

IV-139 – AVALIAÇÃO SAZONAL DA QUALIDADE DA AGUA DE NASCENTES NA SONA RURAL DE DIAMANTINA-MG

Wemerson José Silva⁽¹⁾

Discente do curso de engenharia florestal pela UFVJM. Bolsista de iniciação científica pela FAPEMIG no laboratório de manejo de bacias hidrográficas e unidades de conservação da UFVJM.

Xavier Chauvet

Gestor Ambiental – UNIPAC. Técnico Agrícola. FCA/UFVJM.

Laís Cristina Gonçalves

Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri-UFVJM

Israel Marinho Pereira

Engenheiro Florestal- UFPB doutor em Engenharia Florestal. Professor Adjunto DEF/FCA/UFVJM.

Cristiano Christofaro

Biólogo - UFMG. Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (DESA/UFMG). Professor Adjunto DEF/FCA/UFVJM.

Endereço⁽¹⁾: Laboratório de Manejo de Bacias Hidrográficas. Campus JK- UFVJM -Diamantina - MG - CEP: 39100-000 - Brasil - Tel: (38) 9206-2734 - e-mail: wemerson.eng.florestal@gmail.com

RESUMO

A qualidade da água pode ser afetada por diversas atividades antrópicas, principalmente em meios rurais atividades como agricultura e pecuária se tornam um agravante. O objetivo do trabalho foi avaliar e comparar, por meio de indicadores físico-químicos, a sazonalidade da qualidade das águas de três nascentes localizadas em área rural do município de Diamantina-MG, com diferentes níveis de influência antrópica. Análises mensais, de setembro/12 a setembro/13, foram feitas considerando os seguintes parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Condutividade Elétrica (CE), pH e temperatura, potencial de oxirredução (ORP), e sólidos totais dissolvidos (SDT) temperatura (T). Os resultados do teste Kruskal-Wallis indicaram que apenas o pH e Temperatura apresentaram diferença significativa entre período seco e período chuvoso. Os demais parâmetros não apresentaram diferença significativa entre as estações do ano

PALAVRAS-CHAVE: Sazonalidade, nascentes, recursos hídricos, qualidade da água.

INTRODUÇÃO

As ocupações antrópicas modificam a paisagem, transformando os recursos naturais e gerando resíduos. Os efeitos dessas intervenções são perceptíveis, num primeiro momento, no âmbito das pequenas bacias hidrográficas onde estas populações e suas atividades estejam localizadas (ALMEIDA; SCHWARZBOLD, 2003). Alterações na quantidade, distribuição e qualidade dos recursos hídricos ameaçam a sobrevivência humana e as demais espécies do planeta, estando o desenvolvimento econômico e social dos países fundamentados na disponibilidade de água de boa qualidade e na capacidade de sua conservação e proteção (DONADIO; GALBIATTI; PAULA, 2005).

As mudanças no ambiente natural são refletidas sobre os recursos hídricos (MOTA, 1995) e os efeitos, sejam de origem natural ou antrópica, podem ser caracterizados como uso de indicadores físico-químicos da qualidade da água (TOLEDO e NICOLLELA, 2004; DONADIO, 2005). Fatores como clima, cobertura vegetal, topografia, geologia, tipo, uso e manejo do solo afetam a qualidade das águas. Esses fatores interagem em um frágil equilíbrio, motivo pelo qual alterações de ordem física, química ou climática, na bacia hidrográfica, podem modificar a sua qualidade (DONADIO; GALBIATTI; PAULA, 2005). Assim, para se conhecer e evitar alterações indesejadas na qualidade da água é necessário o conhecimento aprofundado desses sistemas. Nesse contexto, o monitoramento da qualidade da água permite a caracterização das suas variações espaciais e temporais, permitindo inferir os diversos mecanismos que afetam o sistema hídrico em toda bacia de drenagem (PRADO, 2004).

As nascentes apresentam grande importância na dinâmica hidrológica, estando diretamente ligadas à passagem da água subterrânea para a superfície e à formação dos canais fluviais (FELLIPE *et al.*, 2011). Essa ligação com os dois meios faz com que esses locais sejam especialmente vulneráveis às atividades antrópicas. Desse modo, o monitoramento desses ambientes possibilita a caracterização da variabilidade temporal dos parâmetros de qualidade, permitindo a otimização da rede de amostragem, alocação de esforços amostrais nas estações do ano mais críticas, bem como embasar a adoção de medidas de controle em épocas específicas. O presente estudo objetiva caracterizar a sazonalidade de parâmetros físico-químicos da água de três nascentes localizadas em uma área rural no município de Diamantina/MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

As nascentes monitoradas estão localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas que pertence à Região Hidrográfica de SF5, na cidade de Diamantina-MG. A região apresenta temperaturas amenas durante uma parte do ano, médias de 16 °C no mês mais frio (julho) e médias de 21°C no mês mais quente (janeiro). A precipitação média histórica é de 1351 mm, com duas estações bem definidas: uma estação chuvosa (e mais quente), com início em outubro e término em abril, e outra estação mais seca (e mais fria), que vai de maio a setembro, com precipitações médias de, respectivamente, 223 e 8 mm.

A nascente 1 encontra-se no ponto mais alto em relação as outras duas nascentes (18°18'36"S, 43°42'140"W) e encontra-se com uma plantação de cana-de-açúcar no seu entorno. É considerada uma nascente intermitente. A nascente 2 localiza-se no ponto mais baixo (-18° 18' 26"S, -43° 42' 14"W), apresentando um maior nível de assoreamento, enquanto a nascente 3 (-18° 18' 36"S,-43° 42' 14"W) se origina em uma área com vegetação mais densa e conservada (Figura 1).

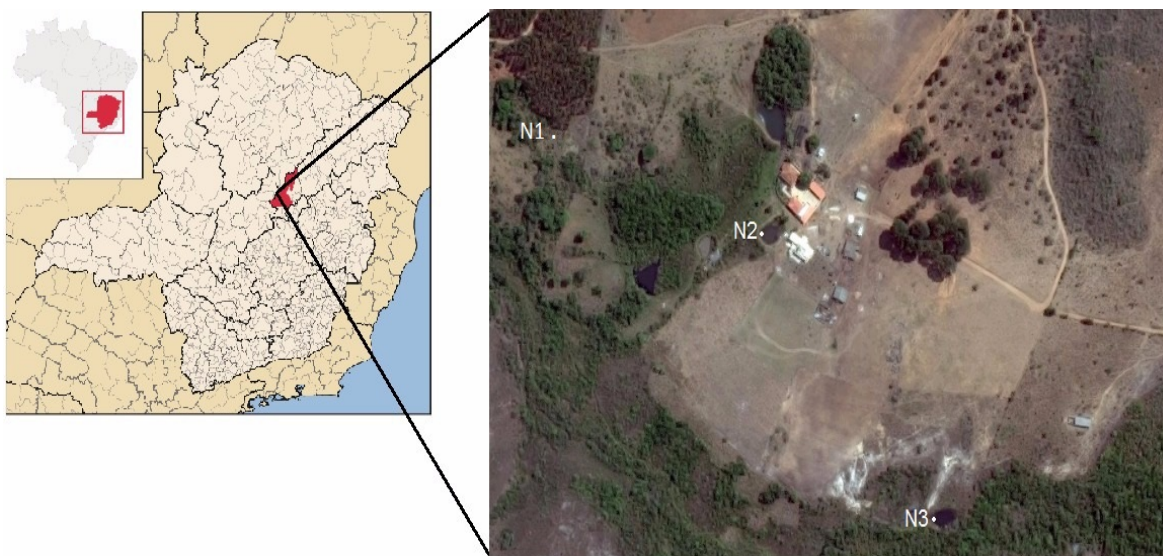


Figura 1: localização das três nascentes na região de Diamantina-MG- Serra do Espinhaço.

As análises foram efetuadas, mensalmente, no período de setembro/2013 a setembro/2014. A caracterização físico-química das águas foi feita com o uso de sonda multiparâmetro Horiba U-51, com a mensuração dos parâmetros: Oxigênio Dissolvido, Condutividade Elétrica, pH, temperatura, potencial de oxirredução e sólidos totais dissolvidos. Os valores mensurados foram comparados aos padrões de qualidade de água nacionais (CONAMA 357/2005). A análise das variações temporais foi feita a partir da estatística descritiva dos dados por período do ano, considerando Outubro a Março como meses chuvosos e Abril a Setembro como meses secos. A diferença entre as estações do ano foi testada pela aplicação do teste de Kruskal-Wallis (Helsel & Hirsch 2002).

RESULTADOS

As concentrações medianas, o primeiro e o terceiro percentil e os outliers mensurados em cada nascente, nas duas estações do ano, podem ser visualizados na Figura 2.

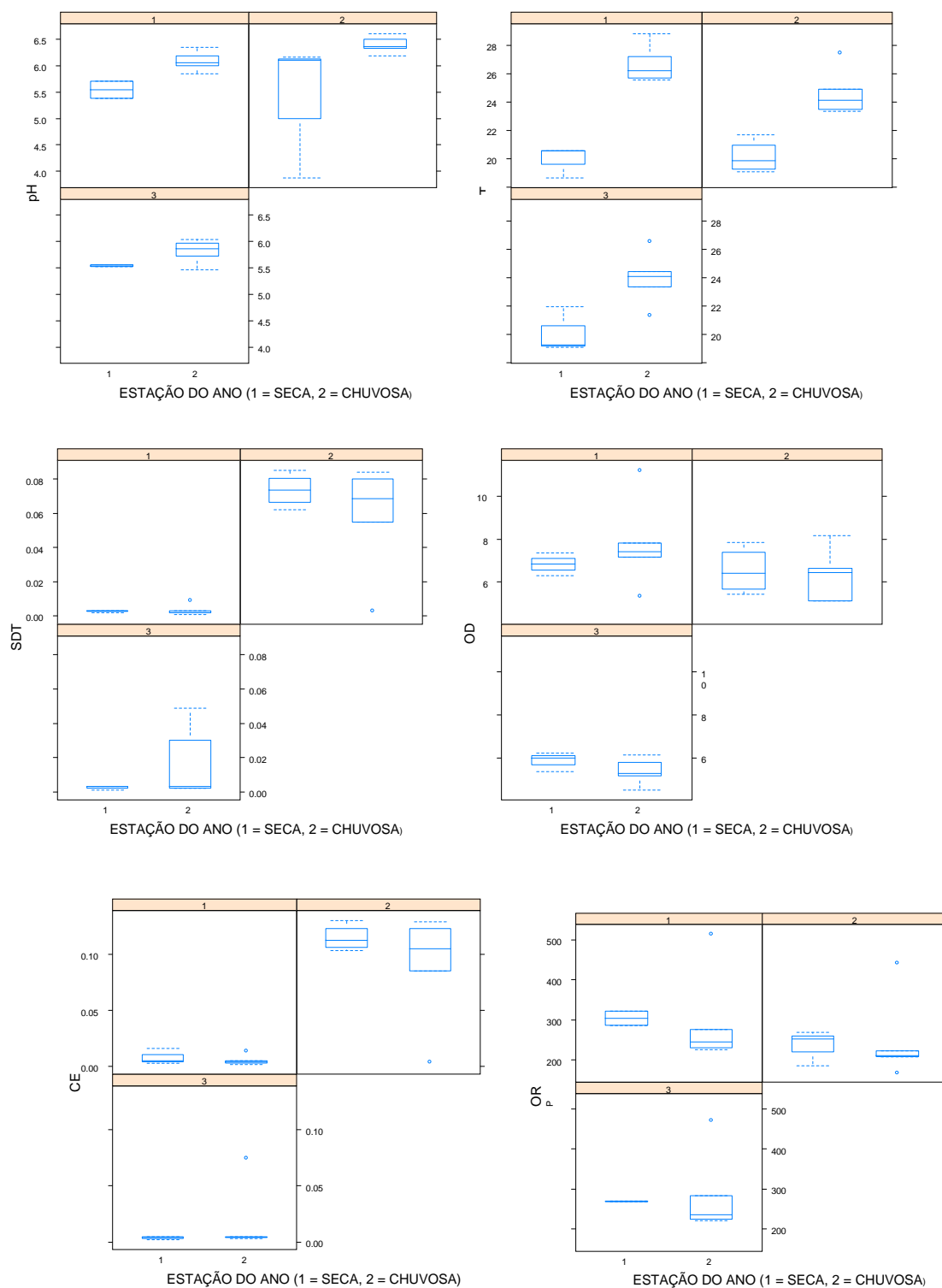


Figura 2: Variação sazonal dos parâmetros químicos mensurados em nascentes na zona rural de Diamantina – MG.

A temperatura variou entre 8° a 10° C entre os períodos de seca e chuvosa, com a maior média na nascente 1 (24,1° C). Essas variações de temperatura fazem da água parte do regime climático natural da região. As três nascentes apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) para esse parâmetro, sendo as medianas obtidas para o período seco superiores às obtidas para o chuvoso.

Os valores e pH obtidos nos diferentes pontos de amostragem não apresentaram variação expressiva entre os períodos seco e chuvoso, com valores variando entre 5,5 e 6,5. Os valores abaixo de 6 se encontram fora dos padrões para águas de Classe 2 (CONAMA 357/2005). Contudo, essa situação é frequentemente verificada na região, estando provavelmente relacionada a causas naturais (BISPO, 2013). Apenas as nascentes 1 e 2 apresentaram diferença significativa para o pH entre as estações do ano ($p < 0,05$), sendo os maiores valores encontrados na estação chuvosa.

Os valores mais acentuados de CE e STD foram verificados na nascente 2, o que pode estar associado principalmente a descargas de efluentes da sede do sítio e às atividades agrícolas realizadas ao seu entorno. Contudo, os valores de CE e STD não apresentaram diferença significativa entre os períodos seco e chuvosos nas nascentes estudadas ($p > 0,05$). Assim, pode-se considerar que não há variação significativa na contribuição das fontes difusas nos períodos seco e chuvoso.

A nascente 1 apresentou os valores mais elevados de OD. No entanto, não foi constatada diferença significativa para o OD nas três nascentes estudadas entre os períodos chuvoso e seco ($p > 0,05$). A mesma situação foi verificada para o parâmetro ORP, onde não se constatou sazonalidade ($p > 0,05$). Assim, mesmo variações significativas na temperatura não foram suficientes para causar variações significativas no OD nas estações seca e chuvosa. Esses resultados também indicam não haver variação significativa no aporte de matéria orgânica nas nascentes ao longo do ano.

Por fim, o planejamento de redes de monitoramento da qualidade da água na região deve levar em consideração a ausência de variação sazonal, o que pode diminuir os esforços amostrais e custos de operação.

CONCLUSÕES

Apenas a temperatura e o pH apresentaram variações sazonais significativas nas três nascentes avaliadas. Os parâmetros OD, CE, SDT e ORP não apresentaram variação sazonal significativa no período avaliado. Os resultados podem contribuir para o planejamento de redes de monitoramento na região.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico– CNPq pelo financiamento (Processo 480693/2013-7).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, M. A. B.; SCHWARZBOLD, A. Avaliação sazonal da qualidade das águas do Arroio da Cria Montenegro, RS com aplicação de um índice de qualidade de água (IQA). Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 8, n. 1, p. 81–97, 2003.
2. BISPO, D. F. Caracterização Qualiquantitativa Dos Recursos Hídricos e da Dinâmica do Carbono de Turfeiras das Cabeceiras do Rio Araçuaí. Mestrado em Produção Vegetal. Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG: 2013.
3. DONADIO, N. M. M.; GALBIATTI, J. A.; PAULA, R. DE. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do Córrego Rico, São Paulo, Brasil. Engenharia Agrícola, v. 25, n. 1, p. 115–125, 2005.
4. PRADO, R. B. Geotecnologias aplicadas à análise espaço temporal do uso e cobertura da terra e qualidade da água do reservatório de Barra Bonita, SP, como suporte à gestão de recursos hídricos. Universidade de São Paulo, 2004.

5. FONSECA, H. S.; SALVADOR, N.N.B. Influência das atividades antrópicas, tipo de solo e erodibilidade de uma bacia hidrográfica na qualidade de suas águas. In: 22º Congresso Brasileiro De Engenharia Sanitária E Ambiental, Santa Catarina, 2003.
6. HELSEL, D.R. & HIRSCH, R.M., Statistical methods in water resources. Pap/Dsk. Elsevier Science Pub Co. 2002.
7. PRADO, R. B. Geotecnologias aplicadas à análise espaço temporal do uso e cobertura da terra e qualidade da água do reservatório de Barra Bonita, SP, como suporte à gestão de recursos hídricos. Universidade de São Paulo, 2004.
8. VIEIRA, P. A. Avaliação das condições de qualidade da água em tempo seco e durante eventos de chuvas em uma microbacia urbanizada no município de Belo Horizonte. 2008. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
9. VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto. 2ª ed. Belo Horizonte: DESA, UFMG, 1996. 243p. (v.1, Princípios do tratamento biológico de águas residuárias).