



# DISTRIBUIÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS NO IGARAPÉ PEDRINHAS, NO MUNICÍPIO DE MACAPÁ, AP/BRASIL

K. C. Castro<sup>1</sup>

J.C. Sá - Oliveira<sup>1</sup>

1 - Universidade Federal do Amapá, Laboratório de Limnologia e Ictiologia, Rodovia Juscelino Kubitschek, KM 02, S/N, Jardim Marco Zero, 68.902 - 280, Macapá, Amapá, Brasil.  
Telefone: (96) 9115 7766 - keliane.ccastro@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Os despejos orgânicos de origem domésticos ou industriais constituem um fator altamente seletivo quando introduzido em um corpo d'água receptor. A seleção por eles produzida é geralmente negativa do ponto de vista prático da utilização da água seja porque os seres aquáticos de interesse econômico não são capazes de resistir à presença dos despejos seja porque o próprio esgoto é portador de elementos nocivos à saúde humana (Branco, 1986).

Além disso, o crescente desenvolvimento tecnológico promove sérios desequilíbrios nos ambientes aquáticos. A retirada da proteção proporcionada pelas matas ciliares, à erosão de solos agrícolas e o despejo de resíduos industriais e urbanos que se acumulam alteram o equilíbrio físico-químico desses ambientes (Neves *et al.*, 2002). Constatou-se também que nutrientes em excesso provocam aumento no crescimento de vegetais, podendo, em função de intenso crescimento, tornar-se um problema para utilização da água (Branco & Bernardes, 1983).

À medida que passou a ser estudado, uma grande quantidade de lagos e em diferentes regiões da terra, observou-se que a maioria desses ecossistemas tinha, nas macrófitas aquáticas, a principal comunidade produtora de biomassa, podendo, conseqüentemente, interferir de diferentes maneiras na dinâmica do ecossistema (Esteves, 1998).

As macrófitas aquáticas apresentam como importante papel ecológico: local de refúgio para diversas espécies de vertebrados e invertebrados, fonte de alimento e na ciclagem de nutrientes, enfatizado por, Esteves, 1998, em vários ecossistemas aquáticos continentais.

Os estudos em ecossistemas aquáticos passaram a considerar macrófitas aquáticas como vegetais superiores, a partir do início da década de 60, porém no Brasil, somente após a década de 90 é que as pesquisas sobre essas plantas se tornaram mais freqüentes (Thomaz & Bini, 2003).

As macrófitas aquáticas apresentam larga distribuição nas regiões tropicais e subtropicais apresentando estratégias

adaptativas para tolerar o estresse à inundação e a seca com plasticidade fenotípica e resistência das sementes e esporos (Penha *et al.*, 1999). Com isso, oferecem ampla capacidade de adaptação e uma grande amplitude ecológica, facilitando assim a colonização de uma espécie nos mais diferentes ambientes (Esteves, 1998).

Várias pesquisas foram realizadas com o objetivo de conhecer a biologia das macrófitas aquáticas em áreas alagáveis brasileiras. Da vasta bibliografia disponível, pode-se citar, por exemplo, Junk (1979), que discutiu algumas adaptações das macrófitas às enchentes na várzea e uso na agropecuária; Coutinho (1989) que descreveu a dinâmica de crescimento e produtividade primária de *Eichhornia azurea*; Piedade (1993) que estudou a biologia e a ecologia de *Echinochloa polystachya* na várzea amazônica.

No Amapá os estudos de macrófitas aquáticas iniciaram-se na década de 90, no Rio Tartarugal Grande. Lemos *et al.*, (1998), Sá - Oliveira (2001) e Alfaia *et al.*, (2002) realizaram os primeiros levantamentos das macrófitas aquáticas do estado do Amapá. A vegetação aquática de Macapá e Santana também foi inventariada em virtude de um diagnóstico preliminar de áreas úmidas das referidas cidades por Maciel, (2000).

## OBJETIVOS

Inventariar e classificar as populações de macrófitas aquáticas em diferentes habitats no Igarapé Pedrinhas, Macapá - AP/Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 - Área de estudo

O Igarapé Pedrinhas encontra-se inserido na região sul da cidade de Macapá - AP, com uma área de 172,5 Km<sup>2</sup> ao longo de 5,3 Km de extensão que cruza a linha imaginária do

Equador. Este Igarapé sofre grande influência do rio Amazonas. Sua localização geográfica inicia na posição latitude 00° 01' 55" N e longitude 51° 04' 13" W e desemboca no Rio Amazonas ao sul na posição latitude 00° 00' 22" S e longitude 51° 03' 48" W. O Igarapé das Pedrinhas torna-se importante, pois grande parte de sua extensão, que vai desde o rio Amazonas até aproximadamente 1800m ao Norte, é utilizado como canal hidroviário por embarcações que desenvolvem o comércio extrativista (principalmente madeira), e no transporte de passageiros provenientes dos interiores do Estado do Amapá. Além de ser um corpo receptor de esgoto doméstico de grande parte da cidade.

## 2.2-Estações de Amostragem

Foram selecionados quatro estações de coleta no Igarapé Pedrinhas distribuídos em: Estação i-museu sacaca; Estação ii- timbiras; Estação iii-rodovia JK; Estação iv-foz. As campanhas de amostragem das macrófitas e dados climatológicos aconteceram entre os meses de novembro de 2007 e março de 2008. Sendo coletadas, no total, 28 amostras para caracterização do ambiente de ocorrência das plantas aquáticas. A partir desses pontos, foram feitas caminhadas aleatórias abrangendo 500 metros de cada estação, com esforço de uma hora em cada, onde se procurou coletar e identificar todas as espécies possíveis de macrófitas aquáticas presentes nos 10 transectos (1,5m x 1,5m) previamente sorteados.

## 2.3-Análises Florística

A identificação das espécies de Macrófitas foi feita através do guia de identificação Pott & Pott (2000), além de chaves taxonômicas e literatura especializada. Os espécimes não identificados pelas chaves ou por comparações foram enviados a especialistas para análise. No laboratório foram procedidas a rotina de prensagem, secagem, montagem, até a incorporação ao herbário da Universidade Federal do Amapá.

## 2.4 - Análise de dados

As características de organização da comunidade de macrófitas foram determinadas através dos índices de Riqueza (R) e Abundância Relativa (%). Para a obtenção do número de indivíduos foram determinados transectos de 1,5 m<sup>2</sup> em cada estação de coleta.

## RESULTADOS

Nos trechos amostrados ao longo do Igarapé Pedrinhas foram encontradas 18 espécies de macrófitas aquáticas (*Montrichardia linifera* (Arruda) Schott., *Heliotropium indicum* L., *Commelina erecta* L., *Ipomoea chiliantha* Hallief f., *Eleocharis elegans* (Kunth) Roem. & Schult., *Cyperus comosus* (Kunth) Poir., *Cyperus luzulae* (L.) Rottb. Ex. Retz., *Cyperus surinamensis* Rottb., *Hibiscus furcellatus* Desr., *Thalia geniculata* L., *Ludwigia leptocarpa* (Nutt) Hara., *Ludwigia octovalvis* (Jacq) P.H. Raven., *Echinochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchc., *Hymenachne donacifolia* (Raddi) Chase., *Sorghum arundinaceum* (willd) Stapt., *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms., *Pontederia rotundifolia* L.f. e *Turnera ulmifolia* L.) e 15 gêneros distribuídos em 11 famílias. A família com maior representatividade de espécie foi Cyperaceae (22,2%) do total de espécies. O gênero com maior número de espécies foi o *Cyperus* (20%) e a espécie mais ocorrente foi a *M. linifera*

(Arruda) Schott., pois esteve presente em todas as estações de amostragem.

A vegetação aquática coloniza ambientes com características ecológicas diversas. As adaptações variam nas diferentes espécies, permitindo a colonização de ambientes lênticos e lóticos em diferentes estados tróficos (Sculthorpe, 1985; Toivonen & Huttunen, 1995; Robach *et al.*, 1996).

As análises do levantamento florístico no presente estudo no Igarapé Pedrinhas evidenciaram que as estações de amostragem apresentam características fisionômicas diferentes com predominância de espécies diferentes e que essas características mudam de acordo com a altura da coluna d'água do Igarapé e com o grau de interferência antrópica.

Neste estudo, a família Cyperaceae foi a que apresentou maior número de espécies. De acordo com Goetghebeur (1998), a família Cyperaceae tende a apresentar maior riqueza de espécies devido à presença de um sistema subterrâneo que pode ser formado por rizomas ou tubérculos, sendo que algumas espécies dispõem ainda de estolões, permitindo maior eficiência na propagação vegetativa. Além disso, os representantes dessa família são perenes, dominando completamente os ambientes no período de redução da coluna d'água (Bove *et al.*, 2003).

Em relação a sua distribuição obteve-se: 05 espécies na estação i, 12 espécies na estação ii, 09 espécies na estação iii e 10 espécies na estação iv. Portanto, a estação de maior riqueza de espécies foi a Estação ii, a mais próxima à nascente do Igarapé Pedrinhas

A riqueza de espécies de macrófitas aquáticas registrada no presente trabalho foi baixa se comparada com a de outros estudos desenvolvidos no Brasil (p. ex., Irgang *et al.*, 1984; Henriques *et al.*, 1988; Pott *et al.*, 1989; Gastal Junior & Irgang, 1997; Bezerra & França, 1999; Bove *et al.*, 2003; França *et al.*, 2003; Matias *et al.*, 2003).

A baixa riqueza deve estar relacionada ao fato do Igarapé receber grande interferência antrópica através da poluição direta e indireta proveniente do esgoto despejado diretamente pela comunidade que vive em torno do Igarapé, além da Bacia de Estabilização da CAESA (Companhia de Água e Esgoto do Amapá) que lança seus dejetos orgânicos tratados diretamente no corpo do Igarapé. Essas interferências favoreceram o aumento da quantidade de matéria orgânica presente na coluna d'água, beneficiando a diminuição da transparência da água, o que nos leva a entender a ausência de plantas aquáticas submersas.

De acordo com os resultados de abundância relativa das espécies, *Cyperus comosus*, com 55,97%, foi maior sobre as demais, sendo classificada como muito abundante. Já a espécie que apresentou menor abundância foi *Heliotropium indicum*, representando 0,06% do total, sendo classificada como rara.

A abundância da vegetação aquática, que foi maior na estação iv, com a espécie *Cyperus comosus*, está associada ao fato da área localizar-se próximo a foz do rio Amazonas, sendo a mesma comum nesta região. De acordo com Junk & Mello (1987), a alta capacidade reprodutiva de muitas plantas aquáticas da Amazônia é explicada provavelmente pelo fato de que elas crescem nas várzeas dos grandes rios sujeitos a altas flutuações do nível da água. Grandes perdas periódicas durante a seca favoreceram a seleção genética

para altas taxas de reprodução que foram conseguidas principalmente por reprodução vegetativa. A condição principal para o aproveitamento máximo desta capacidade é a disponibilidade de nutrientes.

Enquanto que algumas espécies são favorecidas pela alta carga de nutrientes nos corpos d'água, outras são prejudicadas como é o caso da espécie *Heliotropium Indicum* que apresentou apenas um único exemplar de indivíduo, durante o período de levantamento.

## CONCLUSÃO

No estudo realizado no Igarapé Pedrinhas, Macapá - AP, as famílias de macrófitas aquáticas mais representadas foram Cyperaceae (04 espécies), Poaceae (03 espécies), Pontederiaceae (02 espécies), incluindo principalmente as macrófitas aquáticas emergentes e anfíbias de hábitos pioneiros herbáceos. A riqueza de espécies encontradas no presente trabalho é relativamente baixa em comparação aos poucos trabalhos similares realizados em rios no Brasil. A abundância das espécies foi maior na estação iv, onde predominou a espécie *Cyperus comosus*, comum em áreas de várzea e que consegue suportar os impactos causados por esse ambiente próximo a foz do rio Amazonas. Na estação i, a alta concentração de nutriente parece ter prejudicado a reprodução da espécie *Heliotropium indicum* que apresentou menor Abundância relativa.

## REFERÊNCIAS

- Alfaia, S. M.; Thomaz, D. O.; Sena, K. S.; Tostes, L. C. L.; Costa Neto, S. V. 2002. Macrófitas aquáticas ocorrentes no Estado do Amapá. In: Anais do 53 Congresso Nacional de Botânica. Recife - PE.
- Bezera, M.G. & França, F. 1999. Arales de açudes em uma área do semiárido baiano. *Sitientibus* 20: 45 - 54.
- Bove, C. P., Gil, A. S. B., Moreira, C. B. & Anjos, R. F. B. 2003. Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta. Bot. Bras.* 17(1): 119 - 135.
- Branco, S. M. 1986. Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária. 3ªed. S. Paulo: CETESBE.
- Branco, S.M., Bernardes, R.S 1983. Culturas hidropônicas como forma de remoção e reciclagem de nutrientes minerais dos efluentes de sistemas de tratamento de esgotos. *Revista. DAE*, v. 134, p.113 - 115.
- Coutinho, M. E. 1989. Ecologia populacional de *Eichhornia azurea* (Kth.) e sua participação na dinâmica da vegetação aquática da lagoa do Infernã, SP. São Carlos. PPGERN UFSCar, 145p. (Dissertação).
- Esteves, F. A. 1998. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro, Interciência/Finep. 602p.
- França, F. E. M., Neto, A. G., Araújo, D., Bezera, M. G., Ramos, H. M., Castro, I. & Gomes, D. 2003. Flora vascular de açudes de uma região do semi - árido da Bahia, Brasil. *Acta Botânica Brasileira* 17(4): 549 - 559.
- Gastal, J., CVS & Irgang, B. E. 1997. Levantamento das macrófitas aquáticas do Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul. *Iheringia série Bot.* 49: 1 - 88.
- Goetghebeur, P. 1998. Cyperaceae, p. 141 - 190. In: K Kubitzki (ed.). *The families and genera of vascular plants*. Berlin: Springer.
- Henriques, R. P. B., Araújo, D. S. D., Esteves, F. A. & Franco, A. C. 1988. Análise preliminar das comunidades de macrófitas aquáticas da Lagoa Cabiúnas, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Limn. Brasileira* 2: 783 - 802.
- Irgang, B. E., Pedralli, G. & Waechter, J. L. 1984. Macrófitas aquáticas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessléria* 6(1): 395 - 404.
- Junk, W. J. N. 1979. Macrófitas aquáticas nas várzeas da Amazônia e possibilidades de seu uso na agropecuária. Manaus: INPA, 24p.
- Junk, W. J.; Mello, N. 1987. Impactos ecológicos das represas hidroelétricas na Bacia Amazônica brasileira. *Tumb. Geograph. Stud.*, v.95, p.375 - 87.
- Lemos, R. M. A.; Pinto, F. N.; Guimarães, J. R. D.; Bianchini Jr, I.; Forti, M. C. E Melfi, J. A. 1998. Macrófitas aquáticas e sedimentos como indicadores de Hg a jusante do garimpo de Tartarugalzinho, AP, Brasil. In: Anais do IV simpósio de ecossistemas brasileiros. 440 - 451p. São Paulo.
- Maciel, N. C. 2001. Ressaca: ecossistema úmido costeiro do Estado do Amapá. Diagnostico preliminar. Proposta de recuperação, preservação de uso sustentado. Macapá: SEMA, 253p.
- Matias, L. Q., Amado, E. R. & Nunes E. P. 2003. Macrófitas aquáticas da Lagoa Jijoca de Jericoacoara, Ceará, Brasil. *Acta Bot. Bras.* 17(4): 623 - 623.
- Neves, T.; Foloni, L. L.; Pitelli, R. A. 2002. Controle químico do aguapé (*Eichhornia crassipes*). *Planta Daninha*, v. 20, p. 89 - 97.
- Penha, J. M. F.; Da Silva, C. J. & Bianchini Junior, I. 1999. Productivity of the aquatic macrophyte *Pontederia lanceolata* Nutt. (Pontederiaceae) on floodplains of the Pantanal Mato - grossense, Brazil. *Wetland Ecology and Management*. 7: 155 - 163.
- Piedade, M. T. F., 1993. Biologia e Ecologia de *Echinochloa polustachya* (H.B.K.) Hitchcock (Gramineae = Poaceae), Capim Semi - Aquático da Várzea Amazônica. *Acta. Limnol.Bras.* 6: 173 - 185.
- Pott V. J., Bueno, N. C., Pereira, R. A. C., Sales, S. M. & Vieira, N. L. 1989. Distribuição de macrófitas aquáticas numa lagoa da fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal, MS. *Acta Bot. Bras.* 3 (supl.): 135 - 168.
- Pott, V. J., Pott, A. 2000. Plantas Aquáticas do Pantanal. Brasília. EMBRAPA. 404p.
- Robach, F., Thiébaud, G., Trémolières, M. & Muller, S. 1996. A reference system for continental running water: plant communities as bioindicators of increasing eutrophication in alkaline and acidic waters in northeast France. *Hydrobiologia* 340:67 - 76.
- Sá - Oliveira, J. C.; Chellappa, N. T. 2001. Macrófitas Aquáticas da Planície de Inundação da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Macapá - AP. In: VIII Congresso Brasileiro de Limnologia.
- Sculthorpe, C. D. 1985. *The Biology of Aquatic Vascular Plants*. Koeltz Scientific Books, Königstein/West Germany.

**Thomaz, S. M.; Bini, L. M. 2003.** Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 342p.

**Toivonen, H. & Huttunen, P. 1995.** Aquatic macro-

phytes and ecological gradients in 57 small lakes in southern Finland. *Aquatic Botany* 51: 197 - 221.