Avaliação ecológica rápida da qualidade das águas (parâmetros físicos e químicos) dos riachos no RVS Mata do Junco, Capela, SE

Juliana França[1], Suellen Sales[1], Vivian Cruz, Fabiano Resende[3], Rosa Cecília Santos, Renilda Souza[3], Ana Freitas[3], Adauto Ribeiro[2] & Marcos Callisto[1]

RESUMO: Protocolos de Avaliação Ecológica Rápida são ferramentas importantes para levantamento de informações em áreas pouco conhecidas e com mananciais importantes para proteção da vida silvestre e abastecimento urbano. O objetivo deste estudo foi caracterizar três microbacias no RVS Mata do Junco, com base em parâmetros físicos e químicos de coluna d'água. As coletas foram realizadas em março de 2010 em nove pontos amostrais. O pH das águas é ácido (4,5 a 6,5), e elevados valores de condutividade elétrica (94 a 110 µS/cm) e oxigênio dissolvido foram obtidos, enquanto que os valores de turbidez (<10UNT) e TDS (<70µg/L) foram baixos. Estes resultados corroboram a importância da criação e manutenção desta Unidade de Conservação desde 2007, a fim de manter a boa qualidade de suas águas e serviços ecológicos, destacando-se a conservação da biodiversidade aquática e o abastecimento da cidade de Capela, com cerca de 18.000 habitantes.

Palavras-chave: qualidade de água, metabolismo aquático, conservação de biodiversidade

INTRODUÇÃO

A aplicação de Protocolos de Avaliações Ecológicas Rápidas (PAER) de qualidade de água e biodiversidade aquática são ferramentas importantes para amostrar em áreas onde há escassez de conhecimentos ecológicos, no maior número possível de sítios de estudo, no menor tempo disponível, concentrando os esforços de especialistas (Chernoff, 1996). A abordagem de utilização de PAER de biodiversidade é uma alternativa eficiente para realizar estudos preliminares e treinamento de pessoal, contribuindo para a seleção de áreas prioritárias para pesquisas de longo prazo com abordagens mais detalhadas. Assim, esta rede de colaboração fomentou a parceria entre profissionais da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe e pós-graduandos em ecologia da Universidade Federal de Sergipe e da Universidade Federal de Minas Gerais para o desenvolvimento de pesquisas ecológicas no Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco em Capela, SE.

A legislação atual, por meio de resolução CONAMA Nº. 357/2005 (MMA, 2005) determina a classificação dos corpos d'água através da avaliação de diversos parâmetros físicos e químicos. Nesse contexto, a avaliação da qualidade da água de rios e lagos (naturais ou artificiais) é utilizada como forma de promover políticas públicas de recuperação e conservação de ecossistemas aquáticos. A caracterização física e química de ambientes aquáticos é fundamental em avaliações de qualidade de água, pois permite detectar possíveis desequilíbrios no ambiente, como excesso de nutrientes, acidez, níveis de oxigênio, etc. O enfoque de avaliação rápida de hábitats tem sido desenvolvido visando uma descrição geral da qualidade de um hábitat físico, pontuando vários atributos de ótimo a pobre, com a utilização de observações visuais e um mínimo de medidas ambientais (Hannaford et al., 1997). A avaliação de hábitats utilizando protocolos simplificados pode ser um componente importante em Programas de Monitoramento Ambiental, oferecendo oportunidade para avaliar os níveis de impactos antrópicos em trechos de bacias hidrográficas, ou contribuindo para a conservação de recursos naturais. A diversidade em um ecossistema e sua rede trófica dependem, principalmente, do ambiente físico onde vivem os organismos. Através de levantamentos de espécies é possível avaliar a qualidade ambiental.

Este estudo teve como objetivo realizar uma avaliação ecológica rápida da qualidade das águas no RVS Mata do Junco com base na mensuração de parâmetros físicos e químicos relacionando com o uso e ocupação do solo nas áreas de entorno.

MATERIAIS E MÉTODO

Área de estudo - O Refúgio da Vida Sivestre Mata do Junco foi criado em 2007 com o objetivo de proteger o primata *Callicebus coimbrai* (Guigó). O refúgio localiza-se na Bacia do rio Japaratuba (latitudes 10º14'00" e 10º48'00"S, longitudes 37º18'00" e 36º48'00"W), na unidade de planejamento 204 com área de 197,7Km^2, no município de Capela/SE (Cunha, 2001). A microbacia da Mata do Junco é formada por quatorze nascentes das quais três estão

[1] Bióloga, Doutoranda e Professor , Universidade Federal de Minas Gerais, PG-ECMVS, jsfranca@yahoo.com.br, suellencms@yahoo.com.br, mcallisto13@gmail.com
[2] Professor, Universidade Federal de Sergipe, PG-Ecologia, adautoead@gmail.com
[3] Secretaria do Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

preservadas, seis estão alteradas e cinco estão degradadas. Essa classificação reflete uma análise da vegetação de entorno e do tipo de uso da área da nascente (Ferreira et al. 2007). Embora esta unidade de conservação da natureza tenha sido criada em 2007, pouco se conhece acerca de seus ecossistemas aquáticos. Dessa forma uma análise de parâmetros abióticos se torna de grande importância para caracterizar os corpos d'água e fornecer subsídios para sua preservação. Foram avaliados cinco pontos na microbacia do Lagartixo, três pontos na microbacia da Bica do Estreito e um ponto na microbacia da Piscina. Os pontos amostrais foram: (P01): a jusante da nascente do Lagartixo, que apresenta extensa mata ciliar (coordenadas: 713123-8835160); (P02): trecho a jusante da estação de captação de águas SAAE (coordenadas: 703227-8835178); (P03): nascente 1 do Lagartixo, sistema semi-lêntico com alta deposição de detritos foliares (coordenadas: 713051-8835152); (P04): nascente 2 do Lagartixo, localizada em uma área com pequenas alterações antrópicas (coordenadas 713043-8835372); (P05): riacho com coloração de água escura, depósitos de argila, a jusante da Nascente 2 (não foi possível localizar em GPS); (P06): riacho dentro de um bambuzal, a jusante da confluência dos pontos 7 e 8 (coordenadas 712373- 8834426); (P07): riacho de águas escuras, próximo ao bambuzal e que se encontra com o ponto 8 (coordenadas 712343-8834458); (P08): riacho localizado logo após a nascente da Bica do Estreito (coordenadas 712313-8834516); (P09): riacho estreito, após uma antiga barragem, deságua no riacho do ponto 06 (coordenadas 712909-80834608).

Avaliação rápida da diversidade de hábitats em rios: Foi utilizado um "Protocolo de Avaliação Rápida das Condições Ecológicas e da Diversidade de Hábitats em Trechos de Bacias Hidrográficas", que busca avaliar não só o ambiente aquático, mas também, o uso e a ocupação do solo na região de entorno de sua bacia de drenagem, proposto por Callisto et al. (2002), além de um levantamento qualitativo da vegetação do entorno.

Parâmetros físicos e químicos- Foram realizadas *in situ* em todos os pontos amostrais, medidas de pH, condutividade elétrica, resistividade, temperatura, sólidos totais dissolvidos utilizando um aparelho multiparâmetros Yellow Spring, temperatura do ar com um termômetro de bulbo, e profundidade, largura e velocidade dos ecossistemas aquáticos. As análises de turbidez, alcalinidade total e oxigênio dissolvido foram realizadas em laboratório, com um turbidímetro de bancada, método de Gran, e método de Winkler, respectivamente.

Variação diária de parâmetros físicos e químicos- Foram conduzidas medidas de pH, condutividade elétrica, temperatura do ar e da água, oxigênio dissolvido e alcalinidade total a cada 6 horas durante 24h, sendo realizadas 5 medidas, em dois pontos amostrais em duas microbacias (P01-Lagartixo e P06-Bica do Estreito), durante uma variação nictemeral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação ecológica rápida da vegetação ripária no entorno dos córregos foi observado que a vegetação às margens dos riachos é composta por três estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo (dossel superior variando de 12 a 23 metros). A serrapilheira apresenta-se homogênea, com poucos pontos de maior volume. Verificam-se baixo grau de antropização e erosão, com presença de plantas exóticas em ambas as áreas. Há um baixo grau de abertura do dossel próximo às margens e poucas clareiras naturais. Os resultados da aplicação do Protocolo evidenciaram poucas alterações antrópicas nas áreas de entorno e nos leitos dos ambientes lóticos. O alto nível de preservação ecológica em que se encontram as regiões de cabeceira dentro da reserva alerta para a importância da preservação destes ecossistemas para a manutenção de suas características naturais. Os ambientes aquáticos na Mata do Junco foram classificados pelo PAER como naturais, variando de 71 (P05) a 95 (P06) pontos. Os parâmetros que representaram as principais diferenças entre os pontos amostrais foram: presença de plantas exóticas, instabilidade das margens (pequenas áreas de erosão) e depósitos sedimentares no fundo.

A mensuração dos parâmetros físicos e químicos possibilitou uma melhor compreensão sobre o funcionamento dos ecossistemas aquáticos do RVS Mata do Junco. Os valores de pH e alcalinidade total em ecossistemas aquáticos estão intimamente relacionados, e são indicadores de produção primária nos ecossistemas. Além disso, a condutividade elétrica varia com a alcalinidade total uma vez que íons de carbonato e bicarbonato influenciam em seus valores. O

pH dos ecossistemas avaliados apresentou-se ácido com valores entre 5,01 no P03 e 6,17 no P07. A capacidade de tamponamento dos ecossistemas (medidas de alcalinidade total) foi positiva apenas nos pontos P04, P07 e P09 (9,08; 0,75 e 17,32 µEq/L de CO_2, respectivamente), evidenciando relação com o pH elevado nestes sistemas, e demonstrando a fragilidade das microbacias em resistir a alterações em suas águas. Em geral, ecossistemas aquáticos com elevados valores de pH apresentam também valores acentuados de alcalinidade total e condutividade elétrica (por exemplo, P09). A elevação nos valores de condutividade está associada às altas concentrações de íons no ecossistema aquático, sendo este um parâmetro inverso à resistividade como foi observado em todos os trechos estudados.

As concentrações de oxigênio dissolvido na água são um indicativo da ocorrência de produção primária no sistema, assim como o aumento do pH (Esteves, 1998). De forma geral, o pH nos ecossistemas aquáticos não apresentou relação com as concentrações de OD. A decomposição acarreta aumento nas concentrações de íons e redução do pH, dessa forma, os elevados valores de condutividade e pH ácido mensurados nos pontos estudados estão relacionados ao intenso aporte de matéria orgânica oriundo da vegetação ripária. O ponto P03 (nascente Lagartixo) apresentou baixos valores de OD, o que pode ser explicado pela presença de banco de folhas em uma grande área de remanso. Os demais trechos apresentaram altos valores de OD que pode estar relacionado à turbulência comum em riachos estreitos e rasos.

Os teores de sólidos totais dissolvidos foram baixos nos trechos estudados corroborando o bom estado de conservação dos sistemas. Os baixos valores de turbidez registrados nos trechos estudados podem estar associados ao estado de preservação das microbacias, uma vez que apresentam mata ciliar desenvolvida e poucas áreas de erosão. A turbidez mostrou-se aumentada apenas no córrego pertencente à microbacia do Lagartixo (P04 e P05) onde existem evidências de alterações anteriores à criação da unidade, e em P09 que está associado à construção de uma pequena barragem.

Em todos os trechos, com exceção de P05, o sedimento funciona como um sumidouro de nutrientes. O potencial redox negativo encontrado no ponto P05 reflete o tipo de sedimento, com a presença de partículas finas (argila), o que pode levar a eventos de anoxia no fundo da coluna d'água (Tabela 1).

Tabela 1: Parâmetros físicos e químicos de coluna d´água nas nascentes no RVS Mata do Junco.

Não houve diferença nos parâmetros avaliados entre as duas microbacias estudadas durante a variação nictemeral (Figura 1). Em ambas as bacias a temperatura da água superou a temperatura do ar nos horários de 6:00 e 00:00, corroborando o esperado devido ao alto calor específico da água. As elevadas concentrações de OD nestes riachos parecem estar fortemente relacionadas com a baixa profundidade e alta velocidade das águas o que permite a oxigenação da coluna d'água, principalmente no horário de 00:00hs onde a concentração desse gás foi a mais elevada em ambas as microbacias. A baixa concentração de oxigênio dissolvido às 12:00hs provavelmente foi relacionada às elevadas temperaturas tanto do ar quanto da água que reduz a solubilidade desse gás.

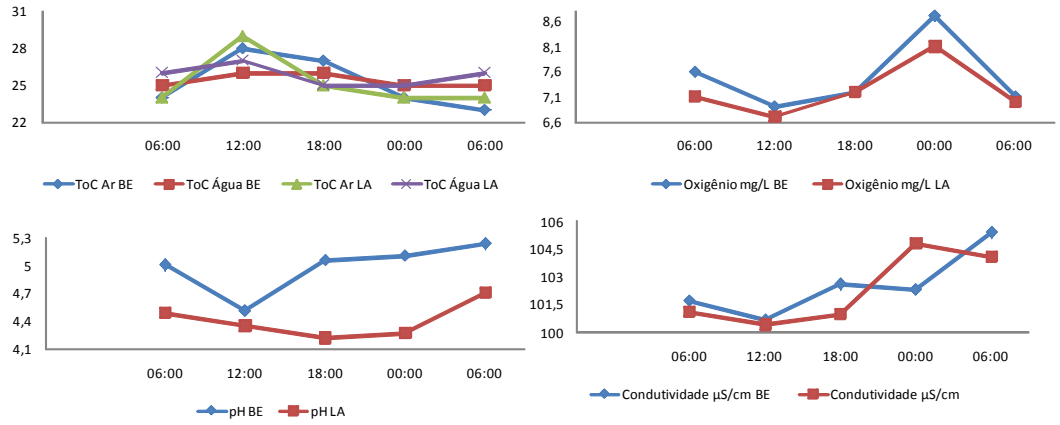

Figura 1: Variação nictemeral de parâmetros físicos e químicos da Bica do Estreito (BE) e Lagartixo (LA).

Em síntese, os córregos localizados no RVS Mata do Junco apresentam boa qualidade de água, comprovando a eficácia na proteção destes mananciais que abastecem cerca de 18.000 habitantes no município de Capela, vizinho à Unidade de Conservação.

CONCLUSÕES

1. Os ecossistemas aquáticos das microbacias do Lagartixo e da Bica do Estreito apresentam boa qualidade de água, estando bem preservados;
2. A Mata do Junco é eficaz na preservação das nascentes, inclusive nos trechos que sofreram alteração anterior, mantendo a vegetação de entorno dos ecossistemas aquáticos;
3. Embora os trechos estudados apresentem boa qualidade da água, são necessárias ações que enfoquem a recuperação do ponto P04 (trecho de uma das nascentes do Lagartixo, localizada em uma área com pequenas alterações antrópicas) e controle dos demais trechos que demonstram fragilidade em resistir à pertubações.

AGRADECIMENTOS

À equipe do RVS Mata do Junco, à SEMARH/ADEMA, à Gidelnide Santos, a Elídio Israel, ao PROCAD/CAPES (UFMG-UFS).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: http://www.mma.gov.br/conama/res/res05/res35705.pdf. Acesso em: 05 de março de 2010.

CALLISTO, M., FERREIRA, W. R., MORENO, P., GOULART, M. & PETRUCIO, M. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de hábitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). Acta Limn.Bras., 14(1): 91-98, 2002.

CHERNOFF B., BARRIGA R., FORSYTH A., FOSTER R., LEON B., MACHADO-ALLISON A., MAGALHÃES C., MENEZES N., MOSKOVITS D., HORTEGA H., SARMIENTO J. Aqua-Rap. Rapid Assessment Program for the Conservation of Aquatic Ecosystems in Latin America. Ed. Mimeo. 1996. 8p + Annex.

CUNHA, R. G. L.. Estudo de disponibilidade na unidade de balanço da bacia hidrográfica do rio Japaratuba, SEPLANTEC/SRH. 2001.

ESTEVES, F.A. . Fundamentos de Limnologia. 2ª ed. Rio de Janeiro, FINEP/Interciências. 1998. 575 p.

FERREIRA, R.A.F., ROCHA, J.C.S., NETO, E. M.S., SANTOS, P.L., ABREU, L.D. Diagnóstico de Nascentes. Relatório Técnico RVS Mata do Junco. 2007.

HANNAFORD, M.J, BARBOUR, M.T., RESH, V.H. Training reduces observer variability in visual-based assesments of stream habitat . J. North.Am.Benthol. Soc., 16: 853-860, 1997.