Nat. Hist. Iowa Univ. 16: 156 (1934).

Espécie cosmopolita, encontrada sobre folhas mortas e briófitas, sendo menos comum em madeira e fezes de herbívoros (Farr 1976). Costa *et al.* (2009) citaram esta espécie pela primeira vez para o Brasil, desenvolvida em câmaras-úmidas montadas com inflorescências de bromélias coletadas da necromassa de um fragmento de Floresta Atlântica na Paraíba.

M. scintillans é rara na mixobiota estudada e o único espécime obtido (UFP 51.672) esporulou sobre casca do tronco vivo de *C. erectus*, em câmara-úmida (Tab. 1). Este material serviu de base para o primeiro registro do gênero em ambiente de manguezal, a nível mundial, efetuado por Damasceno *et al.* (2009a, dados não publicados).

Stemonaria fuscoidea Nann.-Brem. & Y. Yamam. Proc. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen 87 (4): 449-469. 1984.

Até recentemente esta espécie tinha distribuição conhecida apenas para os continentes asiático e europeu (Nannenga-Bremekamp *et al.* 1984; Bosselaers 2004), habitando sobre folhas e cascas de árvores. Damasceno *et al.* (2009) citaram *Stemonaria fuscoidea* pela primeira vez para o Brasil, desenvolvida em câmara-úmida montada com folheto de solo de *C. erectus*, coletado em abril de 2007 no manguezal do Rio Formoso (Tab. 1). A exsicata UFP 50.563 apresenta esporocarpos com as características típicas da *var. longipes* descrita por Yamamoto & Nannenga-Bremekamp (1995), principalmente pelo tamanho do pedicelo que corresponde nesta variedade a 50% da altura total do esporocarpo.

Stemonaria irregularis (Rex) Nann.-Bremek. & Y. Yamam., Proc. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen 87 (4): 449-469. 1984.

Comatricha irregularis Rex, Proc. Acad. Philadelphia 43: 393. 1891.

Habita madeira em decomposição e casca de árvores vivas, com distribuição conhecida para a África, América do Sul e Ilhas Galapágos (Farr 1976). No Brasil, tem registros para o Ceará, onde foi coletada sobre troncos mortos em floresta tropical perenifolia (Cavalcanti & Putzke 1998) e Pernambuco, onde foi recentemente referida para o manguezal do Rio Formoso e Rio dos Passos (Damasceno *et al.* 2009a, dados não publicados).

S. irregularis mostrou-se freqüente na mixobiota estudada, onde foi registrada mais de uma vez nos cultivos durante o período de estudo (UFP 51.678; UFP 51.782; UFP 50.328; UFP 54.244), sobre cascas de troncos vivos e graveto de *C. erectus* (Tab. 1).

Stemonitis flavogenita Jahn, Verh. Bot. Ver. Brandenburg 45:165. 1904.

Distribuída pelos continentes americano, europeu, africano e asiático, *S. flavogenita* habita madeira em decomposição, ocasionalmente folhas vivas ou mortas, caule e plantas em decomposição (Farr 1976; Martin & Alexopoulos 1969). Foi recentemente mencionada para o ambiente de manguezal com base no material coletado em Rio Formoso (Damasceno *et al.* 2009a, dados não publicados).

Rara na mixobiota da forófito estudada, foi observada apenas uma única esporulação (UFP 50.346) muito abundante, com mais de 50 esporângios desenvolvidos sobre folheto aéreo (Tab. 1).

Stemonitis fusca Roth, Bot. Mag. Romer e Usteri 1(2): 26. 1788.

Cosmopolita, habita comumente madeira em diferentes estágios de decomposição, ocasionalmente sendo encontrada sobre folhas e caules de plantas herbáceas, vivas ou mortas (Farr 1976).

Embora seja uma espécie muito comum de ser observada em diferentes ecossistemas, *S. fusca* só recentemente foi relatada para manguezais tendo como substrato cascas do tronco de *Avicennia schauerianam*, folheto aéreo, folheto do solo e cascas do tronco de *C. erectus* e folheto aéreo de *Laguncularia racemosa* (Trierweiler-Pereira *et al.* 2008; Damasceno *et al.* 2009a, dados não publicados).

Durante o período de estudo foram obtidos 25 espécimes de *S. fusca*, sendo a espécie de maior frequência dentre as assinaladas sobre *C. erectus*, esporulando em todos os substratos analisados, predominando no folheto aéreo (Tab. 1). Foram depositadas em herbário oito exsiccatas, selecionadas dentre as que melhor representam a espécie e os substratos de ocorrência (UFP 46.842; UFP 46.845; UFP 46.846; UFP 46.848; UFP 46.521; UFP 46.522; UFP 46.525; UFP 50.343).

Stemonitis herbatica Peck, Ann. Rep. N. Y. State Mus. 26: 75. 1874.

Espécie com distribuição conhecida para os continentes americano, africano, Asiático e Europeu habitando plantas herbáceas, sendo menos comum ser encontrada sobre madeira em decomposição (Farr 1976; Chung *et al.* 1995).

Damasceno *et al.* (2009a, dados não publicados), citaram esta espécie pela primeira vez para o ecossistema de manguezal, desenvolvida em câmara-úmida sobre *C. erectus* e *R. mangle* em manguezal do Rio Formoso.

O único espécime obtido na mixobiota de *C. erectus* (UFP 46.341) desenvolveu-se em câmara-úmida, sobre folheto aéreo (Tab. 1); os esporângios possuem pedicelos fibrosos e um pouco opacos e os esporos densamente verrucosos. Excetuando estes caracteres, os demais são típicos da espécie.

Stemonitis splendens Rostaf., Mon. 195. 1874.

Cosmopolita, *S. splendens* comumente é encontrada sobre madeira e casca de árvores (Farr 1976). Esta espécie foi relatada pela primeira vez para ambiente de manguezal por Nieves-Rivera & Stephenson (2004), que a mencionam sobre cascas de árvore de *R. mangle*. Em manguezais brasileiros *S. splendens* foi observada recentemente sobre cascas do tronco de *A. schaueriana*, em Santa Catarina, no sul do país (Trierveiler-Pereira *et al.* 2008) e sobre folheto aéreo de *C. erectus* em Pernambuco (Damasceno *et al.* 2009a, dados não publicados).

Esta espécie mostrou-se pouco freqüente na mixobiota associada a *C. erectus*, ocorrendo em duas ocasiões (UFP 46.537; UFP 46.849) em câmaras-úmidas montadas com folheto aéreo (Tab. 1).

Stemonitopsis reticulata (H. C. Gilbert) Nann.-Bremek. & Y. Yamam. Proc. Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen 98 (3): 325. (1995).

Comatricha reticulata H.C.Gilbert, in Peck & Gilbert, Amer. J. Bot. 19(2):140 (1932).

S. reticulata foi mencionada para manguezais pela primeira vez por Damasceno *et al* (2009a, dados não publicados) com base em espécime obtido em câmara-úmida montada com cascas do tronco vivo de *C. erectus*.

S. reticulata mostrou-se raro no presente estudo, obtendo-se apenas um espécime (UFP 54.068), através de cultivo em câmara-úmida com graveto do folheto aéreo de *C. erectus* (Tab. 1).

Comentários finais

Foram positivas para mixomicetos 21% do total de câmaras-úmidas montadas com folheto aéreo (folhas e gravetos em separado), folheto de solo e casca de árvores vivas de *C. erectus*. Considerando as condições de extrema salinidade do manguezal, esta planta pode ser considerada um substrato favorável para o desenvolvimento destes organismos, destacando-se o folheto aéreo e cascas de troncos vivos (Tab. 1; Fig. 1).

Tabela 1. Substratos oferecidos por *Conocarpus erectus* L. para desenvolvimento e esporulação de mixomicetos. FA= folhas do folheto aéreo. GR= gravetos do folheto aéreo; FS= folheto de solo; TV= casca do tronco vivo.

TAXÓN	SUBSTRATO/ ESPÉCIMES (Nº)				FREQUÊNCIA (%)
	FA	GR	FS	TV	
Clastodermataceae					
<i>Clastoderma debaryanum</i>		1		1	Pouco freqüente 2,47
Didymiaceae					
<i>Diachea leucopodia</i>	25				Muito frequente 30,86
Cribrariaceae					
<i>Cribraria confusa</i>				1	Rara 1,23
Physaraceae					
<i>Physarum auriscalpium</i>				6	Frequente 7,41
<i>Physarum echinosporum</i>			1		Rara 1,23
<i>Physarum roseum</i>		1			Rara 1,23
Stemonitaceae					
<i>Collaria arcyronema</i>				1	Rara 1,23

Continuação da Tabela 1.

ESPÉCIE	SUBSTRATO/ ESPÉCIMES (Nº)				FREQUÊNCIA (%)
	FA	GR	FS	TV	
<i>Comatricha pulchella</i>	1			1	Pouco freqüente 2,47
<i>Macbrideola scintillans</i>				1	Rara 1,23
<i>Stemonaria fuscoides</i>			1		Rara 1,23
<i>Stemonitis fusca</i>	18	3	3	1	Muito freqüente 30,86
<i>Stemonitis herbatica</i>	1				Rara 1,23
<i>Stemonitis splendens</i>	2				Pouco freqüente 2,47
<i>Stemonitopsis reticulata</i>		1			Rara 1,23
Trichiaceae					
<i>Arcyria cinerea</i>	1	1			Pouco freqüente 2,47
<i>Arcyria denudata</i>		1			Rara 1,23
<i>Hemitrichia calyculata</i>				2	Pouco freqüente 2,47
<i>Perichaena depressa</i>		1			Rara 1,23
TOTAL	49	10	5	17	

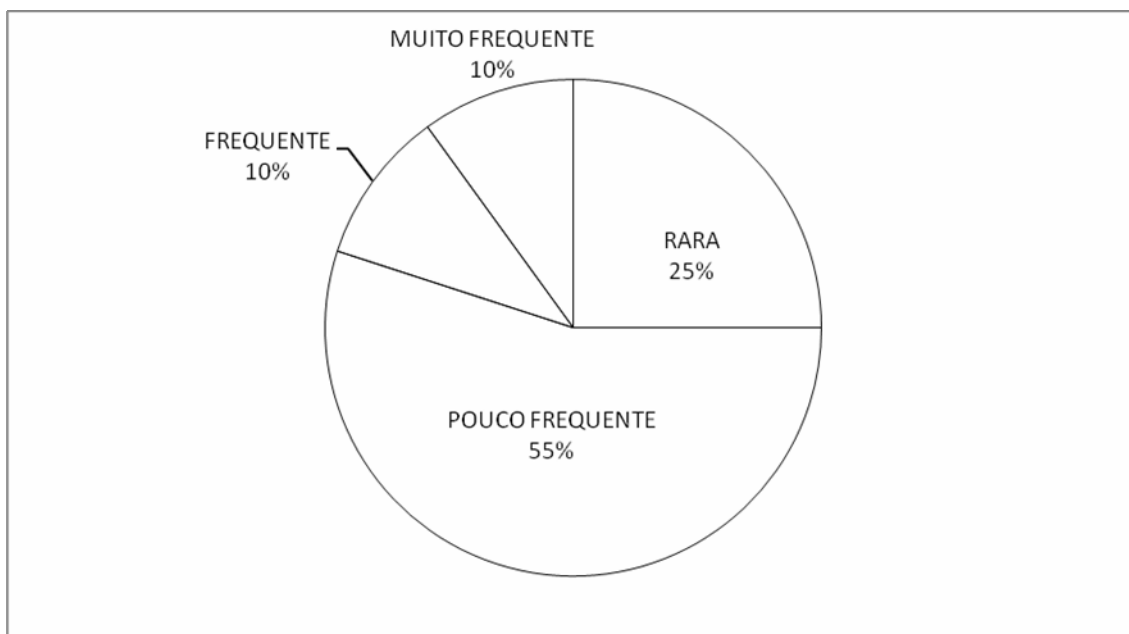


Figura 3. Classes de frequência das espécies de mixomicetos assinaladas em *Conocarpus erectus* L. no manguezal de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil.

Stemonitis fusca e *Diachea leucopodia* destacaram-se como as mais frequentes dentre as 20 espécies registradas em *C. erectus*, com cerca da metade (55%) enquadradas como raras e 25% como pouco frequentes (Fig. 3).

Provavelmente devido à influência das marés, apenas *Physarum echinosporum*, *Stemonaria fuscoidea* e *Stemonitis fusca* foram obtidas nas câmaras-úmidas montadas com o folheto de solo e oito comportaram-se como corticícolas, pertencentes aos gêneros *Clastoderma*, *Collaria*, *Cribraria*, *Hemitrichia*, *Macbrideola*, *Physarum*, *Stemonaria* e *Stemonitis* (Tab.1). Na literatura, boa parte dos registros em plantas de mangue foi efetuada em casca de árvores vivas ou sobre madeira em decomposição (Kohlmeyer, 1969; Lee & Baker, 1973; Novozhilov *et al.*, 2001; Bezerra *et al.* 1999; Cavalcanti *et al.* 2000; Trierveiler-Pereira *et al.* 2008; Damasceno *et al.* 2009, 2009a, dados não publicados), porém, no presente estudo mais da metade das espécies foram assinaladas no folheto aéreo (folhas e gravetos), microhabitat ainda não explorado para este ambiente (Fig. 4).

Não se observou semelhança entre os grupos de espécies presentes nos diferentes microhabitats, com apenas *S. fusca* sendo comum a todos eles, embora bem mais freqüente em folhas do folheto aéreo; três espécies foram comuns aos gravetos do folheto aéreo e cascas de árvores vivas e apenas duas foram compartilhadas com as folhas do folheto de solo (Tab. 1-2).

Tabela 2. Coeficientes de comunidade apresentados pelas espécies de mixomicetos em microhabitats oferecidos por *Conocarpus erectus* L. no manguezal de Rio Formoso, Pernambuco.

	Folheto aéreo (folhas)	Folheto aéreo (gravetos)	Folheto solo	Casca de tronco vivo
Folheto aéreo (folhas)	100			
Folheto aéreo (gravetos)	0,06	100		
Folheto de solo	0,04	0,12	100	
Casca de tronco vivo	0,06	0,18	0,08	100

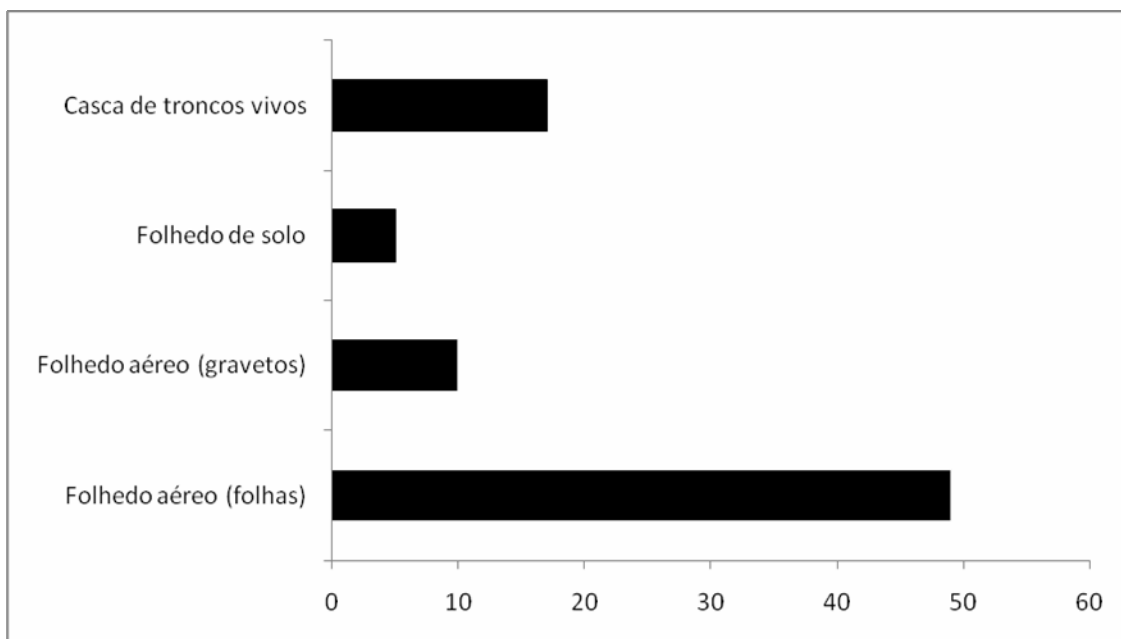


Figura 4. Distribuição dos mixomicetos nos diferentes microhabitats oferecidos por *Conocarpus erectus* L. no manguezal de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos membros do laboratório de Myxomycetes da Universidade Federal de Pernambuco (LABMIX-UFPE) pela ajuda oferecida em campo e no laboratório, em especial aos alunos de pós-graduação Inaldo do Nascimento Ferreira e Wendell Medrado, à mestre Aurelice A. Costa e à Bióloga Maria Juliana V. Paes Fortes. Agradecem ainda ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro na forma de bolsas e auxílios à pesquisa, e aos Departamentos de Micologia e de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco, pelo suporte de infraestrutura.

Referências bibliográficas

Bernini, E. & Rezende, C. E. 2004. Estrutura da vegetação em florestas de mangue do estuário do rio Paraíba do Sul, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 18 (3): 491-502.

Bezerra, A. C. C.; Brito, L.D.B.; Guimarães E. & Cavalcanti, L. H. 1999. Myxomycetes no manguezal: mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. Pp. 239-242. In: **Anais do XI Congresso de Iniciação Científica da UFRPE**, Recife.

Bosselaers, J. 2004. Some myxomycetes from the Baix Empordà region, Catalonia, Spain. **Acta Botanica Croat** 63 (1): 1-15.

Catarino, L.; Martins, E. S. & Diniz, M. A. 2000. O gênero *Combretum* na flora da Guiné-Bissau. **Portugaliae Acta Biologica** 19: 397-408.

Cavalcanti, L. H. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. Pp. 209-216. In: E. L. Araujo; A. N. Moura; E. V. S. B. Sampaio; L. M. Gestinari & J. M. T. Carneiro. (eds.) **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Cavalcanti, L. H.; Bezerra, A. C. C. & Campos, E. L. 2000. Diversidade da mixobiota de Manguezais. Mangrove 2000: Sustentabilidade de Estuários e Mangues, Desenvolvimento e Perspectivas. Pp. 44-54. In: **Anais da UFRPE**, Recife.

Cavalcanti, L.H & Putzke, J. 1998. Myxomycetes da Chapada do Araripe (Crato-CE). **Acta Botanica Brasilica** 12 (3): 257-265.

Chung, C.-H., Liu, C.-H. 1995. First report of fimicolous myxomycetes from Taiwan. **Fungal Science** 10(1-4): 33-35.

Chung, C.-H.; Liu, C.-H. & Tzean, S. S. 1998. Myxomycetes from mangrove wetlands of Taiwan. Pp. 396-411. **Essays of the 4th Conference on Coastal Wetlands Ecology and Conservation**. Chinese Wild Bird Federation.

CPRH. 2003. **Diagnóstico sócio-ambiental do litoral norte de Pernambuco**. Pp. 38 - 42. Recife.

Correia, M. D. & Sovierzoski, H. H. 2005. **Ecosistemas marinhos: Recifes, praias e manguezais**. Editora da Universidade Federal de Alagoas. Maceió.

Costa, A. A. A.; Tenório, J. C. G.; Ferreira, I. N. & Cavalcanti, L. H. 2009. Myxomycetes de Floresta Atlântica: novas referências de Trichiales, Liceales e Stemonitales para o estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 23 (no prelo).

Cronquist, A. 1981. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. New York. The New York Botanical Garden.

Damasceno, G.; Costa, A. A. A.; Passavante, J. Z. O. & Cavalcanti, L. H. 2009. *Stemonaria fuscoidea* (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil. **Mycotaxon** 108: 205-211.

Deus, M. S. M.; Sampaio, E. V. S. B.; Rodrigues, S. M. C. B. & Andrade, V. C. 2003. Estrutura da vegetação lenhosa de três áreas de manguezal do Piauí com diferentes históricos de antropização. **Brasil Florestal** (78): 53 – 60.

Estrada-Torres, A.; Gaither, T. W. D.; Miller, L.; Lado, C. E. & Keller, H. W. 2005. The myxomycete genus *Schenella*: morphological and DNA sequence evidence for synonymy with the gasteromycete genus *Pyrenogaster*. **Mycologia** 97 (1): 139-149.

Farr, M. L. 1976. **Flora Neotropica**. New York: Organization for Flora Neotropica. New York Botanical Garden.

Gilman, E. F. & Watson, D. G. 1999. *Conocarpus erectus* L. (buttonwood). p.3. **U.S. Forest Service and Southern Group of State Foresters**. Gainesville.

Howard, R. A. 1989. Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands. Harvard University, **Jamaica Plain, MA** 5: 604.

Keller, H.W.; Eliasson, U.H.; Braun, K.L. & Buben-Zurey, M.J. 1988. Corticolous Myxomycetes X: Ultrastructure and taxonomic status of *Cribraria minutissima* and *Cribraria confusa*. **Mycologia** 80(4): 536-545.

Kohlmeyer, J. 1969. Ecological notes on fungi in mangrove forests. **Transactions of the British Mycological Society** 53(2): 237-250.

Lado, C. & Pando, F. 1997. **Myxomycetes I. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales**. Flora Micologica Ibérica, v. 2. Berlin, Cramer.

Lee, B.K.H & Baker, G.E. 1973. Fungi associated with the roots of red mangrove, *Rhizophora mangle*. **Mycologia** 65: 894-906.

Linsingem, L. V. & Cervi, A. C. 2007. *Conocarpus erectus* Linnaeus, nova ocorrência para a flora do Sul do Brasil. **Adumbrationes ad Summæ Editionem** 26: 1-6.

Maia, L. P.; Lacerda, L. D.; Monteiro, L. H. U & Souza, G. M. 2005. **Estudo das áreas de manguezais do Nordeste do Brasil**. Relatório de Avaliação das áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Pp. 6-54. Instituto de Ciências do Mar (U.F.CE) e Sociedade Internacional para Ecossistema de Manguezal. Fortaleza.

Maimoni-Rodella, R. C. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Pp.217-220 In: Araújo, E. L. L. A.; Moura, A. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Gestinari, L. M. S. & Carneiro, J. M. T. (eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Martin, G. W. & Alexopoulos, C. J. 1969. **The Myxomycetes**. Iowa, University of Iowa Press.

Martin, G. W.; Alexopoulos, C. J. & Farr, M. L. 1983. **Genera of Myxomycetes**. Iowa: University of Iowa Press.

Nannenga-Bremekamp, N.E. & Yamamoto, Y. 1983. Additions to the Myxomycetes of Japan I. **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen** **86**: 207-241.

Nannenga-Bremekamp, N. E, Yamamoto, Y. & Sharma, R. 1984. *Stemonaria*, a new genus in the Stemonitaceae and two new species of *Stemonitis* (Myxomycetes). **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen** **87** (4): 449-469.

Nieves-Rivera, A. M. & Stephenson, S. L. 2004. The occurrence of *Stemonitis splendens* (Myxomycota: Stemonitales) on *Rhizophora mangle*. **Caribbean Journal of Science** **40**(2): 273-276.

Novozhilov, Y. K., Schnittler, M., Rollins, A. W. & Stephenson, S. L. 2001. Myxomycetes from different forest types in Puerto Rico. **Mycotaxon** **77**: 285-299.

Novozhilov, Y. K.; Schnittler, M.; Zemlianskaia, I.V. & Fefelov, K.A. 2000. Biodiversity of plasmodial slime moulds (Myxogastria): Measurement and interpretation. **Protistology** **1**(4):161–178.

Ogata, N.; Rico-Grey, V. & Nestel, D. 1996. Abundance, richness, and diversity of Myxomycetes in a Neotropical Forest Ravine. **Biotropica** **28** (4b): 627–635.

Popp, M. U. L.; Cram, W. J.; Díaz, M.; Griffiths, H.; Lee, H. J. S.; Medina, E.; Schäfer, C.; Stimmel, K. H. & Honke, B. 1989. Water relations and gas exchange of mangroves. **New Phytologist** **111**: 293-307.

Putzke, J. 2002. Myxomycetes na Região Sul do Brasil. Pp. 221-223. In: Araújo, E. L. L. A.; Moura, A. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Gestinari, L. M. S. & Carneiro, J. M. T. (eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Sacramento, A. C.; Zickel, C. S. & Almeida-Jr., E. B. 2007. Aspectos florísticos da vegetação de restinga no litoral de Pernambuco. **Revista Árvore** 31(6): 1121-1130.

Sarma, V. V. & Hyde, K. D. 2001. A review on frequently occurring fungi in mangroves. **Fungal Diversity** 8: 1-34.

Schaeffer-Novelli, Y. 1995. **Ecossistema entre a terra e o mar**. Pp. 1-64. Carabbean Ecological Research. São Paulo.

Trierweiler-Pereira, L.; Baltazar, J.M. & Loguercio-Leite, C. 2008. Santa Catarina Island mangroves – First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. **Mycotaxon** 103: 145–152.

Vasconcelos Sobrinho, J. 1937. Vegetação dos mangues da foz do Capibaribe. **Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do estado de Pernambuco**. 3: 316-331.

Viana, M. C. 2003. Estudo da degradação no Manguezal do Rio Cocó – Fortaleza/CE. **Revista da Casa da Geografia de Sobral** 5: 55-65.

Yamamoto, Y. & Nannenga-Bremekamp, N.E. 1995. Additions to the Myxomycetes of Japan V. **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen** 98(3):317-326.

4.4. Myxomycetes em manguezais do Brasil: espécies ocorrentes em *Avicennia nitida* Jacq., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. e *Rhizophora mangle* L.

Manuscrito a ser enviado para publicação na revista *Acta Botanica Brasilica*

Myxomycetes em manguezais do Brasil: espécies ocorrentes em *Avicennia nitida* Jacq., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. e *Rhizophora mangle* L.

Glauciane Damasceno¹, Maria de Fátima Andrade Bezerra², José Zanon de Oliveira Passavante³, Laise de Holanda Cavalcanti⁴

RESUMO – (Myxomycetes em manguezais do Brasil: espécies ocorrentes em *Avicennia nitida* Jacq., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. e *Rhizophora mangle* L.). Distribuídos nos litorais tropicais e subtropicais de todos os oceanos, em áreas sujeitas às marés, os manguezais possuem sua macroflora e macrofauna bem estudadas, porém é ainda escasso o conhecimento sobre sua microbiota. Contribuindo para o preenchimento dessa lacuna pesquisou-se a ocorrência de Myxomycetes em manguezais do litoral sul de Pernambuco, enfocando a associação desses organismos com três espécies lenhosas típicas do ambiente: *Rhizophora mangle* L. (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. (mangue branco) e *Avicennia nitida* Jacq. (siriúba). Foram realizadas três excursões ao estuário do Rio Formoso (8° 37' - 8° 41' S e 35° 04' - 35° 08' W) e coletadas amostras de casca do tronco (vivo), gravetos (mortos) e folheto aéreo para montagem de 600 câmaras-úmidas; durante três meses os cultivos foram observados semanalmente com auxílio de um microscópio estereoscópico, para visualização de plasmódio e/ou esporocarpos. Foram obtidos 23 espécimes e identificadas 10 espécies, pertencentes a todas as ordens das subclasses Stemonitomycetidae (Stemonitales) e Myxogastromycetidae (Echinosteliales, Liceales,

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Departamento de Micologia, Centro de Ciências Biológicas (CCB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: glaucydamas@hotmail.com

² Departamento de Oceanografia, Laboratório de Fitoplâncton, Centro de Tecnologia, UFPE. Pesquisador CNPq. E-mail: zanon@ufpe.br

³ Departamento de Botânica, Laboratório de Myxomycetes, CCB, UFPE. E-mail: fatandrade@hotmail.com

⁴ Departamento de Botânica, Laboratório de Myxomycetes, CCB, UFPE Pesquisador CNPq. E-mail: laise@pesquisador.cnpq.br

Physarales, Trichiales). Entre as espécies assinaladas, *Cribraria violacea* Rex e *Physarum tenerum* Rex constituem novas referências mundiais para o ambiente de manguezal.

Palavras chave: Câmaras-úmidas, Myxogastromycetidae, Stemonitomycetidae, folheto, cascas.

ABSTRACT – (Myxomycetes in Brazilian mangroves: Species occurring in *Avicennia nitida* Jacq., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. and *Rhizophora mangle* L.). The mangroves are found in tropical and subtropical coastlines of all oceans in areas under the influence of the tides, they have macrofauna and macroflora well researched, however the knowledge about their microbiota is still scarce. Contributing to fill this gap it was searched the occurrence of Myxomycetes in the mangroves of the southern coast of Pernambuco, focusing the association of these organisms with three species fuel typical of the environment: *Rhizophora mangle* L. (red mangrove), *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. (white mangrove) e *Avicennia nitida* Jacq. (siriúba). Were made three excursions to the estuary of the Rio Formoso (8° 37' - 8° 41' S and 35° 04' - 35° 08' W) and collected samples of bark of the stem (alive), branches (dead) and air litter for mounting of 600 moist chambers; For three months, the cultures were observed weekly with the aid of a stereoscopic microscope to view the plasmodia and/or sporocarpic. 23 specimens were obtained and identified 10 species, belonging to all orders of the subclasses Stemonitomycetidae (Stemonitales) e Myxogastromycetidae (Echinosteliales, Liceales, Physarales, Trichiales). Among the mangrove species marked in the Rio Formoso and Rio dos Passos, *Cribraria violacea* Rex *Physarum tenerum* Rex are new references for the environment of Mangrove to the globe.

Keywords: Moist chamber, Myxogastromycetidae, Stemonitomycetidae, litter, bark.

Introdução

O manguezal é um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, onde ocorre o encontro de águas de rios com a água do mar, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés (Schaeffer-Novelli 1995; Krug *et al.* 2007). Sua flora fanerogâmica é constituída por poucas famílias e gêneros,

cujas espécies possuem adaptações morfológicas, fisiológicas e ecológicas que lhes permitem viver sob condições de alta salinidade, marés extremas, fortes ventos, altas temperaturas e solos anaeróbicos (Schaeffer-Novelli 1995; Kathiresan & Bingham 2001).

Aproximadamente um quarto da costa do mundo é dominado por manguezais, distribuídos em 112 países e territórios, compreendendo uma área total de 181.000 Km² (Sridhar 2004). O Brasil possui uma das maiores extensões de manguezais do mundo, estendendo-se desde a Região Norte, no estado do Amapá, até a Região Sul, no estado de Santa Catarina (Krug *et al.* 2007).

As condições ambientais típicas deste tipo de ambiente fornecem abrigo e alimento para mamíferos, aves, répteis, peixes, moluscos, insetos e microrganismos, que podem permanecer no ecossistema toda a sua vida como residentes ou como visitantes regulares ou oportunistas (Leitão 1995).

A primeira espécie de mixomiceto relatada em manguezal foi *Arcyria cinerea*, coletada no Hawaii em um ramo morto de *Rizophora mangle* L. (Kohlmeyer 1969). No Brasil, Bezerra *et al.* (1999), Cavalcanti *et al.* (2000) e Damasceno *et al.* (2009, 2008a, 2008b dados não publicados) informam sobre mixomicetos ocorrentes em manguezais, relacionando seis espécies registradas sobre *R. mangle* (mangue vermelho), 12 em *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn (mangue branco), uma sobre *Avicennia nitida* Jacq. (mangue canoé) e 20 sobre *Conocarpus erectus* L. (mangue-de-botão) nos estados de Amapá, Pernambuco e Sergipe. Em Porto Rico, Novozhilov *et al.* (2001) e Nieves-Rivera & Stephenson (2004), relataram a ocorrência de *Arcyria cinerea*, *A. incarnata* (Pers.) Pers., *Comatricha typhoides* (Bull.) Rostaf. (= *Stemonitopsis typhina* (F. H. Wigg.) Nann.-Bremek.), *Physarum nutans* Pers. (= *Physarum nudum* T. Macbr.), *P. polycephalum* Schwein., *Stemonitis splendens* Rostaf. em *R. mangle*, *Avicennia germinans* L. e *L. racemosa*. Recentemente, Trierveiler-Pereira *et al.* (2008), em pesquisa feita em manguezal de Santa Catarina, Região sul do Brasil, coletaram seis espécimes sobre cascas de *Avicennia schaueriana* Stapf. & Leechm. ex Moldenke identificados como *Stemonitis fusca* Roth, *S. splendens* e *Physarum pezizoideum* (Jungh.) Pav. & Lag.

Estudos iniciados em 2007 no município de Rio Formoso, no litoral sul de Pernambuco, permitiram o registro de 20 espécies sobre árvores e arbustos típicos de manguezal, incluindo novas referências para os Neotrópicos e para este ambiente (Damasceno *et al.* 2009a, 2009b dados não publicados). Dando continuidade a estes

estudos, são apresentados registros efetuados sobre diferentes microhabitats oferecidos por *Avicennia nitida* Jacq. (mangue canoê), *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. (mangue branco) e *Rhizophora mangle* L. (mangue vermelho), contribuindo para ampliar o conhecimento dos mixomicetos presentes em ecossistemas associados à Floresta Atlântica, particularmente espécies corticícolas e do folhedo aéreo.

Material e métodos

Área estudada - O estuário do Rio Formoso (8° 39' - 8° 42' S e 35° 10' - 35° 05' W), com 12 Km de extensão, é formado pela contribuição de quatro rios: Formoso, dos Passos, Lemenho e Ariquindá. Está localizado no município de Rio Formoso, a 90 Km ao sul da cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco, e a cerca de 4 Km ao norte da baía de Tamandaré (Lira & Fonseca 1980; FIDEM 1987; Botelho *et al.* 2000). As margens do estuário, em quase toda sua extensão, são cobertas por uma vegetação típica de manguezal, ocorrendo *Rhizophora mangle* L. (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn, *Conocarpus erectus* L. (mangue-de-botão), *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke (mangue-canoê) (Botelho *et al.* 2000) e *Avicennia nitida* Jacq. (mangue canoê).

Coleta - No início da estação chuvosa (abril, 2007), durante a estiagem (outubro, 2007) e no final da estiagem (março, 2008), foram realizadas excursões aos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, em sete pontos de coleta estabelecidos ao longo do curso do rio, com intervalos de cerca de aproximadamente seis quilômetros entre o primeiro e último ponto (1 e 7). Ao longo do rio as paradas entre cada ponto variaram de aproximadamente 500 metros (2-3), 600 e 100 metros (3-5) e 1000 metros georeferenciados por meio de GPS (2 – 08° 40. 26'S e 35° 07. 568'W; 3 - 08° 40. 308'S e 35° 07. 399'W; 4 - 08° 40. 269'S e 35° 07. 206'W; 5 - 08° 40. 239'S e 35° 06. 844'W; 6 - 08° 40. 304'S e 35° 06. 791'W e 7 - 08° 40. 935'S e 35° 06. 83'W), Além da observação direta nos microhabitats, foram coletadas amostras de folhedo aéreo, gravetos e cascas de árvores vivas de *A. nitida*, *L. racemosa* e *R. mangle* para montagem de 200 câmaras-úmidas para cada espécie, totalizando 600 cultivos (Novozhilov *et al.* 2000); os cultivos foram mantidos à luz e temperatura ambientes e observados semanalmente com auxílio de um microscópio estereoscópico durante três meses, para registro da presença de plasmódios e/ou esporocarpos.

Identificação e herborização - A identificação das espécies foi efetuada utilizando-se os trabalhos de Lister (1925), Martin & Alexopoulos (1969), Farr (1976), Nannenga-Bremekamp *et al.* (1984) e Lado & Pando (1997). Exsicatas representativas do material estudado encontram-se depositadas no herbário UFP (Universidade Federal de Pernambuco, Recife).

Resultados e discussão

Foram obtidos 23 espécimes representantes de 10 espécies, pertencentes a todas as ordens das subclasses Stemonitomycetidae (Stemonitales/Stemonitaceae) e Myxogastromycetidae (Echinosteliales/Clastodermataceae; Liceales/Cribrariaceae; Physarales/Physaraceae; Trichiales/Trichiaceae).

Entre as espécies assinaladas nos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, *Cribraria violacea* Rex e *Physarum tenerum* Rex constituem novas referências mundiais para o ambiente de manguezal.

Echinosteliales

Clastodermataceae

Clastoderma debaryanum Blytt, Bot. Zeit. 38:343. 1880.

Espécie cosmopolita, encontrada em diferentes ecossistemas no Brasil, assinalada para os estados do Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe e São Paulo (Bezerra *et al* 2007, Cavalcanti 2002, Maimoni-Rodella 2002). *C. debaryanum* foi relatada por Damasceno *et al.* (2009b dados não publicados) para o manguezal de Rio Formoso, coletada sobre *Conocarpus erectus* e no presente estudo teve registros no folheto aéreo de *R. mangle* e casca de árvores vivas de *L. racemosa* (Tab1).

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, Manguezal do Rio Formoso, sobre casca de tronco vivo de *Laguncularia racemosa*, C.U. 05/X/2007, esporulação em 04/XII/2007, Damasceno, G 66 (UFP); idem, sobre casca de tronco vivo de *Laguncularia racemosa*, C.U 05/X/2007, esporulação em 20/XII/2007, Damasceno, G 64 (UFP); idem, sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U. 25/III/2008, esporulação em 15/V/2008, Damasceno, G 88 (UFP); idem, sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 25/III/2008, esporulação em 12/VI/2008,

Damasceno, G 90 (UFP); idem, sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U. 25/III/2008, esporulação em 04/VI/2008, Damasceno, G 96 (UFP).

Liceales

Cribrariaceae

Cribraria violacea Rex, Proc. Acad. Phila. 43:393. 1891.

Espécie cosmopolita, tem registros para seis dos nove estados do Nordeste e para São Paulo, no Sudeste do país (Bezerra *et al.* 2007, Cavalcanti 2002, Cavalcanti *et al.* 2006, Maimoni-Rodella 2002). Espécie de fácil identificação, encontrada sobre madeira em decomposição, musgos e em casca de árvores vivas ou mortas (Lado & Pando 1997) porém esta é a primeira vez que é referida para o ecossistema manguezal.

Nos espécimes obtidos, todos desenvolvidos em câmara-úmida sobre gravetos e casca de árvore viva de *R. mangle* (Tab. 1), observou-se que os esporocarpos originados de um mesmo plasmódio apresentavam tamanhos variados, como também foi relatado por Farr (1976).

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, Manguezal de Rio Formoso, sobre casca de tronco vivo de *Rhizophora mangle*, C.U 06/X/2007, esporulação em 19/XII/2007, Damasceno, G 65 (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 05/X/2007, esporulação em 19/XI/2007, Damasceno, G 78 (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 25/III/2008, esporulação em 07/IV/2008, Damasceno, G 93 (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 25/III/2008, esporulação em 15/ IV/2008, Damasceno G 101 (UFP).

Physarales

Physaraceae

Physarum auriscalpium Cooke, Ann. Lyc. N. Y. 11:384. 1877.

Espécie assinalada em quase todos os continentes, tem poucos registros para o Brasil, sendo referida apenas para Pernambuco (Cavalcanti 2002).

P. auriscalpium foi assinalada pela primeira vez para ambiente de manguezal por Damasceno *et al.* (2009b dados não publicados), ocorrente em *C. erectus*, em Rio

Formoso; no presente estudo, esta espécie foi registrada sobre gravetos do folheto aéreo de apenas uma das três plantas estudadas (Tab. 1).

Inicialmente colocada no gênero *Badhamia*, por causa do capilício fortemente calcário, com poucas conexões filamentosas entre os nódulos de cálcio, esta espécie pode ser facilmente confundida com *P. decipiens* Curtis da qual, segundo Farr (1976), poderia representar apenas uma variação.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, Manguezal do Rio Formoso, sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 04/X/2007, esporulação em 04/XII/2007, *Damasceno, G 69* (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 04/X/2007, esporulação em 19/XI/2007, *Damasceno, G 72* (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 04/X/2007, esporulação em 04/XII/2007, *Damasceno, G 73* (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U 04/X/2007, esporulação em 22/X/2007, *Damasceno, G 74* (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U. 25/III/2008, esporulação em 28/VI/2008, *Damasceno, G 89* (UFP); idem sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U. 25/III/2008, esporulação em 15/IV/2008, *Damasceno, G 103* (UFP).

Physarum tenerum Rex, Proc. Acad. Phila. 42:192. 1890.

Espécie cosmopolita encontrada sobre madeira e folhas mortas. Com registro em apenas seis estados do Brasil mas presente em quase todas as regiões do país, desde o Amazonas até o Rio Grande do Sul (Cavalcanti 2002, Bezerra *et al.* 2008, Maimoni-Rodella 2002, Putzke 2002).

O único espécime obtido apresentou poucos esporângios, porém todas as características foram coincidentes com a descrição encontrada na literatura (Farr, 1976), exceto a altura total do esporocarpo (0,8 mm) e o diâmetro da esporoteca (0,2 mm). Esta espécie está sendo assinalada pela primeira vez para ambiente de manguezal, comportando-se como corticícola em *R. mangle* (Tab. 1).

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, Manguezal de Rio Formoso, sobre casca de tronco vivo de *Rhizophora mangle*, C.U. 05/X/2007, esporulação em 27/XII/2007, *Damasceno, G 83* (UFP).

Stemonitales

Stemonitaceae

Stemonaria irregularis (Rex) Nann.-Bremek., R.Sharma & Y.Yamam., Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch, C. 87(4):456(1984).

Comatricha irregularis Rex, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 43:393 (1891).

No Brasil, *S. irregularis* tem registros apenas para dois estados do Nordeste; no Ceará, foi coletada sobre troncos mortos em floresta tropical perenifólia do interior do estado, citada como *Comatricha irregularis* Rex por Cavalcanti & Putzke (1998); em Pernambuco é referida para a zona do litoral-mata por Cavalcanti (2002) e foi registrada recentemente sobre *C. erectus* e *A. nitida* por Damasceno *et al.* (2009a, 2009b dados não publicados).

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, manguezal do Rio dos Passos, sobre folheto aéreo de *Avicennia nitida*, C.U. 09/X/2007, esporulação em 08/XII/2007, Damasceno, G 79 (UFP).

Stemonitis fusca Roth., Mag. Bot. Römer & Usteri 1(2): 26. 1787.

Cosmopolita e muito comum em diferentes ecossistemas, *S. fusca* tem registros em quase a metade dos estados brasileiros, ocorrendo nos Biomas Floresta Amazônica (Amazonas, Pará, Roraima), Caatinga e Floresta Atlântica (Alagoas, Bahia, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Sergipe), de acordo com as listagens de Cavalcanti (2002), Cavalcanti *et al.* (2006), Maimonni-Rodella (2002), Putzke (2002), Bezerra *et al.* (2007) e Tenório *et al.* (2009).

Recentemente *S. fusca* foi relatada para o manguezal tendo como substrato cascas de *A. schaueriana* (Trierveiler-Pereira *et al.* 2008). Esta espécie foi registrada pela primeira vez em manguezais de Pernambuco sobre *C. erectus* (25 espécimes) e *L. racemosa* (1 espécime) por Damasceno *et al.* (2009a, 2009b dados não publicados), apresentando-se como uma das mais representativas da mixobiota local. No presente estudo, o cultivo em 600 câmaras-úmidas resultou em apenas três esporocarpos, típicos da espécie, esporulados sobre graveto do folheto aéreo de *L. racemosa* (Tab. 1).

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, Manguezal do Rio Formoso, sobre graveto de *Laguncularia racemosa*, C.U. 10/X/2007, esporulação em 04/XII/2007, *Damasceno, G 75*.

Stemonitis herbatica Peck. Ann. Rep. N. Y. State Mus. 26:75. 1874.

Espécie com distribuição conhecida para quase todos os continentes, habitando frequentemente plantas herbáceas, sendo menos comum de ser encontrada sobre madeira morta e em decomposição (Farr, 1976). No Brasil, tem registros para três estados da região Nordeste (Ceará, Paraíba, Pernambuco), dois do Sudeste (Espírito Santo, São Paulo) e um do Sul (Santa Catarina), conforme inventário da literatura feitos por Cavalcanti (2002), Maimoni-Rodella (2002), Putzke (2002).

S. herbatica foi assinalada pela primeira vez para ambiente de manguezal ocorrendo sobre *C. erectus* e *R. mangle* (Damasceno *et al* 2009a, 2009b dados não publicados). Dentre as três espécies estudadas, ocorreu apenas no folheto aéreo de *R. mangle* (Tab. 1).

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, manguezal do Rio Formoso, sobre folheto aéreo de *Rhizophora mangle*, C.U. 04/X/2007, esporulação em 13/XII/2007, *Damasceno, G 85*.

Stemonitis virginienensis Rex, Proc. Acad. Phila. 43: 391. 1891.

Embora não seja comum, *S. virginienensis* tem distribuição para os continentes americano, asiático e europeu, habitando madeira morta (Farr, 1976). No Brasil, tem registros apenas para a região Nordeste, citada como ocorrente em Pernambuco e Piauí (Cavalcanti, 2002).

Citada pela primeira vez para florestas de mangue por Damasceno *et al.* (2009b dados não publicados), esta espécie foi registrada apenas uma vez sobre *R. mangle* nos 600 cultivos montados no presente estudo (Tab.1).

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, manguezal de Rio Formoso, sobre graveto de *Rhizophora mangle*, C.U. 04/X/2007, esporulação em 19/XI/2007, *Damasceno, G 82*.

Trichiales

Trichiaceae

Arcyria cinerea (Bull.) Pers., Syn. Fung. 184. 1801.

Trichia cinerea Bull., Hist. Champ. Fr. 1(1): 120. 1791.

A. cinerea é uma das espécies mais comuns de mixomiceto, amplamente distribuída no mundo e no Brasil, esporulando em uma grande variedade de ambientes e substratos, especialmente troncos caídos (Martin & Alexopoulos 1969; Bezerra *et al.* 2007, Cavalcanti 2002, Cavalcanti *et al.* 2006, Maimoni-Rodella 2002, Putzke 2002). Foi a primeira espécie do grupo relatada para o ambiente de manguezal (Kohlmeyer (1969), esporulando no mesmo tipo de substrato registrado no presente estudo.

O único espécime obtido em cultivo montado com folheto aéreo de *R. mangle* (Tab. 1), apresentou apenas oito esporocarpos, com as características típicas da espécie.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, manguezal do Rio Formoso, sobre graveto de *Rhizophora mangle*, 25/III/2008, esporulação em 26/VI/2008, *Damasceno, G 100*.

Arcyria pomiformis (Leers) Rostaf., Mon. 271. 1875.

Mucor pomiformis Leers, Fl. Herborn. 284. 1775.

Cosmopolita mas não muito freqüente, tem registros para a sete estados do Brasil, desde o Nordeste até o Sudeste e Sul, conforme listagens de Cavalcanti (2002), Maimoni-Rodella (2002) e Putzke (2002).

Esta espécie foi mencionada pela primeira vez para o ambiente de manguezal por Cavalcanti *et al.* (2000), que a obtiveram em cultivo de câmara úmida tendo *L. racemosa* como substrato; esta é a segunda vez que *A. pomiformis* é referida para ambiente de manguezal, com dois espécimes também desenvolvidos em casca do tronco vivo de *L. racemosa* (Tab. 1).

A. pomiformis pode ser em alguns casos confundida com *A. cinerea*, porém uma análise efetuada por Farr (1962) de coleções depositadas no herbário da Universidade do Estado de Iowa evidenciou que estas podem ser diferenciadas pela cor, tamanho e estrutura de seus esporângios e capilícios, particularmente o diâmetro e coloração dos cistos presentes nos pedicelos.

Material examinado: **BRASIL. Pernambuco:** município de Rio Formoso, manguezal do Rio Formoso, sobre casca de tronco vivo de *Laguncularia racemosa*, C.U. 05/X/2007, esporulação em 05/XI/2007, Damasceno, G 63; idem, sobre casca de tronco vivo de *Laguncularia racemosa*, C.U. 27/III/2008, esporulação em 04/VI/2008, Damasceno, G 95.

Analisando-se os registros efetuados no presente estudo, embora as Stemonitaceae estejam presentes nos gravetos e folhas do folheto aéreo das três plantas, fica evidente que não existem semelhanças entre as comunidades de mixomicetos associadas a *A. nitida* e as outras duas espécies e cerca de um terço é compartilhado entre *L. racemosa* e *R. mangle*, (Tab. 1).

Tabela 1. Ocorrência de mixomicetos em diferentes microhabitats oferecidos por três espécies lenhosas de mangue no litoral sul do estado de Pernambuco, Brasil.

SUBSTRATO	ESPÉCIE / ESPORULAÇÃO
<i>Avicennia nitida</i>	<i>Stemonaria irregularis</i> / folheto aéreo.
<i>Laguncularia racemosa</i>	<i>Arcyria pomiformis</i> / córtex do tronco vivo; <i>Clastoderma debaryanum</i> / córtex do tronco vivo; <i>Stemonitis fusca</i> / graveto.
<i>Rhizophora mangle</i>	<i>Arcyria pomiformis</i> / córtex do tronco vivo; <i>Arcyria cinerea</i> / graveto; <i>Clastoderma debaryanum</i> / graveto; <i>Cribraria violacea</i> / córtex do tronco vivo e graveto; <i>Physarum auriscalpium</i> / graveto; <i>Physarum tenerum</i> / córtex do tronco vivo; <i>Stemonitis herbatica</i> / folheto aéreo; <i>Stemonitis virginensis</i> / graveto.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos membros do laboratório (LABMIX) pela ajuda oferecida em campo e no laboratório, em especial aos alunos de pós-graduação Inaldo Ferreira e Wendell Medrado; ao Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro; ao Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco, pelo suporte de infraestrutura.

Referências Bibliográficas

Bezerra, M. F. A.; Bezerra, A. C. C.; Nunes, A. T. F.; Lado, C.; Cavalcanti, L. H. & Andrade, L. H. C. 2008. Mixobiota do Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil: Physarales. **Acta Botanica Brasilica** (22): 16-24.

Bezerra, A. C. C.; Brito, L.D.B.; Guimarães E. & Cavalcanti, L. H. 1999. Myxomycetes no manguezal: mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. Pp. 239-242. In: **Anais do XI Congresso de Iniciação Científica da UFRPE**, Recife.

Bezerra, A. C. C.; Nunes, A. T.; Costa, A. A. A.; Ferreira, I. N.; Bezerra, M. F. A. & Cavalcanti, L. H. 2007. Mixobiota do Parque Estadual das Dunas de Natal. **Revista Brasileira de Biociências** 5 (2): 30-32.

Botelho, E. R. O.; Santos, M. C. F. & Pontes, A. C. P. 2000. Algumas considerações sobre o uso da redinha na captura do caranguejo-uçá, *ucides cordatus* (linnaeus, 1763) no litoral sul de pernambuco – brasil. **Boletim técnico científico** 8(1): 55 – 71.

Cavalcanti, L. H. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. Pp. 209-216. In: E. L. Araujo; A. N. Moura; E. V. S. B. Sampaio; L. M. Gestinari & J. M. T. Carneiro. (eds.) **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Cavalcanti, L. H.; Bezerra, A. C. C. & Campos, E. L. 2000. Diversidade da mixobiota de Manguezais. Mangrove 2000: Sustentabilidade de Estuários e Mangues, Desenvolvimento e Perspectivas. Pp. 44-54. In: **Anais da UFRPE**, Recife.

Cavalcanti, L.H & Putzke, J. 1998. Myxomycetes da Chapada do Araripe (Crato-CE). **Acta Botanica Brasilica** 12 (3): 257-265.

Cavalcanti, L. H.; Tavares, H. F. M.; Nunes, A. T. F. & Silva, C. F. 2006. Mixomicetos. Pp. 53-74. In: K. C. Pôrto; J. S. Almeida-Cortez & M. Tabarelli. (orgs.). **Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. 1a ed. Brasília: Brasil. Ministério do Meio Ambiente.

Damasceno, G; Costa, A. A. A.; Passavante, J. Z. O. & Cavalcanti, L. H. 2008. *Stemonaria fuscoides* (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil. **Mycotaxon** 108: 205-211.

Farr, M. L. 1976. **Flora Neotropica**. New York: Organization for Flora Neotropica. New York Botanical Garden.

FIDEM. 1987. Proteção das áreas estuarinas. Pp. 40. (**Séries Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente**). Recife.

Kathiresan, K. & Bingham, B. L. 2001. Biology of mangrove ecosystems. **Advances in marine biology** 48: 81-251.

Kohlmeyer, J. 1969. Ecological notes on fungi in mangrove forests. **Transactions of the British Mycological Society** 53(2): 237-250.

Krug, L. A.; Leão, C. & Amaral, S. 2007. Dinâmica espaço-temporal de manguezais no complexo estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de Manguezal e dados sócio-econômicos da região urbana do município de Paranaguá – Paraná. Pp. 2753-2760. In: **Anais XIII Simpósio brasileiro de sensoriamento remoto**, Florianópolis.

Lado, C. & Pando, F. 1997. **Myxomycetes I. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales**. Flora Micologica Ibérica, v. 2. Berlim, Cramer.

Leitão, S.N. 1995. A Fauna do Manguezal. Pp. 23-28. In: Schaeffer-Novelli, Y. **Manguezal: Ecossistemas entre a terra e o mar**. Caribbean Ecological Research. São paulo.

Lira, L. & Fonseca, V. G. 1980. Composição e distribuição faciológica do estuário do Rio Formoso- PE. In: **Anais da UFRPE** 5: 77-104.

Lister, A. 1925. **A monograph of the Mycetozoa**. 3a. ed., Londres, British Museum of Natural History.

Maimoni-Rodella, R. C. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Pp.217-220 In: Araújo, E. L. L. A.; Moura, A. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Gustinari, L. M. S. & Carneiro, J. M. T. (eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Martin, G. W. & Alexopoulos, C. J. 1969. **The Myxomycetes**. Iowa, University of Iowa Press.

Nannenga-Bremekamp, N. E.; Yamamoto, Y. & Sharma, R. 1984. *Stemonaria*, a new genus in the Stemonitaceae and two new species of *Stemonitis* (Myxomycetes). **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen** 87 (4): 449-469.

Nieves-Rivera, A. M. & Stephenson, S. L. 2004. The occurrence of *Stemonitis splendens* (Myxomycota: Stemonitales) on *Rhizophora mangle*. **Caribbean Journal of Science** 40(2): 273-276.

Novozhilov, Y. K., Schnittler, M., Rollins, A. W. & Stephenson, S. L. 2001. Myxomycetes from different forest types in Puerto Rico. **Mycotaxon** 77: 285-299.

Novozhilov, Y. K., Schnittler, M., Zemlianskaia, I.V. & Fefelov, K.A. 2000. Biodiversity of plasmodial slime moulds (Myxogastria): Measurement and interpretation. **Protistology** 1(4):161-178.

Putzke, J. 2002. Myxomycetes na Região Sul do Brasil. Pp. 221-223. In: Araújo, E. L. L. A.; Moura, A. N.; Sampaio, E. V. S. B.; Gustinari, L. M. S. & Carneiro, J. M. T.

(eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Schaeffer-Novelli, Y. 1995. **Ecossistema entre a terra e o mar**. Pp. 1-64. Caribbean Ecological Research. São Paulo.

Sridhar, K. R. 2004. Mangrove fungi in Índia. **Current Science** **86**: 1586-1587.

Tenório, J. C. G.; Bezerra, M. F. A.; Costa, A. A. A. & Cavalcanti, L. H. 2009. Myxomycetes da Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil: Stemonitales. **Acta Botanica Brasilica** v. 23 (Prelo).

Trierveiler-Pereira, L.; Baltazar, J.M. & Loguercio-Leite, C. 2008. Santa Catarina Island mangroves – First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. **Mycotaxon** **103**: 145–152.

4.5. Aspectos ecológicos de Myxomycetes em manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul (Pernambuco, Brasil).

Manuscrito a ser enviado para publicação na revista Acta Botanica Brasilica

Aspectos ecológicos de Myxomycetes em manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul (Pernambuco, Brasil)

Glauciane Damasceno¹, José Zanon de Oliveira Passavante², Laise de Holanda Cavalcanti³

RESUMO – (Aspectos ecológicos de Myxomycetes em manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul (Pernambuco, Brasil)). O estudo foi desenvolvido nos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos (8° 37' - 8° 41' S e 35° 04' – 35° 08' W), litoral sul de Pernambuco. Com o objetivo de contribuir para o conhecimento ecológico de Myxomycetes foram realizadas três excursões para observação em campo e coleta de substratos entre 2007-2008. Foram montadas 1008 câmaras-úmidas com casca do tronco vivo, gravetos e frutos, folheto aéreo e folheto de solo de *Avicennia nitida*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*. Durante três meses os cultivos foram observados semanalmente, para visualização de plasmódio e/ou esporocarpos. Foram obtidos 104 espécimes e identificadas 24 espécies, representantes de todas as ordens das subclasses Myxogastromycetidae e Stemonitomycetidae. O folheto aéreo e *C. erectus* destacaram-se por apresentar maior número de cultivos positivos. A família Stemonitaceae foi a mais representativa com 11 espécies. *Stemonitis fusca* e *Physarum auriscalpium* foram as espécies mais abundantes e constantes.

Palavras chave: abundância, constância, câmaras-úmidas, biodiversidade.

¹Departamento de Micologia, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: glaucydamas@hotmail.com

²Departamento de Oceanografia, Pesquisador CNPq, Laboratório de Fitoplâncton, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: zanon@ufpe.br

³Departamento de Botânica, Pesquisador 1A do CNPq, Laboratório de Myxomycetes, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: laise@pesquisador.cnpq.br

ABSTRACT - (Ecological aspects of Myxomycetes in mangroves of the Rio Formoso and Rio dos Passos, South Coast (Pernambuco, Brazil). The study was conducted in the mangroves of the Rio Formoso and Rio dos Passos (8° 37' - 8° 41' S and 35° 04' - 35° 08' W), southern coast of Pernambuco. With the objective of contributing to the ecological knowledge of Myxomycetes three excursions were carried out for observation in the field and collection of substrates between 2007-2008. 1008 moist chambers were mounted with the bark of living trees, sticks and fruits, litter and aerial litter of *Avicennia nitida*, *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* and *Rhizophora mangle*. For three months, the cultures were observed weekly, for viewing of plasmodia and/or sporocarps. 104 specimens were obtained and identified 24 species, representatives of all orders of the subclasses Myxogastromycetidae and Stemonitomycetidae. The aerial litter and *C. erectus* stood out by having more positive cultures. The family Stemonitaceae was the most representative with 11 species. *Stemonitis fusca* e *Physarum auriscalpium* were the most abundant and constant species.

Key words: abundance, constance, moist-chambers, diversity.

Introdução

Aproximadamente 1/3 dos mixomicetos são cosmopolitas, sendo encontrados em todos os continentes. Ocupam os mais diferentes ecossistemas, como Florestas Temperadas e Tropicais, porém podem também ser encontrados em ambientes bastante restritivos, como Pântanos e Manguezais, Cerrados e Caatingas ou em ambiente urbano (Cavalcanti 1974; 2002; Maimoni-Rodella & Gottsberger 1980; Ing 1994).

As espécies podem ser classificadas ecologicamente, de acordo com os substratos que utilizam para esporulação; desenvolvem-se com mais frequência sobre material lenhoso (lignícolas), sendo também encontradas sobre folhas (foliícolas), inflorescências (floricolas), fezes de herbívoros (fimícolas), plantas suculentas (suculentícolas), musgos (muscícolas), líquens (liquenícolas) e fungos (micetícolas) ou mesmo na camada orgânica mais superficial do solo (humícolas); alguns representantes de diferentes ordens, como, por exemplo, Liceales e Echinosteliales, são enquadrados como corticícolas, pois todo seu ciclo de vida acontece no córtex de árvores vivas (Hertel 1962; Lado & Teyssiere 1998; Cavalcanti *et al.* 2006).

A maior parte dos estudos até então realizados sobre a taxonomia e ecologia dos mixomicetos estão concentrados em Florestas Temperadas e Tropicais. Em manguezais, o primeiro relato sobre a ocorrência de mixomicetos foi feito no final dos anos 1960, no Hawaii, sobre um ramo morto de *Rhizophora mangle* L. (Kohlmeyer 1969). Desde então, os poucos registros que foram efetuados se restringem a breves notas sobre a presença destes organismos ou apenas citam sua ocorrência (Lee & Baker 1973; Ing 1994; Chung *et al.* 1998; Bezerra *et al.* 1999; Novozhilov *et al.* 2001; Nieves-Rivera & Stephenson 2004; Trierveiler-Pereira *et al.* 2008).

Cavalcanti *et al.* (2000) foram os primeiros a dar um enfoque ecológico ao estudo sobre a mixobiota de manguezal, além de apresentarem o estado de conhecimento acumulado até aquele momento sobre esta mixobiota, dando ênfase a novos assinalamentos efetuados na costa brasileira.

Estudos iniciados em 2007 sobre as espécies de mixomicetos ocorrentes em manguezais do estuário do Rio Formoso, no litoral sul de Pernambuco, evidenciaram a presença de 24 espécies registradas sobre *Avicennia nitida* Jacq., *Conocarpus erectus* L., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. e *R. mangle* L., mais da metade relatadas como novas referências para o ecossistema de manguezal (Damasceno *et al.* 2009, 2009a, 2009b, 2009c dados não publicados). Na presente pesquisa, objetivou-se ampliar o conhecimento ecológico dos Myxomycetes nos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Litoral Sul de Pernambuco, analisando a constância e abundância destes organismos.

Material e métodos

Área estudada - O estuário do Rio Formoso (8° 39' - 8° 42' S e 35° 10' - 35° 05' W), com 12 km de extensão, é formado pela contribuição de quatro rios: Formoso, dos Passos, Lemenho e Ariquindá. Está localizado no município de Rio Formoso, a 90 km ao sul da cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco, e a cerca de 4 km ao norte da baía de Tamandaré (Botelho *et al.* 2000; FIDEM 1987; Lira & Fonseca 1980). As margens do estuário, em quase toda sua extensão, são cobertas por uma vegetação típica de manguezal, ocorrendo *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue branco), *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão) e *Avicennia schaueriana* (mangue-canoé) (Botelho *et al.* 2000), podendo-se encontrar também *Avicennia nitida* Jacq. (mangue siriúba).

Coleta - No início da estação chuvosa (abril, 2007), durante a estiagem (outubro, 2007) e no final da estiagem (março, 2008), foram realizadas três excursões aos manguezais de Rio Formoso e Rio dos Passos, pesquisando-se a presença de mixomicetos em sete pontos de coleta estabelecidos ao longo do curso do rio, com cerca de seis quilômetros entre o primeiro e último ponto. Ao longo do rio as paradas entre cada ponto variaram de aproximadamente 500 metros (2-4), 600 e 100 metros (4-6) e 1000 metros georeferenciados por meio de GPS: 1 com a presença de *C. erectus*; 2 - 08° 40. 26'S e 35° 07. 568'W, com a presença de *R. mangle*; 3 - 08° 40. 308'S e 35° 07. 399'W; com a presença de *A. nitida* e *R. mangle*; 4 - 08° 40. 269'S e 35° 07. 206'W, com a presença de *L. racemosa*; 5 - 08° 40. 239'S e 35° 06. 844'W, com a presença de *L. racemosa* e *A. nitida*; 6 - 08° 40. 304'S e 35° 06. 791'W, com a presença de *R. mangle* ; 7- 08° 40. 935'S e 35° 06. 83'W, com a presença de *L. racemosa*, *A. nitida*, *C. erectus* e *R. mangle* (Fig. 1).

Os seguintes grupos ecológicos e microhabitats potencialmente ocupados por mixomicetos foram pesquisados: corticícolas - casca dos troncos de árvores vivas (foram coletadas as cascas no ponto que é atingido pela maré alta a meio metro acima e meio metro abaixo); foliícolas - folheto aéreo (folhas, gravetos, frutos) e folheto de solo.

As amostras de substratos provenientes de *A. nitida*, *C. erectus*, *L. racemosa* e *R. mangle* foram acondicionadas separadamente em sacos plásticos (60 ml) e utilizadas na montagem de 1008 câmaras-úmidas, seguindo a metodologia descrita por Novozhilov *et al.* (2000); 188 cultivos foram montados com substratos obtidos na primeira excursão, provenientes de *C. erectus* e de uma pteridófita, 410 na segunda e 410 na terceira, com amostras de *A. nitida*, *C. erectus*, *L. racemosa* e *R. mangle*. Os cultivos foram mantidos à luz e temperatura ambientes e observados semanalmente com auxílio de um microscópio estereoscópico durante três meses, para registro da presença de plasmódios e/ou esporocarpos.

Identificação e Herborização – Para identificação das espécies foram utilizados os trabalhos de Lister (1925), Martin & Alexopoulos (1969), Farr (1976), Nannenga-Bremekamp (1984) e Lado & Pando (1997), adotando-se o sistema de classificação de Martin *et al.* (1983). O material estudado encontra-se depositado no Herbário UFP.

Análise ecológica - A abundância das espécies foi calculada segundo os critérios de Schnittler *et al.* (2002), baseado na proporção entre o número de amostras obtidas para a espécie e o número total de amostras obtidas em cultivo de câmara-úmida. Cada espécie foi enquadrada em uma das seguintes classes: abundante > 6,5 %; comum >3,5 % – 6,5 %; ocasional 1,5 % - 3,5 %; escassa < 1,5 %.

A constância das espécies seguiu a metodologia adotada por Cavalcanti & Mobin (2004), considerando a relação entre o número de excursões realizadas e o número de excursões onde pelo menos um exemplar da espécie foi observado em cultivo de câmara-úmida. De acordo com os percentuais obtidos a espécie foi enquadrada como constante (>50 %), acessória (25 %-50 %) ou acidental (< 25 %).

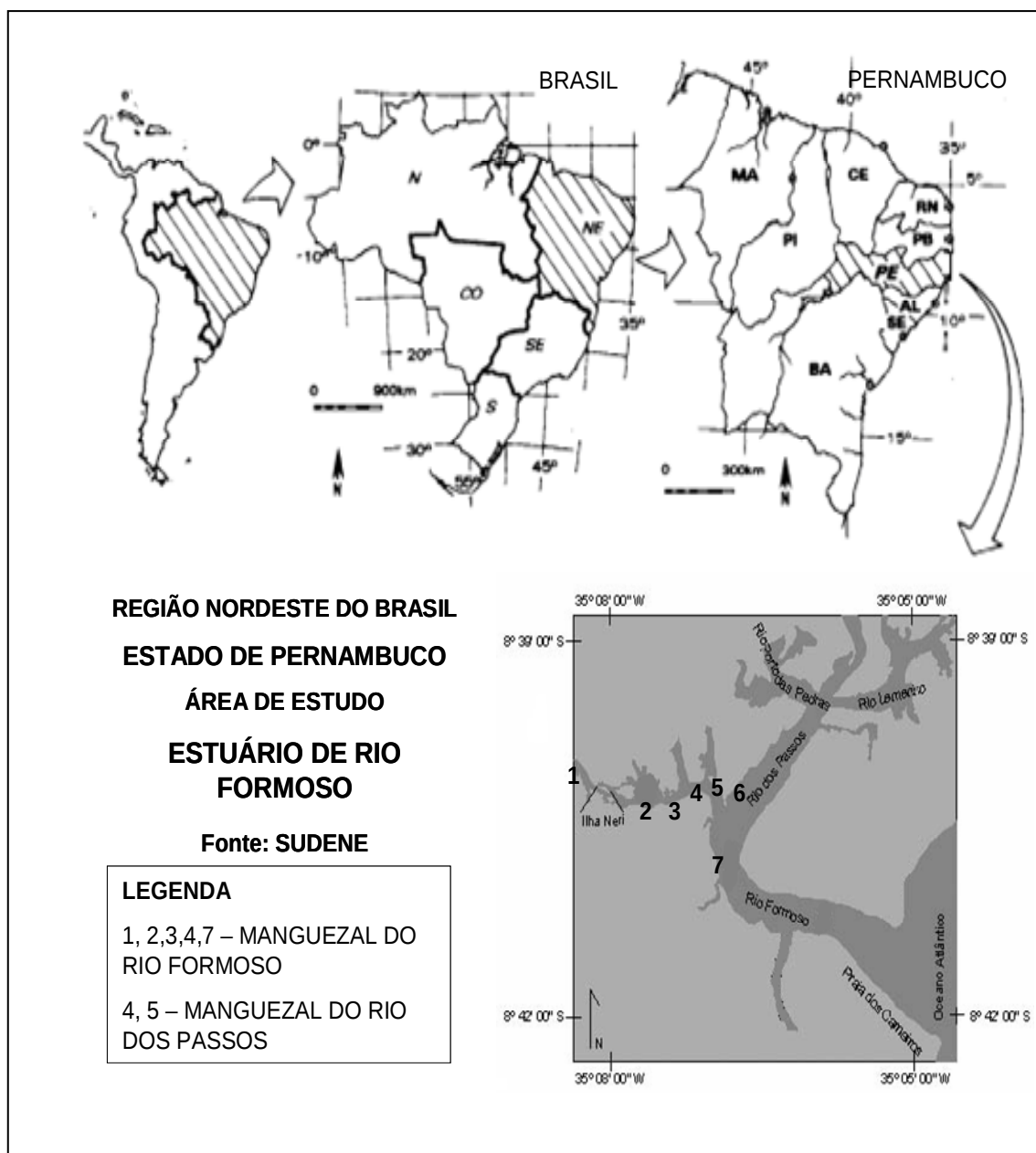


Figura 1. Localização dos sete pontos de coleta no Estuário do Rio Formoso (município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil).

Resultados e discussão

Durante a pesquisa obteve-se na primeira excursão um bom percentual de culturas com registros de plasmódios e/ou esporocarpos (62%), porém nas segunda e terceira excursões foi registrado um baixo percentual de culturas positivas com 30% e 28%, respectivamente (Fig. 2). As diferenças de resultados entre a primeira e as duas últimas excursões devem-se provavelmente aos aspectos ambientais dos pontos de coleta. O único ponto investigado na primeira excursão (1) está situado na periferia do manguezal, em local de transição para o ambiente terrestre, onde o solo é mais firme e arenoso e onde a influência da maré e da salinidade é menor, enquanto que nos pontos 2-6 as coletas foram feitas nas margens ao longo do rio; o ponto 7 possui características semelhantes ao ponto 1, pois ambos só sofrem a influência da maré e da salinidade mais elevada quando em período de inundação.

Considerando todos os substratos e forófitas, foram obtidos 104 espécimes e 24 espécies, pertencentes a todas as ordens das subclasses Myxogastromycetidae e Stemonitomycetidae, todos desenvolvidos em câmaras-úmidas. Todas as espécies já possuem registro para o ecossistema estudado (Bezerra *et al.* 1999, Cavalcanti *et al.* 2000, Damasceno *et al.* 2009, 2009a, 2009b, 2009c, dados não publicados) (Tab. 1).

As câmaras-úmidas montadas com folhas e gravetos das quatro plantas pesquisadas 53,3%, apresentaram plasmódios e/ou esporocarpos, com registro de 21 espécies (Fig. 3-4; Tab. 4).

As cascas dos troncos vivos das quatro plantas estudadas destacam-se também como um microhabitat relevante, pois nas amostras coletadas até meio metro abaixo do nível atingido pela maré alta, 40 culturas foram positivas, apresentando plasmódio e/ou esporocarpos (Fig. 4). Este resultado pode indicar que os esporos dos mixomicetos são resistentes ao estresse provocado pela variação das marés típicas deste ambiente.

Entre as quatro plantas analisadas, *C. erectus* destacou-se por apresentar uma maior quantidade de cultivos positivos (Fig. 4; Tab. 4), provavelmente por ter sido coletada na parte do manguezal em que o solo é mais arenoso e sofre uma menor influência da maré e da salinidade (pontos 1 e 7). Segundo Barros *et al.* (2000), *A. nitida*, assim como outras espécies do gênero, é encontrada ocupando áreas com alta salinidade. Durante as excursões foi coletado material desta espécie nas margens dos pontos 3, 5 e 7, para montagem de câmaras-úmidas; embora apresente-se como um substrato em potencial para o desenvolvimento de mixomicetos, com grande quantidade

de cultivos positivos (Fig. 4), foi pobre em esporulação, com registro de apenas uma espécie (Tab. 4); estes resultados provavelmente estão relacionados à salinidade que pode ter sido o fator que não permitiu as espécies fecharem seu ciclo de vida.

As cascas de árvores vivas ou madeira em decomposição de troncos caídos ao solo foram os substratos investigados em plantas de manguezal por Bezerra *et al.* (1999) e Cavalcanti *et al.* (2000), ao estudarem câmaras-úmidas montadas com cascas de *L. racemosa* e *R. mangle*; os referidos autores obtiveram 55, 5% de positividade, com o registro de seis espécies e 62,5% das placas, com nove registros, respectivamente. Apesar dos valores de culturas positivas mencionados por estes autores serem superiores ao obtido durante este estudo com os mesmos substratos (Fig. 3 - 4), em Rio Formoso foi registrado maior riqueza de espécies (24).

O folheto aéreo (folhas e gravetos) de *C. erectus*, explorado em estudos recentes destacou-se como um bom microhabitat para o desenvolvimento de mixomicetos em manguezais, por ser pouco influenciado pelas marés, com 13 espécies (Damasceno *et al.* 2009b dados não publicados).

Alguns componentes da mixobiota, como *Collaria arcyronema*, *Stemonitis fusca* e *S. splendens* também integram a mixobiota do manguezal de Porto Rico, estudado por Nieves-Rivera & Stephenson (2004) e os da Ilha Santa Catarina-SC e Ipojuca-PE (Cavalcanti *et al.* 2000; Trierveveler-Pereira *et al.* 2008).

Comparando-se os registros realizados em pontos de coleta com distanciamento diferenciado da borda dos manguezais de Rio Formoso e Rio dos Passos, destacam-se pela riqueza de espécies os pontos 1 e 7, ambos localizados no manguezal de Rio Formoso; provavelmente a menor influência da maré contribuiu para a obtenção de um maior número de registros, o primeiro ponto com 11 gêneros e 15 espécies e o segundo com sete gêneros e 11 espécies (Tab. 2). Os cultivos montados com material coletado nos outros cinco pontos, dois dos quais pertenciam ao manguezal de Rio dos Passos (pontos 5 e 6), apresentaram poucos registros, o ponto 2 com três gêneros e quatro espécies, o ponto 3 com três gêneros e três espécies, o ponto 5 com um gênero e uma espécie; nos cultivos montados com material coletado nos pontos 4 e 6 não foram efetuados registros (Tab. 2). A explicação provável para o baixo número de registros deva-se talvez ao fato destes pontos estarem localizados às margens do rio, onde há constante variação e impacto da maré, além da ação da salinidade.

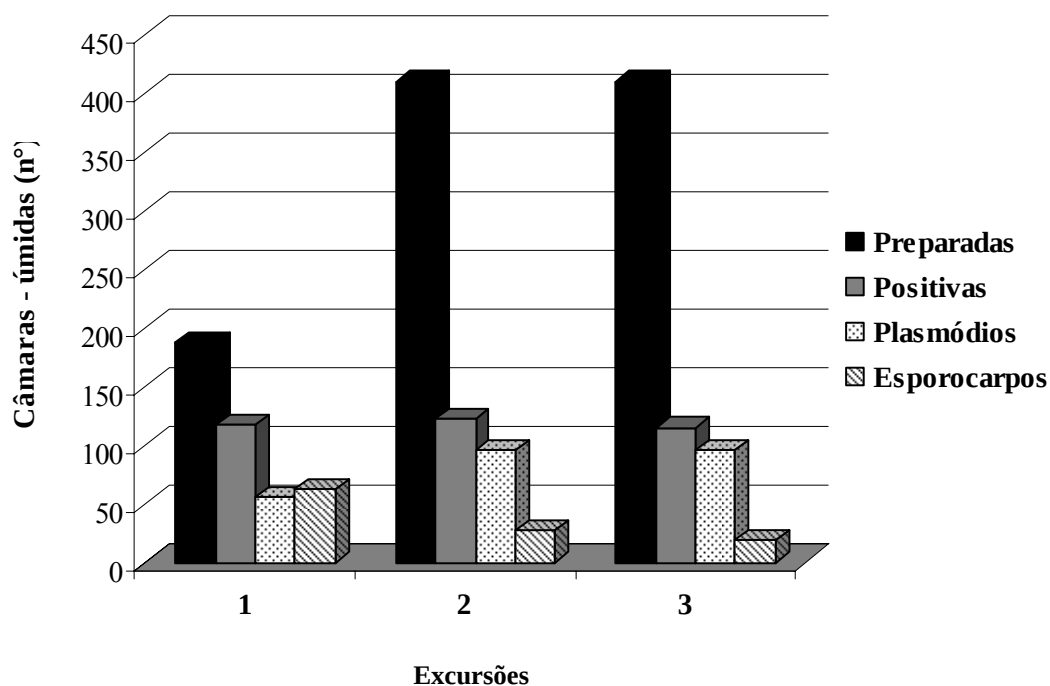


Figura 2. Quantidade de câmaras-úmidas montadas, culturas positivas, culturas com plasmódios e com esporocarpos dos substratos de *Avicennia nitida* Jacq., *Conocarpus erectus* L., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn e *Rhizophora mangle* L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.

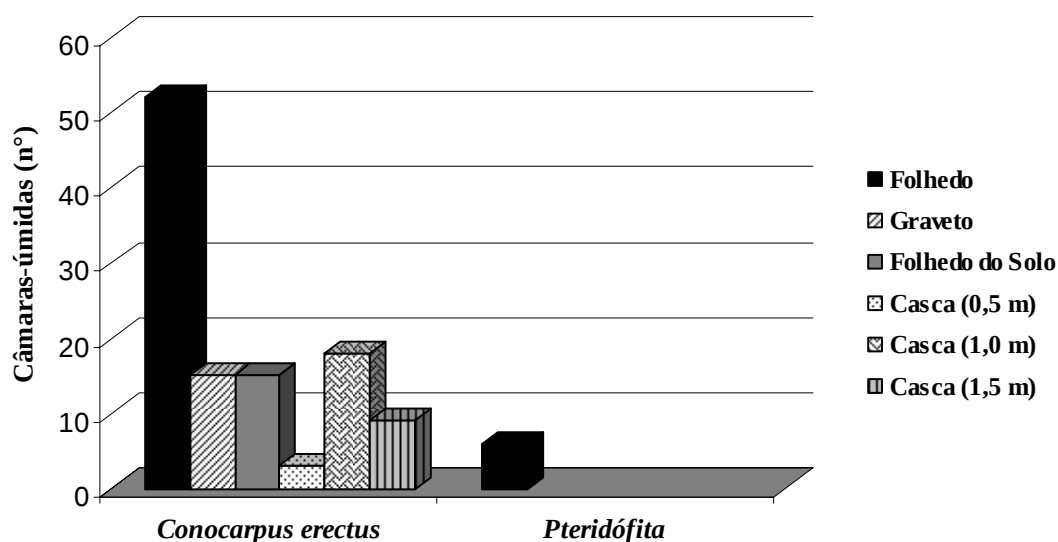


Figura 3. Quantidade de câmaras-úmidas positivas (plasmódios e/ou esporocarpos) para a primeira coleta com substratos de *Conocarpus erectus* L. e pteridófitas procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.

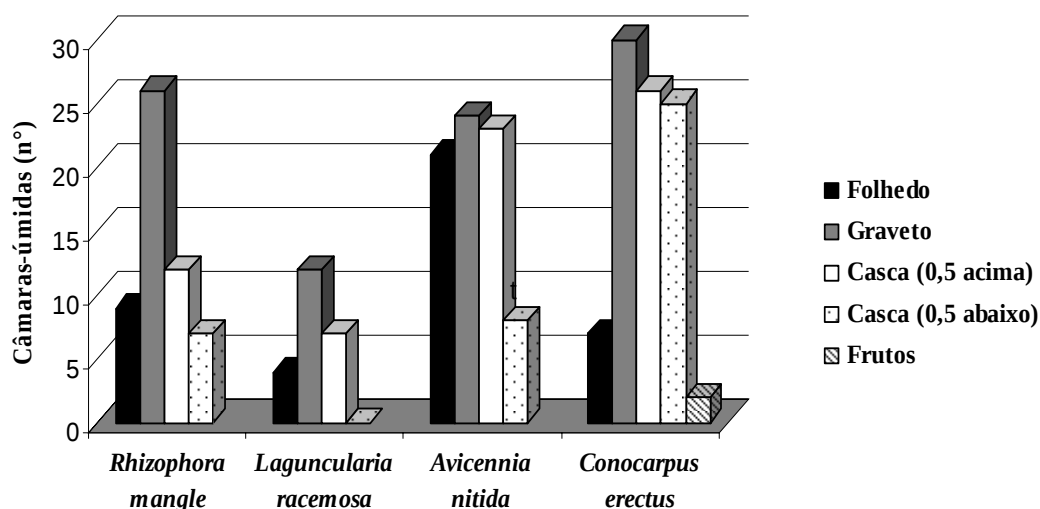


Figura 4. Quantidade de câmaras-úmidas positivas (plasmódios e/ou esporocarpos) para a segunda e terceira excursão com substratos de *Avicennia nitida* Jacq., *Conocarpus erectus* L., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn e *Rhizophora mangle* L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.

Considerando as famílias representadas nas câmaras-úmidas, destacam-se as Stemonitaceae (Fig. 5), com 11 espécies distribuídas em 42 coleções registradas sobre folheto aéreo e cascas de tronco vivo de *A. nitida*, *C. erectus*, *L. racemosa* e *R. mangle* (Tab. 4; Fig. 7). *Comatricha pulchella*, *S. fusca*, *S. irregularis* e *S. herbatica*, obtidas no cultivo com material proveniente do período de estiagem e de transição das estações (estiagem/chuvoso; chuvoso/estiagem), destacaram-se como espécies constantes, *S. fusca* foi abundante nos cultivos, porém *S. irregularis* apresentou-se como comum e *S. herbatica* e *C. pulchella* como ocasionais (Fig. 7 e 10; Tab. 3). Outros representantes da família foram acessórios e escassos (*C. arcyronema*, *Macbrideola scintillans*, *Stemonaria fuscoides*, *Stemonitis flavogenita*, *S. virginensis* e *Stemonitopsis reticulata*) ou acessório e ocasional (*Stemonitis splendens*) foram observados nas câmaras-úmidas montadas com substratos obtidos durante o período de transição das estações (estiagem/chuvoso; chuvoso/estiagem), exceto *S. reticulata*, que foi obtida com substrato colhido na estação de estiagem (Fig. 7 e 10; Tab. 3).

A família Trichiaceae destacou-se como a segunda de melhor representação com cinco espécies e nove coleções (Fig. 5-6), registradas também sobre folheto aéreo e cascas de tronco vivo de *C. erectus*, *L. racemosa* e *R. mangle* (Tab. 4). Constantes nos cultivos, *Arcyria cinerea* e *A. pomiformis* foram as únicas da família a desenvolver-se

sobre substratos coletados durante a estiagem e no período de transição entre as estações (Tab. 3; Fig. 9); os outros representantes foram acessórios e escassos (*A. denudata* e *Perichaena depressa*) ou escassos e ocasionais (*Hemitrichia calyculata*), sendo observados apenas no período de transição das estações (estações estiagem/chuvoso; chuvoso/estiagem) (Tab. 3; Fig. 9).

Os representantes das famílias Clastodermataceae, Didymiaceae e Physaraceae apresentaram menor número de espécies registradas sobre folheto aéreo e cascas de tronco vivo de *C. erectus*, *L. racemosa* e *R. mangle* (Fig. 5-6; Tab. 4). *C. debaryanum*, e *C. violacea* foram constantes e comuns, a primeira foi observada nos cultivos com substratos obtidos das diferentes estações, enquanto que a segunda foi assinalada sobre culturas com materiais provenientes do período de transição das estações (estações estiagem/chuvoso; chuvoso/estiagem) (Fig. 6 e 8; Tab. 3). *P. auriscalpium* também se apresentou como constante e abundante, *D. leucopodia*, embora abundante, mostrou-se acessória nos cultivos (Fig. 6 e 8; Tab. 3). *P. auriscalpium* foi a única espécie a ser observada nos cultivos com substratos coletados no período de transição das estações (chuvoso/estiagem) e de estiagem (Fig. 9). Todos os outros representantes das três famílias (*C. confusa*, *Physarum echinosporum*, *P. roseum*, *P. tenerum*) marcaram sua presença como acessórios e escassos em cultivos com materiais obtidos no período de transição das estações (estações estiagem/chuvoso; chuvoso/estiagem) (Fig. 6 e 8-9; Tab. 3).

Tabela 1 – Myxomycetes com registros em manguezais no Mundo e no Brasil. * Amapá; Maiandeuá, PA; Olinda, PE; Pacatuba, SE; Ipojuca, PE; Ilha Santa Catarina, SC; Manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Pernambuco. +: número de manguezais assinalados.

TAXONS	MANGUEZAIS		
	Mundo	Brasil*	Pernambuco (Rio Formoso)
Ceratiomyxaceae			
<i>Ceratiomyxa</i> sp.	+	-	-
Clastodermataceae			
<i>Clastoderma debaryanum</i> A.Blytt	-	-	+
Cribrariaceae			
<i>Cribraria confusa</i> Nann.-Bremek. & Yamam.	-	-	+
<i>C. violacea</i> Rex	-	-	+
Didymiaceae			
<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.	-	+	+
<i>Didymium clavus</i> (Alb. & Schw.) Raben.	-	+	-
Echinosteliaceae			
<i>Echinostelium</i> sp.	-	++	-
<i>Echinostelium</i> aff. <i>colliculosum</i>	-	+	-
Liceaceae			
<i>Licea</i> sp.	-	+	-
<i>Licea scyphoides</i> Br. & Kel.	+	-	-
<i>Licea kleistobolus</i> Martin	-	+	-
Physaraceae			
<i>Badhamia</i> sp.	-	+	-
<i>Physarum</i> sp.	+	-	-
<i>P. auriscalpium</i> Cooke	-	-	+
<i>P. echinosporum</i> A. Lister	-	-	+
<i>P. nudum</i> T. Macbr.	+	-	-
<i>P. pezizoideum</i> (Jung.) Pavill. & Lagarde	-	+	-
<i>P. polycephalum</i> Schwein.	+	-	-

Continuação Tabela 1.

TAXONS	MANGUEZAIS		
	Mundo	Brasil*	Pernambuco (Rio Formoso)
Physaraceae			
<i>Physarum roseum</i> Berk. & Broome	-	-	+
<i>P. tenerum</i> Rex	-	-	+
Trichiaceae			
<i>Arcyria</i> sp.	-	+	-
<i>A. cinerea</i> (Bull.) Pers.	+++		+
<i>A. denudata</i> (L.) Wettst.	+	+	+
<i>A. incarnata</i> (Pers.) Pers.	+	-	-
<i>A. pomiformis</i> (Leers) Rostaf.	-	+	+
<i>A. virescens</i> G. Lister	+	-	-
<i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) M. L. Farr	-	-	+
<i>H. serpula</i> (Scop.) Rostaf. ex. Lister	-	+	-
<i>Perichaena depressa</i> Lib.	-	+	+
Stemonitaceae			
<i>Collaria arcyronema</i> (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado	-	+	+
<i>Comatricha</i> sp.	-	+	-
<i>Comatricha</i> sp.	-	-	+
<i>C. pulchella</i> (C.Bab.) Rostaf.	-	-	+
<i>Macbrideola scintillans</i> H. C. Gilbert	-	-	+
<i>Stemonaria fuscoidea</i> Nann.-Brem. & Y. Yamam.	-	-	+
<i>S. irregularis</i> (Rex) Nann.-Bremek.	-	-	+
<i>Stemonitopsis typhoides</i> (Bull.) T. N. Lakh & K. G. Mukerji	+	-	-
<i>Stemonitis flavogenita</i> Jahn	-	-	+
<i>S. fusca</i> Roth	-	+	+
<i>S. herbatica</i> Peck	-	-	+
<i>S. splendens</i> Rostaf.	+	+	+
<i>S. virginiana</i> Rex	-	-	+
TOTAL	11	17	24

Tabela 2 – Distribuição dos Myxomycetes nos pontos de coleta explorados ao longo do Rio Formoso e Rio dos Passos, município de Rio Formoso, Pernambuco.

Táxons	Número de espécimes por ponto de coleta						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Clastodermataceae							
<i>Clastoderma debaryanum</i> A.Blytt	1	0	1	0	0	0	5
Cribrariaceae							
<i>Cribraria confusa</i> Nann.-Bremek. & Yamam.	1	0	0	0	0	0	0
<i>C. violacea</i> Rex	0	2	2	0	0	0	0
Didymiaceae							
<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.	25	0	0	0	0	0	0
Physaraceae							
<i>Physarum auriscalpium</i> Cooke	0	4	0	0	0	0	8
<i>P. echinosporum</i> A. Lister	1	0	0	0	0	0	0
<i>P. roseum</i> Berk. & Broome	0	0	0	0	0	0	1
<i>P. tenerum</i> Rex	0	1	0	0	0	0	0
Trichiaceae							
<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	2	0	0	0	0	0	1
<i>A. denudata</i> (L.) Wettst.	1	0	0	0	0	0	0
<i>A. pomiformis</i> (Leers) Rostaf.	0	0	0	0	0	0	2
<i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) M. L. Farr	2	0	0	0	0	0	0
<i>Perichaena depressa</i> Lib.	0	0	0	0	0	0	1
Stemonitaceae							
<i>Collaria arcyronema</i> (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado	1	0	0	0	0	0	0
<i>Comatricha pulchella</i> (C.Bab.) Rostaf.	1	0	0	0	0	0	1
<i>Macbrideola scintillans</i> H. C. Gilbert	1	0	0	0	0	0	0
<i>Stemonaria fuscoidea</i> Nann.-Brem. & Y. Yamam.	1	0	0	0	0	0	0
<i>S. irregularis</i> (Rex) Nann.-Bremek.	1	0	0	0	1	0	3
<i>Stemonitis flavogenita</i> Jahn	0	0	0	0	0	0	1
<i>S. fusca</i> Roth.	21	0	0	0	0	0	5

Continuação Tabela 2.

Táxons	Número de espécimes por ponto de coleta						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Stemonitaceae							
<i>Stemonitis herbatica</i> Peck	1	0	1	0	0	0	0
<i>S. splendens</i> Rostaf.	2	0	0	0	0	0	0
<i>S. virginensis</i> Rex	0	1	0	0	0	0	0
<i>Stemonitopsis reticulata</i> (H. C. Gilbert) Nann.-Bremek. & Y. Yamam.	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	62	8	4	0	1	0	29

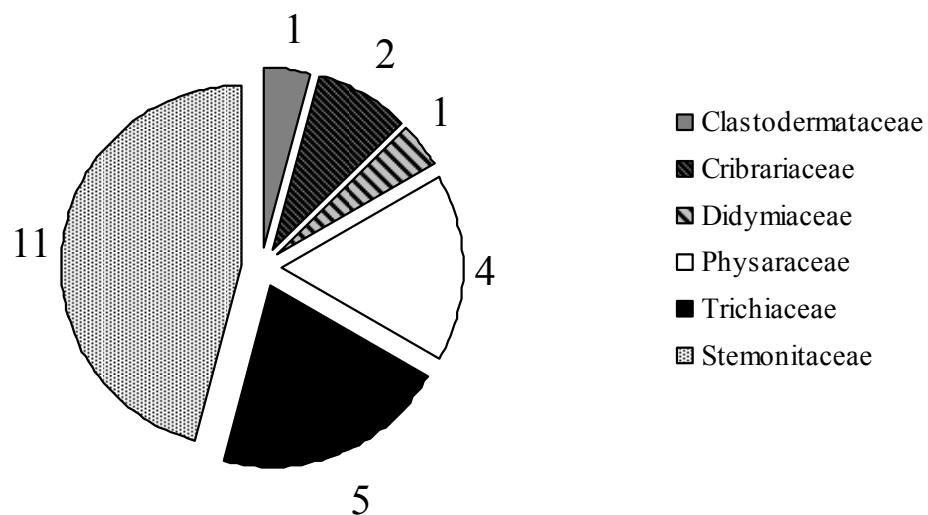


Figura 5. Representatividade (número de espécies) das famílias de Myxomycetes em substratos de *Avicennia nitida* Jacq., *Conocarpus erectus* L., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn e *Rhizophora mangle* L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.

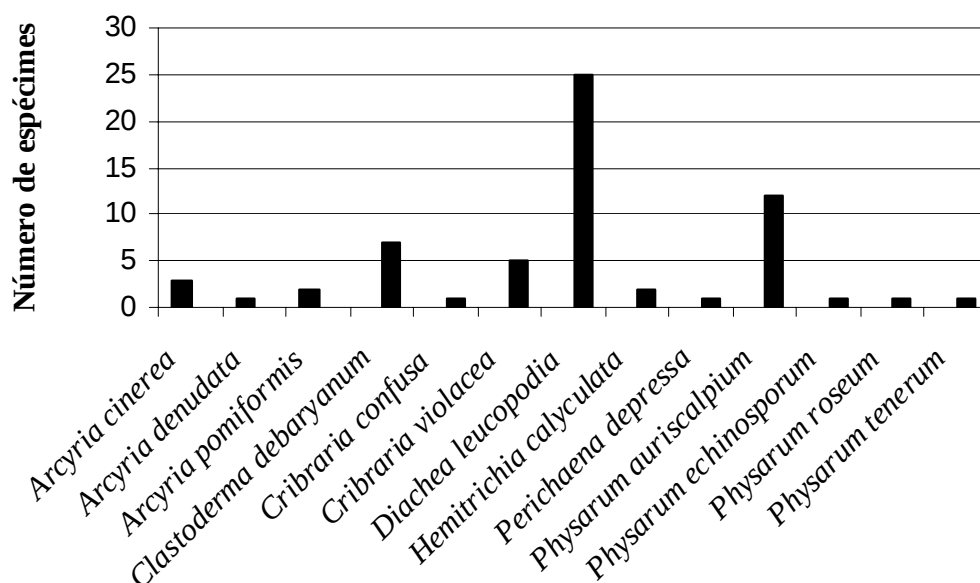


Figura 6. Espécies da subclasse Myxogastromycetidae obtidas em substratos de *Conocarpus erectus* L., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn e *Rhizophora mangle* L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.

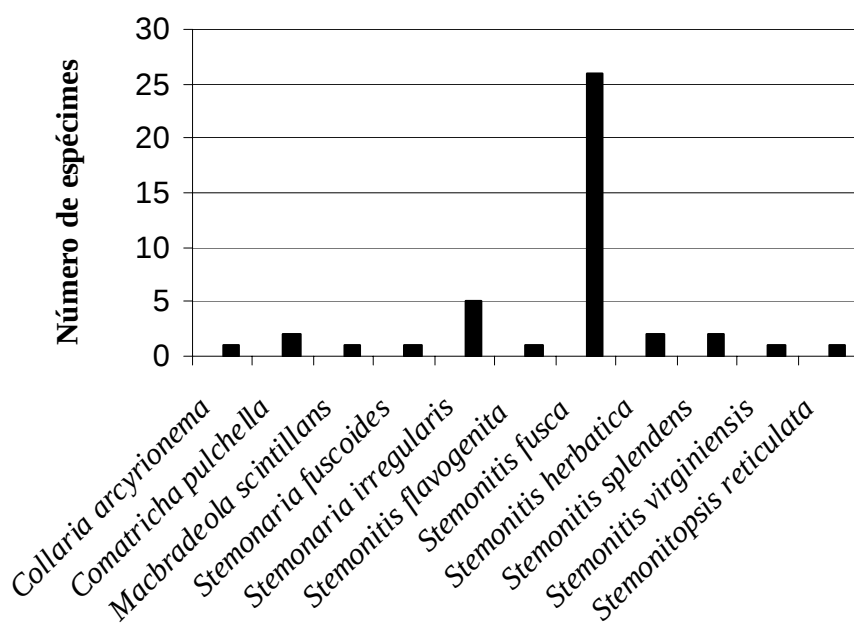


Figura 7. Espécies da subclasse Stemonitomycetidae obtidas em substratos de *Avicennia nitida* Jacq., *Conocarpus erectus* L., *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn e *Rhizophora mangle* L. procedentes do Estuário de Rio Formoso, PE.

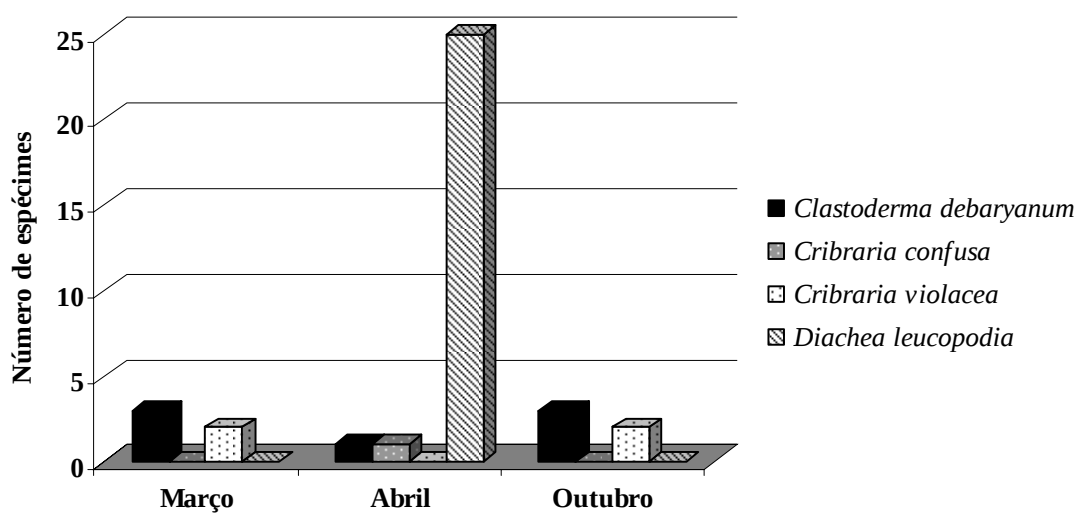


Figura 8 – Distribuição estacional das espécies de Clastodermataceae, Cribrariaceae e Didymiaceae na mixobiota dos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco.

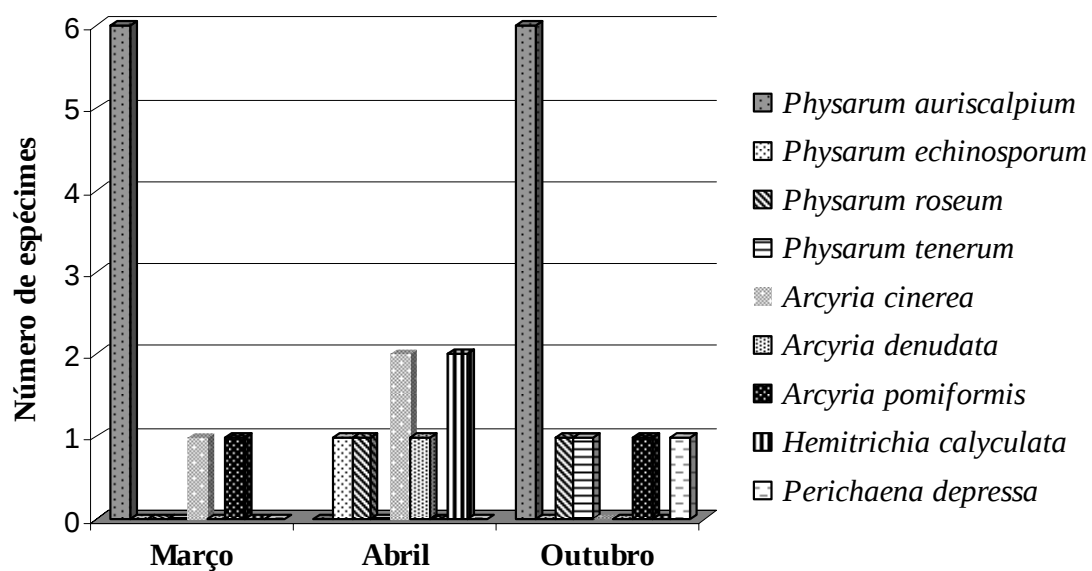


Figura 9 – Distribuição estacional das espécies de Physaraceae e Trichiaceae na mixobiota dos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco.

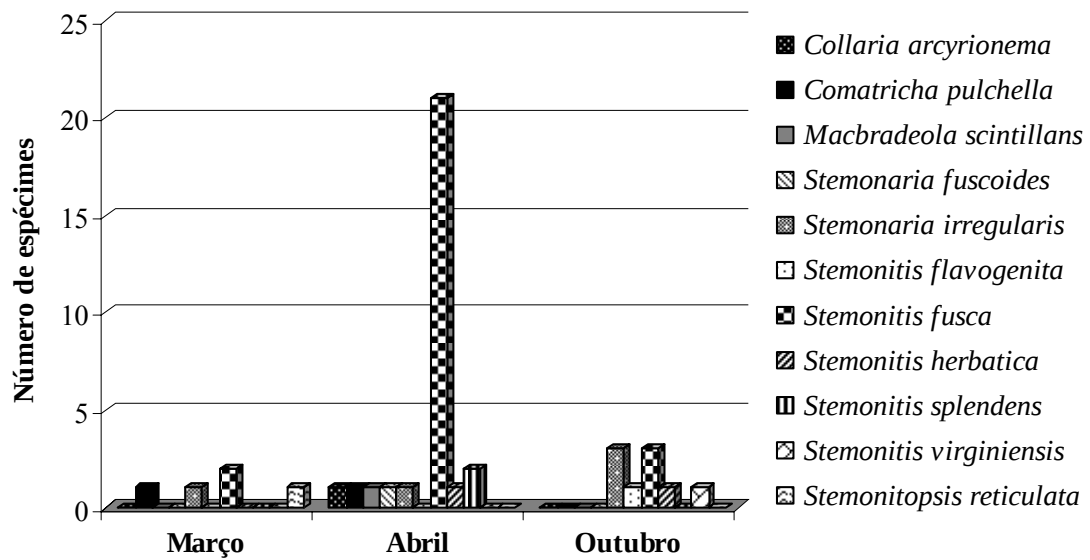


Figura 10 – Distribuição estacional das espécies de Stemonitaceae na mixobiota dos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco.

Tabela 3 – Constância e abundância relativa das espécies de Myxomycetes encontradas nos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos, Rio Formoso, Pernambuco. Constante > 50 %. Acessória 25 % - 50 %. Acidental < 25 %. Abundante > 6,5 %; Comum >3,5 % – 6,5 %. Ocasional 1,5 % - 3,5 %. Escassa < 1,5 %.

ESPÉCIES	Constância	Abundância
<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	Constante	Ocasional
<i>A. denudata</i> (L.) Wettst.	Acessória	Escassa
<i>A. pomiformis</i> (Leers) Rost.	Constante	Ocasional
<i>Clastoderma debaryanum</i> A.Blytt	Constante	Comum
<i>Cribraria confusa</i> Nann.-Bremek. & Yamam.	Acessória	Escassa
<i>C. violacea</i> Rex	Constante	Comum
<i>Collaria arcyronema</i> (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado	Acessória	Escassa
<i>Comatricha pulchella</i> (C. Bab.) Rostaf.	Constante	Ocasional
<i>Diachea leucopodia</i> (Bull.) Rostaf.	Acessória	Abundante
<i>Hemitrichia calyculata</i> (Speg.) M. L. Farr	Acessória	Ocasional
<i>Macbrideola scintillans</i> H. C. Gilbert	Acessória	Escassa
<i>Perichaena depressa</i> Lib.	Acessória	Escassa
<i>Physarum auriscalpium</i> Cooke	Constante	Abundante
<i>P. echinosporum</i> A. Lister	Acessória	Escassa
<i>P. roseum</i> Berk. & Broome	Acessória	Escassa
<i>P. tenerum</i> Rex	Acessória	Escassa
<i>Stemonaria fuscoidea</i> Nann.-Brem. & Y. Yamam.	Acessória	Escassa
<i>S. irregularis</i> (Rex) Nann.-Bremek.	Constante	Comum
<i>Stemonitis flavogenita</i> Jahn	Acessória	Escassa
<i>S. fusca</i> Roth.	Constante	Abundante
<i>S. herbatica</i> Peck	Constante	Ocasional
<i>S. splendens</i> Rostaf.	Acessória	Ocasional
<i>S. virginiana</i> Rex	Acessória	Escassa
<i>Stemonitopsis reticulata</i> (H. C. Gilbert) Nann.-Bremek. & Y. Yamam.	Acessória	Escassa

Tabela 4 – Myxomycetes corticícolas e foliícolas desenvolvidos em cultivos nos diferentes substratos de plantas procedentes do Estuário de Rio Formoso, Pernambuco.

PLANTAS	GRUPOS ECOLÓGICOS	
	ESPÉCIES	
	Corticícolas	Foliícolas
<i>Avicennia nitida</i> Jacq.		<i>Stemonaria irregularis</i> (1)
<i>Conocarpus erectus</i> L.	<i>A. denudata</i> (1); <i>Clastoderma debaryanum</i> (1); <i>C. pulchella</i> (1); <i>Cribraria confusa</i> (1); <i>Collaria arcyronema</i> (1); <i>Hemitrichia calyculata</i> (2); <i>Macbrideola scintillans</i> (1); <i>Physarum auriscalpium</i> (6); <i>S. irregularis</i> (3); <i>S. fusca</i> (1)	<i>Arcyria cinerea</i> (2); <i>C. debaryanum</i> (1); <i>C. pulchella</i> (1); <i>Diachea leucopodia</i> (25); <i>Perichaena depressa</i> (1); <i>Physarum echinosporum</i> (1); <i>Physarum roseum</i> (1); <i>Stemonaria fuscoidea</i> (1); <i>S. irregularis</i> (1); <i>Stemonitis flavogenita</i> (1); <i>Stemonitis fusca</i> (24); <i>Stemonitis herbatica</i> (1); <i>Stemonitis splendens</i> (2); <i>Stemonitopsis reticulata</i> (1)
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn	<i>A. pomiformis</i> (2); <i>C. debaryanum</i> (1)	<i>S. fusca</i> (1)
<i>Rhizophora mangle</i> L.	<i>A. cinerea</i> (1); <i>Cribraria violacea</i> (1); <i>Physarum tenerum</i> (1)	<i>C. debaryanum</i> (3); <i>Cribraria violacea</i> (3); <i>P. auriscalpium</i> (6); <i>S. herbatica</i> (1); <i>Stemonitis virginiensis</i> (1)

Agradecimentos

Os autores agradecem aos membros do laboratório de Myxomycetes da Universidade federal de Pernambuco (LABMIX-UFPE) pela ajuda oferecida em campo e no laboratório, em especial aos alunos de pós-graduação Inaldo do Nascimento Ferreira e Wendell Medrado, à mestre Aurelice A. Costa. Agradecem ainda ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro na forma de bolsas e auxílios à pesquisa, e aos Departamento de Micologia e de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco, pelo suporte de infraestrutura.

Referências bibliográficas

Bezerra, A. C. C.; Brito, L.D.B.; Guimarães E. & Cavalcanti, L. H. 1999. Myxomycetes no manguezal: mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. Pp. 239-242. In: **Anais** do XI Congresso de Iniciação Científica da UFRPE, Recife.

Botelho, E. R. O. ; Santos, M. C. F. & Pontes, A. C. P. 2000. Algumas considerações sobre o uso da redinha na captura do caranguejo-uçá, *ucides cordatus* (linnaeus, 1763) no litoral sul de pernambuco – brasil. **Boletim técnico científico** 8(1): 55 – 71.

Cavalcanti, L. H. 1974. **Mixomicetos corticícolas do cerrado de Emas** (Pirassununga - São Paulo). Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade de São Paulo.

Cavalcanti, L. H. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. Pp. 209-216. In: E. L. Araujo; A. N. Moura; E. V. S. B. Sampaio; L. M. Gestinari & J. M. T. Carneiro. (eds.) **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil.

Cavalcanti, L. H., Bezerra, A. C. C. & Campos, E. L. 2000. Diversidade da mixobiota de Manguezais. Mangrove 2000: Sustentabilidade de Estuários e Mangues, Desenvolvimento e Perspectivas. Pp. 44-54. In: **Anais** da UFRPE, Recife.

Cavalcanti, L. H. & Mobin, M. 2004. Myxomycetes associated with palm trees at the Sete Cidades National Park, Piauí State, Brazil. **Systematics and Geography of Plants** 74: 109-127.

Cavalcanti, L. H., Tavares, H. F. M., Nunes, A. T. & Silva, C. F. 2006. Mixomicetos. Pp. 53-74. In: Pôrto, K. L.; Almeida-Cortês, J. S. & Tabarelli M (orgs.). **Diversidade e conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.

Chung, C.-H.; Liu, C.-H. & Tzean, S. S. 1998. Myxomycetes from mangrove wetlands of Taiwan. Pp. 396-411. **Essays of the 4th Conference on Coastal Wetlands Ecology and Conservation**. Chinese Wild Bird Federation.

Damasceno, G.; Costa, A. A. A.; Passavante, J. Z. O. & Cavalcanti, L. H. 2009. *Stemonaria fuscooides* (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil. **Mycotaxon** 108: 205-211.

Farr, M. L. 1976. **Myxomycetes. Flora Neotropica**. Monograph 16. New York, New York Botanical Garden.

FIDEM. 1987. Proteção das áreas estuarinas. Pp. 40. **(Séries Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente)**. Recife.

Hertel, R. G. 1962. Contruição ao estudo ecológico dos mixogastres. Boletim da Universidade do Paraná, Curitiba. **Série Botânica** (1): 1-48.

Ing, B. 1994. The phytosociology of myxomycetes. **New Phytologist** (126):175-201.

Kohlmeyer, J. 1969. Ecological notes on fungi in mangrove forests. **Transactions of the British Mycological Society** 53(2): 237-250.

Lado, C. & Pando, F. 1997. **Myxomycetes I. Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales**. Flora Micologica Ibérica, v. 2. Berlim, Cramer.

Lado, C. & Teyssiere, M. 1998. Myxomycetes from Equatorial Guinea. **Nova Hedwigia** 67: 111-131.

Lee, B.K.H & Baker, G.E. 1973. Fungi associated with the roots of red mangrove, *Rhizophora mangle*. **Mycologia** 65: 894-906.

Lira, L. & Fonseca, V. G. 1980. Composição e distribuição faciológica do estuário do Rio Formoso- PE. Pp. 77-104. In: **Anais da UFRPE**, Recife.

Lister, A. 1925. **A monograph of the Mycetozoa**. 3a. ed., Londres, British Museum of Natural History.

Maimoni-Rodella, R. C. & Gottsberger, G. 1980. Myxomycetes from the forest and the cerrado vegetation in Botucatu, Brazil: a comparative ecological study. **Nova Hedwigia** **34**: 207-246.

Martin, G. W. & Alexopoulos, C. J. 1969. **The Myxomycetes**. p.561. Iowa City: University of Iowa Press.

Martin, G. W.; Alexopoulos, C. J. & Farr, M. L. 1983. **The genera of Myxomycetes**. Iowa City, University of Iowa Press.

Nannenga-Bremekamp, N. E.; Yamamoto, Y. & Sharma, R. 1984. *Stemonaria*, a new genus in the Stemonitaceae and two new species of *Stemonitis* (Myxomycetes). **Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen** **87** (4): 449-469.

Nieves-Rivera, A. M. & Stephenson, S. L. 2004. The occurrence of *Stemonitis splendens* (Myxomycota: Stemonitales) on *Rhizophora mangle*. **Caribbean Journal of Science** **40**(2): 273-276.

Novozhilov, Y. K.; Schnittler, M.; Zemlianskaia, I.V. & Fefelov, K.A. 2000. Biodiversity of plasmodial slime moulds (Myxogastria): Measurement and interpretation. **Protistology** **1**(4):161–178.

Novozhilov, Y. K.; Schnittler, M.; Rollins, A. W. & Stephenson, S. L. 2001. Myxomycetes from different types in Puerto Rico. **Mycotaxon** **77**: 285-299.

Schnittler, M.; Lado, C. & Stephenson, S. L. 2002. Rapid biodiversity assessment of a tropical myxomycete assemblage - Maquipucuna Cloud Forest Reserve, Ecuador. **Fungal Diversity** **9**: 135-167.

Trierveiler-Pereira, L.; Baltazar, J.M. & Loguercio-Leite, C. 2008. Santa Catarina Island mangroves – First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. **Mycotaxon** **103**: 145–152.

5. CONCLUSÕES GERAIS

- Os manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos estão bem representados ao nível de subclasses, ordens e famílias dos Myxomycetes.
- Na mixobiota estudada estão presentes representantes dos gêneros *Arcyria*, *Clastoderma*, *Cribraria*, *Collaria*, *Comatricha*, *Diachea*, *hemitrichia*, *macbrideola*, *Stemonaria*, *Stemonitis*, e constituem novas referências para ecossistema de manguezal às espécies *Clastoderma debaryanum*, *Cribraria confusa*, *C. violacea*, *Comatricha pulchella*, *Hemitrichia calyculata*, *Macbrideola scintillans*, *Physarum auriscalpium*, *P. echinosporum*, *P. roseum*, *P. tenerum*, *Stemonaria fuscoides*, *S. irregularis*, *Stemonitis flavogenita*, *S. herbatica*, *S. virginensis* e *Stemonitopsis reticulata*.
- A ordem Stemonitales foi mais representativa na mixobiota dos manguezais do Rio Formoso e Rio dos Passos.
- *Conocarpus erectus* destacou-se com maior número de cultivos positivos e registros de espécies nos manguezais estudados.
- O grupo das foliícolas foi predominante entre os microhabitats ocupados pelos Myxomycetes.
- *Stemonitis fusca*, *Physarum auriscalpium* caracterizam a mixobiota local por sua constância e abundância.

6. APÊNDICES

**APÊNDICE - *Stemonaria fuscoides* (Stemonitaceae, Myxomycetes):
a new record for Brazil**

Manuscrito publicado na revista Mycotaxon

MYCOTAXON

Volume 108, pp. 205-211APRIL-JUNE 2009

***Stemonaria fuscoidea* (Stemonitaceae, Myxomycetes): a new record for Brazil**

GLAUCIANE DAMASCENO¹, ANTÔNIA AURELICE AURÉLIO COSTA², JOSÉ ZANON DE OLIVEIRA PASSAVANTE³, LAISE DE HOLANDA CAVALCANTI²

¹*Programa de pós-graduação em Biologia de Fungos, Departamento de Micologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 50.670-420 Recife, PE, Brazil.*

²*Laboratório de Myxomycetes, Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, 50.670-420 Recife, PE, Brazil.*

³*Laboratório de Fitoplâncton, Departamento de Oceanografia, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, 50.670-420 Recife, PE, Brazil.*

Abstract — Studies are being carried out in Brazilian mangroves with the aim of contributing to the knowledge of myxomycetes from ecosystems associated to the Atlantic forest. A total of 330 moist chamber cultures were prepared with aerial litter, ground litter, tree bark, and small woody twigs of *Conocarpus erectus* (Combretaceae), *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae), and *Acrostichum aureum* (Polypodiaceae). Four specimens of *Stemonaria fuscoidea* were obtained from the cultures prepared with *R. mangle* and *C. erectus*. Until now, the genus *Stemonaria* was represented in Brazil only by *S. longa*, cited for the North (Amazonas State), Northeast (Bahia, Pernambuco, Ceará and Piauí States), Southeast (Rio de Janeiro and São Paulo States), and South (Paraná State), and *S. irregularis*, cited for the states of Ceará and Pernambuco. As such, *S. fuscoidea* is recorded for the first time in Brazil and for the Neotropics in a mangrove environment.

Key words — Stemonitales, taxonomy, Neotropic, myxobiota, mangrove

Introduction

The family Stemonitaceae includes 16 genera, of which *Stemonitis* Gled. and *Comatricha* Preuss are cited most often in the literature. *Stemonaria* Nann.-Bremek, R. Sharma & Y. Yamam. was proposed to accommodate those species in the family that were not well placed in *Stemonitis*, *Comatricha*, *Stemonitopsis* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek., and *Symphytocarpus* Ing. & Nann.-Bremek., despite having some characteristics in common with these genera (Nannenga-Bremekamp et al. 1984).

Species of *Stemonaria* differ from those placed in the genus *Comatricha* because of the longitudinally rigid, fibrose, or homogeneous

structures of the stipe and columella. They can be distinguished from *Stemonitis* due to the absence of a peripheral capillitial net; from *Stemonitopsis* because of the above mentioned structures and absence of a partial peripheral capillitial net; and from *Symphytocarpus* because they are distinctly stipitate and do not form pseudoethalia (Nannenga-Bremekamp *et al.* 1984). When proposing the new taxa, Nannenga-Bremekamp *et al.* (1984) created a key with the aim of aiding in the identification of the species classified as *Stemonaria*, which consisted of nine species. Of these, three (*Comatracha irregularis* Rex, *Comatracha nannengae* Lakhanpal & K. Mukerji, and *Comatracha longa* Peck) were transferred from genus *Comatracha* because they did not have a fibrous stipe and the six remaining species were described as new taxa to science. Between 1987 and 1995, the same authors described five new species of *Stemonaria*; four of these were from Japan and another (*S. argentella* Y. Yamam.) from Nepal.

The 14 species that presently comprise the genera have their distribution patterns known for both hemispheres, and *S. longa* (Peck) Nann.-Bremek., R. Sharma & Y. Yamam, *S. irregularis* (Rex) Nann.-Bremek., R. Sharma & Y. Yamam, and *S. gracilis* Nann.-Bremek. & Y. Yamam have been reported previously for the Neotropics (Farr 1976; Lado 2001; Hernández-Crespo & Lado 2005; Basanta *et al.* 2008).

Stemonaria irregularis and *S. longa* are known to be part of the Brazilian myxomycete biota. The former is known only from the northeastern region and the latter has been reported from several different regions of the country (Cavalcanti 2002; Maimoni-Rodella 2002; Putzke 2002). Thus, in this paper, *S. fuscoides* Nann.-Brem. & Y. Yamam. is being reported for the first time for Brazil, where it was found associated with substrates derived from two species of mangroves on the southern coast of the state of Pernambuco.

Materials and methods

Samples of the litter and the bark of living *Rhizophora mangle* L. (Rhizophoraceae) were collected from the Nossa Senhora do Ó mangrove forest, located in the municipality of Ipojuca (8° 24'S and 35° 03' 45"W), 50.2 km south of the city of Recife, Pernambuco. Part of the Ipojuca River drainage basin, this area has a hot and humid climate, an average annual temperature of 26.1°C, and Atlantic Forest vegetation, with its associated ecosystems, mangroves and restingas, a typical formation that occurs in Brazilian coast (CPMR 2005; CONDEPE/FIDEM 2005).

The municipality of Rio Formoso (8° 37' - 8° 41'S and 35° 04' - 35° 08' W) is 76 km south of Recife and approximately 4 km north of Tamandaré Bay (Lira & Fonseca 1980; FIDEM 1987). Samples of *Acrostichum aureum*

L. (Polypodiaceae) fronds and aerial litter, ground litter, bark of living trees and small woody twigs of *Conocarpus erectus* L. (Combretaceae) were collected from the mangrove forest located in the Formoso River estuary, which is 12 km long and is formed by contributions of the Formoso, dos Passos, Lemenho, and Ariquindá rivers.

The substrates obtained were used to prepare 330 moist chamber cultures (Novozhilov *et al.* 2000), which were kept at room temperature and under diffuse light conditions; the cultures were observed weekly during three consecutive months in order to record the presence of myxomycete plasmodia and/or sporocarps. After being stored for 16 months and 24 days, 141 of the cultures prepared with Nossa Senhora do Ó mangrove substrates were once again hydrated and observed for another three months.

The *Stemonaria* sporocarps obtained from these cultures were analyzed, and identified (Farr 1976; Nannenga-Bremekamp *et al.* 1984) and the collections were deposited in the UFP herbarium (Recife-PE) under numbers 50.314, 50.318, 50.326, and 50.563.

Results and discussion

Metade (50,35%) das câmaras-úmidas montadas com material proveniente do manguezal de N. S. do Ó foram positivas, das quais três, tendo como substrato cascas do tronco vivo de *R. mangle*, apresentaram esporângios de *Stemonaria*, distribuídos em grupos em um dos cultivos, mostrando-se escassos nos outros dois. Esporângios semelhantes foram também observados em um dos 112 cultivos positivos montados com os substratos de *C. erectus* e *A. aureum* provenientes do manguezal de Rio Formoso, após sete meses da montagem da câmara-úmida.

Os esporângios, unidos por um hipotalo comum de cor castanho escuro brilhante, apresentam 1,7 – 4,5 mm de altura total e pedicelos cilíndricos, castanho-avermelhados, (Fig. 1a-b). Esporoteca cilíndrica, castanha, 0,2 – 0,3 mm de diâmetro, com columela subcilíndrica, afinando-se em direção ao ápice, dividindo-se próximo a este em dois ramos (Fig. 1b-c). Capilício castanho, filamentos com muitas expansões castanho-escuras e com a presença de bulbos ou nódulos (Fig. 1d e f), apresentando malhas mas sem formar uma rede. Esporos castanho-pálidos, 9-10µm de diâmetro, ornamentados por espinhos que formam retículos completos pelo menos em um dos hemisférios (Fig. 1d-e).

When comparing the characteristics of the mangrove specimens with the description of *S. fuscoideis* presented by Nannenga-Bremekamp *et al.* (1984), there are differences only with respect to the total height and diameter of the sporocarps, which are slightly smaller. The same situation occurs with the stipe, but the remaining characters are typical of the species.

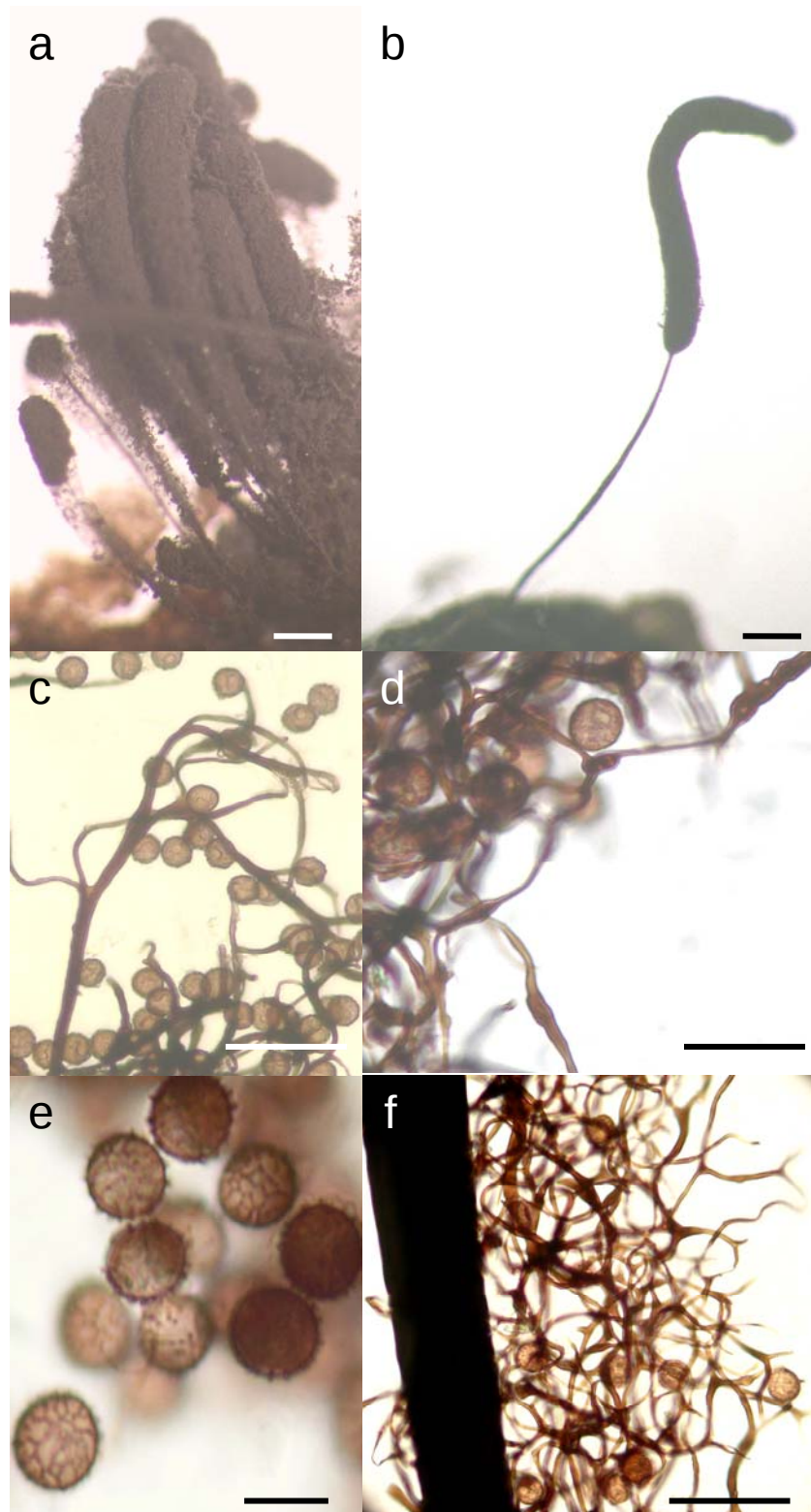


Fig.1. **a.** *Stemonaria fuscoidea* Nann.-Bremek & Y.Yamam (=0,5 mm); **b.** *Stemonaria fuscoidea*, sporocarps With the characteristics of the var. *longipes* (=0,5 mm); **c.** Bifurcate Columella (=50 µm); **d.** Presence of nódulos in the capillitium (=50 µm); **e.** Spinuloses spores with reticulations (=10 µm); **f.** capillitium and columella (=50 µm).

The sporocarps of the specimen that developed in the moist chambers prepared with litter from the Rio Formoso mangrove forest have all of the characteristics of the var. *longipes* (Fig. 1b) described by Nannenga-Bremekamp *et al.* (1995). They differ from the type variety only in to the length of the stalk, which reaches up to 50% of the total height of the sporocarp.

Until now, the genus *Stemonaria* was represented in Brazil only by *S. longa* (cited as *Comatricha longa* Peck) for the North (Amazonas), Northeast (Bahia, Pernambuco, Ceará, Piauí), Southeast (Rio de Janeiro, São Paulo), and South (Paraná); and *S. irregularis* (cited as *Comatricha irregularis* Rex) for the states of Ceará and Pernambuco (Torrend 1915, 1916; Farr 1960; Cavalcanti 1976, 2002; Putzke 1996, 2002; Cavalcanti & Putzke 1998; Mobin & Cavalcanti 1999; Hochgesand & Gottsberger 1996; Gottsberger *et al.* 1992; Maimoni-Rodella 2002). *Stemonaria longa* was found both in urban environments and in humid forests of the northern, northeastern, and southern parts of the country, while *S. irregularis* has been recorded only for humid forest environments in the Northeast. As such, this is the first record of *S. fuscooides* for the Brazil and Neotropics in a mangrove environment (Lado & Basanta, 2008).

Reports of members of the Stemonitaceae associated with mangroves are rare, despite the fact that species in this group of myxomycetes occupy many of the microhabitats potentially available in different ecosystems throughout the world. For example, Nieves-Rivera & Stephenson (2004) reported the occurrence of *Stemonitis splendens* Rostaf. on *R. mangle* for Puerto Rico. Similarly, in the two papers that provide information on the presence of myxomycetes in Brazilian mangroves, Bezerra *et al.* (1999) and Cavalcanti *et al.* (2000) recorded the presence of *Comatricha* sp. on *R. mangle* and *Collaria arcyronema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. on *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. (Combretaceae). Likewise, in a recent study carried out in a mangrove forest in the state of Santa Catarina, southern Brazil, Trierveiler-Pereira *et al.* (2008) reported that six species of myxomycetes were collected directly in the field from the bark of the trunk of *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke (Avicenniaceae); two of these were identified as *Stemonitis fusca* Roth and *S. splendens*. No reports are known of the occurrence of *Stemonaria* in this kind of environment. Therefore, the findings from Pernambuco are the first record for this genus in mangroves at world level.

Acknowledgements

The authors thank the members of the Myxomycetes Laboratory (LABMIX) for the help in the field and in the laboratory, especially the graduate students Inaldo Ferreira

and Wendell Medrado, who were important during the collection phase and Dr. Maria de Fátima de Andrade Bezerra for the photographs of the species studied; the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the financial support; and the Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pernambuco, for support in terms of infrastructure. Sincere thanks are given to Drs. Gabriel Moreno and Steve S. Stephenson for the pre-submission reviews of our manuscript.

Literature cited

- Bezerra ACC, Brito LDB, Guimarães E, Cavalcanti LH. 1999. Myxomycetes no manguezal: Mixobiota da Reserva Biológica de Santa Isabel, Pacatuba-SE. Anais do XI Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife (Brasil). 239-242 pp.
- Cavalcanti LH. 1976. Mixomicetos novos para Pernambuco II. Memórias do Instituto de Biociências. Universidade Federal de Pernambuco. Botânica 4:1-19.
- Cavalcanti LH. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Norte e Nordeste. In: Araújo ELLA, Moura NA, Sampaio EVSB, Gestinari LMS, Carneiro JMT. (eds.) Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil. Recife (Brasil). 209-216pp.
- Cavalcanti LH, Bezerra ACC, Campos EL. 2000. Diversidade da mixobiota de Manguezais. Mangrove 2000: Sustentabilidade de Estuários e Mangues, Desenvolvimento e Perspectivas. Anais da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife (Brasil). 44-54 pp.
- Cavalcanti LH, Putzke J. 1998. Myxomycetes da Chapada do Araripe (Crato-CE). Acta botanica brasílica 12 (3): 257-265.
- CPRM/FIDEM. 1998. "Sistema de Informações para Gestão Territorial da Região, Metropolitana do Recife - Projeto SINGRE". Hidrologia do município de Ipojuca/Pernambuco. Série Recursos Hídricos 3: 1-23.
- CPRM/PRODEEM. 2005. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Ipojuca, estado de Pernambuco. Recife (Brasil). 1-11pp.
- Farr ML. 1960. The Myxomycetes of the IMUR Herbarium with special reference to brazilian species. Publicação do Instituto de Micologia 184: 1-54.
- Farr ML. 1976. Flora Neotrópica. New York: Organization for Flora Neotropica. New York Botanical Garden.
- FIDEM. 1987. Proteção das áreas estuarinas. Séries Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Recife (Brasil). 40p.
- Gottsberger G, Schmidt I, Meijer AR. 1992. Macromycetes from the state of Paraná-Brasil 2. Arquivos de Biologia e Tecnologia 33: 631-633.
- Hochgesand E, Gottsberger G. 1996. Myxomycetes from the state of São Paulo, Brazil. Boletim do Instituto de Botânica 10: 1-46.
- Lado C, Basanta DW. 2008. A review of Neotropical *Myxomycetes* (1828-2008). Anales del Jardín Botánico de Madrid 65(2): 211-254.
- Lira L, Fonseca VG. 1980. Composição e distribuição faicológica do estuário do Rio Formoso, Pernambuco. Anais da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife (Brasil). 77-104 pp.
- Maimoni-Rodella RC. 2002. Biodiversidade e distribuição de mixomicetos em ambientes naturais e antropogênicos no Brasil: espécies ocorrentes nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. In: Araújo ELLA, Moura NA, Sampaio EVSB, Gestinari LMS, Carneiro JMT.

- (eds.) Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil. Recife (Brasil). 217-220 pp.
- Mobin M, Cavalcanti L.H. 1999. Stemonitales (Myxomycetes) do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí, Brasil). *Acta botanica brasílica* 13(2): 139-148.
- Nannenga-Bremekamp NE, Yamamoto Y, Sharma R. 1984. *Stemonaria*, a new genus in the Stemonitaceae and two new species of *Stemonitis* (Myxomycetes). *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* 87 (4): 449-469.
- Nieves-Rivera AM, Stephenson SL. 2004. The occurrence of *Stemonitis splendens* (Myxomycota: Stemonitales) on *Rhizophora mangle*. *Caribbean Journal of Science* 40(2): 273-276.
- Novozhilov YK., Schnittler M, Zemlianskaia IV, Fefelov KA. 2000. Biodiversity of plasmodial slime moulds (Myxogastria): Measurement and interpretation. *Protistology* 1(4):161-178.
- Putzke J. 1996. Myxomycetes no Brasil. *Cadernos de Pesquisa. Série Botânica* 8:1-133.
- Putzke J. 2002. Myxomycetes na Região Sul do Brasil. In: Araújo ELLA, Moura NA, Sampaio EVSB, Gestrari LMS, Carneiro JMT. (eds.) Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil. Recife (Brasil). 221-223pp.
- Torrend C. 1915. Myxomycetes du Brésil, connus jusqu'ici. *Broteria* 13: 72-88.
- Torrend C. 1916. Os mixomicetes dos arredores da Bahia. In: *Anais do V Congresso Brasileiro de Geografia*. Salvador 1916. Salvador, Sociedade Brasileira de Geografia. 484-492 pp
- Trierveiler-Pereira L, Baltazar JM, Loguercio-Leite C. 2008. Santa Catarina Island mangroves – First report of Myxomycetes on *Avicennia schaueriana*. *Mycotaxon* 103: 145-152.
- Yamamoto Y, Nannenga-Bremekamp N.E. 1995 Additions to the Myxomycetes of Japan V. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* 98(3):317-326.