



ISÓTOPOS ESTÁVEIS COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM RIOS E RESERVATÓRIOS TROPICAIS: UM ESTUDO NA BACIA DO RIO DOCE

Daiana dos Reis Pelegrine ¹
Maria Luiza Guimarães Gomes ²
Carlos Magno Oliveira Tadeu ³
Thiago Marques Salgueiro ⁴
Vitor Gouveia Elan ⁵
Estêvão Emerick de Oliveira Eller ⁶
Winnicius Muniz dos Santos Sá ⁷
Arielli Giachini Zavaski ⁸
Raquel Teles Rocha ⁹
Karen Ann Ferreira Moura ¹⁰
Luciana Pena MelloBrandão ¹¹
José Fernandes Bezerra Neto ¹²

RESUMO

A estrutura da matéria orgânica em sistemas fluviais tropicais é fortemente modulada pelas variações hidrológicas sazonais. Durante os períodos de seca e chuva, os

¹ Doutoranda em Ecologia, Conservação e Manejo da vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, daianareisp93@gmail.com;

² Graduanda pelo Curso de Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, mariagomes.mlgg@gmail.com;

³ Doutorando em Ecologia, Conservação e Manejo da vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, carlosmag61@gmail.com;

⁴ Doutorando em Ecologia, Conservação e Manejo da vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, thiagomsalgueiro@gmail.com;

⁵ Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da vida silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, vitorg996@gmail.com;

⁶ Mestre em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, estevao.e.eller@gmail.com;

⁷ Mestre em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, winniciusmusansa@gmail.com;

⁸ Mestra em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, arielligzavaski@gmail.com;

⁹ Graduanda pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, raqueltrocha80@gmail.com;

¹⁰ Doutoranda em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, karenannbiologia@gmail.com;

¹¹ Doutora em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, lucianapmb@hotmail.com;

¹² Professor Orientador: Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, joseneto.ufmg@gmail.com.



processos de entrada, transporte e transformação da matéria orgânica se alteram, modificando sua composição e origem. Neste contexto, os isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$), aliados às concentrações de carbono orgânico dissolvido (COD) e nitrogênio total (NT), oferecem uma abordagem eficaz para rastrear fontes autóctones e alóctones, além de revelar padrões ecológicos e zonas sob influência antrópica. Este estudo investigou como a sazonalidade afeta os perfis isotópicos e as concentrações de COD e NT da matéria orgânica em diferentes ambientes da bacia do Rio Doce, comparando os períodos seco (abril) e chuvoso (outubro) de 2024. Foram coletadas amostras de água e vegetação em 40 pontos, distribuídos entre a formação do rio Doce em Minas Gerais e sua foz no Espírito Santo, abrangendo trechos de rio e reservatório. As concentrações de carbono e nitrogênio e seus sinais isotópicos foram determinadas por analisador de TOC e espectrometria de massa, respectivamente. Os resultados indicaram que, durante a estação seca, os reservatórios apresentaram sinais isotópicos mais enriquecidos e estáveis, sugerindo predominância de matéria orgânica autóctone e maior retenção biogeoquímica. Já os rios, especialmente na estação chuvosa, mostraram sinais isotópicos mais depletados e variáveis, refletindo o aporte de matéria alóctone e intensificação do transporte fluvial. As análises estatísticas realizadas (ANOVA e Kruskal-Wallis) evidenciaram diferenças significativas entre os grupos amostrados. Destaca-se a correlação negativa entre $\delta^{13}\text{C}$ e COD ($r = -0,62$; $p < 0,01$), indicando maior depleção isotópica associada a concentrações elevadas de carbono orgânico, e a correlação positiva entre $\delta^{15}\text{N}$ e nitrogênio total ($r = +0,48$; $p \approx 0,03$), sugerindo enriquecimento isotópico em ambientes com maior disponibilidade de N. A análise integrada revelou que os rios são mais sensíveis às mudanças sazonais, enquanto os reservatórios atuam como zonas de amortecimento. A distinção entre matéria orgânica autóctone e alóctone, evidenciada pelos perfis isotópicos e pelas concentrações, contribui para a compreensão dos processos ecológicos que estruturam a bacia e oferece subsídios valiosos para estratégias de conservação e gestão sustentável dos sistemas fluviais tropicais.

Palavras-chave: Isótopos Estáveis; Matéria Orgânica; Sazonalidade; Hidrologia Tropical; Bacia do Rio Doce.