



PADRÕES ESPACIAIS E TEMPORAIS DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DA UHE CORUMBÁ IV (GOIÁS, BRASIL)

L. de S. Cardoso, V. Becker, L. O. Crossetti & D. M. L. da Motta Marques

Universidade de Federal do Rio Grande do Sul, Inst. de Biociências, Depto. de Botânica, Av. Bento Gonçalves, 9500 - Bairro Agronomia, Porto Alegre, RS.

INTRODUÇÃO

No Brasil, muitos reservatórios estão sendo implementados visando à geração de energia, como é o caso da UHE Corumbá IV, mas acabam tendo usos múltiplos. Mesmo que o objetivo seja somente a geração de energia é importante entender melhor esses reservatórios especialmente a respeito das mudanças na qualidade da água devido a atividades humanas. A qualidade da água é hoje uma questão global, pois a sua deterioração causa uma perturbação no funcionamento do ecossistema, levando a contaminação e poluição do solo e da superfície da água em muitos lugares (Basima *et al.*, 2006). Por serem a base de um ecossistema aquático e devido ao tempo de geração ser curto, as flutuações espaciais e temporais da comunidade planctônica servem como um ótimo diagnóstico de qualidade ambiental, fornecendo bases substanciais para um prognóstico. Este monitoramento ao longo de 20 meses buscou estabelecer padrões espaciais e temporais da comunidade planctônica na UHE Corumbá IV.

MATERIAL E MÉTODOS

Após o enchimento do reservatório, foram efetuadas amostragens mensais no período de abril/05 a novembro/06. Foram selecionados 21 pontos de amostragem na bacia, abrangendo os rios Corumbá (CR1 a CR5; CR7 a CR9), Descoberto (DE1 e DE2), Alagado (AL1 e AL2), Antas (AN1 e AN2), Areias (AR1 e AR2), São Sebastião (SS1), São Roque (SR1), Galinha (GA1), Sapezal (SP1) e Ouro (OU1). As amostras no reservatório foram obtidas em três profundidades (superfície, 2m e 10m). Os pontos nº1 correspondem ao ponto mais à montante; de 2 a 5 situam-se no reservatório; CR7 a CR9 são de jusante. Amostras foram obtidas por filtração (120L de água) em rede de 25µm. As amostras foram quantificadas em câmara de Sedgwick-Rafter. Análise descritiva dos dados foi efetuada no programa STATISTICA®. Análise de Correspondência Canônica (ACC) (Jongman *et al.*, 1987) foi efetuada para estabelecer relações entre

a distribuição dos dados de estrutura das comunidades com as variáveis físicas e químicas, retratando os padrões espaciais e temporais. O programa utilizado foi o PCORD4®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da comunidade fitoplanctônica, a partir das respostas ao enchimento do reservatório, retrataram padrões espaciais e temporais: (1) um período caracterizado por uma diferenciação espacial, onde foi observado o estabelecimento de grupos fitoplanctônicos oportunistas, como cianobactérias e flagelados, nos pontos alagados logo após o enchimento do reservatório (abril/05) e ainda diatomáceas caracterizando ambientes ainda lóticos (montante); seguido de (2) um período onde o nicho liberado por estas espécies foi ocupado por espécies com crescimento rápido e com diferentes estratégias reprodutivas e de captação nutricional, como foi o caso do surgimento das inúmeras espécies de clorófitas e ainda de algumas crisofíceas; e, por fim, (3) um período onde a comunidade foi representada pela contínua ocorrência de espécies K selecionadas e ainda a dominância ao longo de alguns meses das mesmas espécies de clorofíceas, que, somados aos elevados valores de riqueza e diversidade observados, indicaram a estabilização da comunidade, que respondeu a um ambiente lântico, embora tenha respondido também de forma muito própria, ao regime hidrológico local, aos usos do reservatório e às oscilações e perturbações advindas destes.

Existiu uma tendência a um padrão de sazonalidade semestral na estrutura da comunidade zooplanctônica, em escala espacial. A mudança de características limnológicas lóticas para um ambiente lântico favoreceu um aumento na densidade de rotíferos e macrozooplâncton (cladóceros e copépodos). Isto porque mudou a oferta de alimento (fitoplâncton) para que consumidores com habilidades distintas pudessem vir a se estabelecer neste sistema, que tiveram um incremento na riqueza e densidade nos pontos influenciados pelo enchimento do reservatório. Ao

longo do primeiro ano da fase de pós-enchimento, o estágio náuplio teve destaque e ocupou de modo mais eficiente os nichos ecológicos no reservatório. A maior oscilação sazonal ficou a cargo das espécies de rotíferos, nas quais existiu uma maior competição por seu estabelecimento no reservatório. Protistas foram mais abundantes, geralmente, na porção lótica do sistema (montante), embora algumas espécies de ciliados estivessem mais bem adaptadas a habitar os locais mais profundos no reservatório. Os resultados sugeriram que as variações hidrodinâmicas, características da heterogeneidade espacial deste sistema, e a qualidade e quantidade de alimento disponível (fitoplâncton) foram fatores determinantes para a estrutura da comunidade zooplanctônica.

Os diagramas das análises de correspondência canônica mostraram que: A) escala espacial e temporal - a divisão espaço-temporal na comunidade planctônica, observada no primeiro semestre, não se repetiu no segundo semestre. Isso porque em um primeiro momento existiu um tempo de resposta para que a comunidade planctônica se estruturasse em função do novo habitat formado (ambiente lêntico). Esta resposta ficou nítida no diagrama onde foi possível perceber a sazonalidade nesta sucessão ecológica da comunidade planctônica, ou seja, em que momento na fase de pós-enchimento (primeiro semestre) determinado grupo planctônico esteve correlacionado com os pontos no reservatório. Contudo, nos últimos 8 meses os grupos planctônicos característicos dos ambientes lóticos e lênticos já encontravam-se bem estabelecidos e definidos, apontando um forte gradiente espacial. B) variáveis ambientais - o reservatório exibiu qualidade de água boa, pois as variáveis mais impactantes (p.ex. sólidos, coliformes, turbidez, metais e nutrientes) estiveram relacionadas com os pontos a montante dos rios, durante os 20 meses de monitoramento. Mesmo os rios estando comprometidos ambientalmente, não foram observados nenhuma tendência a eutrofização no reservatório. O aumento de temperatura era esperado para o novo habitat formado (reservatório) e isso associado às novas características hidrológicas favoreceu o desenvolvimento de uma comunidade planctônica característica de ambientes lênticos oligotróficos. C) indicadores da comunidade - protista foi o grupo zooplanctônico que esteve correlacionado diretamente com os ambientes lóticos durante todo este período de monitoramento, mostrando ser um grupo indicador deste tipo de característica hidrológica. Euglenophyta e Bacillariophyta foram os grupos

fitoplanctônicos que com o passar do tempo mostraram também preferência por este tipo de ambiente, especialmente por estarem mais correlacionado com nutrientes e turbidez, respectivamente. Os demais grupos planctônicos foram se desenvolvendo no reservatório com o passar do tempo, exibindo pequena alteração na composição (abundância e dominância) das espécies nas campanhas sazonais. O reservatório exibiu características limnológicas que favoreceram o estabelecimento de clorófitas e do macrozooplâncton, especialmente copépodos, como grupos mais característicos das comunidades planctônicas. D) pontos a jusante da barragem - as alterações das comunidades neste locais podem ser cíclicas, devido aos períodos de cheia e seca na região, mas também podem persistir se as características hidrológicas forem alteradas nestes locais em decorrência do funcionamento do reservatório. Uma forte tendência em arranjo espacial deste sistema se tornou cada vez mais evidente ao longo do tempo com 2 células: (1) pontos situados mais a montante e o ponto CR8; (2) pontos no reservatório e pontos CR7 e CR9. Ainda é prematuro fazer qualquer prognóstico definitivo para estes locais, bem como sobre a influência nos locais a jusante dos mesmos. Porém, ficou nítido nos últimos 8 meses que o ponto CR7 apresentou características limnológicas propícias para o estabelecimento de uma comunidade planctônica característica do reservatório. Enquanto que, o ponto CR8 mantém-se característico de um ambiente lótico. A questão é o ponto CR9 que exibiu comunidade planctônica característica tanto de ambientes lóticos quanto lênticos, oscilando sazonalmente. O reservatório está exercendo uma pressão maior sob os ecossistemas aquáticos de jusante, do que os de montante.

Assim, após o enchimento do reservatório as comunidades planctônicas responderam prontamente às alterações limnológicas ocasionadas neste. Não só as transformações que levaram às mudanças de um ambiente lótico para lêntico foram registradas, mas o ciclo hidrológico local, bem como respostas aos usos do reservatório foram verificadas no estudo das respostas destas comunidades. A distribuição horizontal apresentou um comportamento relacionado com o regime hidrológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Basima, L.B.; Senzanje, A; Marshall, B. & Shick, K. 2006. Impacts of land and water use on plankton diversity and water quality in small

man-made reservoirs in the Limpopo basin,
Zimbabwe: A preliminary investigation. *Physics
and Chemistry of the Earth* 31: 812-831

Jongman, R.H.; Ter Braak, C.J.F. & Van Tongeren,
O.F.R. 1987. *Data analysis in community and
landscape ecology*. Pudoc, Wageningen