



BIOMASSA DE *EICHHORNIA AZUREA* (SCHWARTZ) KUNTH (PONTEDERIACEAE) EM DUAS ÁREAS DO PANTANAL DE POCONÉ, MATO GROSSO.

Mendes, A. C.¹

Morais, R. F.¹; Moraes, F.F.²

1 - Centro Universitário de Várzea Grande, Departamento de Ciências biológicas Av. Dom Orlando Chaves, n.º 2.655 - Bairro Cristo Rei, Várzea Grande - Mato Grosso - Brasil - CEP 78118 - 900. Telefone: 55 65 8414 1134-cardosomendes@gmail.com. 2 - Universidade do Estado de Mato Grosso, Programa Parceladas-Núcleo Pedagógico de Poconé, Estrada Parque, Zona Rural, 78175 - 000, Mato Grosso, Brasil.

INTRODUÇÃO

As populações e comunidades atuam como transformadores de energia. A matéria realiza um ciclo no ecossistema, é incorporada em formas inorgânicas pelas plantas, transformada em biomassa e retorna às formas inorgânicas pelo processo de decomposição.

Nas regiões tropicais as estações climáticas não são precisas como em regiões temperadas provocando conseqüências na produção variante da biomassa de plantas aquáticas. As prováveis causas desses efeitos são as estações de chuva e seca e ainda as constantes variações de nível d'água, sendo o último fator mais influente aos ecossistemas aquáticos.

A comunidade de macrófitas aquáticas é responsável pela produção de matéria orgânica principalmente em regiões tropicais, onde na maioria das vezes os ecossistemas aquáticos apresentam pequena profundidade e extensas regiões litorâneas, possibilitando a colonização de grandes áreas.

A elevada propagação de macrófitas aquáticas ocasiona o grande número de nichos ecológicos e a diversidade da fauna em ambientes aquáticos. É considerada uma das principais comunidades vegetais produtoras de matéria orgânica de todo o ecossistema graças à alta taxa de produtividade primária.

A *Eichhornia azurea* (Schwartz) Kunth da família Pontederiaceae, faz parte da base da cadeia alimentar, pois produz matéria orgânica através da energia luminosa e a converte em biomassa. Esta espécie serve como fonte de alimento para alguns animais, para outros são usadas como abrigo, postura de ovos, proteção para vertebrados e pequenos peixes sendo assim fundamental para os nichos ecológicos. Pesquisas sobre a produção primária são essenciais para obter o conhecimento da estrutura trófica de uma comunidade, pois a energia armazenada pela fotossíntese é usada por todos os componentes do ecossistema. Quantificar a taxa de energia que é fixada pela vegetação é o ponto de partida para entender o fluxo de energia no ecossistema.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo analisar a produção primária de *E. azurea*, os macronutrientes e micronutrientes de sua biomassa em um campo de inundação na Transpantaneira e no Rio Bento Gomes, no Pantanal de Poconé, Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Pantanal Mato - grossense está contido na bacia do Prata, ocupa uma área aproximada de 140.000 km² é parte da bacia do rio Paraguai, a qual se situa na porção região centro - oeste do Brasil, abrangendo parte do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul entre as coordenadas 14^º00' e 22^º00' de latitude Sul e 53^º00' e 66^º00' de longitude Oeste, com uma área de 500.000 km², com 28% pertencente a Bolívia e ao Paraguai.

O estudo foi realizado em duas áreas, a primeira denominada Área I, através da coleta em um campo de inundação na Transpantaneira situada no Município de Poconé - MT, Brasil, precisamente arredores do km 42, cerca de 45 quilômetros de Poconé. A área está inserida no Pantanal Mato - Grossense, localizada entre as coordenadas a uma latitude 16^º 35' 53" e a uma longitude 56^º46' 06".

A segunda coleta foi realizada no local denominado Área II, à margem direita do rio Bento Gomes, Pantanal de Poconé - MT, localizada entre as coordenadas 16^º18'52" S e 56^º32'35" W.

Método de coleta

Neste trabalho foi realizada a coleta de *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth em um transecto de 44 metros conforme ilustrado, confeccionado a partir de 10 metros da borda para o centro do lago sazonal, com quatro parcelas e a distância de 10 metros entre elas.

Foi feito a coleta nas duas áreas utilizando uma trena e um quadrado de madeira, a área amostrada foi subdividida em quatro parcelas de 1m² com a distância de dez metros entre cada. Após a coleta do aguapé, foi lavado no lago para retirar o excesso de sedimento e separado nas seguintes partes: Pecíolo, limbo, estolão, raiz e detritos.

As partes separadas das plantas foram desidratadas durante 20 dias em estufa de madeira com quatro lâmpadas de 60 watts, manteve a temperatura entre 40^o a 45^o C, podendo determinar o peso seco através da pesagem do material na balança de marca Toledo, modelo 9094 - II. A biomassa das plantas foi submetida à análise de micronutrientes e macronutrientes no laboratório Agro - nálise.

RESULTADOS

Entre o peso total da biomassa das estruturas morfológicas de *E. azurea* no campo de inundação (área I), o detrito apresentou maior valor de biomassa com 1.577kg/m², e a raiz menor valor de biomassa com 0.073kg/m². As estruturas morfológicas rizoma 0,634kg/m², limbo 0,551kg/m² e pecíolo 0,629kg/m² apresentaram valores de peso de biomassa semelhantes.

Entre os valores do peso total da biomassa das estruturas morfológicas do Rio Bento Gomes (área II), os detritos apresentaram maior valor de biomassa com 1,779kg/m², e o limbo menor valor de biomassa com 0.703kg/m². As estruturas morfológicas rizoma 1,008kg/m², pecíolo 1,03kg/m² e raiz 0,940 kg/m² apresentaram valores de peso de biomassa intermediários.

Analisando a média da biomassa das estruturas morfológicas da área I e área II, nota - se que não houve grande diferença na média do peso da biomassa nas duas áreas.

O peso da biomassa de *E. azurea* na área II obteve maior valor em todas as estruturas morfológicas se destacando o detrito com maior valor de biomassa apresentando 0,444 kg/m² e 0,394kg/m² na área I. A quantidade de detrito presente na área de inundação está relacionada com o afogamento da vegetação causada pelo pulso de inundação no período de cheia.

O crescimento contínuo da biomassa pode estar relacionado à estratégia de acumular a maior parte da matéria orgânica nos rizomas indicando, uma adaptação de sobrevivência às possíveis variações na disponibilidade de nutrientes. Neste trabalho, o rizoma e pecíolo apresentam grande valor de biomassa na área I e na área II relacionado às outras estruturas morfológicas de *E. azurea*.

Pesquisas realizadas constataram que as principais estruturas das plantas que colaboram para o aumento da biomassa *E. azurea* foram limbo, pecíolo e rizoma. Nas áreas os detritos, rizoma e pecíolo apresentaram maior biomassa.

Na área II observamos maior peso de biomassa por m² em relação à área I. Este resultado pode estar relacionado à maior concentração de nutrientes transportados pela água do Rio Bento Gomes e à maior disponibilidade de área para se desenvolver.

Na área I o pecíolo foi à estrutura vegetal com maior valor de potássio apresentando 40,6g/kg, o rizoma apresentou valor

semelhante com 39,2g/kg. Os menores valores foram apresentados por enxofre com os detritos 0,9g/kg, rizoma 0,8 g/kg e limbo 0,8g/kg.

Na área II, entre as estruturas e macronutrientes o rizoma apresentou maior valor de potássio com 37,8 g/kg, o pecíolo apresentou valor semelhante com 31,4g/kg. O fósforo apresentou menores valores e em todas as estruturas morfológicas apresentaram valores semelhantes: Detrito 0,8g/kg, rizoma 1g/kg, limbo 1g/kg, pecíolos 1,4 g/kg e raiz com 1,4 g/kg de fósforo.

O potássio apresentou maiores valores na grande maioria das estruturas morfológicas de *E. azurea* nas duas áreas estudadas, destacando - se o rizoma 39,2g/kg e o pecíolo 40,6g/kg. O detrito 17,8g/kg, raiz 10g/kg e limbo 15,4g/kg apresentam valores menores.

O maior valor de macronutrientes incorporados pela *E. azurea* foi do potássio, cuja característica apresentada nessa espécie foi a de possuir alto teor desse elemento em sua biomassa.

As plantas aquáticas necessitam de uma grande variedade de elementos químicos para crescerem, mas geralmente o fósforo está em déficit nos sistemas aquáticos. Assim, este pode ser o motivo do baixo teor de fósforo apresentado na biomassa de todas as estruturas morfológicas de *E. azurea* no Campo de Inundação e no Rio Bento Gomes.

O nitrogênio foi abundante nas duas áreas, porém, na área II observaram - se valores mais altos: O limbo 16,9g/kg apresentou maior valor encontrado, o pecíolo 11,9g/kg, o rizoma 11,4g/kg e raiz 11,2g/kg com valores intermediários e o detrito 9,8g/kg com menor valor desse elemento químico.

Nesta pesquisa a *E. azurea* no Campo de inundação apresentou média de 9,6g/kg de nitrogênio e no Rio Bento Gomes, 12,24g/kg.

Os valores de calcio na área II foi: detrito 12,5g/kg, limbo 13,7g/kg, rizoma 11,6g/kg e pecíolo 13,1g/kg, sendo estes apresentaram valores maiores que na área I, com exceção da raiz 4,2g/kg. Na área II os valores de calcio foram: detrito 8,4g/kg, limbo 10,5g/kg, rizoma 8,6g/kg e pecíolo 12,2g/kg. O cálcio apresentou valores semelhantes ao nitrogênio.

O magnésio apresenta valores baixos nas áreas I e II em relação aos outros macronutrientes. Na área II que apresentaram maiores valores foram: o pecíolo 6,6g/kg, rizoma 5,6g/kg e detrito 4,9g/kg, limbo 3,6g/kg e raiz 3,9g/kg.

Pesquisas realizadas com espécies vegetais utilizadas na alimentação de *Podocnemis unifilis*, (Reptilia, Testudinae, pelomedusidae) na região do Pracuúba - Amapá - Brasil, constataram que dentre oito espécies que apresentaram níveis de magnésio maiores ou iguais a 0,20% na sua composição, a *Eichhornia azurea* com apresentou 0,42%, entretanto, no este resultado é maior ao encontrado nas duas áreas estudadas neste trabalho.

Analisando a proporção de enxofre das estruturas morfológicas foram observados os seguintes valores na área I: detrito 0,9g/kg, rizoma 0,8g/kg, limbo 0,8 g/kg, pecíolo 5,7g/kg e raiz 4,9 g/kg. Na área II o detrito 2,8 g/kg, rizoma 7,1 g/kg, limbo 1,3g/kg, pecíolo 2,6g/kg e raiz 3,5 g/kg.

O micronutriente ferro apresentou na área I com um total de 51,895 mg/kg e na área II 2,133mg/kg. Os cobre, na área

I 31,7mg/kg, na área II 52,8mg/kg. O manganês, zinco e boro apresentaram valores intermediários.

Na área I, a raiz foi a estrutura vegetal com maior valor de ferro apresentando 29,73mg/kg. Cobre apresentou o menor valor em todas as estruturas morfológicas em detritos 8,3mg/kg, rizomas 5,2mg/kg, limbo 5,3mg/kg, pecíolos 3,1mg/kg e as raízes 9,8mg/kg. Na área II, o pecíolo foi a estrutura vegetal com maior valor de ferro apresentando 744mg/kg. O ferro teve um valor mais significativo em todas as estruturas morfológicas, com exceção do rizoma 6.97mg/kg.

Elementos como: Mg, Fe, Zn, Mn, Cu, Co, Mo, e B são essenciais aos seres vivos, até mesmo em pequenas quantidades. Exercem importantes funções no metabolismo dos organismos aquáticos, participando de processos fisiológicos como fotossíntese, cadeia respiratória e fixação de nitrogênio.

Entre os micronutrientes incorporados pela *E. azurea* no campo de inundação, o elemento ferro teve maior valor em todas as estruturas morfológicas, com exceção do limbo. Na área I: Detritos 13.540mg/kg, rizoma 6.97mg/kg, limbo 667 mg/kg, pecíolo 988 mg/kg e raiz 29.73mg/kg. Na área II: Detritos 289mg/kg, rizoma 180mg/kg, limbo 509mg/kg, pecíolo 744mg/kg raiz 411mg/kg.

O valores de cobre na área I foram: detritos 8,3mg/kg, rizoma 5,2mg/kg, limbo 5,3mg/kg, pecíolo 3,1mg/kg e raiz 9,8 mg/kg. Na área II os valores de cobre formam: detritos 8,2 mg/kg, rizoma 9,3 mg/kg, limbo 6,2mg/kg, pecíolo 7,1 mg/kg e raiz 22 mg/kg.

O manganês na área I apresentou valores maiores em relação à área II, destacando - se detrito e raiz. Na área I: detritos 1.440 mg/kg, rizoma 413 mg/kg, limbo 800 mg/kg m2, pecíolo 585 mg/kg m2 e raiz 5.030mg/kg m2. Na área II: detritos 120mg/kg m2, rizoma 559 mg/kg, limbo 352 mg/kg, pecíolo 535 mg/kg e raiz 150mg/kg.

Ferro e manganês são essenciais ao metabolismo dos seres vivos, freqüentes na superfície da terra, conseqüentemente seus compostos são encontrados em todos os corpos d'água e sua concentração pode variar. Com base nisto, é possível explicar o fato desses elementos apresentarem maiores valores nas duas áreas estudadas.

O elemento zinco obteve maiores valores na biomassa da área I com detrito 55,3 mg/kg, rizoma 121,3 mg/kg e raiz 46,3 mg/kg. Os menores valores na área II foram apresentados por: Limbo 14,4mg/kg e pecíolo 20,4 mg/kg.

Os resultados encontrados para o elemento boro apresentaram - se maiores na área I em todas as estruturas morfológicas estudadas. Detritos 40,7mg/kg, rizoma 31,1mg/kg, limbo 18,4mg/kg, pecíolo 25mg/kg e raiz 100,8mg/kg. Na área II: Detritos 27,4mg/kg, rizoma 17,5 mg/kg, limbo 14,1mg/kg, pecíolo 15,2mg/kg e raiz 65,7 mg/kg.

Ambientes deposicionais são reservatórios potenciais de micronutrientes, podendo em determinadas áreas atingir níveis de contaminação bastante elevados, provocando sérios riscos à integridade desses ecossistemas e às populações. As principais fontes para os elementos aquáticos continentais são intemperismo de rocha e erosão de solos ricos nestes materiais. O campo de inundação é um ambiente deposicional,

isso pode explicar o fato de ocorrer valores maiores de micronutrientes do que no Rio Bento Gomes que está constantemente transportando - os.

CONCLUSÃO

A *E. azurea* é uma planta que, entre outras características, apresenta uma alta produtividade. Esta característica permanece com fatores ambientais que favorece o seu desenvolvimento, como os nutrientes presentes no meio aquático. As plantas aquáticas acompanham este ciclo, obtendo maior produção no período de cheia e nos outros períodos morrem lentamente acompanhando o processo de estiagem se transformando em detritos, que em seguida iniciará o processo de decomposição.

Os nutrientes incorporados em sua biomassa podem atuar com biofertilizantes quando depositados na planície de inundação no período de vazante, sendo importante para os vegetais terrestres uma vez que estes solos apresentam baixa fertilidade.

Os ecossistemas aquáticos como o Pantanal, possuem maior regeneração dos nutrientes através dos sedimentos e detritos na raiz, produzindo mais biomassa. As plantas aquáticas se nutrem e armazenam os nutrientes disponíveis no ambiente, indispensáveis para a sua produção. A dinâmica de crescimento da *E. azurea* causa equilíbrio entre ganho e perda das comunidades variando a concentração de nutrientes.

REFERÊNCIAS

Abdo, M. S. A.; Silva, C. J. Composição química e física do sedimento da Baía Nihal Corutuba nos períodos de estiagem e cheia. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO- ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3, 2000, Corumbá - MS.

Resumos... Brasília: EMBRAPA, 2000. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/ABIOTICOS/abd> Acesso em: 20 abr. 2008.

Amaral Filho, Z. P. Solos do Pantanal mato - grossense. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1; 1984, Corumbá. *Resumos...* Brasília: EMBRAPA, 1984. p. 91.

Bianchini Jr., I. Aspectos do processo de decomposição nos ecossistemas aquáticos continentais, In: Pompêo, M.L.M. *Perspectivas da Limnologia no Brasil*, São Luís: Gráfica e Editora União, 1999. Disponível em:

<http://www.ib.usp.br/limnologia/Perspectivas/arquivo%20pdf/Capitulo%202.pdf>.

Acesso em: 29 set. 2008.

Cardoso, E. L. *et al.*, Biomassa aérea e produção primária do estrato herbáceo em campo de *Elyonurus muticus* submetido à queima anual, no Pantanal, *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 35, n. 8, p. 1501 - 1507, ago. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v35n8/v35n8a01.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2008.

- Camargo, A. F. M. e Esteves, F. A. 1996, Influence of water level variation on biomass and chemical composition of the aquatic macrophyte *Eichhornia azurea* (Kunth) in an oxbow lake of the rio Mogi - guaçu (São Paulo, Brazil), *Archieve hydrobiology*, 135, 3, 423 - 432.
- Cruz, M. J. e Braz R. A eutrofização dos sistemas aquáticos. *Portal Naturlink. pt.*, 2000. Disponível em: <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?module=Files/FileDescription&ID=455&language=PT>. Acesso em: 29 set. 2008.
- Esteves, A. F. *Fundamentos de limnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência LTDA, 1998.
- Godoi Filho, D. J. Aspectos geológicos do pantanal mato-grossense e de sua área de influência. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1; 1984, Corumbá. *Resumos..* Brasília: EMBRAPA, 1984, p. 63.
- Pott, V. J.; Pott, A. *Plantas aquáticas do Pantanal*. Brasília: EMBRAPA - CPAP/SCT, 2000. 404 p.
- Ricklefs, E. R. *A economia da Natureza*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- Santos, A. M., Produtividade Primária de macrófitas aquáticas. Sociedade Brasileira de Limnologia, Rio de Janeiro, dez. 2004. Disponível em: <http://www.sblimno.org.br/limnotemas/Limnotemasv4.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2008.
- Santos, H. M. Aspectos limnológicos do lago grande do Jutai (Amazônia Central), face às alterações químicas do meio hídrico da região. *Acta Amazônica*, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 797 - 822, 1980. Disponível em: <http://acta.inpa.gov.br/fasciculos/10-4/PDF/v10n4a12.pdf>. Acesso em: 21 out. 2008.
- Thomaz, S.M. *et al.*, Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas em Reservatórios, *Acta Limnológica Brasiliensis*, v. 10, n.1, p. 103 - 116, 1998. Disponível em: [http://www.sblimno.org.br/acta/my_web_sites/acta_limnologica_contents1001E_files/Artigo%209_10\(1\).pdf](http://www.sblimno.org.br/acta/my_web_sites/acta_limnologica_contents1001E_files/Artigo%209_10(1).pdf). Acesso em: 29 set. 2008.
- Westlake DF (1965) Some basic data for investigations of the productivity of aquatic macrophytes. *Memorie dell'Instituto Italiano di Idrobiologia* 18: 229 - 248.