

# MAPEAMENTO REMOTO GLOBAL DE RECURSOS MINERAIS E ENERGÉTICOS: OPORTUNIDADES ATUAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

*Souza Filho, C. R.*

<sup>1</sup>Institute of Geosciences, State University of Campinas (UNICAMP), PO Box 6152, Campinas, São Paulo, Brazil. beto@ige.unicamp.br.

**ABSTRACT:** A exploração geológica tem feito uso histórico de sensores orbitais multiespectrais no intervalo do VNIR-SWIR (400-2500nm) para o mapeamento remoto de rochas, solos e coberturas superficiais. Nesse cenário, destacam-se os sensores da série Landsat e o Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflectance Radiometer (ASTER). Entretanto, de fato, o mapeamento mineral detalhado só foi possível através de sensores hiperespectrais instalados em aviões, a exemplo do Advanced Visible/Infrared Imaging Spectrometer (AVIRIS) e HyMap; ainda que existam estudos exitosos obtidos com o único sensor hiperspectral com cobertura VNIR-SWIR lançado e operado com sucesso: o Hyperion. No sentido de preencher essa lacuna, vários esforços têm sido empreendidos para desenvolver e lançar a próxima geração de sistemas hiperespectrais em plataformas de satélite para uma ampla gama de aplicações. Muitos destes sistemas deverão cobrir toda a região do espectro refletido e, em alguns casos, parte do espectro emissivo, com desdobramentos potenciais positivos para vários programas de exploração geológica e monitoramento ambiental. Sensores em desenvolvimento incluem EnMAP (Alemanha), Hisui (Japão), PRISMA (Itália), HERO (Canadá) e HypIRI (EUA). Cientistas e tomadores de decisão em órgãos públicos e privados dependem de avaliações precisas de disponibilidade de recursos, localização e quantidade, a fim de fazer previsões sobre o crescimento econômico, o fornecimento de energia e a sustentabilidade social. Recursos naturais, incluindo minerais preciosos, industriais, fósseis e energias renováveis, são fundamentais para a economia mundial. A exploração e o desenvolvimento de recursos minerais estratégicos requer mapeamento detalhado da cobertura de superfície em grandes áreas, a fim de direcionar a prospecção para áreas de mais alta prioridade. Em comparação à sensores hiperespectrais modernos, sensores de satélite multiespectral, como Landsat e ASTER e, mais recentemente, o Sentinel-2 e WorldView-03, não têm a capacidade de discriminar tipos de minerais, composições químicas e tipo de espécies de vegetação. Ademais, o desenvolvimento de recursos minerais e energéticos naturais podem ter consequências inesperadas, com impactos sobre o solo e a qualidade da água. A mineração histórica em muitos países deixou bacias hidrográficas vulneráveis à mobilização de resíduos mineiros e desastres. Aplicações de sensoriamento remoto aeroportados já foram usados com sucesso para identificar a mineralogia e química do solo e mudanças no pH associadas à sítios contaminados, contribuindo para processos de remediação e análise de risco. O lançamento de sensores hiperespectrais orbitais permitirá que esses tipos de avaliações sejam realizadas ao nível global. Nesse contexto, é relevante identificar a utilidade de tais sensores na exploração de recursos minerais e energéticos críticos e na análise de impactos em larga escala. Esse trabalho busca apresentar uma síntese do uso de dados dessa natureza, tanto reais como protótipos, para o mapeamento remoto da composição de superfícies relevantes para o desenvolvimento de recursos minerais e energéticos e seus impactos.

**PALAVRAS CHAVE:** sensoriamento remoto orbital, hiperespectral, bens minerais e energéticos