

ADEQUAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA FEITO POR GRADUANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA AULA PRÁTICA NO AÇUDE BODOCONGÓ/PB

Rayane Reinaldo Santiago,¹ Vitória de Andrade Freire,² Joseline Molozzi³
¹Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), email: rayanebiologa@gmail.com
²UEPB, email: vitoriaqi12@hotmail.com ³UEPB, email: jmolozzi@gmail.com

RESUMO: Ao longo dos séculos a ação humana tem provocado uma série de perturbações nos ecossistemas aquáticos. O uso das águas nunca foi realizado levando em consideração princípios de conservação e sustentabilidade. O Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) é amplamente utilizado atualmente para avaliação de como se encontra os corpos d'águas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da água do Açude Bodocongó através de um PAR. Este foi executado em novembro de 2012 no Açude Bodocongó localizado na área urbana do município de Campina Grande-PB em pleno semiárido nordestino. O Protocolo em questão foi adaptado para o uso em ecossistema aquático lântico. Obteve-se uma média preocupante, muito abaixo da média mínima para um ambiente impactado. Notas maiores refletem um estado de conservação, enquanto notas menores indicam que existe um estado de degradação severa. A utilização do PAR apesar de que alguns parâmetros foram excluídos, deixou claramente a necessidade de providências a serem tomadas pelo o Poder Público para a execução de tantos projetos de revitalização feitos para esse manancial.

PALAVRAS-CHAVE: perturbações; semiárido; conservação; Açude Bodocongó, Campina Grande-PB.

ABSTRACT: Over the centuries, human activity has caused a lot of disturbance in aquatic ecosystems. The use of water has never been performed taking into consideration the principles of conservation and sustainability. The Rapid Assessment Protocol (RAP) is currently widely used for evaluating how to find the bodies of water. The objective of this work was to evaluate the water quality of the weir Bodocongó through a PAR. This was executed in November 2012 in Weir Bodocongó located in the urban area of the municipality of Campina Grande in full semi-arid northeast. The relevant protocol was adapted for use in lentic aquatic ecosystem. We obtained an average worrisome, far below the average minimum for an environment impacted. Higher scores reflect a state of conservation, while lower scores indicate that there is a state of severe degradation. The use of PAR although some parameters were excluded, left a clear need for action to be taken by the Government for the implementation of many revitalization projects made for this spring.

KEY-WORDS: disturbances; semiarid; conservation; Weir Bodocongó, Campina Grande.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos a ação humana tem provocado uma série de perturbações nos ecossistemas aquáticos. Historicamente, o uso das águas nunca foi realizado levando em consideração princípios de conservação (BARELLA et al. 2001). As intervenções antrópicas no meio ambiente provocam alterações nos mais variados ecossistemas, não sendo diferente para a dinâmica dos corpos d'água que sofrem mudanças tanto físico-químicas quanto ambientais.

De acordo com Allan (1995) não só os corpos d'água, como também as suas margens e seu entorno são influenciados pelos impactos causados no ambiente aquático. Por esse motivo, os Protocolos de Avaliação Rápida (PAR) são de fundamental importância para fornecer diagnósticos de aspectos relacionados à qualidade dos ecossistemas aquáticos. Além do mais, eles servem para auxiliar

pesquisas de monitoramento e como parâmetro para agentes municipais programarem políticas urbanas internas com ênfase em gestão de recursos hídricos.

Segundo Carvalho et al. (2008), intensas alterações estão sendo empreendidas sobre a bacia do Riacho Bodocongó no município de Campina Grande-PB devido ao histórico de desenvolvimento urbano que se fez presente em seu entorno. Sendo muitos os fatores causadores de degradação, entre eles destacam-se: o lançamento de esgotos, desmatamento das matas ripárias, ocupação urbana irregular, erosão e alteração da drenagem. Esse último fator está relacionado à construção de uma canalização artificial que modificou as características naturais do curso d'água. Portanto, objetivou-se avaliar neste estudo a qualidade da água do Açude Bodocongó através de um PAR, aplicado em aula prática aos graduandos em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

MATERIAIS E MÉTODOS

O Protocolo foi executado em novembro de 2012 no Açude Bodocongó localizado na área urbana do município de Campina Grande-PB em pleno semiárido nordestino, mesorregião do Agreste Paraibano. O município pertence ao domínio da bacia hidrográfica do Rio Paraíba, na qual um dos seus afluentes é o Riacho Bodocongó, e onde se encontra o açude (Figuras 1 e 2).

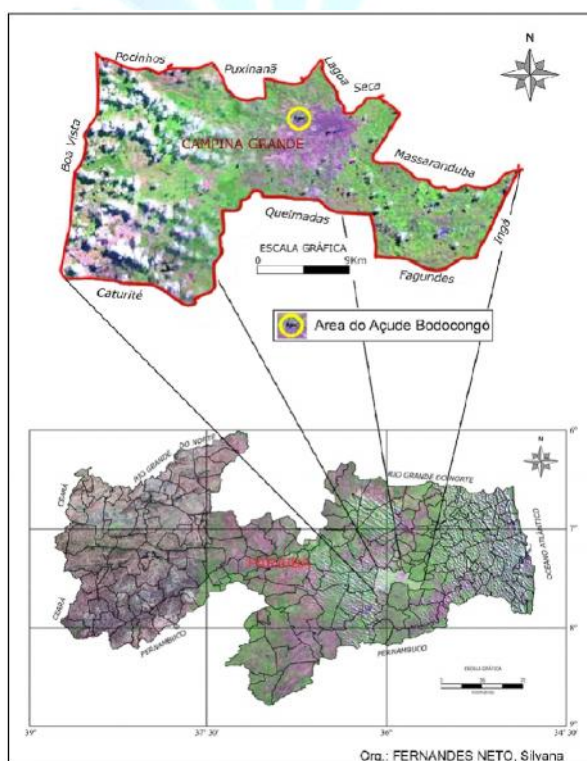


Figura 1. Mapa de localização do município de Campina Grande-PB, com destaque para o Açude Bodocongó.



Figura 2. Imagem de satélite do Açude.
Fonte: cgetalhos.blogspot.com.br/(2012).

Foi utilizado por 5 pesquisadores graduandos em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) Campus I, em aula prática o Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) da Diversidade de Habitats em trechos de bacias hidrográficas, modificado do protocolo da Agência de

Proteção Ambiental de Ohio (EUA) (EPA, 1987), sendo cada um dos pesquisadores com o seu Protocolo. Vale ressaltar que o Protocolo em questão foi adaptado para o uso em ecossistema aquático lântico como é o caso do Açude Bodocongó, onde apenas alguns parâmetros foram levados em consideração para obtenção da pontuação tida como resultado (Quadro 1 e 2).

Quadro 1: 4 pontos (situação natural), 2 e 0 pontos (situações leve ou severamente alteradas).

PARÂMETROS	PONTUAÇÃO		
	4 pontos	2 pontos	0 ponto
1. Tipo de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade)	Vegetação natural	Campo de pastagem/Agricultura/Monocultura/Reflorestamento	Residencial/ Comercial/ Industrial
2. Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	alterações de origem industrial/urbana (fábricas, siderurgias, canalização, retificação do curso do rio)
4. Cobertura vegetal no leito	Parcial	Total	Ausente
5. Odor da água	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	óleo/industrial
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	Transparente	turva/cor de chá-forte	opaca ou colorida
8. Odor do sedimento (fundo)	Nenhum	Esgoto (ovo podre)	óleo/industrial
9. Oleosidade do fundo	Ausente	Moderado	Abundante
10. Tipo de fundo	pedras/cascalho	Lama/areia	cimento/canalizado

Quadro 2: 5 pontos (situação natural), 3, 2 e 0 pontos (situações leve ou severamente alteradas).

PARAMETROS	PONTUAÇÃO			
	5 pontos	3 pontos	2 pontos	0 ponto
11. Tipos de fundo	Mais de 50% com habitats diversificados; pedaços de troncos submersos; cascalho ou outros habitats estáveis.	30 a 50% de habitats diversificados; habitats adequados para a manutenção das populações de organismos aquáticos.	10 a 30% de habitats diversificados; disponibilidade de habitats insuficiente; substratos frequentemente modificados.	Menos que 10% de habitats diversificados; ausência de habitats óbvios; substrato rochoso instável para fixação dos organismos.
12. Extensão de rápidos	Rápidos e corredeiras bem desenvolvidas; rápidos tão largos quanto o rio e com o comprimento igual ao dobro da largura do rio.	Rápidos com a largura igual à do rio, mas com comprimento menor que o dobro da largura do rio.	Trechos rápidos podem estar ausentes; rápidos não tão largos quanto o rio e seu comprimento menor que o dobro da largura do rio.	Rápidos ou corredeiras inexistentes.
13. Frequência de rápidos	Rápidos relativamente frequentes; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 5 e 7.	Rápidos não frequentes; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 7 e 15.	Rápidos ou corredeiras ocasionais; habitats formados pelos contornos do fundo; distância entre rápidos dividida pela largura do rio entre 15 e 25.	Geralmente com lâmina d'água "lisa" ou com rápidos rasos; pobreza de habitats; distância entre rápidos dividida pela largura do rio maior que 25.
14. Tipos de substrato	Seixos abundantes (prevalecendo em nascentes).	Seixos abundantes; cascalho comum.	Fundo formado predominantemente por cascalho; alguns seixos presentes.	Fundo pedregoso; seixos ou lamoso.
15. Deposição de lama	Entre 0 e 25% do fundo coberto por lama.	Entre 25 e 50% do fundo coberto por lama.	Entre 50 e 75% do fundo coberto por lama.	Mais de 75% do fundo coberto por lama.
16. Depósitos sedimentares	Menos de 5% do fundo com deposição de lama; ausência de deposição nos remansos.	Alguma evidência de modificação no fundo, principalmente como aumento de cascalho, areia ou lama; 5 a 30% do fundo afetado; suave deposição nos remansos.	Deposição moderada de cascalho novo, areia ou lama nas margens; entre 30 a 50% do fundo afetado; deposição moderada nos remansos.	Grandes depósitos de lama, maior das margens; mais de 50% do fundo modificado; remansos ausentes devido à significativa deposição de sedimentos.
17. Alterações no canal do rio	Canalização (retificação) ou dragagem ausente ou mínima; rio com padrão normal.	Alguma canalização presente, normalmente próxima à construção de pontes; evidência de modificações; há mais de 20 anos.	Alguma modificação presente nas duas margens; 40 a 50% do rio modificado.	Margens modificadas; acima de 50% do rio modificado.

18 Características do fluxo das águas	Fluxo relativamente igual em toda a largura do rio; mínima quantidade de substrato exposta.	Lâmina d'água acima de 75% do canal do rio; ou menos de 25% do substrato exposto.	Lâmina d'água entre 25 e 75% do canal do rio, e/ou maior parte do substrato nos "rápidos" exposto.	Lâmina d'água escassa e presente apenas nos remansos.
19. Presença de mata ciliar	Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de deflorestamento; todas as plantas atingindo a altura "normal".	Entre 70 e 90% com vegetação ripária nativa; deflorestamento evidente mas não afetando o desenvolvimento da vegetação; maioria das plantas atingindo a altura "normal".	Entre 50 e 70% com vegetação ripária nativa; deflorestamento óbvio; trechos com solo exposto ou vegetação eliminada; menos da metade das plantas atingindo a altura "normal".	Menos de 50% da mata ciliar nativa; deflorestamento muito acentuado.
20 Estabilidade das margens	Margens estáveis; evidência de erosão mínima ou ausente; pequeno potencial para problemas futuros. Menos de 5% da margem afetada.	Moderadamente estáveis; pequenas áreas de erosão frequentes. Entre 5 e 30% da margem com erosão.	Moderadamente instável; entre 30 e 60% da margem com erosão. Risco elevado de erosão durante enchentes.	Instável; muitas áreas com erosão; frequentes áreas descobertas nas curvas do rio; erosão óbvia entre 60 e 100% da margem.
21. Extensão de mata ciliar	Largura da vegetação ripária maior que 18 m; sem influência de atividades antrópicas (agropecuária, estradas, etc.).	Largura da vegetação ripária entre 12 e 18 m; mínima influência antrópica.	Largura da vegetação ripária entre 6 e 12 m; influência antrópica intensa.	Largura da vegetação ripária menor que 6 m; vegetação restrita ou ausente devido à atividade antrópica.
22. Presença de plantas aquáticas	Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Macrófitas aquáticas ou algas filamentosas ou musgos distribuídos no rio, substrato com perífiton.	Algas filamentosas ou macrófitas em poucas pedras ou alguns remansos, perífiton abundante e biófilme.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (p.ex. aguapé).

Quadro 1 e 2. Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) da Diversidade de Habitats em trechos de bacias hidrográficas, adaptado para o uso em ecossistema aquático lêntico, considerando-se neste estudo os parâmetros sublinhados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro abaixo (Quadro 3), corresponde à pontuação considerada por cada pesquisador com relação aos parâmetros do PAR adaptados para o Açude Bodocongó. Para a análise dos dados coletados utilizou-se apenas os parâmetros pertinentes ao ambiente aquático (lêntico) em questão.

	Pesquisador 1	Pesquisador 2	Pesquisador 3	Pesquisador 4	Pesquisador 5
Pontuação considerada	15	13	11	12	13
Média das pontuações	12,8 pontos				

Quadro 3. Resultados das pontuações do PAR pelos 5 pesquisadores graduandos, com sua respectiva média final de pontuação.

A média obtida de 12,8 pontos, vista no Quadro 3, para as avaliações de todos os pesquisadores envolvidos no estudo, podemos perceber que o olhar diferenciado sobre os ecossistemas é característica inerente e peculiar de cada um que assim os percebeu. Então pensando dessa forma qual seria a maneira mais adequada de se observar um ecossistema? A resposta a essa pergunta depende da amplitude do seu estudo, no entanto a boa observação se preocupa com uma visão holística da paisagem em nossa volta, buscando analisar a dinâmica do ambiente observado.

Na interpretação das pontuações do Protocolo temos: "Mais de 60 pontos = Ambiente Natural; entre 41 e 59 pontos = Ambiente Alterado e menos de 40 pontos = Ambiente Impactado". Então, a média obtida foi bem abaixo dos 40 pontos, que de acordo com Rodrigues e Castro (2008), as pontuações atribuídas a cada um dos parâmetros avaliados indicam o estado de saúde do sistema.

Notas maiores refletem um estado de conservação, enquanto notas menores indicam que existe um estado de degradação severa.

Segundo Callisto et al. (2002), os protocolos são instrumentos que visam avaliar a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas aquáticos no sentido de contribuir para o manejo, conservação e preservação destes ambientes, e assim baseados em parâmetros de fácil entendimento e utilização simplificada. Ações voltadas para preservação e recuperação de ecossistemas são antecedidas por uma etapa de caracterização e avaliação de suas condições e peculiaridades do problema, ou seja, um diagnóstico ambiental. No caso de ecossistemas aquáticos, não só o corpo de água deve ser caracterizado, mas também o ambiente adjacente ao longo de seu curso, em virtude da intensa interação entre eles (MINATTI-FERREIRA; BEAUMORD, 2004).

CONCLUSÕES

O Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) aplicado na aula prática para o Açude Bodocongó apesar de que, alguns parâmetros foram excluídos, o resultado da média obtida, notou-se claramente a necessidade de providências a serem tomadas pelo Poder Público com o intuito de mitigar os efeitos danosos à saúde desse ecossistema aquático. Espera-se que projetos já existentes saiam do papel e sejam executados, a fim de possibilitar a recuperação desse importante e histórico manancial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLAN, J.D. 1995. Stream Ecology. Structure and function of running waters. New York:Chapman e Hall.
- BARELLA, W.; PETRERE Jr., M.; SMITH, W.S.; MONTAG, L.F.A. 2001. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F.(Ed.). Matas ciliares: conservação e recuperação. SP: Edusp, p. 187-207.
- CARVALHO, A. P; MORAES NETO, J.M.; LIMA, V.L.A.; SILVA, D.G.K.C. 2008. Aspectos qualitativos da água do açude de Bodocongó em Campina Grande-PB. Eng. Amb., Espírito Santo do Pinhal, SP, v.5, n.2, p. 94-109.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY-EPA. 1987. Biological criteria for the protection of aquatic life. Columbus: Division of Water Quality Monitoring and Assessment, v.1-3.
- 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 Limno. Bras., v.14, n.1, p.91-98.
- MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A.C. 2004. Avaliação rápida de integridade ambiental das sub-bacias do Rio Itajaí-Mirim no Município de Bruque, SC. Health and Environmental Journal, v.4, p. 21-27.
- RODRIGUES, A.S.L.; CASTRO, P.T.A. 2008. Protocolos de avaliação rápida: instrumentos complementares no monitoramento dos recursos hídricos. Rev. Bras. de Rec. Híd., v.13, n.1, 161-170.