

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA NA SEÇÃO DE CONTROLE DE UMA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DE CABECEIRA REPRESENTATIVA NO SUL DE MINAS GERAIS.

MARCELA LINS¹, RAFAEL HENRIQUE VILAÇA E SILVA², STELA GODINHO PEREIRA³, CAROLINE ALCATARA DE SOUSA CIRINO⁴, MARCELO RIBEIRO VIOLA⁵.

¹ Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA, (31)992930803, lins.marcela@outlook.com;

² Mestrando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, UFLA.

³ Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, UFLA.

⁴ Graduanda em Engenharia Agrícola, UFLA.

⁵ Professor Doutor, Departamento de Engenharia, UFLA.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: O monitoramento da qualidade água é fundamental para uma boa gestão dos recursos hídricos, pois indica mudanças causadas por alterações naturais ou antrópicas no uso do solo. O monitoramento de parâmetros físico-químicos da água é importante para a avaliação de sua qualidade. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da água da seção de controle de uma sub-bacia hidrográfica de cabeceira de aproximadamente 30 hectares. A bacia, tem porções de 9 tipos de solo representados em seu interior e conta com dois usos diferentes do solo: vegetação natural de floresta nativa e cultivo agrícola. Foram analisados os parâmetros: Nitrato, Fosfato, pH, temperatura, turbidez, sólidos totais, e oxigênio dissolvido. As amostras de água foram coletadas entre outubro de 2016 e Janeiro de 2017 com frequência quinzenal. Os resultados foram comparados com valores de referência, estabelecidos para a classe de enquadramento I, da Resolução CONAMA 357/2005 e se mostraram satisfatórios. Observou-se picos na concentração de fosfato em alguns períodos. Os valores de oxigênio dissolvido se aproximaram do limite estabelecido pela classe. Já os outros parâmetros atenderam o estabelecido na resolução. Os resultados sugerem o acompanhamento das condições de qualidade da água para manutenção da preservação das condições naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia Hidrográfica, Qualidade de Água, Recursos Hídricos.

MONITORING OF WATER QUALITY IN THE CONTROL SECTION OF A REPRESENTATIVE WATER CATCHMENT SUB-BASIN IN THE SOUTH OF MINAS GERAIS/BRAZIL.

ABSTRACT: Monitoring water quality is essential for a good management of water resources, since it indicates changes caused by natural or anthropic changes in the land. Monitoring physicochemical parameters of water is important for the evaluation of its quality. In this sense, the objective of this study was to evaluate the water quality of the control section of a water catchment sub-basin of approximately 30 hectares. It has about 9 types of soil represented in its interior and counts on two different uses of the land: natural vegetation of native forest and agricultural cultivation. The parameters analyzed were: Nitrate, Phosphate, pH, temperature,

turbidity, total solids, and dissolved oxygen. Samples of water were collected between October 2016 and January 2017 on a biweekly basis. The results were compared to reference values, established CONAMA Resolution 357/2005 to water class I, and they were satisfactory. Peaks in Phosphate concentration were observed at some periods. The values of dissolved oxygen approached the limit of the class. The other parameters met the resolution. The results suggest monitoring of water quality conditions to maintain the preservation of natural conditions.

KEYWORDS: Watershed, Water Quality, Water Resources.

INTRODUÇÃO: A demanda por água de boa qualidade tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas em razão da intensificação das atividades antrópicas e crescimento desordenado da população. O controle da qualidade da água em cursos próximos a áreas de uso do solo para cultivo é de extrema importância, pois permite que sejam avaliados os impactos destes na água. A qualidade de água requer uma gestão adequada e controle dos diversos processos de poluição dentro da sub-bacia hidrográfica. O uso em excesso de agrotóxicos, pode causar o aumento da atividade primária das plantas e algas em decorrência do aporte de nitrogênio e fósforo proveniente das lavouras e da produção animal em regime confinado. O crescimento excessivo de algas e plantas reduz a disponibilidade de oxigênio dissolvido nas águas, afetando adversamente o ecossistema aquático e causando, algumas vezes, mortalidade de peixes (SENA, 2008). Existe um consenso geral que a atividade agropecuária rege uma importante função na contaminação dos mananciais, sendo uma atividade com alto potencial degradador, e que a qualidade da água é um reflexo do uso e manejo do solo da bacia hidrográfica em questão. (MERTEN, 2002)

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em uma área experimental de aproximadamente 30 hectares, localizada no campus da Universidade Federal de Lavras (latitude 21°13'; longitude 44°57'), no município de Lavras, Minas Gerais. A área conta com 9 porções de unidades pedológicas diferentes de: Cambissolo, Gleissolo, Latossolo e Argissolo sendo os usos do solo predominantes de Floresta Estacional Semidecidual, de Cultivo Agrícola (Figura 1).

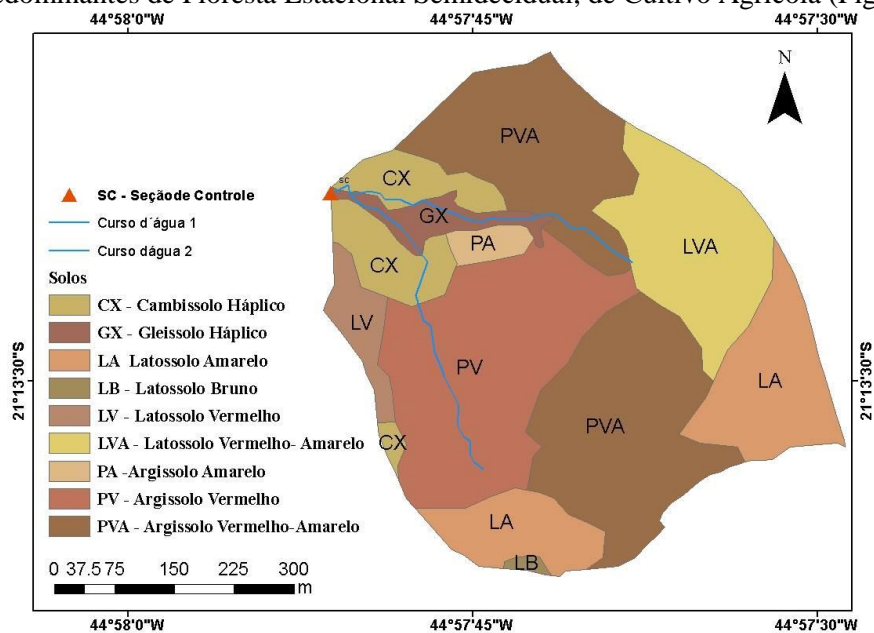


Figura 1. Delimitação da bacia hidrográfica da área de estudo com os diferentes usos do solo em seu interior.

O clima do município de Lavras é o do tipo Cwa/Cwb, segundo classificação de Köppen. A média anual de precipitação é de 1411 mm, com temperatura média anual igual a 19,0°C e altitude média em torno de 915 m. O monitoramento ocorreu no período de 03/11/2016 à 18/01/2017 e foram coletadas amostras de água, em frequência quinzenal na seção de controle da sub-bacia hidrográfica em estudo. Ao longo do período monitorado, foi avaliado o comportamento dos parâmetros indicadores de qualidade da água: nitrato (mg/l), fosfato (mg/l), potencial hidrogeniônico (pH), temperatura (°C), turbidez (NTU), sólidos totais (mg/l) , e oxigênio dissolvido (mg/l). Os parâmetros nitrato e fosfato foram analisados no laboratório com auxílio e fotômetro de bancada da marca Hanna instruments modelo HI 83099. Já a turbidez foi medida com o auxílio de um turbidímetro portátil da marca Policontrol Instrumentos Analíticos modelo AP2000. A temperatura e o pH foram medidas diretamente em campo por meio do equipamento portátil combo de análises da marca Hanna instruments modelo: HI98129. Seguiu-se as normas contidas nos manuais dos aparelhos e estes foram aferidos e calibrados periodicamente. Já para as análises de sólidos totais e oxigênio dissolvido seguiu-se as recomendações do Standard of Methods para análises de laboratório de qualidade de água. O ponto de monitoramento foi demarcado e georreferenciados com o auxílio de um aparelho GPS de navegação da marca GARMIN. Comparou-se os resultados obtidos com os estabelecidos pela resolução CONAMA 357/2005 para a classe de enquadramento II, podendo-se inferir sobre a qualidade da água no período monitorado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A concentração de nitrato, Figura 2 A, se manteve baixa em todo o período de monitoramento e adequada ao estabelecido pela resolução CONAMA357/2005 a qual estabelece um limite máximo de 10 mg/l de nitrato na água. Em contrapartida, em relação à presença de fósforo, a resolução estabelece que a concentração máxima seja de 0,1 mg/L em ambientes lóticos e tributários de intermediários. Encontrou-se concentrações altas de fosfato na água em pelo menos 3 momentos: as concentrações atingiram até 2,5 mg/l. A alta concentração de fosfato na água pode estar relacionada a lixiviação do composto oriunda de adubação fosfatada em plantação de cultura anual na região de cabeceira da bacia.

A resolução CONAMA 357/ 2005 estabelece que o pH esteja entre 6,0 e 9,0 para a classe I sendo assim, observou-se a ocorrência de valores inferiores aos limites estabelecidos pela classe (Figura 2B), chegando a atingir 4.31 em 29/11/2016. A acidez da água pode estar relacionada com a decomposição da matéria orgânica que libera ácidos orgânicos no curso d'água causando a diminuição do pH.

A temperatura da água está dentro do esperado para os padrões de qualidade estabelecidos na legislação brasileira. A temperatura influencia na solubilidade do oxigênio dissolvido. De acordo com ESTEVES (1998), quanto maior a temperatura, menor é a concentração de oxigênio dissolvido. Esta relação pôde ser observada neste estudo, quando o menor valor de temperatura foi encontrado no mesmo período de ocorrência da maior concentração de oxigênio dissolvido encontrada. Em geral os valores de concentração de oxigênio dissolvido se mantiveram baixos mas dentro do limite da classe I da resolução CONAMA que é não inferior a 6 mg/L O₂. Este valor não foi atingido, quando em 29/11/2016 quando encontrou –se OD – 5.8mg/L (Figura 2F) Com relação à turbidez, a água pode ser classificada como de classe 1, pois os valores mantiveram-se baixos e inferiores ao limite de 40 NTU estabelecidos pela resolução CONAMA 357/2005 durante todo o período monitorado. Observou-se a ocorrência de um aumento súbito no valor de turbidez em um dado momento, como pode ser observado na Figura 2D, porém o limite máximo aceitável para a classe 1 não foi ultrapassado. Não obstante, as concentrações de Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) também se mantiveram baixas e inferiores a 500mg/L sendo, portanto a água é considerada de classe 1 de acordo com a CONAMA 357/2005 (Figura 2 E).

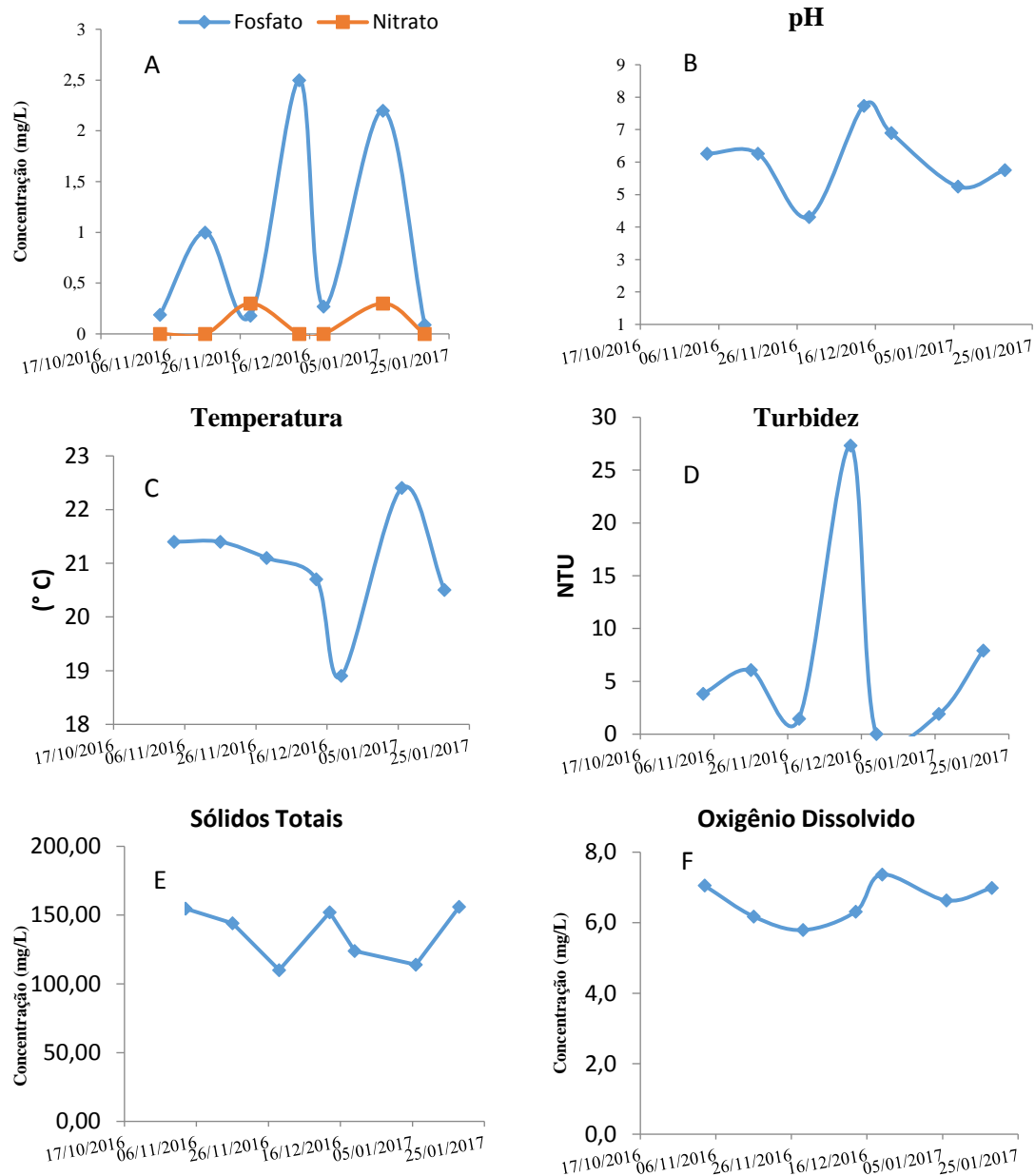


FIGURA 2. Resultados das análises de água da seção de controle no período monitorado: 2(A) Fosfato e Nitrato (mg/l) / 2(B) pH, 2(C) Temperatura(°C), 2(D) Turbidez (UNT), 2(E) Sólidos Totais (mg/l), e 2(F) Oxigênio Dissolvido(mg/l)

CONCLUSÕES: Verificou-se que de forma geral os parâmetros avaliados se mantiveram adequados durante todo o período, porém as variações dos parâmetros Nitrato e pH e sugerem a importância do monitoramento para manutenção da qualidade da água da região estudada.

REFERÊNCIAS

- MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para sobrevivência futura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 4, p. 33-38, out./dez. 2002.
- SENA, D. S. de. Avaliação da água do rio Pitimbu. Natal, RN, 2008. 198f. Dissertação
- ESTEVES, F. A. Fundamentos de limnologia. 2ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. P.43-263.

AGRADECIMENTOS: FAPEMIG