

## **Análise espectral de solos e vegetação em área portadora de escapes de hidrocarbonetos gasosos na região do Remanso do Fogo – MG.**

*Lucíola Alves Magalhães<sup>1</sup>, Carlos Roberto de Souza Filho<sup>1</sup>, Wilson José de Oliveira<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNICAMP/IG; <sup>2</sup>PETROBRAS/ENGENHARIA  
Petrobras

**RESUMO:** Escapes gasosos de hidrocarbonetos são registrados na Bacia do São Francisco (MG) particularmente na região conhecida como Remanso do Fogo. Um dos primeiros indícios da presença de gás no local foi a partir da observação de bolhas de gás em porções do rio Paracatu. No entanto, escapes imperceptíveis ao olho humano também são registrados. Nesta situação, a presença do gás pode ser notada a partir de análises de gasometria, bem como pelas alterações que a oxidação dos hidrocarbonetos pode induzir na vegetação e/ou solos e rochas próximas à área do escape. Neste sentido, este trabalho visou compreender o comportamento espectral da vegetação e de solos superficiais em uma área com presença de altas concentrações de hidrocarbonetos gasosos em contraste com as áreas adjacentes a partir de dados de espectroscopia de refletância e imagens hiperespectrais. Foi utilizado o espectrorradiômetro portátil FieldSpec 3 Hi-Res (> 2000 bandas, 350 – 2500 nm) e imagens hiperespectrais do sensor ProSpecTIR-VS (357 bandas, 400 a 2450 nm, 1 metro de resolução espacial). As imagens foram processadas a partir da aplicação de diferentes índices espectrais para o realce e definição de áreas de estresse na vegetação considerando a quantidade de pigmentos fotossintetizantes (clorofila e carotenóides) e o conteúdo de umidade nas folhas. Os dados de espectroscopia de refletância tiveram o contínuo removido e foram analisados a partir da técnica de principais componentes (PC) e análise de *cluster* (CA). Os espectros foliares foram analisados ao longo de todo o intervalo espectral amostrado (350 a 2500 nm) enquanto os espectros dos solos, entre 1300 a 2500 nm, região onde se concentram as feições espectrais diagnósticas dos argilominerais. Adicionalmente, curvas espectrais obtidas a partir das imagens hiperespectrais foram analisadas a fim de se comparar e extrapolar os resultados obtidos no nível foliar, ao nível de dossel. Os resultados do emprego dos índices espectrais na imagem, agrupados em composições ternárias, demonstraram haver uma variação lateral no grau de estresse na vegetação, possivelmente correlacionada a uma anomalia de gás comprovada geoquimicamente. Anomalias pontuais na vegetação também foram observadas e correlacionadas a locais onde a vegetação apresentou um desenvolvimento debilitado, perda de folhas ou simplesmente não se desenvolveu. Os espectros foliares e de dossel apresentaram uma alta correlação e corroboraram com os resultados obtidos a partir do processamento digital das imagens. O resultado da PC juntamente com a CA nos espectros de vegetação permitiu a separação dos dados em grupos de acordo com o grau de estresse. As regiões do espectroeletr magnético que mais contribuíram nesta separação foram a do visível, para os espectros foliares, e a do visível e do infravermelho de ondas curtas, para os espectros do dossel. Os solos foram separados em grupos de acordo, principalmente,

com a profundidade da feição de absorção em 1.921 nm (devido ao dobramento H-O-H). As feições de absorção dos argilominerais (1.414nm e 2.208 nm), embora alta e positivamente correlacionadas à feição em 1.921 nm, não foram determinísticas na separação dos dados.

**PALAVRAS-CHAVE:** HIPERESPECTRAL, HIDROCARBONETOS