



AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM PERÍODOS DE SECA E CHUVA NO RIBEIRÃO PIPIRIPAU - DF: UMA ANÁLISE COMPARATIVA

W. F. Marques¹

L. Mendonça - Galvão¹; R. Z. Dias¹; L. M. Abreu¹

1 - Universidade Católica de Brasília, Ciências Biológicas, *Campus I*, Laboratórios de Ecologia e de Águas, EPCT QS 07, lote 01, salas M329 e M228, Grupo de Estudos de Ecossistemas Aquáticos, 71966 - 700 Taguatinga, DF, Brasil.
Fone: (61) 33569375 - welington.marques@catolica.edu.br

INTRODUÇÃO

O Cerrado é um dos maiores centros de biodiversidade do mundo e o segundo maior bioma do Brasil (Klink & Machado, 2005). Contudo, tem sido ultimamente foco de grande crescimento da ação antrópica, tendo um nível significativo de interferência nos ecossistemas, principalmente nos ecossistemas aquáticos (Fernandes, 2007). A exemplo dessas influências de ordem antrópica temos: contaminações das águas superficiais e subterrâneas, assoreamento, perda da vegetação ripária, entrada de dejetos de esgotos, lixo e outros efluentes. Um impacto ainda maior pode ser gerado quando os sistemas aquáticos recebem produtos de origem agrícola como, pesticidas e fertilizantes (Allan & Flecker, 1993).

Ecossistemas lóticos têm como características principais um movimento unidirecional em direção à foz, além de níveis variados de descargas, e parâmetros associados, tais como: turbulência contínua, velocidade da corrente variável, profundidade, largura e turbidez influenciadas pela chuva ou usos da bacia (Silveira, 2004).

De um modo geral, períodos sazonais geram modificações nos ecossistemas aquáticos. As chuvas, mudam toda a dinâmica e estrutura dos ecossistemas, principalmente os ecossistemas aquáticos, onde os processos acontecem de forma mais rápida que nos ecossistemas terrestres. As altas taxas de precipitações causam o revolvimento do sedimento aquático, disponibilizando materiais e nutrientes, além de carrear elementos de origem alóctone como matéria orgânica e partículas de solo. Elevadas concentrações de elementos químicos na água, podem ter grande relação com a influência humana nos ecossistemas aquáticos, alterando assim sua qualidade.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da água do Ribeirão Pipiripau - DF, com base nas variáveis físicas

e químicas. Foi realizada uma análise comparativa entre os dois períodos sazonais (seca e chuva).

MATERIAL E MÉTODOS

Coletas em Campo

O trabalho foi realizado no Ribeirão Pipiripau, DF, um sistema lótico de terceira (3^a) ordem, localizado a nordeste da cidade de Brasília. Esse ribeirão possui uma extensão de 32 km e área de drenagem de 216 km² com fluxo de vazão média mensal que varia de 4,57 a 1,74 m³/s em períodos de chuva e seca, respectivamente. O Ribeirão Pipiripau possuía originalmente matas de galerias ao longo de seu trecho. Nos últimos 20 anos vêm apresentando expansões agrícolas e pastos à suas margens, mas ainda com alguns remanescentes de matas de galeria. O Ribeirão Pipiripau pertence à bacia do São Bartolomeu, uma das bacias mais importantes do Distrito Federal, que contribui para a formação da bacia do Paraná.

As coletas foram realizadas nas estações de seca (Agosto/Setembro de 2008) e chuva (Março/Abril de 2009). Foram selecionadas seis (6) estações amostrais localizadas nas coordenadas: CPp1 - 15° 34' 21,5" S 47° 30' 34,7" W; CPp2 - 15° 34' 852" S 47° 30' 343" W; CPp3 - 15° 39,538' S 47° 36,090' W; CPp4 - 15° 38,898' S 47° 35,307' W; CPp5 - 15° 39' 53,7" S 47° 36' 93,7" W; CPp6 - 15° 39,913 S 47° 38,754' W.

Em campo, foram avaliadas as seguintes variáveis físicas e químicas: velocidade da corrente (correntômetro), temperatura da água (oxímetro), pH (medidor de pH), condutividade elétrica (condutivímetro), oxigênio dissolvido (oxímetro). Adicionalmente, foram coletadas amostras de água para as análises de nutrientes (fósforo total e nitrogênio inorgânico dissolvido - NID) e clorofila - *a*.

Foi aplicado um protocolo de avaliação das condições ecológicas (Callisto *et al.*, 2002) para verificar o grau de integridade de cada trecho estudado.

Processamento do material coletado Em laboratório, foram avaliadas a concentração de clorofila - *a* (extração com acetona 90%), concentração de nitrogênio inorgânico dissolvido - NID (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater), turbidez (UT, Nephelometric Method-2130 B, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; turbidímetro Hach modelo 2100P), alcalinidade (Titration Method - Standard Methods 21, Edition 2005 - 2320 B), e fósforo total (Stannous Chlorid Method 4500, P D, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater).

RESULTADOS

Os trechos avaliados se mostraram com diferentes graus de integridade ecológica, sendo estes classificados em: natural, alterados (muito/pouco) ou impactados.

Os pontos Pp1 e Pp2 se mostraram com a mesma classificação (Alterado) nos dois períodos sazonais, assim também como o ponto Pp4. O ponto Pp3 teve sua classificação modificada de natural (seca de 2008) para pouco alterado (chuva de 2009). Apresentou tendência de pH levemente ácido no período de seca (5,69) e pH alcalino no período de chuva (8,45). Fernandes (2007), em estudos também nesse Ribeirão, encontrou valores de pH levemente ácido a neutros, variando de 5,2 (chuva) a 7,3 (seca). Oxigênio dissolvido se mostrou com valores similares nos dois períodos sazonais; a saturação de oxigênio dissolvido foi 57,0% no período de seca e 62,6%, no período de chuva. Isso pode ter relação com a ocorrência de fortes precipitações, no período de chuvas, gerando efeito de turbilhonamento da água, o que resulta em uma melhor oxigenação do ambiente. Já a condutividade elétrica mostrou valor mais elevado no período de seca (32,30 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e menor valor no período de chuva (17,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$). A menor condutividade elétrica no período de chuva pode ter sido em função de efeito de diluição.

Com relação à biomassa de produtores primários, a clorofila - *a* de Pp3, no período de seca, apresentou valores baixos (1,97 $\mu\text{g}/\text{L}$), diferindo do período de chuva, que foi mais elevado (8,73 $\mu\text{g}/\text{L}$). Esses valores de clorofila - *a* no período de chuva, podem ter relação com o carreamento das matéria orgânica alóctone e nutrientes da bacia. Por exemplo, no caso do fósforo total, foram detectados (0,0132 mg/L) no período de seca, e quase o dobro (0,0218 mg/L) no período de chuva. O nitrogênio inorgânico dissolvido mostrou a mesma tendência, onde na seca a concentração foi menor (0,1346 mg/L) que no período de chuva (0,3087 mg/L).

De acordo com o Índice do estado trófico (IET) índice originalmente introduzido por (Carlson, 1977) e modificado por (Toledo, 1985); Pp3 foi considerado mesotrófico no período de seca, se tornando eutrófico no período de chuva. Esse dado revela o efeito das chuvas na bacia degradada, transportando os resultados de impactos antrópicos para o sistema lótico.

O mesmo ocorreu com o ponto Pp5, situado dentro de fazendas, e próximo ao Núcleo Rural Taquara, a bacia está ocupada por plantio de hortaliças, eucalipto, soja e milho. Os dados indicam que, pode ter ocorrido o aporte de resíduos agrícolas no período de chuvas, uma vez que a concentração

de clorofila - *a* no período de chuva (29,21 $\mu\text{g}/\text{L}$) foi 86 vezes maior que na seca (0,34 $\mu\text{g}/\text{L}$). O nitrogênio orgânico dissolvido apresentou valores também mais baixos no período de seca de (0,1327mg/L) e mais elevados no período de chuva de (0,1590mg/L); o fósforo teve aumento de 5 vezes no período de chuva (0,0336 mg/L), comparando - se com a concentração na seca (0,0067 mg/L). Esses dados revelam que a biomassa algal pode ter tido seu crescimento favorecido pela entrada de nutrientes, apresentando então, crescimento elevado.

Pp6 que no período de seca foi classificado como impactado, no período chuvoso foi classificado como muito alterado. Esse ponto apresentou valores baixos de nitrogênio inorgânico dissolvido no período de seca (0,1600 mg/L). Essa variável apresentou valor 5 vezes mais elevado no período de chuva (0,8205 mg/L). O fósforo seguiu o mesmo padrão de valor mais reduzido na seca (0,0060 mg/L) e mais elevado chuva (0,0639mg/L). Fernandes (2007) obteve também valores desses nutrientes mais elevados no período de chuva. Por estar situado próximo a cidade Vale do Amanhecer, valores elevados de nutrientes podem estar relacionados a efluentes domésticos. Na estação chuvosa, houve um aumento de volume no trecho, cobrindo muitas regiões marginais. Além disso, houve aumento da quantidade de material em suspensão em cerca de 16 vezes. Esses dados apontam o carreamento de materiais alóctones mais uma vez revelando que os impactos na bacia interferem na qualidade de água dos sistemas lóticos.

CONCLUSÃO

No período de seca, as concentrações de nutrientes não variaram muito entre os pontos de coleta, mantiveram - se baixas. Isso pode ser devido ao baixo carreamento de matéria orgânica ao longo do trecho da bacia, caracterizado pela ausência de precipitação. A condutividade foi alta nesse período, provavelmente em função da maior concentração de íons.

A influência do período de chuvas na qualidade da água do Ribeirão Pipiripau foi evidenciada pelo maior aporte de material alóctone, carreado de toda a bacia, bem como por valores mais elevados de nutrientes O resultado foi o crescimento elevado de algas, evidenciado pelo aumento das concentrações de clorofila - *a*. Esses dados revelam a influência da degradação da bacia e o risco de perda da qualidade da água.

Os pontos amostrados na microbacia do Ribeirão Pipiripau estão submetidos ao impacto antrópico agrícola provavelmente responsável pelas alterações mais significativas na qualidade da água. Por fim, modificações físicas do habitat, como a diminuição das matas ciliares, o assoreamento dos rios, efluentes domésticos e o uso de fertilizantes e defensivos agrícolas amplificam este impacto.

REFERÊNCIAS

Allan, J.D. & Flecker, A. S. 1993. Biodiversity conservation in running Waters. *BioScience* 43: 32 - 43. Callisto, M., Ferreira, W. R., Moreno, P., Goulart, M &

Petrucio, M. 2002. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG - RJ). Acta Limnol. Bras. 14(1): 91 - 98.**Esteves, F. A. 1998.** Fundamentos de Limnologia. 2^o Ed. Rio de Janeiro. 602pp.**Fernandes, A. C. M. 2007.** Macroinvertebrados bentônicos como indicadores biológicos de qualidade da água: Proposta para elaboração de um índice de integridade biológica. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília. 220pp.**Klink, C. A. & Machado, R.**

B. 2005. A Conservação do Cerrado Brasileiro. Megadiversidade. Departamento de Ecologia - UnB. Megadiversidade. Vol. 1. N^o 1.**Silveira, M. P. 2004.** Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios. Dissertação de Mestrado-Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. 68pp.**Tomaz, E. P. 2007.** Análise simplificada da qualidade da água de lagos e rios. Capítulo de livro: 5 - 28.