

Entendendo as relações entre a paisagem e a qualidade da água: uma análise multi-buffer ao longo das estações

Bianca Loureiro do Valle ¹
Diego Guimarães Pujoni ²
Gabriel Pereira ³
Francielle da Silva Cardozo ⁴
Lorena Torres Oporto ⁵
João Vitor de Alvarenga Martins ⁶
Daiana dos Reis Pelegrine ⁷
Thiago Marques Salgueiro ⁸
Carlos Magno Oliveira Tadeu ⁹
José Fernandes Bezerra Neto ¹⁰

RESUMO

As zonas ribeirinhas são amplamente reconhecidas como buffers essenciais que regulam o transporte de poluentes para os rios. Em locais com histórico de mudanças no uso do solo, como na bacia do rio Doce, entender como essas zonas podem auxiliar na manutenção da qualidade da água é essencial para a sua conservação. Entretanto, os fatores que afetam o poder de explicação dessa relação, como o tamanho do buffer, são pouco compreendidos. Aqui, a influência da composição do uso do solo e das métricas da paisagem na qualidade da água dos rios é investigada em várias larguras e comprimentos de buffers, considerando diferentes anos e estações. Para isso, amostras de água foram coletadas em janeiro (2023 e 2024) e julho (2022 e 2023) em 14 locais no rio Doce e em 6 locais no rio Santo Antônio. Foram realizadas análises dos seguintes

¹ Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, biancaloureirodovalle@gmail.com;

² Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, diegopujoni@gmail.com;

³ Doutor em Geografia pela Universidade de São Paulo, Professor na Universidade Federal de São João Del-Rei - UFSJ, pereira@ufs.edu.br;

⁴ Doutora em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, franciellecardozo@ufs.edu.br;

⁵ Doutora em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, lorenatoporto@gmail.com;

⁶ Mestrando em Geografia Física pela Universidade de São Paulo - USP, alvarengaufs@gmail.com;

⁷ Doutoranda em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, daianareisp93@gmail.com;

⁸ Doutorando em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, thiagomsalgueiro@gmail.com;

⁹ Doutorando em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, carlosmag61@gmail.com;

¹⁰ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, joseneto.ufmg@gmail.com.



parâmetros: carbono orgânico dissolvido, carbono inorgânico dissolvido, fósforo total, nitrogênio total, amônio, nitrato, clorofila-a, ferro dissolvido, alumínio dissolvido e manganês total. Imagens de satélite de alta resolução foram obtidas da Planet, e foram criados buffers com 7 larguras e 6 comprimentos diferentes. As análises estatísticas empregadas foram a análise de redundância, a partição de variação e a importância relativa. Nossos resultados mostram que as métricas baseadas na configuração, como PLADJ (Porcentagem de pixels semelhantes adjacentes) e PD (densidade de manchas) superaram a composição na explicação da qualidade da água. Embora tamanhos maiores de buffer tenham melhorado o desempenho do modelo quando apenas a composição foi considerada, esse efeito de escala desapareceu quando as métricas de paisagem foram incluídas. A variabilidade sazonal também foi evidente: as relações entre paisagem e qualidade da água foram mais fortes durante a estação seca, quando as condições hidrológicas são mais estáveis. Ainda assim, a contribuição relativa da largura da zona ribeirinha em relação ao comprimento permaneceu estável ao longo das estações. Os modelos baseados na composição destacaram a importância relativa de alguns usos do solo, como reservatório e afloramento rochoso, mas esses efeitos foram atenuados com as métricas de configuração, ressaltando a força integrativa da análise de padrões espaciais. Ao priorizar métricas de configuração, o monitoramento e o gerenciamento de bacias hidrográficas podem ser otimizados, mesmo em contextos complexos e com recursos limitados. Este trabalho destaca a necessidade de abordagens integradas que considerem a heterogeneidade espacial e a dinâmica sazonal para proteger os ecossistemas de água doce sob pressões crescentes do uso do solo.

Palavras-chave: Métricas de paisagem; Zona ripária; Análise de redundância; Análise de partição da variância; Uso e cobertura do solo.