

VARIÁVEIS DE QUALIDADE DE ÁGUA INFLUENCIADAS PELO TIPO E ÉPOCA DE AMOSTRAGEM, NO RIO CATOLÉ-BA

Felizardo Adenilson Rocha¹, Melquesedeck Saturnino Cabral Oliveira², Antonio Renê Benevides de Melo², Flavia Mariani Barros³, Luciano Vieira Barreto⁴

1. Professor Doutor do Instituto Federal da Bahia, IFBA, Vitória da Conquista-BA. Brasil (felizardoar@hotmail.com)

2. Graduandos em Eng. Ambiental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

3. Professora Doutora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, Itapetinga-BA, Brasil.

4. Engenheiro Ambiental, Especialista em Meio Ambiente e Desenvolvimento

RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho comparar as variações de algumas variáveis de qualidade de água, em uma seção transversal do rio Catolé-BA, quando as amostras foram coletadas na profundidade de 0-20 cm à coleta realizada por integração vertical. Para a realização deste estudo foi escolhido um perfil transversal do rio Catolé, cuja distância deste ao ponto de captação de água para o abastecimento é de 50 m. As coletas de água foram realizadas nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro, sendo que dois tipos de amostragem para comparação foram adotados: amostragem por integração vertical, com o auxílio de um amostrador de sedimentos e amostragem simples, na profundidade de 0-20 cm, ambas na calha central do rio. Em cada amostra coletada foram avaliados o pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e turbidez. Houve diferença entre os valores das variáveis de qualidade de água, tanto em relação às diferentes épocas analisadas quanto em relação aos diferentes tipos de amostragem utilizados.

PALAVRAS-CHAVE: amostrador de água; poluição hídrica; sazonalidade.

WATER QUALITY VARIABLES INFLUENCED BY THE TYPE AND SAMPLING TIME OF THE CATOLÉ RIVER

ABSTRACT

The objective of this study was compare the variations of some variables of water quality in a cross section of the river Catolé-BA, when samples were collected at 0-20 cm depth to the collection by vertical integration. For this study chose a cross section of the Catolé river, whose distance from the collect point of abstraction of water supply is 50 m. The water sampling were conducted in May, June, July, august and September. Two types of sampling were used for comparison: sampling by vertical integration, using the sediment sampler and simple sampling at 0-20 cm depth, both in the central river channel. In each sample collected were analyzed variables pH, dissolved oxygen, conductivity and turbidity. There was a difference between the values of variable water quality in relation to different yearly times and in relation to different types of sampling used.

KEYWORDS: water sampler, water pollution, seasonality.

INTRODUÇÃO

Os rios são sistemas complexos caracterizados como escoadouros naturais das áreas de drenagens adjacentes. A complexidade destes sistemas lóticos deve-se ao uso da terra, geologia, tamanho e formas das bacias de drenagem, além das condições climáticas locais (TOLEDO & NICOTELLA, 2002).

O recurso natural água, tem sido objeto de debates internacionais sobre usos, conflitos e gestão das águas há vários anos, fato decorrente da percepção do aumento da escassez do bem para o consumo humano, seja pelo aumento da demanda de água, devido à explosão demográfica e o crescimento econômico, ou pela crescente deterioração da qualidade desse recurso finito, causada pela poluição indiscriminada (SILVINO, 2008). Segundo HADDAD (2007), o estudo da influência de atividades humanas sobre a qualidade da água demanda a consideração que corpos hídricos têm capacidade de refletir alterações de seu estado em função de atividades antrópicas. Essas atividades são responsáveis por praticamente todas as fontes de poluição dos cursos d'água.

Cada uma dessas atividades, sejam elas doméstica, comercial ou industrial, geram poluentes característicos, que influenciam de diferentes formas na qualidade do corpo de água receptor. Os esgotos domésticos e as águas residuárias provenientes de criatórios de animais e agroindústrias contribuem com elevadas cargas orgânicas, as indústrias com uma série de compostos sintéticos e elementos químicos potencialmente tóxicos e as atividades agrícolas com a contaminação por pesticidas e fertilizantes na água (LIMA et al, 2001).

A maioria dos rios brasileiros, que são a principal fonte de abastecimento de água para a população, não possuem sistemas de monitoramento da qualidade da água, algo preocupante tendo em vista a vasta importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento da vida humana, atividades agrícolas e industriais. Por isso, é de fundamental importância o conhecimento do estado das águas, pois, permite não somente auxiliar na definição de usos pretendidos como também avaliar sua qualidade e indicar quais atividades humanas causam ou podem causar sua degradação (HADDAD, 2007).

A degradação causada pela poluição não é determinada apenas pela intensidade dos poluentes, mas também pela capacidade de assimilação dos cursos de água, que dependem das interações entre condições físicas, químicas e biológicas do ambiente.

Segundo LIMA (2001), a classificação das águas superficiais é dada de acordo com valores de alguns atributos físicos, químicos e biológicos. Com isso, o monitoramento de variáveis de qualidade de água nos corpos hídricos é de extrema importância, principalmente para aqueles que fornecem água para a população, visando sempre à prevenção de possíveis agravantes à saúde pública e também para poder desenvolver ações de recuperação dos corpos hídricos já fortemente impactados por ações antrópicas consideradas deletérias (BARRETO et al., 2009).

As variações das vazões de escoamento dos rios são grandes e as variáveis relacionadas à qualidade da água sofrem contínuas alterações temporais e espaciais em função das atividades antrópicas na bacia de contribuição. Isso torna o ambiente aquático muito instável, sendo, por essa razão, fato muito importante, a correta localização dos pontos para coleta de amostras de água, e a correta escolha do tipo de amostragem.

As coletas de água são, geralmente, feitas na calha central do rio na profundidade de 15 a 30 cm (CETESB, 1988). Porém, a coleta realizada desta forma pode não suprir a necessidade de estudo para alguns casos específicos. Desta forma, torna-se necessário, um estudo mais detalhado do tipo e local de amostragem de água em um perfil transversal de um rio.

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi comparar as variações de algumas variáveis de qualidade de água, realizadas por diferentes tipos de amostragem e em diferentes épocas do ano, em uma seção do rio Catolé-BA.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na microbacia hidrográfica do rio Catolé localizado no município de Itapetinga-BA. A bacia hidrográfica do rio Catolé possui uma área de 3.101 km², está contida na bacia hidrográfica do Rio Pardo. É composta pelos municípios de Vitória da Conquista, Itambé, Barra do Choça, Caatiba e Itapetinga. Tradicionalmente, as regiões de Itapetinga, Itambé e Caatiba são ocupadas pela atividade agropastoril, enquanto nas regiões de Vitória da Conquista e Barra do Choça predominam a atividade cafeeira (IBGE, 1999).

Para realização deste estudo foi escolhida uma seção transversal do rio Catolé, sendo esta situada aproximadamente 50 metros a montante da estação de captação de água do SAAE e com largura de 28 m.

Nos meses de maio, junho, julho, agosto e setembro procederam-se as coletas de água, nas quais dois tipos de amostragem para comparação foram adotados: amostragem realizada de 0-20 cm de profundidade e amostragem por integração vertical, sendo esta última realizada com o auxílio de um amostrador de sedimentos (Figura 1), ambas na calha central do rio.



FIGURA 1. Amostrador de sedimentos.

Fonte: Autores

As amostras de água foram acondicionadas em garrafas apropriadas e preservadas segundo metodologia descrita em APHA (2005), sendo levadas diretamente para o Laboratório de Água e Solo da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia onde procedeu-se a realização das análises de pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e turbidez. O pH e a condutividade elétrica foram medidos com o auxílio da sonda multiparâmetro marca HANNA modelo OX 9828, o oxigênio dissolvido foi medido por meio do fotômetro multiparâmetro de bancada, marca HANNA, e a turbidez foi quantificada com o turbidímetro marca HANNA modelo HI 93703.

A partir dos resultados obtidos foram traçados gráficos nos quais procedeu-se a análise das variáveis estudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2 estão apresentados os valores das diferentes variáveis de qualidade de água, realizadas pelos dois tipos distintos de amostragens, em diferentes épocas do ano, na calha central da seção transversal em estudo do rio Catolé-BA.

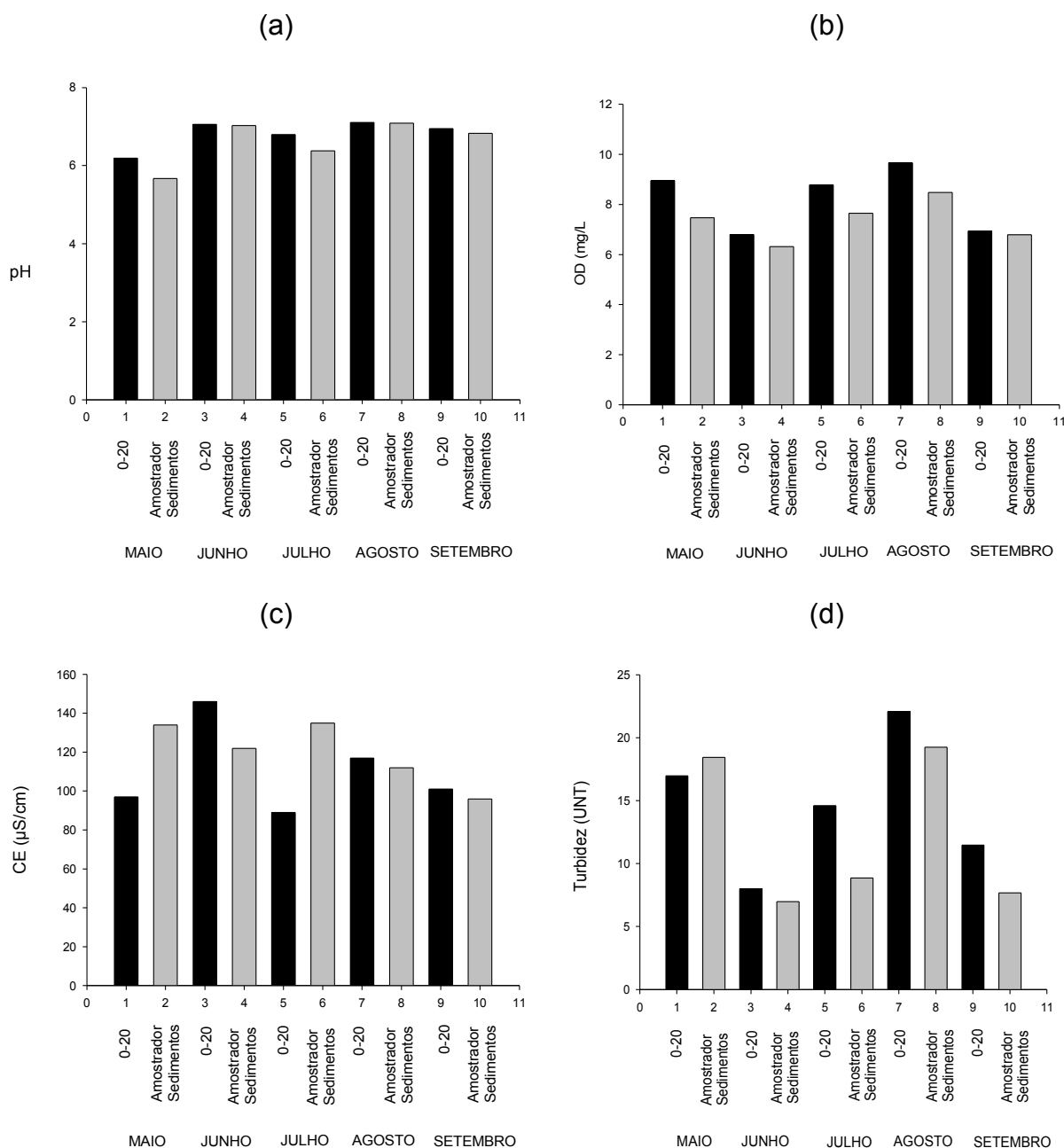


FIGURA 2. Valores de pH (a), oxigênio dissolvido (b), condutividade elétrica (c) e turbidez (d) em uma seção transversal do rio Catolé-BA em amostras de

água coletadas por diferentes amostragens (0-20: amostragem realizada na profundidade de 0-20cm, na calha central do rio; amostrador de sedimentos: amostragem realizada por integração vertical; OD:oxigênio dissolvido; CE: condutividade elétrica), em diferentes épocas do ano.

De acordo com os resultados apresentados na Figura 2a observa-se que, não houve grande variação para os valores de pH em relação ao tipo de amostragem no ponto da seção avaliada, nem em relação aos diferentes meses analisados. Corpos hídricos não poluídos geralmente apresentam variações de pH próximo da neutralidade. O pH altera a solubilidade e, por isso, a disponibilidade de muitas substâncias, mas também afeta a toxicidade de substâncias como os metais e formas disponíveis de nitrogênio (CORADI et al, 2009).

Observa-se (Figura 2b), que para a variável oxigênio dissolvido, os valores obtidos nas coletas realizadas à profundidade de 0-20 cm foram sempre superiores aos valores referentes à coleta por integração vertical com o auxílio do amostrador de sedimentos. Esse fato pode ter sido ocasionado, pois, na parte mais próxima ao fundo do rio, há grande quantidade de sedimento, os quais geram uma demanda de oxigênio, e, conseqüentemente, ocasionando, desta forma, diminuição dos valores de oxigênio dissolvido. GASTALDINI et al. (2002), com o objetivo de determinar o oxigênio dissolvido no reservatório do Arroio Vacacaf-Mirim observaram que as maiores concentrações de oxigênio dissolvido foram praticamente obtidas na superfície.

Com relação à condutividade elétrica (Figura 2c) observa-se que a mesma apresentou grandes variações, tanto em relação ao tipo de amostragem quanto em relação à época avaliada. Alguns fatores como a geologia da bacia e o regime das chuvas podem influenciar a composição iônica dos corpos de água. Os sais presentes na água, segundo AYERS & WESTCOT (1991), originam-se da dissolução ou intemperização das rochas e solos, incluindo a dissolução lenta do calcário, do gesso e outros minerais.

A variação sazonal da condutividade elétrica pode ter sido causada pelo regime de precipitação, que foi distinto para os diferentes meses avaliados. Em relação ao tipo de amostragem, os maiores valores de condutividade foram obtidos nos meses de maio e julho quando utilizou-se o amostrador de sedimentos, isso pode ter sido ocasionado pois, como o amostrador de sedimentos realiza a coleta em todo o perfil vertical do local selecionado, espera-se que esta amostra contenha maior quantidade de partículas quando comparada à amostragem superficial da água, visto que essa abrange desde o fundo até a superfície do rio.

Considerando o período de amostragem, observa-se que houve grande diferença em relação à turbidez para os diferentes meses analisados (Figura 2d). Esse fato pode ser devido às precipitações ocorridas, que contribuíram para o aumento desta variável, alocando ao rio maiores concentrações de partículas. A turbidez não depende estritamente da concentração de sedimentos em suspensão, mas também de outras características do sedimento, tais como tamanho, composição mineral, cor e quantidade de matéria orgânica (SANTOS, 2001).

CONCLUSÕES

Tendo por base os resultados obtidos e considerando as condições em que o estudo foi realizado, conclui-se que: houve diferença entre os valores das variáveis

de qualidade de água, tanto em relação às diferentes épocas analisadas quanto em relação aos diferentes tipos de amostragem utilizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA - AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 19 ed. New York: APHA, WWA, WPCR, 2005. 1268 p.

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Tradução GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F.; DAMASCO, F. A. V. Campina Grande : UFPB, 1991. 218p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29).

BARRETO, L.V.; ROCHA, F.A.; OLIVEIRA, M.S.C. **Monitoramento da qualidade da água na microbacia hidrográfica do rio catolé, em Itapetinga-BA**. Centro Científico Conhecer - ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Goiânia, vol.5, n.8, 2009.

CETESB (COMPANHIA DE TECNOLOGIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO). **Guia de coleta e preservação de amostras de água**. São Paulo, CETESB, 1988. 150p. COUILLARD, D.; LEFEBVRE, Y. Analysis of water quality indices. *Journal of Environmental Management*, v.21, p.161-179, 1985.

CORADI, P. C.; FIA, R.; RAMIREZ, O. P. (2009). **Avaliação da qualidade da água superficial dos cursos de água do município de Pelotas-RS**, Brasil. na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. *Cad. Saúde Pública* 22(9):1.967-1.978.

GASTALDINI, M.C.C.; PAZ, M.F.; KRAEMER, M.C.N.; PAIVA, E.M.C.D; PAIVA, J.B.D. Modelagem matemática da qualidade das águas do reservatório do Arrojo Vacacaí-Mirin. In: XVIII CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL. Cancun, México, **Anais...** México, out. 2002.

HADDAD, E. A. Influencia **Antrópica na qualidade da água da bacia hidrográfica do rio São Miguel, Carste do alto São Francisco, MG**. 2007. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Folha SD.24 Salvador: **Potencial dos Recursos Hídricos/IBGE**, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

LIMA, E. B. N. R. **Modelagem integrada para gestão da qualidade na bacia do rio Cuiabá**. 2001. 184 f. Tese (Doutorado em Ciências e Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

LIMA, G. de; PEIXOTO, L. S.; MAUAD, F. F. A aplicação do modelo de simulação Mike Basin 2000 no planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. In:

IBERIAN LATIN-AMERICAN CONGRESS ON COMPUTACIONAL, 22., 2001, Campinas. **Anais...**: p. 1-18. 2001.

SANTOS, A. R. dos. **Caracterização morfológica, hidrológica e ambiental da bacia hidrográfica do rio Turvo Sujo, micro região de Viçosa, MG**. 2001. 125 f. Tese (Tese de Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

SILVINO, A. N. O. **Avaliação e modelagem da qualidade da água da bacia do rio Coxipó, no município de Cuiabá – MT**. 2008. 173 f. Dissertação (Mestrado em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2008.

TOLEDO, L.G.; NICOTELLA, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. **Scientia Agricola**, v.59, n.1, p.181-186, jan./mar. 2002.