



Avaliação ambiental de um curso d'água no município de Uruará, PA através de um protocolo de avaliação rápida

Environmental assessment of a course watercourses in the municipality of Uruará, PA through a rapid assessment protocol

CAJAIBA, Reinaldo Lucas¹; SILVA, Wully Barreto da²; FEITOSA, Anny Kariny³; BRUXEL, Marcela⁴

1. Univates, reinaldocajaiba@hotmail.com; 2. UFPA, wully_bio@hotmail.com; 3. IFCE/Univates, akfeitosa@hotmail.com; 4. Univates, marcelab.enecon@gmail.com.

Resumo

Estudos para avaliação e monitoramento da qualidade dos recursos hídricos tornam-se necessários, tendo em vista as crescentes pressões sobre esses ambientes. Nesse contexto, uma alternativa possível de ser utilizada, como ferramenta complementar no monitoramento dos recursos hídricos, são os Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PARs), os quais têm a proposta de avaliar, de forma integrada, parâmetros que determinam a qualidade dos condicionantes físicos dos rios. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar um trecho do Rio Cachoeirinha, na zona urbana do município de Uruará-PA. Foram selecionados quatro pontos para aplicação do protocolo. Como resultado geral, todos os pontos estavam alterados por alguma atividade antrópica, embora, nem todos esses impactos tenham sido presenciados ao mesmo tempo em cada um dos pontos estudados. Faz-se necessário, portanto, a implantação de programas de educação ambiental que sensibilizem os moradores da região sobre a importância da preservação destes mananciais.

Palavras-chave: Impactos; Protocolo de Avaliação Rápida; Recursos hídricos.

Abstract: Studies for evaluation and monitoring the quality of water resources it is necessary, in view of the increasing pressure on these environments. In this context, a tool that can be used as a complementary tool in monitoring of water resources, are the Protocols for Rapid Assessment of Rivers (PARs) that have the proposal to evaluate, in an integrated manner, parameters that determine the quality of the physical constraints of the rivers. Thus, the present study aimed to evaluate a stretch of the River in the urban area of Cachoeirinha municipality of Uruará-Pa. Four points were selected for implementation of the Protocol. As a result, all the points were altered by anthropic activity, although not all these impacts have been presented at the same time in each of the points studied. It is necessary, therefore, implementing environmental education programs to sensitize residents of the region about the importance of preserving these springs.

Keywords: Impacts; Rapid Evaluation Protocol; Water resources.

Introdução

A expansão e as modificações frenéticas dos processos produtivos, o crescimento populacional e a urbanização descontrolada têm desestabilizado as condições de equilíbrio dos recursos hídricos (FIRMINO et al., 2011). Acrescenta-se, ainda, que o uso inadequado da água, observado, sobretudo, nas últimas décadas, tem



proporcionado impactos negativos para a saúde humana como destacado por Rodrigues & Malafaia (2009). Assim, evitar a contaminação da água de um determinado manancial é importante para a prevenção de inúmeras doenças de veiculação hídrica. Além disso, há de se destacar que a água em boas condições de consumo é imprescindível para que a população humana tenha boa qualidade de vida (FARIA et al., 2013).

Em função disso, a preocupação com o estado de degradação dos recursos hídricos tem revelado a necessidade de se estabelecer métodos de avaliação rápida de sua qualidade ambiental. Nesse contexto, uma ferramenta possível de ser utilizada como ferramenta complementar no monitoramento dos recursos hídricos, são os Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PARs), os quais têm a proposta de avaliar, de forma integrada, parâmetros que determinam a qualidade dos condicionantes físicos dos mananciais (RODRIGUES & CASTRO, 2008; GUIMARÃES et al., 2012). Os PARs, além de oferecer a oportunidade de avaliar os níveis de impactos antropogênicos em trechos de bacias hidrográficas, constituindo-se em uma importante ferramenta nos programas de monitoramento ambiental (CALLISTO et al., 2001), facilitam a tomada de decisão em relação aos problemas identificados durante a avaliação (FIRMINO et al., 2011).

Tendo em vista a grande importância ecológica, econômica e social dos ecossistemas de água doce, bem como a necessidade da inclusão de fatores abrangentes e de baixo custo no diagnóstico das reais condições físicas apresentadas pelos ambientes dulcícolas, o presente estudo teve como objetivo avaliar as condições ambientais do Rio Cachoeirinha, localizado na zona urbana no município de Uruará, Pará.

Metodologia

O estudo foi desenvolvido no mês de Abril de 2014, em quatro pontos de uma área peri-urbana do Rio Cachoeirinha, localizado no município de Uruará, Pará, onde foi aplicado o Protocolo de Avaliação Rápida – PAR.



A escolha dos pontos para a aplicação do PAR foi realizada através de visitas ao campo e a partir de análise prévia de imagem utilizando o Google Earth. A seleção dos pontos analisados levou em consideração, principalmente, a facilidade de acesso, sendo este, um critério determinante para a escolha dos locais nos quais foram aplicados os protocolos. Outro fator determinante na seleção dos pontos é a implantação de um teste piloto para recuperação da mata ciliar neste perímetro estudado, sendo que estes dados serão de fundamental importância para o monitoramento.

O PAR utilizado neste estudo foi o modificado de Rodrigues & Castro (2008) que adaptaram os protocolos propostos pela USEPA (1987), sendo avaliado 11 parâmetros: 1. Características do fundo do rio; 2. Sedimentos no fundo do rio; 3. Ocupação das margens do rio; 4. Erosão; 5. Lixo; 6. Alterações no canal do rio; 7. Esgoto doméstico ou industrial; 8. Plantas aquáticas; 9. Oleosidade da água; 10. Animais; 11. Odor da água. Para cada um dos parâmetros avaliados pelo PAR (com exceção do parâmetro 9 e 11) puderam ser atribuídos os valores: 10, para situação ótima; 5, para situação boa, e 0, para situação ruim.

Resultados e discussões

Após a realização da avaliação *in loco* das condições ambientais nos pontos selecionados da área de estudo, pôde-se perceber alguns parâmetros tidos como satisfatórios para alguns pontos e modificações ambientais significativas para outros. No somatório geral, dos onze parâmetros o que apresentou o maior valor, sendo, portanto, o mais preservado, foi o ponto P3 com 90 pontos, enquanto o ponto P4 apresentou a menor pontuação, 15 pontos, ficando os pontos P2 e P1 com 40 e 35 pontos, respectivamente (Tabela 1).

Como resultado geral, os pontos do rio estudado apresentam boa parte de suas características modificadas, com exceção do ponto P3, que até o parâmetro oitavo apresentou suas características preservadas. Devido sua proximidade da zona urbana, o uso do solo nas proximidades do rio encontra-se altamente alterado,



apresentando, por exemplo, atividades de pisciculturas (P1), horta (P2) e bairro residencial (P4).

TABELA 1. Resultados dos quatro pontos avaliados

Local	Pa. 1	Pa. 2	Pa. 3	Pa. 4	Pa. 5	Pa. 6	Pa. 7	Pa. 8	Pa. 9	Pa. 10	Pa. 11	Total
P1	5	5	5	5	5	0	5	10	0	0	10	35
P2	5	5	5	5	5	0	5	10	0	0	10	40
P3	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	0	90
P4	5	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	15

Legenda: Pa. = Parâmetro; P1= ponto 1; P2= ponto 2; P3= ponto 3; P4= ponto 4.

Os parâmetros 1 e 2, que avaliam as características e/ou sedimentos do fundo dos rios, apresentaram a melhor classificação no ponto P3 (10, ótima), enquanto os demais pontos apresentaram 5 (boa). Este parâmetro é de fundamental importância para o funcionamento dos recursos aquáticos, pois avalia a quantidade e a variedade de estruturas naturais no rio; tanto orgânicas quanto inorgânicas disponíveis às comunidades aquáticas (KIKUCHI & UIEDA, 2005; FARIA et al., 2013). Os parâmetros três e quatro, que avaliam a ocupação e/ou erosão das margens dos rios, apresentaram as piores características no ponto P4 (0, zero), enquanto no P3 obtiveram ótima classificação (10, dez). Estes parâmetros avaliam o nível de degradação das margens por processos como erosões, falhas nas margens, além da presença de processos que podem comprometer sua estabilidade futura (FARIAS et al., 2013). Para Farias et al. (2013), a estabilidade das margens evita que ocorra o assoreamento dos cursos d'água, garantindo a qualidade da água e não afetando o seu habitat natural. Do ponto de vista ambiental, a ocupação urbana gera alterações drásticas nas condições naturais dos sistemas fluviais (RODRIGUES et al., 2008; FARIAS et al., 2013).

Quando avaliada a presença de lixo, esgoto doméstico ou industrial, oleosidade e odor da água, todos os pontos apresentaram alterações. Entretanto, nem todos estes impactos foram presenciados ao mesmo tempo, em cada um dos pontos estudados (Tabela 1). De acordo com Callisto & Moreno (2006), o lançamento de efluentes domésticos e industriais e flutuações do nível de água em épocas de



chuva levam a sérios problemas de erosão, podendo provocar o carreamento de sedimentos e conseqüente assoreamento de cursos d'água.

Conclusões

Os resultados dos PARs revelaram que o trecho do rio analisado tem sofrido fortes impactos antrópicos, decorrentes do mau uso e ocupação do solo, que prejudicam a qualidade ambiental dos recursos hídricos. Verificou-se grande número de residências construídas próximas às margens do rio, bem como a supressão das áreas de mata nativa. Faz-se necessário, portanto, a implantação de programas de educação ambiental que sensibilizem os moradores da região sobre a importância da preservação destes mananciais.

Referências bibliográficas:

- CALLISTO, M.; MORENO, P. Bioindicadores como ferramenta para o manejo, gestão e conservação ambiental. In: II Simpósio Sul de Gestão e Conservação Ambiental, Erechim, 2006.
- CALLISTO, M.; MORENO, P.; BARBOSA, F.A.R. Habitat diversity and benthic functional trophic groups Serra do Cipó, Southeast Brazil. *Rev. Bras. Biol.* 61: 259-266, 2001.
- FARIA, K.R.M.; GONÇALVES, R.C.; FALEIRO, M.V.; FALEIRO, J.H.; MALAFAIA, G. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida de rios na caracterização da qualidade ambiental do Ribeirão Laranjal (Pires do Rio, Goiás). *Enciclopédia Biosfera*, v. 9, n. 17, p. 247-261, 2013.
- FIRMINO, P.F.; MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A.S.L. Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de rios localizados no município de Ipameri, sudeste do estado de Goiás, através de um protocolo de avaliação rápida. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2011.
- GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A.S.L.; MALAFAIA, G. Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental. *Revista Ambiente & Água*, v. 7, n. 3, 2012, p. 242-260.
- KIKUCHI, R.M.; UIEDA, V.S. Composição e distribuição dos macroinvertebrados em diferentes substratos de fundo de um riacho no município de Itatinga, São Paulo, Brasil. *Entomologia y Vectores*, v. 12, n. 2, p. 193-231, 2005.
- RODRIGUES, A.S.L.; CASTRO, P.T.A. Protocolos de avaliação rápida: instrumentos complementares no monitoramento dos recursos hídricos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 13, n. 1, p. 161-170, 2008.