



COMUNIDADE DE MACRÓFITAS EM UM BRAÇO DA LAGOA JURUBATIBA, MACAÉ (RJ)

Natália Murta de Lima Dornelas - e - mail: naldornelas@gmail.com.br

Joyce Christine dos Anjos Nonato; Ludmila Vieira da Silva Matos

Universidade Federal de Minas Gerais, Unidade Administrativa III, Laboratório NUVELHAS, Avenida Antônio Carlos 6627, Pampulha - Caixa Postal 486 - 31270 - 910, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

INTRODUÇÃO

As lagoas costeiras são ecossistemas importantes do ponto de vista ecológico, social e econômico. Além de ser utilizado pela população como área de lazer e como fonte de renda através da pesca, esse peculiar ambiente aquático apresenta elevadas taxas de produtividade primária e secundária e pode ser classificado como um dos mais produtivos do mundo (Knoppers, 1994). Consequentemente, são de grande importância na produção de peixes e crustáceos de alto valor econômico, constituindo - se fator relevante na economia de muitos municípios brasileiros (Esteves, 1998a). Outra característica é a presença de macrófitas aquáticas, que desempenham um papel de grande importância no metabolismo tanto de ecossistemas lacustres quanto fluviais e estuarinos (Santos, 1999). Este fato é atribuído à sua capacidade de retirar nutrientes do sedimento reduzido, incorporá - los à sua biomassa e liberar esses nutrientes pela decomposição.

Pela sua proximidade com o mar, esse ambiente sofre grande influência da água salgada de forma que interfere em todos os parâmetros bióticos e abióticos envolvidos. A lagoa Jurubatiba ou Cabiúna, a qual é a área de estudo, é considerada um ambiente de água doce, entretanto houve registro da abertura de sua barra de areia, que a separa do mar, que ocasionou o esvaziamento da lagoa e também a entrada de água do mar (Esteves, 1998). Dessa forma, o presente trabalho avalia a heterogeneidade da comunidade de macrófitas aquáticas em um braço da lagoa Jurubatiba, avaliando riqueza, biomassa e abundância e frequência relativa.

OBJETIVOS

Avaliar a heterogeneidade da comunidade de macrófitas aquáticas em um braço da lagoa Jurubatiba no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba na cidade de Macaé, RJ.

MATERIAL E MÉTODOS

Local

Foram escolhidos três pontos de estudos distribuídos no braço da Lagoa Jurubatiba mais próximo ao mar com as seguintes coordenadas: 22°17.628'S 41°41.451'O. Ponto de coleta 1 (fim do braço): isolamento do resto da lagoa em estações de seca; Ponto de coleta 2 (meio do braço) e ponto de coleta 3 (início do braço): constante comunicação com o corpo da lagoa.

Parâmetro abiótico e abiótico

Avaliação das seguintes variáveis físicas e químicas da água coletada no campo: pH; Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$); Resistividade ($\text{K } \Omega.\text{cm}$); TDS (ppm); Turbidez (NTU); Potencial redox da água e do sedimento (mV) e Salinidade (ppm). Esses parâmetros foram determinados como o auxílio de aparelhos da marca Digimed® cada ponto de coleta.

Para as comunidades de macrófitas foram medidos os seguintes parâmetros nos locais amostrados: riqueza (número de morfótipos observados); frequência relativa (número de aparição do morfotipo nos quadracts/transecto); abundância relativa (% do espelho d'água delimitado pelo quadract e ocupado pelo morfotipo/transecto) e biomassa (gramas de peso seco macrófitas/transecto).

Metodologia utilizada

Na análise da diversidade de macrófitas, foi feito um transecto para cada um dos três pontos do braço escolhido. Cada transecto totalizou 33 metros, de forma que, a cada 3 metros foram distribuído aleatoriamente 2 quadrats, de 0,25 m² cada. Com essa divisão, totalizaram - se 12 locais de coleta-por transecto - em que foram mensurados a frequência (número de aparição do morfotipo nos quadracts), a riqueza (número de morfotipos observados) e a abundância relativa (% do espelho d'água delimitado pelo quadract e ocupado pelo morfotipo). A escala de abundância relativa é o método de Braun - Blanquet, 1964 (modificado).

As coletas para determinação da biomassa foram realizadas em um intervalo maior, de 6 em 6 metros. Nesses locais, os morfotipos, que ocupavam o espelho d'água delimitado pelo quadract, foram coletados para posterior pesagem. A biomassa corresponde ao peso seco das macrofitas coletadas. Elas permaneceram na estufa a 60°C durante 72 horas.

RESULTADOS

Resultados dos parâmetros físico e químico

Ponto 1: pH 6,91; condutividade 1290,0; resistividade: 698,8; TDS 548; turbidez 3,26; Redox da água 171,1; Redox do sedimento - 89 e salinidade 5.

Ponto 2: pH 6,99; condutividade 1217,0; resistividade: 924,9; TDS 532,2; turbidez 11,22; Redox da água 168,0; Redox do sedimento - 162 e salinidade 4.

Ponto 3: pH 7,01; condutividade 1058,0; resistividade: 914,8; TDS 529,0; turbidez 15,68; Redox da água 168,3; Redox do sedimento - 164 e salinidade 4.

Os parâmetros físico e químico obtidos como resultado não obtiveram diferença significativa entre os três pontos e esses valores são correspondentes aos descritos no trabalho de Esteves (1998) nessa mesma lagoa.

O potencial Redox negativo tanto do sedimento como da água é explicado pela presença de grande quantidade de ácido húmico oriundo da matéria orgânica em decomposição. A salinidade não apresenta diferença significativa entre os 3 pontos e esse parâmetro pode sofrer alterações repentinas devido a abertura da barreira de areia que permite o contato direto da água do mar e a água da lagoa. Da mesma forma, o pH sofre grandes influências e um pH alto deve apresentar alta salinidade e alta condutividade pela alta concentração de íons trazidos pelo mar. Além disso, Sabendo - se que as macrofitas são as grandes produtoras desse ambiente e as responsáveis pela ciclagem de nutrientes, essa condutividade é influenciada por elas que favorecem a presença de sais dissolvidos na forma de íons dissociados e pode demonstrar a crescente presença de matéria orgânica e inorgânica oxidável no corpo d'água.

Descrição e análise das espécies de macrofitas nos pontos 1, 2 e 3

O total de morfotipos encontrados ao longo do braço foram 10, dentre eles: *Lemna minor* (Lentilha d'água), *Nymphaea ampla*, *Nymphoides humboldtiana*, *Eleocharis* sp.1, *Eleocharis* sp.2, *Eleocharis* sp.3, *Utricularia* sp., *Potamogeton lanceolata*, *Salvinia* sp. e *Typha domingensis*.

As espécies *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana* tiveram a frequência e a abundância calculadas juntamente, pois a identificação não foi feita em campo.

No ponto de coleta 1 onde localiza o fim do braço, foi encontrado um número maior de espécies de macrofitas entre elas: *Lemna minor* (Lentilha d'água), *Nymphaea ampla*, *Nymphoides humboldtiana*, *Eleocharis* sp.1, *Eleocharis* sp.2, *Eleocharis* sp.3, *Utricularia* sp. e *Potamogeton lanceolata*. As espécies mais observadas foram *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana* com uma frequência de aparição em 60% dos quadrats. Elas também se mostraram as mais abundantes, pois em 50% dessas aparições elas se apresentaram abundante ou muito abundante. Seguidas dessas espécies, em ordem de maior frequência foram:

Lemna minor, *Utricularia*, *Potamogeton lanceolata* e o gênero *Eleocharis*. Pela distribuição das espécies, o gênero *Eleocharis* predominou na borda do braço e a medida que se avançava no transecto (na faixa dos 9 aos 21 metros), houve aumento da profundidade e a área do espelho d'água é, majoritariamente, ocupada pela *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana*. As outras espécies, ou não apareceram ou apareceram muito escassamente.

De forma geral, macrofitas flutuantes e/ou emersas foram mais frequentes e melhor distribuídas ao longo de todo o primeiro transecto do braço. Mas, apesar da riqueza, a biomassa reunida com todas as amostras coletadas no transecto do ponto 1 pesava somente 36 gramas de massa seca. Isso pode demonstrar que nem a maior riqueza, nem a considerável área superficial do espelho d'água ocupada pelas macrofitas são indicativos de maior produção de biomassa. Extrapolando os dados observáveis, se poderia, talvez, dizer da menor biomassa de macrofitas flutuantes, frente às enraizadas e submersas.

No ponto 2, meio do braço, foram encontradas *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana*, *Salvinia* sp. e *Typha domingensis*. A espécie *Typha domingensis* teve maior frequência com 40% de aparição nos quadrats, enquanto que as espécies *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana* apareceram em 35%. Cabe destacar, porém, que a distribuição da *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana* foi mais regular, já que foi coletada em 7 dos 12 pontos determinados no transecto, enquanto a *Typha domingensis* foi coletada em 5 dos pontos.

A *Typha domingensis* predominou nos 7 metros finais do transecto, área na qual apresentou frequência de escasso a abundante. As espécies *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana*, nesse mesmo intervalo, apresentaram frequência muito escasso.

No último ponto de coleta desse transecto, três espécies flutuantes *Nymphaea ampla*, *Nymphoides humboldtiana* e *Salvinia* sp. dividiam espaço com a *Typha domingensis*, a qual estava abundante. O que se destaca nesse ponto é que a *Typha*, como macrofita enraizada, ocupava menor espaço na área superficial do espelho d'água. Suas folhas, que crescem na orientação vertical, não ocupam muito espaço superficial, podendo dividir espaço com outras macrofitas. O material da *Typha domingensis* coletado para a determinação da biomassa não possuía raízes (arrancadas ainda em campo), ainda assim, essa espécie foi determinante para a biomassa encontrada de 222 gramas.

Por fim, o ponto 3 no início do braço encontrou se apenas *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana*. Esta estava presente em 67% dos quadrats lançados e, em 30% deles, estava com frequência no mínimo 'abundante'. Apareceu em 10 dos 12 pontos determinados para análise do transecto. Sendo assim, este foi o ponto em que as duas espécies foram mais frequentes e distribuíram - se mais uniformemente. A biomassa encontrada foi de 113 gramas (quase a metade da biomassa do ponto 2), reforçando a hipótese de que, apesar de ocupar maior área espacial do espelho d'água, esta espécie não é a que mais produz biomassa. Reforça também a hipótese de que as espécies flutuantes talvez produzam menor biomassa que as enraizadas.

Comparando os três pontos e analisando o braço como

extensão única, observa - se as espécies *Lemna minor* (Lentilha d'água), *Eleocharis* sp.1, *Eleocharis* sp.2, *Eleocharis* sp.3, *Utricularia* sp. e *Potamogeton lanceolata* só apareceram nos 33 metros finais do braço. As espécies *Salvinia* sp. e *Typha domingensis* aparecem só no meio do braço-equivalente a 150 metros do fim do braço. Além disso, as espécies *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana* foram as únicas presentes em toda a extensão do braço, sendo que a porção inicial deste é composta somente por elas. A distribuição delas é uniforme, variando de pouco abundante a abundante, e, em lugares onde não ocorre outra espécie, a frequência vai de abundante a muito abundante. Talvez, essa última constatação indique que outras espécies podem regular a expansão dessas espécies, seja por disputa de espaço, nutriente, insolação ou outros. Entretanto, mais estudos se fazem necessário para a confirmação.

Apesar de possuir folhas flutuantes, as espécies *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana* são enraizadas no sedimento. As outras macrófitas flutuantes encontradas nesse braço não o são e se concentram na porção final deste. Essa variação de hábito entre essas flutuantes pode sugerir que as não enraizadas podem sofrer influência de vento e da corrente de água, o que acarretaria o arraste destas para a porção final do braço. Já as espécies *Nymphaea ampla* e *Nymphoides humboldtiana*., enraizadas, manteriam sua distribuição porque suas raízes impediriam que o vento e correntes as carressem para outras porções do braço.

Há ainda a informação de que a porção final do braço sofra, periodicamente, separação do resto do braço. Essa condição, determinada pelas épocas secas na bacia que abastece a lagoa, podem ocasionar em modificações periódicas da flora na porção final do braço. Talvez, essa maior riqueza de espécie pode ser resultado da perturbação do equilíbrio, em que nichos são criados e modificados e outras espécies conseguem se estabelecer. O que nos faz acreditar nessa hipótese é a quantidade de gramíneas estabelecidas na área que sofre o periódico desligamento com o braço e ressecamento. Esses exemplares tinham tamanhos e quantidades razoáveis para nos fazer acreditar em início de sucessão ecológica realizada pelas gramíneas durante o ressecamento desse trecho. Com o retorno da comunicação com o braço e do nível da água, as gramíneas pareciam estar em um estágio de decomposição avançado e foram facilmente arrancadas. A menor riqueza nos outros pontos do braço, seguindo esse raciocínio, pode ser atribuída ao possível equilíbrio mantido nesses pontos, em que os

nichos estão bem estabelecidos e ocupados, satisfatoriamente, pelas espécies ali encontradas.

CONCLUSÃO

Conclui - se que o braço estudado apresenta riqueza de espécies, sendo a distribuição dessas heterogênea. Essa heterogeneidade, porém, não pode ser explicada pelos fatores abióticos da água.

Tornam - se relevantes estudos futuros para correlação dessa heterogeneidade na distribuição das macrófitas em ambientes lacustres costeiros com outros possíveis fatores. Um fator levantado nesse trabalho, que necessita confirmação, é a ação do vento e correntes de água que deslocam macrófitas flutuantes para extremidades do corpo d'água.

Quanto a relação de biomassa e abundância na superfície do espelho d'água, esse estudo apontou para a possível correção de maior produção de biomassa em macrófitas enraizadas que ocupam menores áreas na superfície do espelho d'água. Como não foram encontrados dados que sustentem essa relação, faz - se necessário estudos futuros para a comprovação dessa hipótese.

Somos gratas pela colaboração de Raphael Ligeiro, aluno de Doutorado do laboratório NUVELHAS (Bentos) e ao Professor Marcos Callisto pela oportunidade de realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- Esteves, F.A., 1998a. Lagoas costeiras: origem, funcionamento e possibilidades de manejo, PP. 63 - 90. In: F.A. Esteves (ed.), Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do município de Macaé (RJ). NUPEM, Macaé.
- Esteves, F.A. 1998. Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). NUPEM, UFRJ, Rio de Janeiro. 464 p.
- Knoppers, B., 1994, Aquatic primary production in coastal lagoons. In: B. Kjerfve (ed.), Coastal lagoon processes. Elsevier Oceanography Series, 60: 243 - 286.
- Santos, A.M., 1999. Produção, densidade e biomassa da macrófita aquática *Eleocharis interstincta* (VAHL) Roemer et Schults na Lagoa de Jurubatiba (Macaé - RJ). Dissertação de mestrado, UFRJ, RJ, 74p.