

NEW 5004
896

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

Aspectos da dinâmica sucessional das macrófitas
aquáticas de uma das nascentes do Arroio Dilúvio,
Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Melissa Avila de Boer

Orientador: Prof. Dr. Bruno Edgar Irgang

Monografia apresentada como
um dos requisitos para
obtenção do Grau de Bacharel
em Ciências Biológicas -
ênfase Ambiental.

Porto Alegre, agosto de 2003.

A Vida

"A vida são deveres, que nós trouxemos para fazer em casa.

Quando se vê, já são seis horas!

Quando se vê, já é sexta-feira...

Quando se vê, já é Natal...

Quando se vê, já terminou o ano...

Quando se vê, passaram-se 50 anos!

Agora, é tarde demais pra ser reprovado...

Se me fosse dado, um dia, outra oportunidade
eu nem olhava o relógio.

Seguiria sempre em frente
e iria jogando, pelo caminho,
a casca dourada e inútil das horas...

Dessa forma, eu digo:
não deixe de fazer algo que gosta
devido à falta de tempo.

A única falta que terá, será desse tempo
que infelizmente...não voltará mais."

Mário Quintana

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Bruno Edgar Irgang, pela orientação, confiança, disponibilidade e por despertar em mim a paixão pela Botânica.

Ao Prof. Dr. João André Jarenkow, pela ajuda na identificação de material botânico e colaborações.

Ao biólogo Ruy Rodrigues Junior, pela elaboração do equipamento de campo e pela companhia na primeira coleta.

À colega Jocele Paz, pela ajuda na identificação de material botânico.

Ao biólogo Christian da Luz, pela identificação de Juncaceae.

À Prof^a Terezinha Guerra, pela disponibilidade e material cedido.

Ao geógrafo Msc. Gustavo Vasconcellos Irgang pelos mapas cedidos.

Ao amigo Amílcar Assumpção Machado Junior, pela ajuda na manutenção e uso do computador.

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho apresenta aspectos da dinâmica sucessional das comunidades de macrófitas aquáticas da Represa Mãe d'Água, uma das nascentes do Arroio Dilúvio, observados durante um ano. Os resultados foram analisados fisionomicamente e apresentados em fotografias. Uma lista florística das espécies de macrófitas aquáticas é apresentada. Como esperado, as comunidades não se mantiveram constantes e a maior biomassa foi observada no verão.

INTRODUÇÃO

Segundo IRGANG & GASTAL JR (1996), "macrófitas aquáticas são os vegetais visíveis a olho nu, cujas partes fotossintetizantes ativas estão permanentemente, ou por diversos meses, todos os anos, totais ou parcialmente submersos em água doce ou salobra, ou ainda flutuantes na mesma".

CARNEVALLI (1994) definiu comunidade vegetal "a todo grupo organizado de plantas que se distingue no solo por uma ou duas espécies dominantes, senão também por sua homogeneidade fisionômica e ecológica".

Para KENT & COKER (1995, *apud* ROSA, 1997), comunidade vegetal é um conjunto de espécies de plantas que crescem juntas em um local específico com uma associação ou afinidades definidas entre si.

Segundo MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974), os parâmetros que determinam uma comunidade são: formas biológicas, dominância de espécies ou presença e ausência de certas espécies diagnósticas. Assim, a comunidade vegetal seria um fenômeno geográfico com variações espaciais, tendendo a formar padrões ou um mosaico.

As comunidades de macrófitas aquáticas apresentam alguns atributos que dificultam as suas descrições como instabilidade, temporalidade e flutuação com substituição alternada de dominância que sofrem em certos períodos de tempo, geralmente menores de um ano (LOT & NOVELO-RETANA, 1998 *apud* IRGANG, 1999). Assim, a determinação dessas comunidades, em geral, mostra momentos determinados em sua evolução espacial e temporal, valendo, portanto, somente para este determinado momento. Sendo as variações temporais rápidas em comunidades enraizadas, nas flutuantes livres, por ação de ventos e correntes, é mais rápida e imprevisível ainda (IRGANG, 1999).

Para DAUBENMIRE (1968) a sucessão em pequenos lagos ou tanques seria constituída de bandas ou zonas (que denomina comunidades), em seqüência do centro para a margem, sendo que cada uma corresponderia a um estágio de sucessão.

BOLÓS Y CAPDEVILLA (1985) afirmaram que as modificações temporais da vegetação são ordenadas, sendo substituídas sempre na mesma ordem em etapas sucessionais, cada qual, correspondendo a uma comunidade distinta.

São poucos os estudos sobre dinâmica sucessional de macrófitas aquáticas.

NEIFF & POI de NEIFF (1978) apresentaram a substituição de *Pistia stratiotes* por *Eichhornia crassipes* em corpos d'água na margem direita do Rio Paraná, descrevendo as características e a velocidade do processo de colonização.

SANCHEZ & VASQUEZ (1986) realizaram um levantamento das espécies com dados de cobertura e evolução espacial e temporal da vegetação aquática em quatro lagoas de inundação na parte baixa do Rio Orenoco (Venezuela).

Sucessões e dispersões de macrófitas foram identificadas em dois reservatórios em diferentes áreas de Minas Gerais (PEDRALLI *et al.*, 1993; PEDRALLI *et al.*, 1993a).

POTT *et al.* (1997) estudaram uma lagoa permanente no Pantanal em duas épocas, uma de seca e uma de cheia, com o objetivo de avaliar a dinâmica sucessional da vegetação aquática.

GIOVANNINI *et al.* (2000) avaliaram a sucessão de populações monoespecíficas de macrófitas aquáticas emergentes sob um regime hídrico definido em um sistema construído.

Vários trabalhos já foram realizados na área do Morro Santana, mas nenhum tratando especificamente de comunidades de macrófitas aquáticas.

BRACK (inéd.), dentro de um estudo de preservação, faz um longo levantamento da vegetação do Morro Santana onde cita algumas espécies de banhado.

COSTA *et al.* (2002), em seu diagnóstico ambiental da Bacia da Represa Mãe d'Água, fazem um breve levantamento florístico de macrófitas aquáticas no local.

Para este trabalho usaremos o conceito de comunidade de macrófitas aquáticas segundo IRGANG (1999): "um conjunto de populações de indivíduos de uma mesma espécie ou de várias espécies, convivendo em um ambiente uniforme, em um mesmo espaço geográfico, em um determinado momento, avaliado na escala terrestre (1:1) podendo modificar este mesmo ambiente, e expressa fisionalmente por uma determinada espécie".

Correlaciona-se aqui, o conceito de comunidade com bandas ou malhas ou manchas de mosaicos, existentes em função de níveis uniformes de profundidade da lâmina d'água.

Este trabalho tem como principal objetivo verificar a dinâmica da vegetação aquática durante o ano no local de estudo, além de oferecer dados para o conhecimento do Morro Santana, contribuindo para a futura Reserva Ecológica a ser implantada na área.

MATERIAL E MÉTODOS

O Morro Santana localiza-se na área urbana dos municípios de Porto Alegre e Viamão. Limita-se a oeste com a Avenida Antônio de Carvalho, a sul com a Avenida Bento Gonçalves e a Rodovia RS040, a norte com a Avenida Protásio Alves e a leste com a Vila Santa Isabel, que, em parte situa-se também na área do morro (MOHR, 1995).

O local de estudo é a Barragem Mãe d'Água (Figura 1) que se situa dentro do Campus do Vale desta Universidade, ao lado dos prédios do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH). A barragem foi construída pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS) para o IPH e, foi inaugurada em 25 de novembro de 1962 (FUJIMOTO, 2001).

O clima da área é do tipo Cfa pela classificação de Köppen, com estações do ano bem definidas.

O estudo foi realizado em quatro saídas a campo, ao redor da barragem, nos dias 19 de junho de 2002; 25 de setembro de 2002; 22 de janeiro de 2003 e 29 de abril de 2003, com o objetivo de se representar as quatro estações climáticas. Foram estabelecidos quatro pontos de amostragem (Figura 2). A localização dos pontos de amostragem foi georeferenciada com o uso de GPS (Tabela 1).

Através da observação, foram feitas anotações sobre a mudança verificada naquelas comunidades e a ocorrência de espécies, de onde foi elaboradas uma lista florística das macrófitas aquáticas (Tabela 2) e uma lista das principais espécies arbóreas e arbustivas observadas ao longo dos pontos de amostragem (em anexo). Foram feitas fotos com câmera fotográfica (Figuras 3 a 18) em pontos fixos a fim de se registrar a dinâmica das comunidades de macrófitas. A classificação ecológica e formas biológicas foram consideradas de acordo com IRGANG & GASTAL JR (1996).

A identificação das espécies foi feita a campo e, quando necessário, o material foi coletado e levado para confirmação por comparação no Herbário do Departamento de Botânica (ICN) e/ou o uso de chaves analíticas, bibliografia específica e também a consulta de especialistas.

Uma análise de variáveis físicas e microbiológicas da água em um ponto na represa é apresentada (COSTA *et al.*, 2002; Tabela 4).

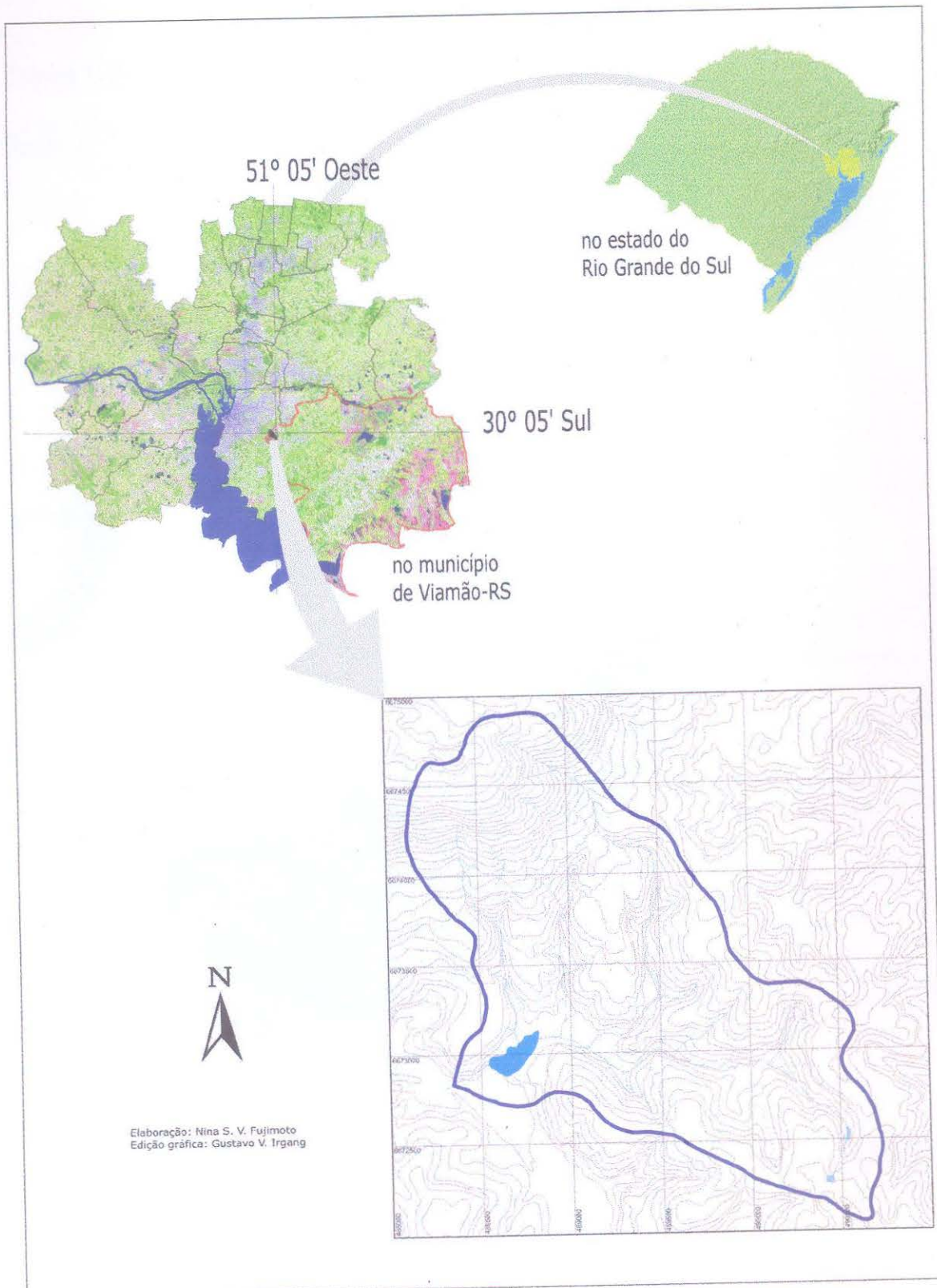


Figura 1: Delimitação da Área de Estudo (FUJIMOTO, 2001).

Tabela 1: Posição geográfica dos Pontos de Amostragem.

	Posição (UTM) 22
Ponto 1	6673099mN 488705mE
Ponto 2	6672973mN 488612mE
Ponto 3	6672929mN 488652mE
Ponto 4	6672915mN 488752mE

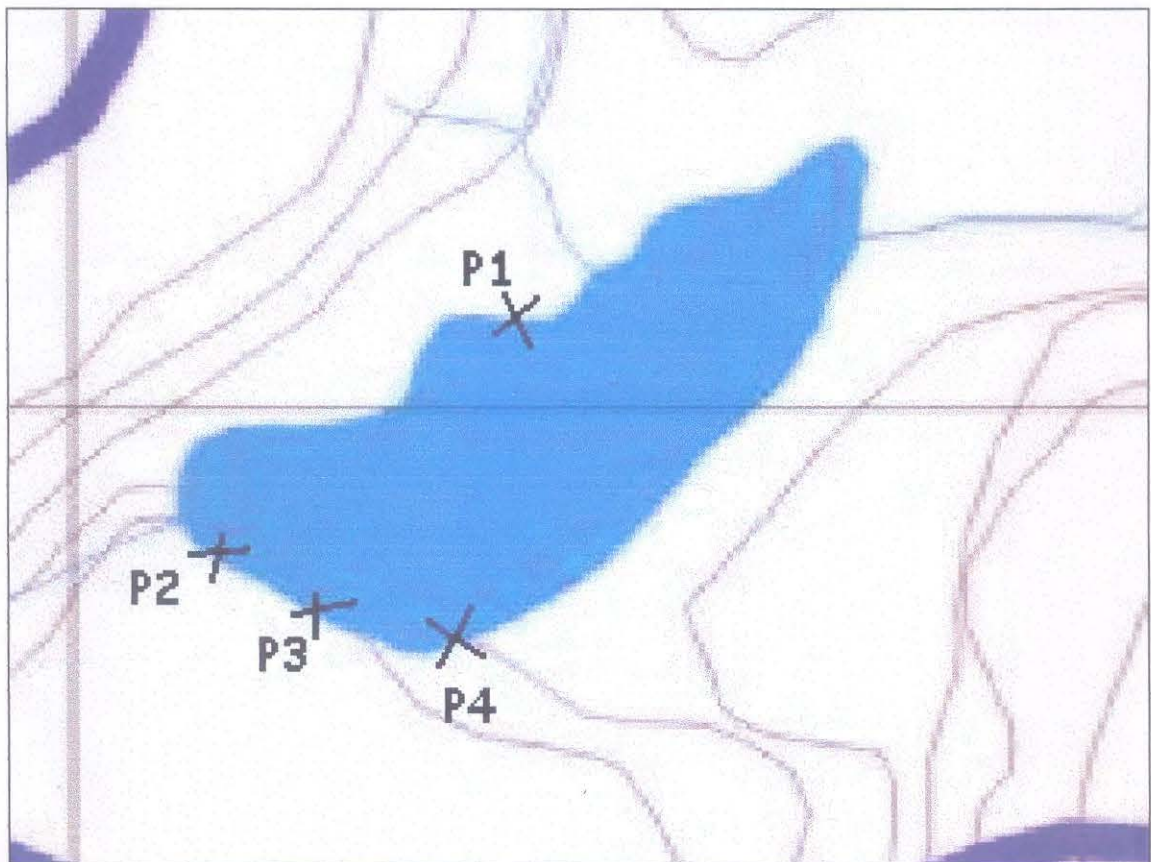


Figura 2: Localização dos Pontos de Amostragem (modificado de FUJIMOTO, 2001).

RESULTADOS

Ponto 1:

Na primeira amostragem (Figura 3), em 19/06/2002, foram observadas duas comunidades. A espécie fisionômica era *Echinochloa cf. crusgalli*, e uma comunidade de *Impatiens balsamina*. Uma comunidade de *Hedychium coronarium* na margem.

Na segunda amostragem (Figura 4), em 25/09/2002, não foram observadas alterações na florística e no tamanho das comunidades.

Na terceira amostragem (Figura 5), em 22/01/2003, foi detectada a ausência de *Impatiens balsamina* e *Hedychium coronarium* estava florida. Nenhuma alteração no tamanho da comunidade de *Echinochloa cf. crusgalli*.

Na quarta amostragem (Figura 6), em 29/04/2003, havia uma pequena banda de *Impatiens balsamina* e *Hedychium coronarium* continuava florida.



Figura 3: Ponto de Amostragem 1 (junho de 2002).



Figura 4: Ponto de Amostragem 1 (setembro de 2002).



Figura 5: Ponto de Amostragem 1 (janeiro de 2003).



Figura 6: Ponto de Amostragem 1 (abril de 2003).

Ponto 2:

Na primeira amostragem (Figura 7), foram identificadas três comunidades distintas: *Pistia stratiotes*, *Enhydra anagallis* e *Echinochloa cf. crusgalli*. Uma pequena banda de *Enhydra anagallis* começava a se formar na margem oposta.

Na segunda (Figura 8), um aumento significativo da comunidade de *Enhydra anagallis* foi observado nos dois lados da barragem. Havia *Hydrocotyle ranunculoides* e *Pistia stratiotes* escondidos entre a comunidade de *Enhydra anagallis*.

Na terceira (Figura 9), houve uma grande alteração e aumento nas comunidades de *Echinochloa cf. crusgalli* e *Pistia stratiotes*, não havendo água livre.

Na quarta (Figura 10), notou-se uma mudança total. Havia somente pequenas comunidades de *Enhydra anagallis*, *Echinochloa cf. crusgalli* e *Pistia stratiotes*.



Figura 7: Ponto de Amostragem 2 (junho de 2002).



Figura 8: Ponto de Amostragem 2 (setembro de 2002).



Figura 9: Ponto de Amostragem 2 (janeiro de 2003).



Figura 10: Ponto de Amostragem 2 (abril de 2003).

Ponto 3:

Na primeira amostragem (Figura 11), foram observadas três bandas: *Enhydra anagallis*, *Rynchospora corymbosa* e *Echinochloa cf. crusgalli* na borda oposta. Na margem havia uma pequena comunidade de *Brugmansia suaveolens*.

Na segunda (Figura 12), notou-se apenas um aumento significativo de *Enhydra anagallis*. Na margem oposta, nenhuma alteração.

Na terceira coleta (Figura 13), amostrou-se grande aumento em *Echinochloa cf. crusgalli* e *Pistia stratiotes*, não havendo água livre.

Na quarta (Figura 14), notou-se uma total mudança na fisionomia, quando só eram evidentes pequenas bandas de *Enhydra anagallis*, *Eichhornia crassipes* e, na margem oposta, *Echinochloa cf. crusgalli*.



Figura 11: Ponto de Amostragem 3 (junho de 2002).



Figura 12: Ponto de Amostragem 3 (setembro de 2002).



Figura 13: Ponto de Amostragem 3 (janeiro de 2003).



Figura 14: Ponto de Amostragem 3 (abril de 2003).

Ponto 4:

Na primeira coleta (Figura 15), identificou-se três bandas: *Senecio juergensii*, *Enhydra anagallis* e *Echinochloa cf. crusgalli*. Identificou-se, ainda, exemplares de *Ludwigia* spp. e *Hyptis fasciculata* na borda.

Na segunda (Figura 16), houve um aumento no tamanho da comunidade de *Enhydra anagallis* e *Senecio juergensii* estava florido. Amostrou-se *Begonia cucullata* e *Diodia alata* e duas espécies de *Eleocharis*.

Na terceira amostragem (Figura 17), observou-se o aparecimento de uma comunidade de *Hydrocotyle ranunculoides* de razoável tamanho. Identificou-se no local, ainda, *Xyris cf. jupicai*, *Hypericum cf. brasiliense*, *Boehmeria cylindrica* e *Juncus microcephalus*.

Na quarta amostragem (Figura 18), percebeu-se uma alteração fisionômica, com florística aparentemente igual.



Figura 15: Ponto de Amostragem 4 (junho de 2002).



Figura 16: Ponto de Amostragem 4 (setembro de 2002).



Figura 17: Ponto de Amostragem 4 (janeiro de 2003).



Figura 18: Ponto de Amostragem 4 (abril de 2003).

Tabela 2: Lista de espécies de macrófitas aquáticas encontradas nos quatro pontos de amostragem e suas formas biológicas: 13 - flutuante livre; 21 - submersa; 22 - enraizada flutuante; 23 - enraizada com caules flutuantes e folhas emergentes; 24 - enraizada emergente; 26 - anfíbia e 31 - epífita (IRGANG & GASTAL, 1996).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FORMA BIOLÓGICA
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schlttdl.	gravatá	24,26
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	erva-capitão-do-brejo	24,26
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	repolho-d'água	13
Asteraceae	<i>Enhydra anagallis</i> Gardn.		21,23,24,26
	<i>Senecio juergensii</i> Mattf.	margarida-do-banhado	26
Balsaminaceae	<i>Impatiens balsamina</i> L.	maria-sem-vergonha	24
Begoniaceae	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	begônia-do-brejo	26
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	trapoeiraba	24,26
Cyperaceae	<i>Eleocharis</i> spp.		24,26
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	capim-navalha	26
Hypericaceae	<i>Hypericum</i> cf. <i>brasiliense</i> Choisy		26
Juncaceae	<i>Juncus microcephalus</i> H.B.K.	junco	26
Lamiaceae	<i>Hyptis fasciculata</i> Benth.	marroio-do-brasil	26
Onagraceae	<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H. Hara	cruz-de-malta	26
	<i>Ludwigia hexapetala</i> (Hook. & Arn.) Zardini, H. Gu & P.H. Raven	cruz-de-malta	26
	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven	cruz-de-malta	21,22,26
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	lágrima-de-nossa-senhora	26
	<i>Echinochloa</i> cf. <i>crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	barbudinho	24,26

cont. Tabela 2:

	<i>Zizaniopsis bonariensis</i> (Bal. & Poit.) Speg.	espadana	24
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	erva-de-bicho	24,26
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé	13
	<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth	aguapé-de-baraço	13,23
Rubiaceae	<i>Diodia alata</i> Ness & Mart.	erva-de-lagarto	24,26
Urticaceae	<i>Boehmeria cylindrica</i> (L.) Sw.	erva-de-mosquito	26
Xyridaceae	<i>Xyris</i> cf. <i>jupicai</i> Rich.	botão-de-ouro	24,26
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	lírio-do-brejo	26
26 espécies			

Tabela 3: Variáveis avaliadas na Represa Mãe d'Água (modificado de COSTA *et al.*, 2002).

PONTO 4*	
Posição (UTM) 22	6672942mN/488549mE
Temperatura - ar (°C)	21
Temperatura - água (°C)	18
Condutividade (mS/cm)	342
pH	6,44
Coliformes Fecais (UFC/100mL)	35000
DBO (mg/L)	0
OD (mg/L)	0

* Designação do Ponto de Coleta no referido trabalho.

DISCUSSÃO

Devido ao alto dinamismo das comunidades, observamos diferenças fisionômicas significativas entre os quatro pontos de amostragem.

A ocorrência de *Hydrocotyle ranunculoides* junto a *Enhydra anagallis* e *Pistia stratiotes* nos Pontos 2 e 4, caracterizam comunidades flutuantes fixas bi-estratificadas - epifíticas (IRGANG, 1999), onde a epífita é *Hydrocotyle ranunculoides*, e *Enhydra anagallis* e *Pistia stratiotes* são forófitas.

A evolução, ou regressão, apresentadas não obedece a uma seqüência conhecida ou única, sendo sempre imprevisíveis e contínuas, sem nunca atingirem uma estabilidade. A começar pelo povoamento inicial por pioneiras que pela variedade de espécies vegetais, tipo de água e outros fatores não possibilita se saber em que sentido as comunidades evoluem ou regridem.

Segundo COSTA et al. (2002), devido à diminuição de coliformes fecais no ponto dentro da represa, ela estaria funcionando como uma "lagoa de estabilização" agindo como um filtro natural. Isto se deve em grande parte pela presença de macrófitas no local, mas este número ainda é bastante alto mantendo a péssima qualidade da água.

Estes resultados de análise da água apresentados comprovam o que já pôde ser constatado visual e olfativamente, durante o período de saídas do trabalho.

A lista de espécies arbóreas e arbustivas elaborada foi colocada como anexo devido à variedade de formas biológicas encontradas, que além de espécies anfíbias como *Erythrina crista-galli* e *Sapium glandulatum* contêm espécies ali introduzidas e que não fazem parte do ambiente em questão.

CONCLUSÕES

O dinamismo das comunidades de macrófitas aquáticas é bastante grande. Como previsto, as comunidades não se mantêm constantes, sofrendo alterações de acordo com o regime de chuvas, vento e variação da temperatura do ambiente.

Também, como esperado, a maior biomassa foi verificada no verão, durante a terceira amostragem.

O aporte de esgoto, lixo e sedimento fazem com que a lagoa esteja quase completamente colmatada onde já se pode observar o povoamento por vegetação arbustiva.

A péssima qualidade da água foi comprovada tanto pelas análises físico-químicas como pela observação a campo.

Pode-se aqui afirmar, que num futuro bem próximo, ocorra a completa substituição das macrófitas aquáticas por vegetação arbustiva e arbórea até o estabelecimento de uma formação florestal.

Devido ao alto potencial paisagístico da Represa Mãe d'Água, se fazem necessárias providências urgentes, principalmente por parte da Universidade, que despeja grande parte de seus dejetos no local.

A implantação da Reserva Ecológica do Morro Santana parece ser a melhor alternativa para contornar os problemas causados pelo intenso impacto antrópico na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLÓS Y CAPDEVILLA, J. O. Fitocenologia, estudio de las comunidades de plantas. In: XXXVI Congresso Brasileiro de Botânica, 1, Curitiba. *Anais...* Curitiba, p.5-21. 1985.
- BRACK, P. *Um estudo para preservação da flora do Morro Santana em Porto Alegre*. 49p. inéd.
- CARNEVALI, R. *Fitogeografia de la Provincia de Corrientes*. Edit. autor. Corrientes, 323p. 1994.
- COSTA, A. A.; FREITAS, C.; PALMA, C. B.; SILVA, C. M.; SKRABE, É. S.; CUNHA, J.; KAMINSKI, L. A.; LEAL, M. G.; GARBIN, M. L.; HASPER, T. O. B.; FORNECK, E. D.; BOTH, R.; PORTO, M. L. & GUERRA, T. *Diagnóstico ambiental e proposta de recuperação da Bacia da Represa Mãe d'Água, Morro Santana, Porto Alegre, Viamão, RS*. Relatório da disciplina BIO11005 - Análise de Impacto Ambiental. Departamento de Ecologia/UFRGS. 2002
- DAUBENMIRE, R. *Plant communities: A text book of sinecology*. New York: Harper. 300p. 1968.
- FUJIMOTO, N. S. V. M. *Análise ambiental urbana na Área Metropolitana de Porto Alegre - RS: Sub-bacia Hidrográfica do Arroio Dilúvio*. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 235p. 2001.
- GIOVANNINI, S. G. T.; IRGANG, B. & MOTTA MARQUES, D. M. L. Succession in constructed wetlands under different hydroperiods in a subtropical climate. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, n.27, p.1645-1648. 2000.
- IRGANG, B. E. *Comunidades de Macrófitas Aquáticas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul - Brasil: um sistema de classificação*. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 149p. 1999.
- IRGANG, B. E. & GASTAL JR, C. V. DE S. *Macrófitas Aquáticas da Planície Costeira do RS*. 1 ed. Porto Alegre: Edit. os autores, 1996. 290p. il.
- MOHR, F. V. *Zoneamento da vegetação da Reserva Ecológica do Morro Santana - Porto Alegre, RS. Aplicabilidade de geoprocessamento e bases fitissociológicas*. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 72p. 1995.
- MUELLER-DOMBOIS, D & ELLENBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley & Sons. 574p. 1974.

- NEIFF, J. J. & POI de NEIFF, A. Estudios sucesionales en los camalotales chaqueños y su fauna asociada. I. Etapa seral *Pistia stratiotes* - *Eichhornia crassipes*. *Physis*, Buenos Aires, v.37, n. 95, p.29-39. 1978.
- PEDRALLI, G.; MEYER, S. T.; TEIXEIRA, M. C. & STEHMANN, J. R. Levantamento dos macrófitos e da mata ciliar do reservatório de Volta Grande, Minas Gerais, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre, n.43, p.29-40. 1993.
- PEDRALLI, G.; STEHMANN, J. R.; TEIXEIRA, M. C. B.; OLIVEIRA, V. L. & MEYER, S. T. Levantamento da vegetação aquática ("macrófitos") na área da EPDA - Peti, Santa Bárbara, MG. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre, n.43, p.15-28. 1993a.
- POTT, V. J.; CERVI, A. C.; BUENO, N. C. & POTT, A. Dinâmica da vegetação aquática de uma lagoa permanente da Fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia - MS. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal - Manejo e Conservação, 2º, Corumbá. *Anais...Brasília: EMBRAPA PANTANAL*, p.227-235. 1999.
- ROSA, F. F. *Contribuição ao conhecimento das comunidades vegetais da planície de inundação do Rio dos Sinos, RS*. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 111p. 1997.
- SANCHEZ, L. & VASQUEZ, E. Notas sobre las macrofitas acuáticas de la seccion baja del Rio Orinoco, Venezuela. *Memoria Soc. C. Nat. La Salle*, Caracas, XLVI(125-126), p.107-125. 1986.

ANEXO

Lista das principais espécies arbóreas e arbustivas encontradas na margem da área de estudo nos quatro pontos de amostragem.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-vermelha
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	tanheiro
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	pau-leiteiro
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbaúva
	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	corticeira-do-banhado
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Ness	canela-guaicá
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	cangerana
Myrsinaceae	<i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz. & Pav.) Spreng.	capororoca
Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht & J. Presl	trombeteira
	<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz. & Pav.	coerana
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva
13 espécies		