

# Samambaias aquáticas da bacia do rio de Contas, Bahia, Brasil

## Freshwater ferns along a river basin in northeast Brazil

Valeria Veronica dos Santos<sup>1\*</sup>  
valeriav.santos@hotmail.com

Iva Carneiro Leão Barros<sup>2</sup>  
ivaclb@gmail.com

Alfredo Matos Moura Júnior<sup>3</sup>  
alfmoura@gmail.com

William Severi<sup>4</sup>  
wseveri@gmail.com

Karine Matos Magalhães<sup>1</sup>  
karinematosmagalhaes@gmail.com

## Resumo

As samambaias aquáticas participam do controle da erosão hídrica das margens, da filtração e despoluição das águas e da ciclagem de nutrientes do ambiente aquático, além de fornecerem proteção e abrigo para diversos animais, entre eles peixes, insetos e moluscos. No entanto, poucos estudos abordam, especificamente, a composição e a distribuição das samambaias aquáticas no Brasil. Assim, este estudo inventariou essas plantas em 28 pontos da bacia do rio de Contas, Bahia, Brasil, distribuídos em cinco ambientes distintos (lagoa, rios, tributários, reservatórios e foz), com registro de aspectos ecológicos (frequências de ocorrência, formas de vida e sazonalidade). Seis amostragens foram realizadas entre janeiro de 2008 e novembro de 2010. Quatorze espécies de samambaias límnicas pertencentes a sete gêneros e quatro famílias foram registradas. As famílias de maior riqueza de espécies foram Salviniaceae (cinco espécies) e Pteridaceae (quatro espécies), sendo o período chuvoso o de maior riqueza (43% dos locais de coleta), apesar dessas plantas apresentarem adaptações para sobreviver em ambientes e/ou períodos secos. Cinco pontos de coleta apresentaram maior riqueza (três tributários e dois no Reservatório de Funil). Menos da metade das espécies (43%) foi pouco frequente e espécies flutuantes livres e anfíbias foram as mais representativas (36%). No geral, verificou-se que a flora de samambaias aquáticas do rio de Contas é rica e apresenta alta representatividade para a Região Nordeste do Brasil (77,77%).

**Palavras-chave:** plantas aquáticas, bacia hidrográfica, aspectos ecológicos.

## Abstract

Despite their importance to the control of erosion on the banks of rivers, filtration and depollution of waters, shelter for fish, insects and mollusks and the cycling of nutrients in the aquatic environments, few studies have specifically addressed the composition and distribution of aquatic ferns in Brazil. The aim of the present study was to perform an inventory of these plants at 28 points along the Contas River in the state of Bahia, Brazil, distributed in five different environments (lake, river, tributaries, reservoir and delta), and record ecological aspects, such as frequency of occurrence, forms of life and seasonality. Sampling was performed six times between January 2008 and November 2010. Fourteen species of aquatic ferns belonging to seven genera and four families were recorded. The families with the highest species richness were Salviniaceae (5 species) and Pteridaceae (4 species). The highest richness was found in the rainy season (43% of the collection sites), although these plants exhibit adaptations for survival in dry environments and/or periods. Five collection sites had the greatest richness (three tributaries and two in the Funil Reservoir). Less than half of the species (43%) were infrequent. Free-floating and amphibious species were the most representative (36%). The aquatic fern flora in the Contas River is generally rich and exhibits a high degree of representativeness for northeastern Brazil (77.77%).

**Keywords:** aquatic plants, hydrographic basin, ecological aspects.

<sup>1</sup> Laboratório de Ecossistemas Aquáticos, Departamento de Ecologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua D. Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, PE, Brasil.

<sup>2</sup> Laboratório de Pteridófitas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco. Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

<sup>3</sup> Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Avenida das Arquiteturas, s/n, Cidade Universitária, 50740-550, Recife, PE, Brasil.

<sup>4</sup> Laboratório de Limnologia, Departamento de Pesca e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua D. Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900, Recife, PE, Brasil.

\*Autor para correspondência

## Introdução

Atualmente, a flora mundial de samambaias conta com 12.240 espécies, distribuídas em 282 gêneros e 37 famílias (Moran, 2008; Smith *et al.*, 2008). No Brasil esse número atinge o valor de 1085 espécies. Dentre as samambaias, algumas famílias se destacam por serem especializadas para o ambiente aquático (Marsileaceae e Salviniaceae), inclusive, apresentando adaptações morfológicas que possibilitam sua sobrevivência em períodos com restrição sazonal de água (Kornás, 1985).

As samambaias aquáticas, assim como as demais macrófitas, desempenham importantes funções nos ecossistemas límnicos que habitam, tais como controle da erosão hídrica das margens, filtração e despoluição das águas; proteção e abrigo para diversos animais, entre eles peixes, insetos e moluscos; além de participarem na ciclagem de nutrientes do ambiente aquático (Pott e Pott, 2000). Atuam, ainda, como bioindicadoras da qualidade da água, proliferando-se rapidamente em resposta à eutrofização do ambiente (Piedade, 1993). Espécies do gênero *Salvinia* Seg., juntamente com algumas angiospermas aquáticas como *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Pistia stratiotes* L. e *Egeria densa* Planch, provocam alterações na produtividade planctônica, na atividade pesqueira, no lazer e no fluxo de embarcações, demandando a elaboração de estratégias de manejo (Agostinho *et al.*, 2007).

Apesar de sua importância, poucos estudos abordam, especificamente, a composição e distribuição das samambaias aquáticas no Brasil, destacando-se, apenas, Rolon e Maltchik (2004) na região Sul e Xavier *et al.* (2012) na região Nordeste. Em geral, essas plantas são citadas apenas entre as demais macrófitas aquáticas nos trabalhos que abordam levantamentos florísticos e composição da flora aquática (Pedralli e Meyer, 1996; Pott e Pott, 2000; França *et al.*, 2003; Ma-

tias *et al.*, 2003; Neves *et al.*, 2006; Neto *et al.*, 2007; Rocha *et al.*, 2007; Pivari *et al.*, 2008a, 2008b; Moura-Júnior *et al.*, 2010, 2013). Desta forma, o presente trabalho objetivou catalogar e apresentar aspectos ecológicos das samambaias aquáticas de ambientes límnicos sujeitos à alta demanda de manejo hídrico na bacia do rio de Contas, Bahia.

## Material e métodos

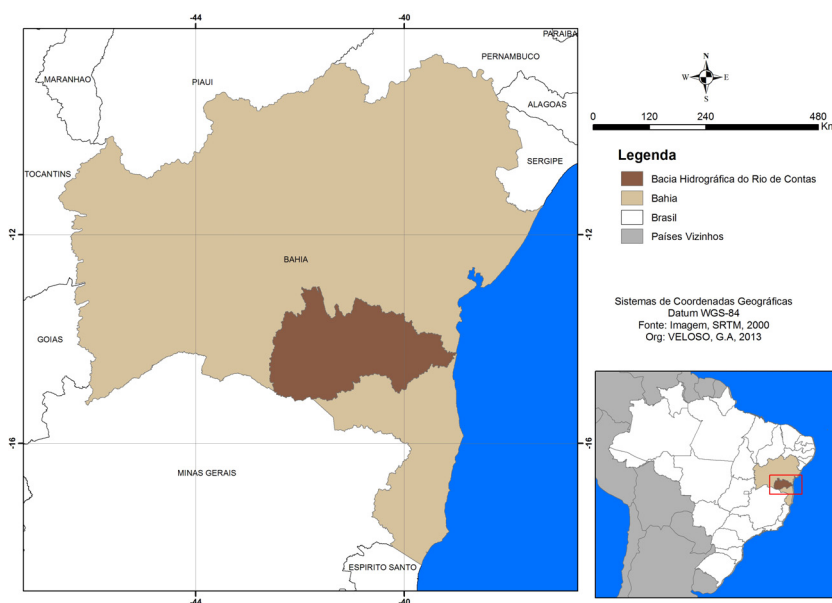
O presente estudo foi desenvolvido na bacia do rio de Contas, Bahia, no trecho entre os municípios de Maracás (Distrito Porto Alegre - 40° 40' 55" W, 13°50'58" S), localizado no Sertão Baiano com predominância de Caatinga, e Itacaré (Foz - 39°04'14" W, 14°17'58" S), Região Litorânea, com predominância de Mata Atlântica e Mangue. Na área das coletas, estão incluídos os reservatórios de Pedra e Funil, além de sistemas límnicos contidos num raio de 2 km do eixo do rio (Figura 1).

O clima da área é quente e úmido com precipitações médias que variam de 600 a 3.000 mm/ano. O regime de precipitações na região obedece a dois padrões de distribuição, um para a porção

Sul (SNE) e outro para a porção Leste (ENE) do Nordeste do Brasil (NE). O período chuvoso no SNE ocorre entre novembro e fevereiro (NDJF) e, na porção litorânea, de abril a julho (AMJJ) (Molion e Bernardo, 2002).

As excursões a campo foram executadas, de acordo com a sazonalidade climática da região, entre janeiro de 2008 e novembro de 2010, num total de seis coletas (três no período chuvoso e três no seco), em 28 pontos de amostragem (PA), selecionados aleatoriamente, que estavam distribuídos em cinco ambientes distintos (Tabela 1, Figura 2): lagoa – LA (1 PA), rios – RI (5 PA), tributários – TR (16 PA), reservatórios – RE (5 PA) e foz - FO (1 PA). Em cada ponto foram registradas as características gerais do ambiente e coordenadas geográficas com auxílio de GPS (Etrex - Garmin 12).

As samambaias foram inventariadas em cada ponto de coleta através de caminhadas nas margens e passeio a barco pelo rio. Para verificar a ocorrência das espécies de acordo com a sazonalidade (período seco e chuvoso) elaborou-se uma planilha de frequência para monitorar a ocorrência das espécies em função dos períodos

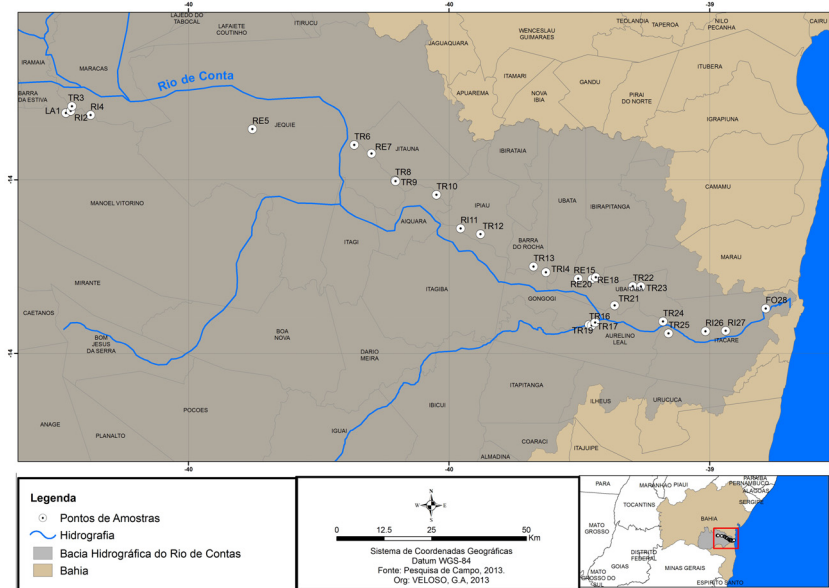


**Figura 1.** Mapa da localização da bacia hidrográfica do rio de Contas, Bahia, Brasil.  
**Figure 1.** Location map of Contas River basin, northeast Brazil.

**Tabela 1.** Lista dos pontos de coleta inventariados na bacia hidrográfica do rio de Contas, Bahia, Brasil com a caracterização dos tipos de ambientes, municípios aos quais pertencem, coordenadas e riqueza de espécies (janeiro de 2008 a novembro de 2010). FO = foz; LA = lagoa; RE = reservatório; RI = rio; TR = tributário.

**Table 1.** List of collection sites inventoried in the Contas River basin, northeast Brazil, with the characterization of the types of environments, their municipalities, coordinates and species richness (January 2008 to November 2010). FO = river mouth; LA = lagoon, RE = reservoir; RI = river, TR = tributary.

| Pontos de coleta | Tipos de ambientes | Município/Distrito  | Coordenadas |           | Riqueza |
|------------------|--------------------|---------------------|-------------|-----------|---------|
|                  |                    |                     | W           | S         |         |
| LA01             | Lagoa              | Maracás             | 40°40'55"   | 13°50'58" | 1       |
| RI02             | Rio de Contas      | Maracás             | 40°40'16"   | 13°50'41" | 1       |
| TR03             | Tributário         | Maracás             | 40°40'05"   | 13°50'02" | 1       |
| RI04             | Rio de Contas      | Maracás             | 40°37'31"   | 13°51'16" | 1       |
| RE05             | Reservatório       | Jequié              | 40°15'09"   | 13°53'12" | 0       |
| TR06             | Tributário         | Jitauna             | 40°01'06"   | 13°55'23" | 4       |
| RE07             | Reservatório       | Jitauna             | 39°58'43"   | 13°56'35" | 0       |
| TR08             | Tributário         | Jitauna             | 39°55'28"   | 14°00'18" | 3       |
| TR09             | Tributário         | Jitauna             | 39°55'23"   | 14°00'23" | 3       |
| TR10             | Tributário         | Aiquara             | 39°49'44"   | 14°02'17" | 3       |
| RI11             | Rio de Contas      | Ipiau               | 39°46'24"   | 14°06'56" | 3       |
| TR12             | Tributário         | Ipiau               | 39°43'39"   | 14°07'43" | 3       |
| TR13             | Tributário         | Barra do Rocha      | 39°36'19"   | 14°12'12" | 1       |
| TR14             | Tributário         | Gongogi             | 39°34'36"   | 14°12'58" | 3       |
| RE15             | Reservatório       | Ubatã               | 39°30'09"   | 14°13'52" | 6       |
| TR16             | Tributário         | Gongogi             | 39°28'38"   | 14°20'13" | 5       |
| TR17             | Tributário         | Gongogi             | 39°28'17"   | 14°20'19" | 4       |
| RE18             | Reservatório       | Ubatã               | 39°28'13"   | 14°13'53" | 5       |
| TR19             | Tributário         | Gongogi             | 39°27'49"   | 14°19'54" | 3       |
| RE20             | Reservatório       | Ubatã               | 39°27'43"   | 14°13'40" | 4       |
| TR21             | Tributário         | Ubaítaba            | 39°25'07"   | 14°17'33" | 8       |
| TR22             | Tributário         | Ubaítaba            | 39°22'37"   | 14°14'54" | 1       |
| TR23             | Tributário         | Ubaítaba            | 39°21'29"   | 14°14'55" | 2       |
| TR24             | Tributário         | Ubaítaba/Água Fria  | 39°18'26"   | 14°19'47" | 1       |
| TR25             | Tributário         | Itacaré/Água Fria   | 39°17'41"   | 14°21'25" | 6       |
| RI26             | Rio de Contas      | Itacaré/Água Fria   | 39°12'34"   | 14°21'08" | 3       |
| RI27             | Rio de Contas      | Itacaré/Taboquinhas | 39°09'47"   | 14°21'03" | 4       |
| FO28             | Foz                | Itacaré             | 39°04'14"   | 14°17'58" | 4       |



**Figura 2.** Mapa da bacia hidrográfica do rio de Contas, Bahia, Brasil, com os respectivos pontos inventariados no período de janeiro de 2008 a novembro de 2010.

**Figure 2.** Map of Contas River basin, northeast Brazil, with its respective points inventoried from January 2008 to November 2010.

analisados. As plantas foram coletadas, preferencialmente em estágio fértil, fotografadas e prensadas, e suas características - formas de vida: anfíbia, emergente, flutuante livre, flutuante fixa (Irgang *et al.*, 1984) e hábitat -, anotadas ainda em campo. O processo de herborização foi finalizado em laboratório, mediante secagem em estufa à temperatura de 60°C, seguida da confecção de exsicatas, seguindo as orientações de Mori *et al.* (1989).

Para identificação das espécies foram utilizadas como base: Tryon e Tryon (1982), Irgang *et al.* (1984), Pott e Pott (2000), Lloyd (1974) e Salino e Semir (2002). Para comparação e confirmação das espécies, os herbários Dárdano de Andrade Lima, do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Geraldo Mariz, da Universidade Federal de Pernambuco (UFP) e Professor Vasconcelos Sobrinho, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PEURF) foram visitados. A classificação seguiu Smith *et al.* (2008). Após essas etapas, as exsicatas foram incorporadas ao acervo particular da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF) e ao Herbário PEURF.

A frequência de ocorrência das espécies foi expressa nas categorias muito frequente ( $X > 70\%$ ); frequente ( $40\% < X < 70\%$ ); pouco frequente ( $10\% < X < 40\%$ ) e esporádica ( $X \leq 10\%$ ), de acordo com Mateucci e Colma (1982). Para comparar a riqueza de samambaias entre os períodos seco e chuvoso foi aplicado o teste t pareado com o auxílio do programa Statistica 7.0 (Statsoft 2004), sendo considerados significativos valores de  $P \leq 0,05$ .

## Resultados

A flora de samambaias aquáticas da bacia hidrográfica do rio de Contas esteve representada por 14 espécies, distribuídas em quatro famílias (Tabela 2). As famílias com maior riqueza de espécies foram Salviniaceae e Pteridaceae, com cinco e quatro espécies, respectivamente, totalizando 65% das espécies amostradas. Em seguida,

destacam-se Thelypteridaceae com três espécies (21%) e Marsileaceae com duas espécies (14%).

Os cinco pontos que apresentaram maior riqueza observada (entre oito e cinco espécies) foram: TR21 (oito espécies), RE15 e TR25, ambos com seis espécies, e TR16 e RE18, ambos com cinco espécies. Desses pontos, três estão localizados em tributários do rio de Contas (TR16, TR21 e TR25), e dois, no Reservatório de Funil (RE15 e RE18). Os demais pontos inventariados apresentaram entre uma e quatro espécies.

Apesar da riqueza de um expressivo percentual dos pontos (39%) não ter diferido entre os períodos sazonais, em 43% dos pontos de coleta, a maior riqueza de espécies foi verificada durante período chuvoso, enquanto 18% deles mostraram-se mais ricos no período de estiagem. A análise compara-

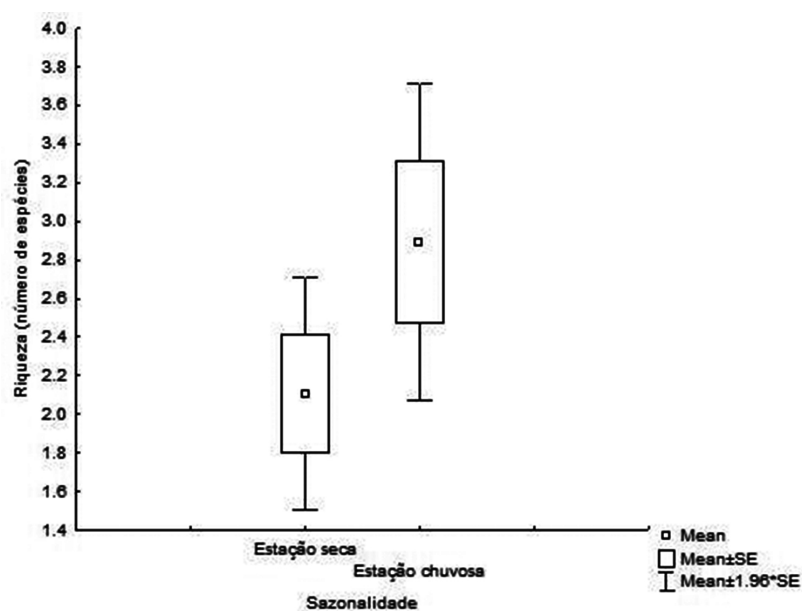
tiva mostrou que houve maior riqueza média de espécies na estação chuvosa do que no período de estiagem ( $t = -2.045$  e  $P = 0,023$ ) (Figura 3).

A frequência de ocorrência nos três anos evidenciou que seis espécies (43%) da flora de samambaias aquáticas da bacia hidrográfica do rio de Contas foram pouco frequentes, a saber, *Salvinia biloba* (36% dos pontos); *Azolla filiculoides* (32%); *Thelypteris interrupta* (18%); *Salvinia oblongifolia* (14%); *Acrostichum danaeifolium* (14%) e *Acrostichum* sp. (11%). Cinco espécies (36%), i.e., *Adiantum* sp., *Marsilea deflexa*, *Marsilea* sp., *Thelypteris hispidula*, *Thelypteris serrata*, foram consideradas esporádicas, cada uma tendo ocorrido em 3% dos pontos. Apenas três espécies (21%) foram consideradas frequentes: *Salvinia auriculata* (68%), *Ceratopteris thalictroides* e *Salvinia minima* (43% para ambas).

**Tabela 2.** Lista das espécies de samambaias aquáticas ocorrentes na bacia hidrográfica do rio de Contas, Bahia, Brasil, entre janeiro de 2008 e novembro de 2010. A = anfíbia; Em = emergente; E = esporádica; F = frequente; F. B. = formas biológicas; FF = flutuante fixa; FL = flutuante livre; FO = foz; FREQ. = frequência de ocorrência em porcentagem; LA = lagoa; N° HERB = número de tombamento; PF = pouco frequente; RE = reservatório; RI = rio; TR = tributário.

**Table 2.** List of species of aquatic ferns occurring in the Contas river basin, northeast Brazil, between January 2008 and November 2010. A = amphibious; Em = emerging; E = sporadic; F = frequent; F. B. = biological forms; FF = fixed floating; FL = floating free; FO = river mouth; FREQ. = frequency of occurrence in percentage; LA = lagoon; N° HERB = number of tipping; PF = a little frequent; RE = reservoir; RI = river; TR = tributary.

| Famílias/espécies                               | Nº herb | Freq. (%) | F. B. | Ambiente |
|---|---------|-----------|-------|----------|
| MARSILEACEAE                                    |         |           |       |          |
| <i>Marsilea deflexa</i> A. Braun                | 51485   | 3,57      | E     | FF       |
| <i>Marsilea</i> sp.                             |         |           |       |          |
| PTERIDACEAE                                     |         |           |       |          |
| <i>Acrostichum danaeifolium</i>                 | 51478   | 14,29     | PF    | A        |
| Langsd. & Fisch.                                |         |           |       |          |
| <i>Acrostichum</i> sp. (indivíduo jovem)        | 51483   | 10,71     | PF    | A        |
| <i>Adiantum</i> sp.                             | 51479   | 3,57      | E     | Em       |
| <i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn   | 51488   | 42,86     | F     | Em       |
| SALVINIACEAE                                    |         |           |       |          |
| <i>Salvinia auriculata</i> Aubl.                | 51487   | 67,86     | F     | FL       |
| <i>Salvinia biloba</i> Raddi                    | 51486   | 35,71     | PF    | FL       |
| <i>Salvinia minima</i> Baker                    | 51475   | 42,86     | F     | FL       |
| <i>Salvinia oblongifolia</i> Mart.              | 51480   | 14,29     | PF    | FL       |
| <i>Azolla filiculoides</i> Lam.                 | 51484   | 32,14     | PF    | FL       |
| THELYPTERIDACEAE                                |         |           |       |          |
| <i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) Iwats K. | 51476   | 17,86     | PF    | A        |
| <i>Thelypteris hispidula</i> (Decne) Redd.      | 51477   | 3,57      | E     | A        |
| <i>Thelypteris serrata</i> (Cav.) Alston        | 51482   | 3,57      | E     | A        |



**Figura 3.** Diferenças na riqueza de samambaias ( $t = -2.045$  e  $P = 0.023$ ) entre o período chuvoso e seco na bacia hidrográfica do rio de Contas, Bahia, Brasil, no período de janeiro de 2008 a novembro de 2010.

**Figure 3.** Fern species richness differences ( $t = -2.045$  e  $P = 0.023$ ) between the rainy and dry seasons analyzed in the Contas River basin, northeast Brazil, from January 2008 to November 2010.

Entre as formas biológicas observadas nas samambaias aquáticas, 36% das espécies coletadas foram flutuantes livres juntamente com as anfíbias, que atingiram o mesmo percentual (36%); as emergentes corresponderam a 21% e as flutuantes fixas a 7%. Não foi registrada a ocorrência das formas biológicas epífitas, submersas livres e submersas fixas.

## Discussão

A riqueza taxonômica encontrada pode ser considerada representativa, sendo equivalente àquela registrada por Pott e Pott (2000) para todo Pantanal Mato-grossense (13 espécies), e superior àquelas registradas para o alto Rio São Francisco, Bahia (Moura-Júnior *et al.*, 2010), com oito espécies, e para áreas úmidas do Rio Grande Sul, com seis espécies (Rolon e Maltchik, 2004). Adicionalmente, o número de espécies encontrado neste trabalho ultrapassa 50% (77,77%) das espécies de samambaias aquáticas

recentemente registradas por Moura-Júnior *et al.* (2013) (18 spp.) em *checklist* das macrófitas aquáticas do nordeste do Brasil.

Similarmente ao observado no presente estudo, a representatividade da família Salviniaceae também foi evidenciada por Pott e Pott (2000) e Moura-Júnior *et al.* (2010), ambos contabilizando três espécies para essa família. Xavier *et al.* (2012) evidenciaram a representatividade de Salviniaceae em trabalho desenvolvido no semiárido nordestino, destacando as estratégias de sobrevivência dessa família em regiões semiáridas com a presença de esporocarpos (estrutura que protege os esporângios e mantém os esporos viáveis à reprodução) como a principal estratégia de adaptação para que essas plantas sobrevivam durante o período seco (Kornás, 1985). As famílias Pteridaceae e Thelypteridaceae também se destacam em relação à riqueza de espécies, apresentando maior amplitude de distribuição nos trópicos (Tryon e Tryon, 1982;

Smith *et al.*, 2006). Essa expressividade na riqueza está associada ao tipo de hábito (forma biológica) dos representantes dessas famílias, pois colonizam locais encharcados e as margens de corpos d'água (Salino, 1996).

Segundo Thomaz e Bini (1998), os reservatórios, ambiente onde se encontram dois dos pontos de maior riqueza da presente pesquisa, são ambientes lênticos que recebem consideráveis aportes de material particulado e dissolvido oriundos da bacia de drenagem, por serem construídos em trechos a jusante de afluentes e funcionarem como ponto de convergência da bacia, recebendo a maior parte dos aportes de água, nutrientes e sedimento de um ou mais tributários. Assim, proporcionam um ambiente favorável ao desenvolvimento de macrófitas aquáticas e, dentre elas, as samambaias aquáticas, facilitando o aumento da riqueza e de suas formas biológicas, ampliando a área de distribuição das espécies na bacia.

Em relação à sazonalidade, os resultados obtidos no presente trabalho corroboram com os encontrados por Moura-Júnior *et al.* (2009), os quais exibiram maior riqueza de espécies no período chuvoso. Pode-se afirmar que o regime de água e a profundidade interferem no crescimento e na distribuição de plantas em áreas alagadas, e a variação no nível de água tende a afetar todos os bancos de plantas aquáticas (Maltchik *et al.*, 2007). De maneira geral, o aumento no nível d'água proporciona a inundação de áreas adjacentes, favorecendo o desenvolvimento das espécies, pois amplia e/ou cria novos habitats, o que promove maior heterogeneidade de ambientes, refletindo positivamente na diversidade das plantas (Alves *et al.*, 2011). Por outro lado, a vegetação aquática se estabelece em ambientes das mais diversas características ecológicas, conforme demonstrado por Pedralli e Meyer (1996) em levantamento florístico nas áreas de influência da Hidrelétrica de Nova Ponte, Minas Gerais. Os autores encontraram maior diversidade de es-

pécies durante o período seco, o que pode justificar não haver um padrão definido no aumento da riqueza em pontos, até mesmo, da mesma bacia hidrográfica, conforme verificado no presente trabalho.

A frequência de ocorrência aqui observada assemelha-se aos resultados encontrados por Pedralli e Meyer (1996), Minas Gerais, onde a maior parte das samambaias aquáticas inventariadas também foi pouco frequente, destacando-se, nessa categoria, *Salvinia auriculata* e *Selaginella* sp. Possivelmente, os resultados obtidos para o rio de Contas estão relacionados com a elevada escala espacial, já que sua área de drenagem possui aproximadamente 53.000 km<sup>2</sup>, proporcionando um mosaico de ambientes, onde ocorre um variado número de habitats e especificidade dos ambientes para determinadas plantas.

A partir da composição florística e das formas de vida (anfíbias e flutuantes livres) ocorrentes nos pontos de maior riqueza, podemos afirmar que seus ambientes são lênticos, ou seja, apresentam baixa correnteza no corpo d'água, e eutróficos (ricos em nutrientes dissolvidos na coluna d'água), pois a espécie *Salvinia auriculata* é bioindicadora dessas duas condições ambientais, uma vez que apresenta forma biológica flutuante livre e seu fator limitante são os nutrientes do corpo d'água (Thomaz e Esteves, 2011). Além dessa espécie, houve outras do mesmo tipo ecológico que estiveram presentes nos cinco pontos de maior riqueza (*Azolla filiculoides*, *Salvinia biloba*, *Salvinia minima*, *Salvinia oblongifolia*).

Além disso, esses pontos onde as plantas foram coletadas sofrem influência da sazonalidade, nesse caso, maior porcentagem de plantas no período chuvoso, pois são favorecidas pelo alagamento e pelo aumento no nível da água de muitas áreas na época chuvosa (Maltchik *et al.*, 2007; Thomaz e Esteves, 2011). Pedralli e Meyer (1996) também evidenciaram a predominância de samambaias

anfíbias, enquanto outros trabalhos confirmam uma elevada porcentagem de espécies flutuantes livres (Pivari *et al.*, 2008a; Rocha *et al.*, 2007; França *et al.*, 2003;) principalmente quando a diversidade de espécies do gênero *Salvinia* é elevada. Por outro lado, Pivari *et al.* (2008a) verificaram a predominância de espécies epífitas estudando as macrófitas de bancos flutuantes. Resultados para as samambaias, especificamente, divergem parcialmente daqueles apresentados para macrófitas aquáticas em geral (incluindo angiospermas) em diferentes ambientes, onde as formas biológicas predominantes são emergentes e anfíbias (Neves *et al.*, 2006; França *et al.*, 2003).

Os resultados indicam que a flora de samambaias aquáticas da bacia do rio de Contas é rica e apresenta alta representatividade para a região Nordeste do Brasil. A presença das espécies *Salvinia auriculata* e *Salvinia minima* merece destaque pelo fato de serem bioindicadoras do nível eutrófico do corpo d'água e se apresentarem, no período estudado, como espécies frequentes. Além disso, essas espécies são consideradas infestantes, principalmente em reservatórios.

## Referências

- AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. 2007. *Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil*. Maringá, Eduem, 501 p.
- ALVES, J.A.A.; TAVARES, A.S.; TREVISAN, R. 2011. Composição e distribuição de macrófitas aquáticas na lagoa da Restinga do Massambu, Área de Proteção Ambiental Entorno Costeiro, SC. *Rodriguésia*, **62**(4):785-801.
- FRANÇA, F.; MELO, E.; NETO, A.G.; ARAÚJO, D.; BEZERRA, M.G.; RAMOS, H.M.; CASTRO, I.; GOMES, D. 2003. Flora vascular de açudes de uma região do semi-árido da Bahia, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, **17**(4):549-559. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062003000400008>
- IRGANG, B.E.; PEDRALLI, G.; WAETCHER, J.L. 1984. Macrófitas aquáticas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria*, **6**(1):395-404.
- KORNÁS, J. 1985. Adaptive strategies of African pteridophytes to extreme environments. In: A.F. DYER; C.N. PAGE (ed.), *Biology of Pteridophytes*. Edinburgh, The Royal Society of Edinburgh, p. 391-396.
- LLOYD, R.M. 1974. Systematics of the Genus *Ceratopteris* Brongn. (Parkeriaceae) II. Taxonomy. *Brittonia*, **26**(2):139-160. <http://dx.doi.org/10.2307/2805883>
- MALTCHIK, L.; ROLON, A.S.; SCHOTT, P. 2007. Effects of hydrological variation on the aquatic plant community in a floodplain palustrine wetland of southern Brazil. *Limnology*, **8**(1):23-28. <http://dx.doi.org/10.1007/s10201-006-0192-y>
- MATEUCCI, S.D.; COLMA, A. 1982. La Metodologia para el Estudio de la Vegetación. *Colección de Monografías Científicas. Série Biología*, **1**:1-168.
- MATIAS, L.Q.; AMADO, E.R.; NUNES, E.P. 2003. Macrófitas aquáticas da lagoa de Jijoca de Jericoacoara, Ceará, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, **17**(4):623-631. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062003000400015>
- MOLION, L.C.B.; BERNARDO, S.O. 2002. Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste Brasileiro. *Revista Brasileira de Meteorologia*, **17**(1):1-10.
- MORAN, R.C. 2008. Diversity, biogeography, and floristic. In: T.A. RANKER; C.H. HAUFLE (ed.), *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. New York, Cambridge University, p. 367-394. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511541827.015>
- MORI, S.A.; SILVA, L.A.M.; LISBOA, G.; CORANDIM, L. 1989. *Manual de manejo do herbário fanerogâmico*. Ilheus, Centro de pesquisas do Cacau, 104 p.
- MOURA-JÚNIOR, E.G.; SILVA, S.S.L.; LIMA, L.F.; LIMA, P.B.; ALMEIDA JR., E.B.; PESSOA, L.M.; SANTOS-FILHO, F.S.; MEDEIROS, D.P.W.; PIMENTEL, R.M.M.; ZICKEL, C.S. 2009. Diversidade de Plantas Aquáticas Vasculares em Açudes do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife-Pernambuco. *Revista de Geografia*, **26**(3):278-293.
- MOURA-JÚNIOR, E.G.; ABREU, M.C.; SEVERI, W.; LIRA, G.A.S.T. 2010. Macrófitas Aquáticas do Reservatório Sobradinho – BA, Trecho Submédio do Rio São Francisco. In: A.N. MOURA; E.L. ARAÚJO; M.C. BITTENCOURT-OLIVEIRA; R.M.M. PIMENTEL; U.P. ALBUQUERQUE (ed.), *Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, Ecologia e Manejo*. São Paulo, Nupea, p. 187-214.
- MOURA-JÚNIOR, E.G.; LIMA, L.F.; SILVA, S.S.L.; PAIVA, R.M.S.; FERREIRA, F.A.; ZICKEL, C.S.; POTT, A. 2013. Aquatic macrophytes of Northeastern Brazil: Checklist, richness, distribution and life forms. *Check List*, **9**(2):298-312.
- NETO, S.V.C.; SENNA, C.S.F.; TOSTES, L.C.L.; SILVA, S.R.M. 2007. Macrófitas aquáticas das Regiões dos Lagos do Amapá, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, **5**:618-620.

- NEVES, E.L.; LEITE, K.R.B.; FRANÇA, F.; MELO, E. 2006. Plantas aquáticas vasculares em uma lagoa de planície costeira no município de Candeias, Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, **6**(1):24-29.
- PEDRALLI, G.; MEYER, S.T. 1996. Levantamento da vegetação aquática (“macrófitas”) e das florestas de galeria na área da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte, Minas Gerais. *BIOS, Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC-Minas*, **4**(4):49-60.
- PIEDEDE, M.T.F. 1993. Biologia e ecologia de *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchcock (gramineae = poaceae), capim semi-aquático da várzea amazônica. *Acta Limnologica Brasiliensis*, **6**(1):173-185.
- PIVARI, M.O.; POTT, V.J.; POTT, A. 2008a. Macrófitas aquáticas de ilhas flutuantes (baçeiros) nas sub-regiões do Abobral e Miranda, Pantanal, MS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, **22**(2):563-571.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062008000200023>
- PIVARI, M.O.; SALIMENA, F.R.G.; POTT, V.J.; POTT, A. 2008b. Macrófitas Aquáticas da Lagoa Silvana, Vale do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Iheringia*, **63**(2):321-327.
- POTT, J.V.; POTT, A. 2000. *Plantas Aquáticas do Pantanal*. Corumbá, Embrapa, 404 p.
- ROCHA, C.G.; RESENDE, U.M.; LUGNANI, J.S. 2007. Diversidade de macrófitas em ambientes aquáticos do IPPAN na Fazenda Santa Emília, Aquidauana, MS. *Revista Brasileira de Biociências*, **5**(2):456-458.
- ROLON, A.S.; MALTCHIK, L. 2004. Richness and distribution of aquatic pteridophytes in wetlands of the State of Rio Grande do Sul (Brasil). *Acta Limnologica Brasiliensis*, **16**(1):51-61.
- SALINO, A. 1996. Levantamento das Pteridófitas da Serra do Cuscuzeiro, Analândia, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, **19**:173-178.
- SALINO, A.; SEMIR, J. 2002. Thelypteridaceae (Polypodiophyta) do Estado de São Paulo: *Macrothelypteris* e *Thelypteris* subgêneros *Cyclosorus* e *Steiropteris*. *Lundiana*, **3**(1):9-27.
- SMITH, A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon*, **55**(3):705-731.  
<http://dx.doi.org/10.2307/25065646>
- SMITH A.R.; KATHELLEN, M.P.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHEIDER, H.; WOLF, P.G. 2008. Fern classification. In: T.A. RANKER; C.H. HAUFLER (ed.), *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. New York, Cambridge University Press, p. 417-467.  
<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511541827.017>
- STATSOFT INC. 2004. Statistica (data analysis software system) 7.0. Disponível em: <http://www.statsoft.com>. Acesso em: 12/09/2013.
- THOMAZ, S.M.; ESTEVES, F.A. 2011. Comunidade de Macrófitas Aquáticas. In: F.A. ESTEVES (coord.), *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro, Interdependência, p. 461-521.
- THOMAZ, S.M.; BINI, L.M. 1998. Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas em reservatórios. *Acta Limnologica Brasiliensis*, **10**(1):103-116.
- TRYON, R.M.; TRYON, A.F. 1982. *Ferns and Allied Plants with special reference to tropical America*. New York, Springer-Verlag, 875 p.  
<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-8162-4>
- XAVIER, S.R.S.; BARROS, I.C.L.; SANTIAGO, A.C.P. 2012. Ferns and lycophytes in Brazil's semi-arid region. *Rodriguésia*, **63**(2):483-488.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602012000200021>

Submitted on August 5, 2013  
Accepted on January 2, 2014