

Análise Temporal de Iluminação Noturna na região do Campo das Vertentes entre 2012 e 2024

Vítor Augusto Ferreira 1¹, Marcelo de Carvalho Alves 2¹, Fortunato da Silva Menezes 3², Bruno de Oliveira Schneider 4³,

¹Departamento de Engenharia Agrícola/DEA - Universidade Federal de Lavras

(UFLA) Caixa Postal 3037 CEP 37203-202 – Lavras, MG – Brasil

²Departamento de Física/ICN – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 CEP 37203-202 – Lavras, MG – Brasil

³Departamento de Computação Aplicada/DAC – Universidade Federal de Lavras (UFLA) Caixa Postal 3037 CEP 37203-202 – Lavras, MG – Brasil

vitor.ferreira4@estudante.ufla.br, masrceloo.alves@ufla.br,
fmenezes@ufla.br, bruno@ufla.br

Palavras-chave: Sensor VIIRS, Expansão Urbana, Planejamento Municipal, Desenvolvimento Regional, Minas Gerais.

Este estudo analisou a dinâmica temporal da iluminação noturna na região do Campo das Vertentes, estado de Minas Gerais, entre 2012-2024, utilizando dados do produto NASA Black Marble VIIRS. A metodologia incluiu processamento de imagens anuais com a média de reflectância A aplicação de máscaras municipais e análise estatística para 36 municípios. Os resultados revelaram crescimento generalizado da iluminação noturna, com padrões diferenciados de desenvolvimento entre municípios. Foi identificado aumento consistente da iluminação noturna, um indicativo de expansão urbana, crescimento econômico e densidade populacional. Oito municípios apresentaram alto crescimento ($>0,05$ nW/ano), destacando-se Barroso +138% (1,86 nW/cm²/sr), Lavras +75,5% (1,09 nW/cm²/sr), Ribeirão Vermelho +127% (1,06 nW/cm²/sr) e Tiradentes +79,9% (1,00 nW/cm²/sr). A análise demonstra a eficácia do monitoramento por sensoriamento remoto para compreensão dos processos de urbanização regional. A metodologia mostra-se igualmente promissora para aplicações em monitoramento de desastres naturais, detecção de quedas de energia elétrica em larga escala e análise de padrões epidemiológicos relacionados à distribuição populacional. O crescimento diferenciado entre municípios evidencia a necessidade de políticas públicas específicas que equilibrem desenvolvimento urbano com sustentabilidade. Quanto a capacidade de detecção de interrupções no fornecimento energético oferece ferramentas valiosas para gestão de crises e planejamento de contingência regional.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro das agências CAPES, CNPq e FAPEMIG.