



ESTRUTURAÇÃO E APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE INTEGRIDADE ECOLÓGICA (IIE) NO MONITORAMENTO DA CONVERGÊNCIA AMBIENTAL DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO.

Fabiano Silva¹, Vida Souza¹, Matheus Belchior¹, Marina Bessa¹, Paula Carvalho², Marina Coimbra²

¹ Tema Ambiental LTDA Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

² Vale S.A., Nova Lima, Minas Gerais, Brasil

E-mail: Fabiano.silva@temaambiental.com

A restauração de ecossistemas lóticos degradados por impactos complexos demanda a transição de abordagens meramente descritivas para modelos que integrem a complexidade funcional e a resiliência sistêmica. No cenário do Ribeirão Ferro-Carvão (MG), o Índice de Integridade Ecológica (IIE) foi desenvolvido para atuar como o arcabouço técnico-científico que norteia as tomadas de decisão e avalia o sucesso das estratégias de recuperação sob a égide da Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG N° 8/2022. A arquitetura metodológica fundamenta-se no paradigma da Condição de Referência, utilizando a tipificação biofísica da bacia para o estabelecimento de ecótipos e a seleção de sítios *benchmark*. O IIE consolida-se através da integração de cinco indicadores: Biocenose Aquática (IIBA), Vegetação Ripária (IIVR), Qualidade do Habitat Físico (IQH) e as matrizes geoquímicas de Água (IQGA) e Sedimento (IQGS). As métricas componentes são tratadas como variáveis contexto-dependentes; especificamente no componente biótico, uma gama extensa de atributos é submetida a um rigoroso protocolo estatístico *stepwise*. Esse processo seleciona apenas as variáveis que apresentam resposta inequívoca ao gradiente de distúrbio local, garantindo a sensibilidade do índice à trajetória sucessória. A aplicação dessa modelagem permitiu discriminar alterações antrópicas da variabilidade natural, revelando gargalos específicos na conectividade e na estrutura de habitats que limitam a resiliência do sistema. Tais diagnósticos orientam intervenções precisas de bioengenharia, assegurando que a convergência ambiental seja monitorada como uma trajetória dinâmica e quantificável. Em suma, o IIE estabelece o rigor necessário para validar a eficácia do manejo, garantindo o retorno da estabilidade funcional e da biodiversidade à bacia hidrográfica.



Palavras-chave: *Ribeirão Ferro-Carvão, Integridade Ecológica, Condição de Referência, Monitoramento Multivariado, Convergência Ecológica*