

Francisco Soares Santos Filho  
Ana Flávia Cruz Leite Soares  
(organizadores)

# Biodiversidade do Piauí:

pesquisas & perspectivas



 EDITORA CRV

# ANÁLISE CRÍTICA DO CONHECIMENTO DAS MACRÓFITAS AQUÁTICAS NO ESTADO DO PIAUÍ

*Edson Gomes de Moura-Júnior*  
*Liliane Ferreira Lima*  
*Patrícia Barbosa Lima*  
*Eduardo Bezerra de Almeida Jr.*  
*Francisco Soares Santos-Filho*

---

## **Introdução**

Os estudos sobre limnologia biótica tiveram início em ambientes localizados em regiões temperadas, e somente após algumas décadas passaram a ser realizados nos trópicos, assim como foi observado em diversas áreas do conhecimento (Thomaz & Bini, 2003). Nos ecossistemas limnéticos tropicais, os estudos com assembléias planctônicas (sobretudo a fitoplanctônica) produziram um viés de coleta que perdurou por várias décadas (Thomaz & Bini, 2003). A negligência dos estudos com as demais comunidades aquáticas se deu em virtude dos antigos julgamentos dos pesquisadores, que consideravam os organismos não planctônicos (*e.g.* perifiton e plantas aquáticas) como sendo pouco importantes do ponto de vista ecológico (Moura-Júnior et al., 2010).

Apenas na segunda metade do Século XX, os estudos de limnologia biótica começaram a contemplar a comunidade das plantas aquáticas. Esse impasse refletiu em uma lacuna no conhecimento desses organismos, principalmente, sobre as informações relacionadas à ecologia e diversidade de espécies (Pompêo & Moschini-Carlos, 2005).

Ao longo das últimas duas décadas, alguns estudos ecológicos (Nascimento, 2002; Oliveira et al., 2005; Pereira et al., 2009; Silva &

Zickel, 2010) e de levantamentos florísticos (Matias et al., 2003; Neves et al., 2006; Moura et al., 2009; 2010; Lima et al., 2009; Sobral-Leite et al., 2010) de plantas aquáticas vêm sendo desenvolvido em ecossistemas aquáticos nordestinos. Estes estudos têm trazido informações importantes a respeito da caracterização das formas biológicas desses vegetais (*e.g.* flutuantes, submersas, emergentes ou anfíbias), bem como, tem chamado a atenção para as importâncias e problemáticas ecológicas relacionadas a esta comunidade.

De acordo com estudos de campo, as macrófitas aquáticas exercem grande influência estrutural e metabólica nos ecossistemas aquáticos. Esses organismos participam da produção de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes na água, servem de abrigo e proteção aos organismos aquáticos e/ou anfíbios, e constituem a base da cadeia trófica, servindo como fonte primária de energia (Casatti, L.; Mendes & Ferreira, 2003; Moura et al., 2009; 2010; Lima, 2009).

Por outro lado, a intervenção antrópica não sustentável dos recursos hídricos, também conhecida como eutrofização antrópica, tem contribuído com a formação de microhábitats favoráveis à colonização de densos prados de plantas aquáticas daninhas (Silva & Zickel, 2010). Segundo Pompêo (2008), ambientes fortemente colonizados por macrófitas aquáticas podem se tornar um problema de ordem pública, em virtude dos danos causados aos vários setores de desenvolvimento social e tecnológico (*e.g.* agricultura, navegação, geração de energia e abastecimento público). Negrisola et al. (2006) entre outros, realizaram estudos ecológicos em Unidades Hidroelétricas apontando para a problemática causada pela superpopulação das comunidades de macrófitas aquáticas que causam transtornos na geração de energia, ao paralisar as turbinas dos geradores.

Dentre os trabalhos nacionais que abordam ecologia quantitativa e sistemática de plantas aquáticas os de maior destaque encontram-se no Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país, tendo em vista, a grande quantidade de centros de pesquisa e unidades de fomentos localizados nessas regiões (Pompêo & Moschini-Carlos, 2005). No Nordeste, apesar do desenvolvimento de vários grupos de pesquisa, de trabalhos apresentados em congressos e da produção de artigos científicos divulgados em revistas especializadas, ainda existem poucos profissionais que trabalham pragmaticamente com macrófitas aquáticas. Embora o estado do Piauí seja um dos mais ricos do Nordeste em área alagável, portando várias bacias de acumulação e com uma importante

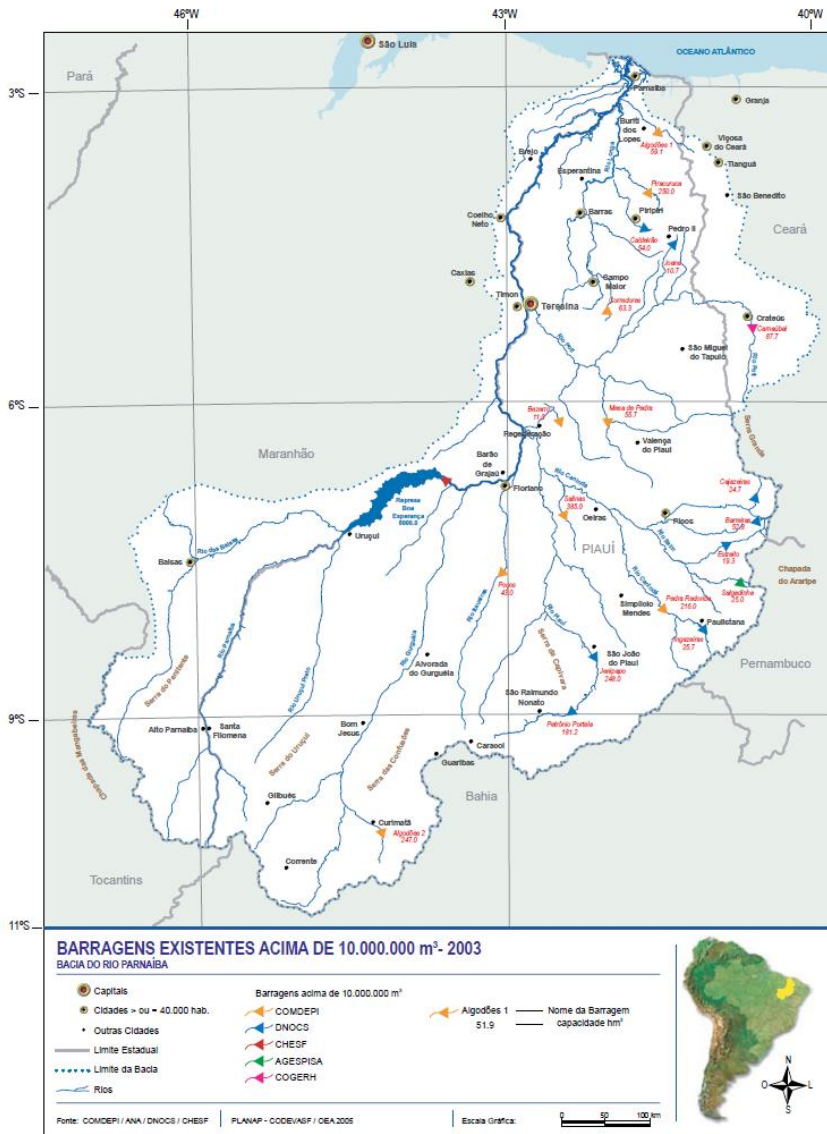
Unidade Hidroelétrica (Boa Esperança), este ainda sofre com a carência de pesquisas e informações a respeito da biologia e ecologia de macrófitas aquáticas.

Nesse sentido, será apresentada uma análise crítica sobre o conhecimento das macrófitas aquáticas do estado do Piauí, identificando as lacunas e/ou os avanços do conhecimento botânico dessa comunidade.

## **Metodologia**

### **Área de estudo**

O estado do Piauí é drenado, quase que em sua totalidade (99% do território), pela Bacia Hidrográfica do Parnaíba (Figura 1), a qual é considerada a segunda maior em extensão no Nordeste do Brasil, perfazendo 334.112 km<sup>2</sup> (EPE, 2005). O Estado também apresenta uma grande quantidade de reservatórios destinados ao abastecimento público e contempla a Unidade Hidroelétrica (UHE) de Boa Esperança, considerada a maior UHE em potencial de produção de energética na região Nordeste fora do eixo do São Francisco, com capacidade de geração de energia de 277 mil kW (CHESF, 2008). A Tabela 1 traz uma síntese dos principais reservatórios e os municípios Piauienses onde estão localizados.



**Figura 1. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba com a indicação dos principais reservatórios. (Fonte: Brasil, 2006).**

**Tabela 1. Síntese dos Reservatórios situados na Bacia do Rio Parnaíba, Piauí.**

<b>Reservatórios</b>	<b>Rio / Riacho</b>	<b>Municípios</b>	<b>Volume (milhões m<sup>3</sup>)</b>
Boa Esperança	Parnaíba	Guadalupe	5.000,00
Salinas	Salinas	São Francisco do Piauí	387,41
Piracuruca	Piracuruca	Piracuruca	250,00
Jenipapo	Piauí	São João do Piauí	248,00
Pedra redonda	Canindé	Conceição do Canindé	216,00
Petrônio Portela	Piauí	São Raimundo Nonato	181,25
Bocaina	Guaribas	Bocaina	106,00
Corredores	Jenipapo	Campo Maior	63,30
Mesa de pedra	Sambito	Valença do Piauí	55,65
Caldeirão	Caldeirão	Piripiri	54,60
Barreiras	Catolé	Fronteiras	52,80
Algodões I	Pirangi	Cocal	51,00
Ingazeiras	Canindé	Paulistana	24,70
Cajazeiras	Guaribas	Pio IX	24,72
Joana	Corrente	Pedro II	10,67
Nonato	Cacimbas	Dom Inocêncio	9,02
Aldeia	Piauí	São Raimundo Nonato	7,24
Beneditinos	Taboquinha	Beneditinos	4,29
Bonfim	Piauí	Bonfim do Piauí	3,82
Mamoeiro	Pirangi	Pedro II	3,82
Algodões II	Curimatá	Curimatá	247,00
Poço Marruás	Itaim	Patos do Piauí	293,16
Tinguis	Dos Matos	Brasileira	280,00
Rangel	Paraim	Redenção do Gurguéia	780,00
Estreito	Boa esperança	Padre Marcos	19,35
Riacho Fundo	Riacho Fundo	Paquetá	9,15
Piaus	Marçal	Pio IX	62,00

Dados: Castro, 2004.

## Análise dos dados

Para direcionar esta revisão crítica, elaboramos seis questões para serem respondidas, baseadas em um levantamento bibliográfico:

- Qual o número de trabalhos publicados para o estado do Piauí?
- Qual arcabouço teórico foi discutido com maior frequência nos estudos Piauienses?
- Qual o quadro geral de registros de macrófitas aquáticas para o Piauí?
- Quais as formas biológicas mais representativas na macroflora aquática do Piauí?
- Quais os registros de hidrófitas invasoras para o Estado?
- Qual o nível de conhecimento das plantas aquáticas do Piauí em relação aos demais estados do Nordeste?

Para responder as duas primeiras perguntas desta revisão foi realizado um levantamento bibliográfico de estudos desenvolvidos no Nordeste, publicados nos últimos 15 anos. Foram estabelecidos três temas: taxonomia, florística e ecologia quantitativa de macrófitas aquáticas. O levantamento bibliográfico foi realizado com base na consulta aos periódicos nacionais, bem como, de capítulos de livro, teses e dissertações (com base no banco de dados dos Programas de Pós-Graduação em Botânica e Ecologia, vinculados as Universidades do Nordeste). Em virtude da escassez de informações relacionadas às macrófitas aquáticas, também foram consultados trabalhos publicados em anais de congressos nacionais de Botânica, Ecologia e Limnologia, que estavam disponíveis *on-line* ou em meio digital a partir do ano de 2003. A lista de referências levantadas encontra-se a disposição dos interessados, a partir do contato com o primeiro autor (jrbio10@hotmail.com).

A questão referente aos registros das macrófitas aquáticas para o estado do Piauí foi respondida com base no banco de dados dos herbários vinculados ao Projeto “*speciesLink*”, através do site <http://splink.cria.org.br/>, além de consultas às bases bibliográficas citadas anteriormente. Foram levantadas as espécies de macrófitas aquáticas pertencentes às famílias com grande número de representantes aquáticos. Além disso, em virtude da conhecida problemática relacionada às macrófitas aquáticas invasoras, principalmente em

reservatórios, foram listadas as espécies consideradas daninhas de áreas alagadas. A listagem das espécies seguiu a proposta de classificação das famílias reconhecidas por Cronquist (1988), Tryon & Tryon (1982) e Groves & Bullock-Webster (1924) para as Angiospermas, Pteridófitas e Charophytas, respectivamente.

A representatividade das formas biológicas das macrófitas aquáticas foi verificada utilizando-se a classificação de Irgang et al. (1984), o qual agrupa as macrófitas aquáticas em sete grupos distintos, conforme sua posição em relação à superfície da água: *anfíbia* ou *semi-aquática* - vivem tanto em área alagada como fora da água; *emergente* - enraizadas no fundo, parcialmente submersas e parcialmente fora d'água; *flutuante livre* - não enraizadas no fundo; *flutuantes fixas* - enraizadas no fundo, com caule e/ou ramos e/ou folhas flutuantes; *submersa livre* - não enraizadas no fundo, submersas, geralmente emergindo somente as flores; *submersa fixa* - enraizadas no fundo, caule e folhas submersos, geralmente saindo somente a flor para fora d'água; e *epífita* - que se instalam sobre outras plantas aquáticas.

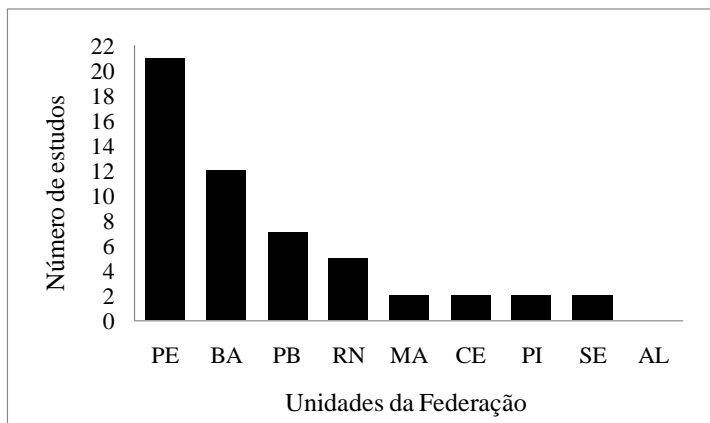
Para avaliar a real situação do conhecimento das macrófitas aquáticas para o estado do Piauí, os dados do levantamento bibliográfico e os registros das macrófitas aquáticas em herbários foram comparados com os dados obtidos para os demais estados do Nordeste.

É importante salientar que muitos dos resultados obtidos no levantamento bibliográfico foram publicados na forma de relatórios técnicos. Estes relatórios foram desconsiderados para a revisão em virtude da credibilidade quanto à identificação correta das espécies.

## **Resultados e Discussão**

Ao final do levantamento bibliográfico foram encontrados apenas dois estudos científicos direcionados para as macrófitas aquáticas do Piauí, ambos publicados na forma de anais de congresso. Em comparação com os demais estados da região Nordeste, o Piauí possui uma das maiores carências no conhecimento do grupo de vegetais adaptados aos ambientes aquáticos (Figura 2). Apesar de importante para o conhecimento biológico da macroflora aquática, os dois estudos não contemplaram informações ecológicas a respeito desses vegetais, visto que ambos tiveram como tema central o levantamento florístico.





**Figura 2. Distribuição dos trabalhos publicados por estados da federação onde foram efetuados. PE = Pernambuco; BA = Bahia; PB = Paraíba; RN = Rio Grande do Norte; MA = Maranhão; CE = Ceará; PI = Piauí; SE = Sergipe; AL = Alagoas.**

Acredita-se que a lacuna no conhecimento das macrófitas aquáticas para o estado Piauiense é motivado principalmente pelo baixo número de especialistas que estudam esses vegetais. De acordo com informações publicadas no *site* <http://macrofitasaquaticas.com.br>, atualmente apenas um grupo de pesquisa da Universidade Federal do Piauí tem estudado pragmaticamente os vegetais adaptados ao ambiente aquático. Esta carência de profissionais e de estudos com a macroflora aquática do estado do Piauí pode estar relacionada à falta de Cursos de Pós-Graduação em Botânica ou em Ecologia no Nordeste, muitos dos quais não apresentam sequer como linha de pesquisa os “Ecosistemas Aquáticos Continentais”. De acordo com o Ministério da Educação, o Nordeste do Brasil apresenta 547 Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* (CAPES, 2010) dos quais apenas sete desenvolvem estudos em Ecologia e três em Botânica. Desses dez Programas, apenas cinco apresentam dentro de suas linhas de pesquisa estudos referentes aos ecossistemas aquáticos continentais e nenhum está associado às Universidades Piauienses.

Para uma Unidade de Federação que contempla a segunda maior bacia hidrográfica do Nordeste, o Piauí apresenta poucos registros de plantas aquáticas. Segundo o banco de dados obtidos através do Projeto *speciesLink* e de estudos taxonômicos que citam o Piauí como área de

ocorrência de determinadas espécies, foram listadas apenas 146 registros (Tabela 2) de representantes das principais famílias de macrófitas aquáticas. Em contrapartida, outros estados nordestinos como Bahia, Pernambuco, Paraíba e Ceará apresentam mais de 500 registros de ocorrência (Tabela 2) cada, o que os tornam referências nos estudos florísticos com plantas aquáticas para a região Nordeste.

**Tabela 2. Distribuição, por Unidade de Federação, do número de registro de indivíduos nas famílias com maior representatividade de macrófitas aquáticas. AL = Alagoas; BA = Bahia; CE = Ceará; MA = Maranhão; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RN = Rio Grande do Norte; SE = Sergipe.**

FAMÍLIAS	Nº DE REGISTRO DE INDIVÍDUOS								
	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
Alismataceae	14	209	158	6	58	42	49	34	23
Araceae	6	6	21	10	29	32	5	14	5
Azollaceae	0	1	2	1	8	14	0	1	1
Cabombaceae	10	18	2	2	7	4	1	0	0
Characeae	0	23	15	4	2	31	1	0	1
Hydrocharitaceae	3	40	8	4	29	11	1	7	2
Hydrophyllaceae	6	59	34	9	15	20	5	15	6
Lemnaceae	5	193	6	1	19	14	5	5	0
Lentibulariaceae	40	614	37	6	45	11	8	17	22
Limnocharitaceae	1	70	5	3	44	26	8	15	3
Marsileaceae	2	16	2	2	1	6	0	1	5
Menyanthaceae	15	65	21	3	18	9	3	3	14
Najadaceae	0	4	20	3	2	3	0	3	0
Nymphaeaceae	25	92	39	5	34	22	8	17	8
Onagraceae	70	479	114	58	89	166	20	71	32
Pontederiaceae	55	210	93	16	83	150	28	25	29
Pteridaceae	3	30	17	1	2	14	2	4	1
Ricciaceae	0	8	12	0	51	72	0	0	2
Salviniaceae	7	116	15	3	22	13	1	3	8
Typhaceae	1	34	7	0	8	6	1	3	1
<b>Total</b>	<b>263</b>	<b>2287</b>	<b>628</b>	<b>137</b>	<b>566</b>	<b>666</b>	<b>146</b>	<b>238</b>	<b>163</b>

O banco de dados do referido Projeto aponta também que o estado do Piauí contempla atualmente 66 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas entre as 16 famílias com maior número de representantes de hidrófitas (Tabelas 3 e 4). Quando comparados aos dados dos demais estados nordestinos, o Piauí apresenta-se em sexto lugar, no que tange à riqueza de macrófitas aquáticas (Tabela 3). Todavia, estes resultados podem ser explicados pela escassez de dados, advindos da falta de coleta deste grupo biológico ou até mesmo da falta do registro de exemplares coletados em herbários.

**Tabela 3. Distribuição, por Unidade de Federação, do número de espécies nas famílias com maior representatividade de macrófitas aquáticas. AL = Alagoas; BA = Bahia; CE = Ceará; MA = Maranhão; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RN = Rio Grande do Norte; SE = Sergipe.**

FAMÍLIAS	Nº DE ESPÉCIES								
	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
Alismataceae	4	20	21	5	9	11	13	8	10
Araceae	1	2	3	3	8	8	4	2	2
Azollaceae	0	1	1	1	3	5	0	1	1
Cabombaceae	1	5	2	2	1	2	2	0	0
Characeae	0	2	4	2	2	2	1	0	1
Hydrocharitaceae	2	7	4	2	6	7	1	4	1
Hydrophyllaceae	1	2	1	1	1	1	1	2	1
Lemnaceae	3	12	4	1	5	7	4	1	0
Lentibulariaceae	5	32	13	4	12	3	5	7	8
Limnocharitaceae	1	5	3	2	5	5	5	4	2
Marsileaceae	1	4	0	2	1	2	0	1	2
Menyanthaceae	1	4	3	2	3	3	2	2	3
Najadaceae	0	3	3	3	1	2	0	2	0
Nymphaeaceae	6	10	10	4	6	7	4	4	2
Onagraceae	6	31	12	11	12	16	7	12	6
Pontederiaceae	14	22	20	6	12	21	13	9	7
Pteridaceae	2	5	6	1	2	4	2	3	1
Ricciaceae	0	1	2	0	3	7	0	0	1

Salviniaceae	2	5	2	1	2	2	1	1	2
Typhaceae	1	3	2	0	1	2	1	1	1
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>176</b>	<b>116</b>	<b>53</b>	<b>95</b>	<b>117</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>51</b>

Quanto ao tipo de forma biológica, foi verificada uma maior porcentagem de espécies emergentes (38%), seguidas das anfíbias (21%), flutuantes fixas (17%), flutuantes livres (10%), submersas fixas (7%) e submersas livres (7%) (Tabela 4). Nessa pesquisa não houve nenhum registro de espécies epífitas. Vale ressaltar que mesmo com registros de hidrófitas representantes de várias formas biológicas para o Estado, a literatura não versa sobre estudos de espécie de macrófitas aquáticas verdadeiras (plantas que precisam obrigatoriamente do ambiente aquático para completar seu ciclo de vida). Isso pode significar que muitos dos registros obtidos nessa análise podem ser originados a partir de pesquisas em ambientes não aquáticos, visto que algumas das espécies levantadas no presente estudo apresentam forma de vida anfíbia ou semi-aquática. De acordo com Lima (2009) e Moura-Júnior et al. (2009; 2010), essas macrófitas apresentam ajustes morfofisiológicos que as permitem sobreviver tanto em áreas alagadas quanto em não alagadas.

No que diz respeito ao levantamento das espécies invasoras, apenas 16 apresentaram registros de coleta para o Piauí (Tabela 4). As coletas de grande parte das espécies invasoras levantadas no *speciesLink* datam das Décadas de 20, 70, 80 e 90, sendo observado um decaimento no número de registros após esse período, o que reforça a problemática do baixo número de pesquisadores desenvolvendo estudos com macrófitas aquáticas no Estado. Thomaz & Bini (2003) relataram que após a Década de 80 o número de trabalhos publicados no Brasil enfocando esses vegetais apresentou relativo incremento, entretanto, essa afirmação não se aplica ao estado do Piauí.

**Tabela 4. Lista das espécies de macrófitas aquáticas registradas no estado do Piauí e suas respectivas formas biológicas. FB – Forma biológica; A – anfíbia; E – emergente; FL – flutuante livre; FF – flutuante fixa; SL – submersa livre; SF – submersa fixa; Ep – epífita. \*Espécies consideradas invasoras.**

<b>FAMÍLIAS / ESPÉCIES</b>	<b>FB</b>
<b>Alismataceae</b>	
<i>Echinodorus andrieuxii</i> (Hook. & Arn.) Small	A/E
<i>Echinodorus decumbens</i> Kasselm.	A/E
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltl.) Micheli*	A/E
<i>Echinodorus palaefolius</i> (Nees & Mart.) J.F. Macbr.	E
<i>Echinodorus paniculatus</i> Micheli	E
<i>Echinodorus piauihyensis</i> Kasselm.	A/E
<i>Echinodorus pubescens</i> (Mart.) Seub. & Warm.	A/E
<i>Echinodorus scaber</i> Rataj	E
<i>Echinodorus subalatus</i> (Mart.) Griseb.	A/E
<i>Echinodorus subulatus</i> (L.) Engelm.	A/E
<i>Echinodorus tenellus</i> (Mart. ex Schl. & Schult. f.) Buchenau	SF/E
<i>Sagittaria guayanensis</i> Kunth*	E
<i>Sagittaria rhombifolia</i> Cham.	E
<b>Araceae</b>	
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott	A/E
<i>Pistia stratiotes</i> L.*	FL
<i>Spathiphyllum gardneri</i> Schott	A
<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	A/E
<b>Cabombaceae</b>	
<i>Cabomba piauihyensis</i> Gardner	SF
<i>Cabomba</i> sp.	SF
<b>Characeae</b>	
<i>Chara</i> sp.*	SF/SL
<b>Hydrocharitaceae</b>	

<b>FAMÍLIAS / ESPÉCIES</b>	<b>FB</b>
<i>Apalanthe granatensis</i> (Bonpl.) Planch.	SF
<b>Hydrophyllaceae</b>	
<i>Hydrolea spinosa</i> L.*	A/E
<b>Lemnaceae</b>	
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.	FL
<i>Lemna valdiviana</i> Phil.*	FL
<i>Wolffia brasiliensis</i> Wedd.	FL
<i>Wolffiella welwitschii</i> (Hegelm.) Monod	FL
<b>Lentibulariaceae</b>	
<i>Utricularia flava</i> R. Br.	SL
<i>Utricularia foliosa</i> L.	SL/FL
<i>Utricularia laxa</i> St. Hilaire & Girard	SL
<i>Utricularia reniformis</i> A. St.-Hil.	SL
<i>Utricularia</i> sp.	SL
<b>Limnocharitaceae</b>	
<i>Hydrocleys martii</i> Seub.	FF
<i>Hydrocleys nymphoides</i> (Willd.) Buchenau	FF
<i>Hydrocleys</i> sp.	FF
<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchenau	E
<i>Limnocharis laforestii</i> Griseb.	E
<b>Menyanthaceae</b>	
<i>Nymphoides humboldtiana</i> (Kunth) Kuntze	FF
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze*	FF
<b>Nymphaeaceae</b>	
<i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc.	FF
<i>Nymphaea elegans</i> Hook.	FF
<i>Nymphaea jamesoniana</i> Planch.	FF
<i>Nymphaea tenerinervia</i> Casp.	FF
<b>Onagraceae</b>	
<i>Ludwigia affinis</i> (DC.) H. Hara	A/E
<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H. Hara*	E

<b>FAMÍLIAS / ESPÉCIES</b>	<b>FB</b>
<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	A/E
<i>Ludwigia linifolia</i> Poir.	A/E
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara*	A/E
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven*	A/E
<i>Ludwigia sedoides</i> (Bonpl.) H. Hara	FF
<b>Pontederiaceae</b>	
<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth*	FF
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms*	FL
<i>Eichhornia heterosperma</i> Alexander	FF
<i>Eichhornia pauciflora</i> Seub.	FF
<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.*	E
<i>Heteranthera oblongifolia</i> C. Mart. ex Roem. & Schult.	E
<i>Heteranthera rotundifolia</i> (Kunth) Griseb.	E
<i>Heteranthera</i> sp.	E
<i>Hydrothrix gardneri</i> Hook. f.	SF
<i>Pontederia cordata</i> L.*	E
<i>Pontederia rotundifolia</i> L. f.	E
<i>Pontederia subovata</i> (Seub.) Lowden	FF
<i>Pontederia</i> sp.	E
<b>Pteridaceae</b>	
<i>Acrostichum aureum</i> L.	A
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) Hieron.*	A
<b>Salviniaceae</b>	
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.*	FL
<b>Typhaceae</b>	
<i>Typha domingensis</i> Pers.	E

Desta forma, a escassez de estudos que priorizem as macrófitas aquáticas pode indicar que além de ser baixo o número de pesquisadores que estudam essa comunidade no Estado, os poucos trabalhos realizados podem não ter sido publicados ou ainda que os registros encontrados das

espécies levantadas podem ser oriundos de coletas ocasionais. Acredita-se, contudo, que esta revisão reflete, mesmo que de forma preliminar, um progresso no conhecimento da macroflora aquática do estado do Piauí.



## REFERÊNCIAS

- BRASIL (2006). Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF. *Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba*, PLANAP: Atlas da Bacia do Parnaíba – Brasília, DF: TDA Desenho & Arte Ltda., 126p.
- Casatti, L., Mendes, H. F.; Ferreira, K. M. (2003). Aquatic macrophytes as feeding site for small fishes in the Rosana Reservoir, Paranapanema River, southeastern Brazil. *Braz. Journal of Biology*, 63, 213-222.
- CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco. (2008). *Descrição do Aproveitamento de Boa Esperança*. Acesso em abril de 2010. <[http://www.chesf.gov.br/energia\\_usinas\\_boa\\_esperanca.shtml](http://www.chesf.gov.br/energia_usinas_boa_esperanca.shtml)>.
- Cronquist, A. (1988). *The evolution and classification of flowering plants*. New York, The New York Botanical Garden.
- Dias, C. C. (2004). *Os caminhos do rio Parnaíba – Uma abordagem sobre os problemas ambientais na bacia, a navegabilidade, a capacidade de carga e a batimetria*. Teresina: Alínea publicações editora. 298 p.
- EPE – Empresa de Pesquisa Energética. (2005). Termo de referência para o estudo: Avaliação ambiental integrada dos aproveitamentos hidrelétricos na bacia do rio Parnaíba. Acesso em 08 de set., 2010, <<http://www.epe.gov.br/Paginas/default.aspx>>.
- Esteves, F. A. (1998). *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência/Finep. 575p.
- Groves, J. & Bullock-Webster, G. R. (1924). *The British Charophyta*. Characeae. London, The Ray Society.
- Henry-Silva, G. G.; Moura, R.S. T.; Dantas, L. L. O. (2010). Richness and distribution of aquatic macrophytes in Brazilian semi-arid aquatic ecosystems. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 22(2), 147-156.
- Irgang, B. E.; Gastal JR., C. V. S. (1996). *Macrófitas Aquáticas da Planície Costeira do RS*. Edição dos Autores. Porto Alegre. 295p.
- Koehler, S. & Bove, C. P. (2004). Alismatales from the upper and middle Araguaia river basin (Brazil). *Revista Brasileira de Botânica*, 27 (3), 439-452.
- Lima, L. F. (2009). *Taxonomia de macrófitas em reservatórios do estado de Pernambuco*. 98f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Matias, L. Q. (2010). A synopsis of Alismataceae from the semi-arid Region of Northeastern Brazil. *Revista Caatinga*, 23(4), 46-53.
- Matias, L. Q.; Amado, E. R.; Nunes, E. P. (2003). Macrófitas aquáticas da lagoa de Jericoacoara, Ceará, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 17(4), 623-631.
- Moura-Júnior, E. G., Abreu, M. C., Severi, W., Zickel, C. S., Lira, G. A. S. T. (2010). Macroflora aquática do Reservatório Sobradinho – BA, trecho sub-

- médio do Rio São Francisco. In: MOURA, A. N., ARAÚJO, E. L., BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C., PIMENTEL, R. M. DE M., ALBUQUERQUE, U. P. (Ed.), *Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, ecologia e manejo* (pp. 189-212). Nuppea: Recife.
- 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-PE. *Revista de Geografia*, 26(3): 178-293.
- Nascimento, P. R. F. (2002). *Produção de biomassa de Egeria densa Planchon, nos reservatórios da hidroelétrica de Paulo Afonso – Bahia*. 47f. Dissertação (Mestrado em botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.
- Negrisoni, E., Corrêa, M. R., Velini, E. D., Bravin, L. F., Marchi, S. R., Cavenaghi, A. L., Rossi, C. V. S. (2006). Estudo da Degradação da Biomassa de três espécies de plantas aquáticas no reservatório da UHE de Americana – SP. *Planta daninha* 24(2), 221-227.
- 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.
- Oliveira, N. M. B.; Sampaio, E. V. S. B.; Pereira, S. M. B.; Moura-Júnior, A. M. (2005). Capacidade de Regeneração de *Egeria densa* nos Reservatórios de Paulo Afonso, BA. *Planta Daninha*, 23(2), 363-369.
- Oliveira, M. C. P.; Avelino-Filho, P. F.; Lopes, A. S. (2008). Macrófitas aquáticas da Lagoa dos Morros, Teresina-PI, Brasil. In: *Anais do 59º Congresso Nacional de Botânica*. 2008. Natal, Rio Grande do Norte.
- Pereira, S. M. B.; Nascimento, P. R. F. (2009). Macrófitas Aquáticas. In: BURGOS, K.; ARANTES, E. (Orgs.). *Açude de Apipucos: história e ecologia* (pp. 1-176). Recife: Companhia Editora de Pernambuco.
- Pompeo, M. (2008). Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas. *Oecologia Brasileïnsis*, 12(3), 406-424.
- Pompêo, M. L. M.; Moschini-Carlos, V. (2003). *Macrófitas aquáticas e perifiton: aspectos ecológicos e metodológicos*. São Carlos: Rima Editora, 130p.
- Pott, V. L.; Pott, A. (2000). *Plantas aquáticas do Pantanal*. Centro de Pesquisa Agropecuária do pantanal, Corumbá, MS - Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 404p.
- Shaffer, A. (1985). *Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais*. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/GTZ. 532p.
- Silva, S. S. L.; Zickel, C. S. (2010). Macrófitas aquáticas: conceitos e metodologia para os reservatórios nordestinos. In: MOURA, A. M.; ARAÚJO, E. L.; BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. C.; PIMENTEL, R. M. de M.;

- ALBUQUERQUE, U. P. (Orgs.) *Reservatórios do Nordeste do Brasil: Biodiversidade, ecologia e manejo* (pp. 71-186). Recife: Editora Nuppea.
- SpeciesLink. (2010). *Base de dados*. Acesso em 05 de agosto de 2010, <http://www.specieslink.com.org/>.
- Thomaz, S. M.; Bini, L. M. (2003). Análise crítica dos estudos sobre macrófitas aquáticas desenvolvidas no Brasil. In: THOMAZ, S. M. & BINI, L. M. (Eds.), *Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas*. Maringá: EDUEM.
- Tryon, R. M.; Tryon, A. F. (1982). *Ferns and allied plants with special reference to tropical America*. Springer-Verlag, New York.

---

B512

Biodiversidade do Piauí: pesquisas & perspectivas / Francisco Soares Santos Filho, Ana Flávia Cruz Leite Soares (organizadores). - 1.ed. - Curitiba, PR : CRV, 2011. 199p.

Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-8042-243-6

1. Biodiversidade - Piauí. 2. Biodiversidade - Pesquisa - Piauí. I. Santos Filho, Francisco Soares. II. Soares, Ana Flávia Cruz Leite.

11-6711. CDD: 577  
CDU: 574.1

06.10.11 14.10.11 030408

---

Como citar o capítulo:

Moura-Júnior, E.G.; Lima, L.F.; Lima, P.B.; Almeida Jr, E.B.; Santos-Filho, F.S. 2011. Análise crítica do conhecimento das macrófitas aquáticas no estado do Piauí. Pp. 175-192. In: F.S. Santos-Filho & A.F.C.L. Soares (Orgs.). Biodiversidade do Piauí: pesquisas & perspectivas. Curitiba: CRV.