

Simpósio de Integração Acadêmica

“Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável”

SIA UFV 2023



Sensoriamento remoto aplicado ao monitoramento da qualidade das águas contaminadas por rejeito de mineração

Amanda M. Pessoa Lopes ¹; Márcio Rocha Francelino ¹; Viviane Flaviana Condé ¹; Caio Melo Balarini ¹; Felipe Carvalho Santana ²; Gustavo V. Veloso ¹.

¹Laboratório de Geoprocessamento e Pedometria da Universidade Federal de Viçosa. ² Carste Ciência Ambiental.

amanda.pessoa@ufv.br; marcio.francelino@ufv.br; viviane.conde@ufv.br; caio.balarini@ufv.br; fcsantana@gmail.com; gustavo.veloso@ufv.br.

Palavras-chave: Turbidez; Sentinel-2; machine learning.

Introdução

Com o rompimento da barragem de Fundão, no município de Mariana - MG, rejeitos de mineração de ferro foram lançados nos leitos e terraços dos rios a jusante, atingindo diretamente a bacia hidrográfica do rio Doce. O rio Gualaxo do Norte, que recebeu o primeiro contato com a pluma de rejeitos, teve suas características físicas, químicas e biológicas alteradas (SCHAEFER, 2016). Portanto, é fundamental monitorar parâmetros de qualidade de água para tomada de decisões, manejo e sustentabilidade. Uma alternativa para realizar esse monitoramento é utilizar ferramentas de sensoriamento remoto, que podem ser eficientes e têm custo baixo quando comparado com os métodos convencionais.

Objetivos

Avaliar os parâmetros físicos e químicos das águas e correlacionar as respostas espectrais das águas dos rios que foram afetados por rejeitos do rompimento da barragem de Fundão às imagens orbitais.

Material e Método

Durante os anos de 2017 a 2019 foram coletadas amostras de água em 13 pontos distribuídos entre os rios Gualaxo do Norte e Carmo, localizados entre os municípios de Mariana e Barra Longa (Figura 1). Nas amostras analisou-se: turbidez; cor aparente; pH; temperatura; sólidos suspensos totais (SST) e metais dissolvidos (Alumínio, Zinco, Cádmio, Ferro, Magnésio, Cobre e Cromo).

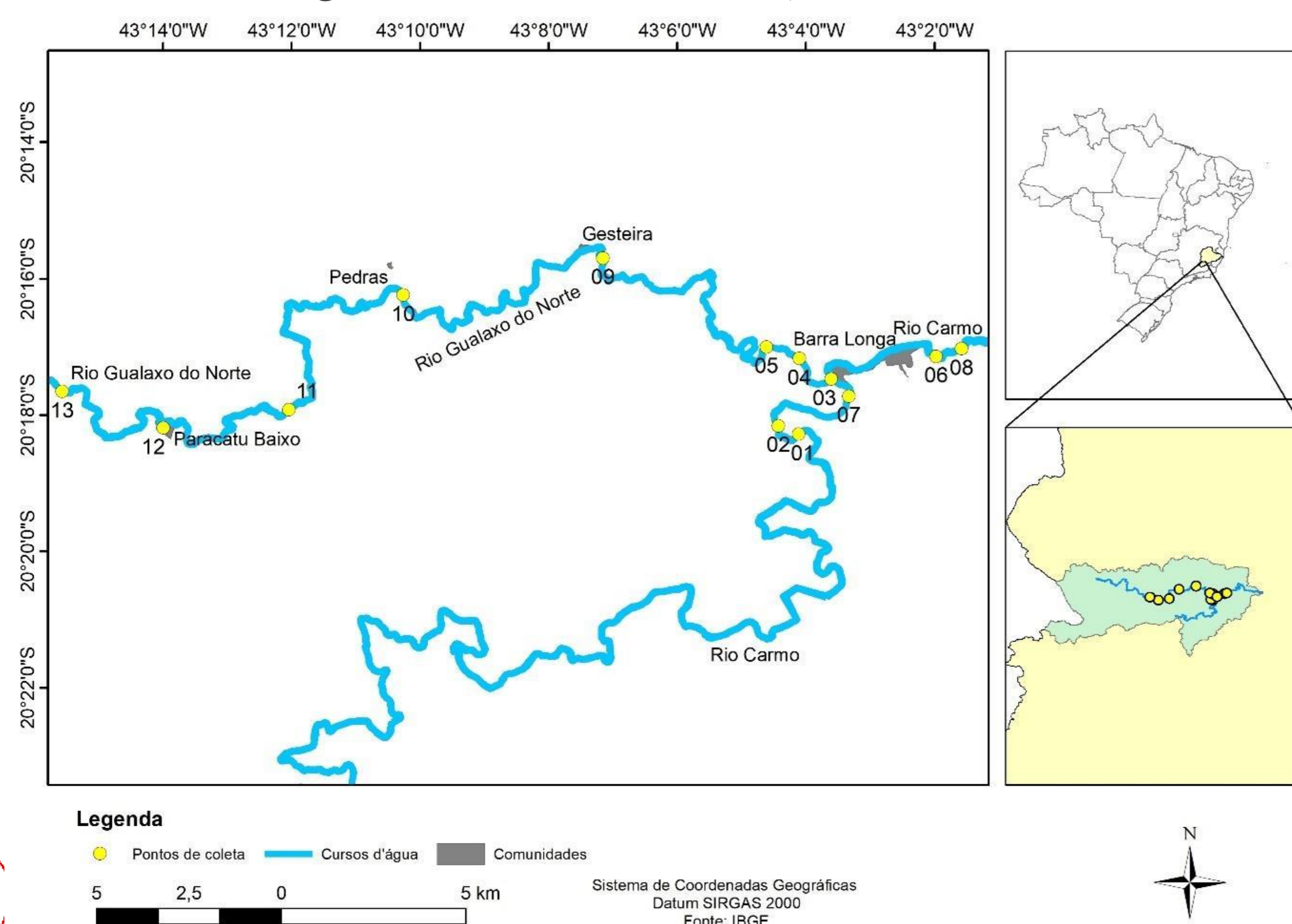


Figura 1: Pontos de coleta de amostras nos rios Gualaxo do Norte e Carmo.

Para a modelagem, foram utilizadas imagens de Nível 2A do sensor MSI (Multi Spectral Instrument) acoplado ao sistema orbital Sentinel-2. Algoritmos de aprendizado de máquina (árvores de decisão, modelo Boost e Suport Vector Machine) foram utilizados na predição dos valores das variáveis químicas e físicas.

Resultados e Discussão

As variáveis Cor e Turbidez obtiveram melhores resultados em quatro dos cinco modelos testados. Das variáveis químicas avaliadas, a que obteve melhor resultado na modelagem foi o Ferro, que obteve valores de coeficiente de correlação (R^2) acima de 0,30 em três, GBM, Rangere SVM (Figura 2).

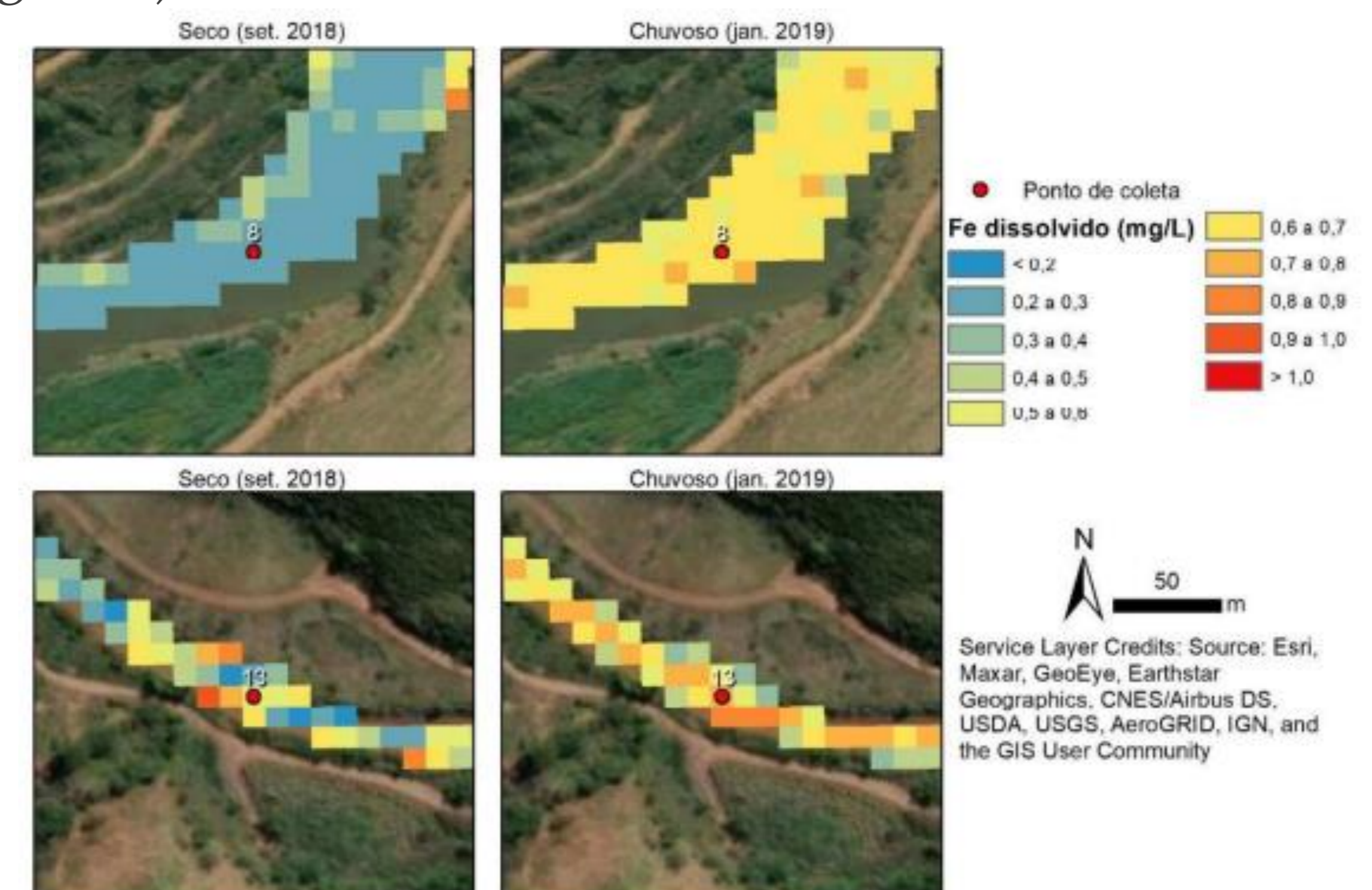


Figura 2: Espacialização dos resultados de Fe dissolvido (mg/L) após a modelagem.

Conclusões

O monitoramento da qualidade da água a partir da correlação dos resultados dos parâmetros analíticos de qualidade da água com as imagens de satélite permitem a automatização desse processo, facilitando a obtenção de dados da qualidade física e química da água de forma remota e auxiliando no manejo sustentável dessas extensões.

Bibliografia

SCHAEFER, Carlos E. G. R., SANTOS, Eliana E., FILHO, Elpidio. I. F., ASSIS, Igor R. Paisagens de Lama: Os Tecnosolos para recuperação ambiental de áreas afetadas pelo desastre da barragem do Fundão, em Mariana. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, V. 42, n.1, p. 18-23, 2016.

SANTANA, Felipe C. Qualidade e comportamento espectral da água de rio afetado por rejeito de mineração. 2021. Tese de doutorado- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.

Apoio financeiro e Agradecimentos

