

# DETECÇÃO INDIRETA DE VAZAMENTOS DE HIDROCARBONETOS LÍQUIDOS PELA ANÁLISE ESPECTRAL DE PLANTAS DE BRAQUIÁRIA CONTAMINADAS

Ieda Del'Arco Sanches<sup>1</sup>; Carlos Roberto de Souza-Filho<sup>1</sup>; Lucíola Alves Magalhães<sup>1</sup>; Giuliana Clarice Mercuri Quitério<sup>1</sup>; Marcos Nopper Alves<sup>2</sup>; Wilson José de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Geociências - UNICAMP; <sup>2</sup> CPQBA – UNICAMP; <sup>3</sup> Petrobrás

**RESUMO:** O monitoramento de dutos de transporte de petróleo e de seus derivados é importante do ponto de vista ambiental, econômico e da saúde. E essa não é uma tarefa trivial, ainda mais em países de dimensões continentais como o Brasil. Neste contexto, o sensoriamento remoto (SR) mostra-se como uma ferramenta de extrema utilidade, e por isso vem sendo bastante explorado em estudos relacionados à detecção de vazamentos de hidrocarbonetos (HCs). Neste contexto, o presente trabalho avalia a possibilidade de detectar remotamente pequenos vazamentos de HCs líquidos de forma indireta pela análise de feições espectrais de plantas. Em um experimento conduzido no campo, pequenos volumes de gasolina e diesel (2.0 L/m<sup>3</sup> a 12.7 L/m<sup>3</sup>) foram injetados no solo cultivado com a gramínea *Brachiaria brizantha*. Espectros foliares e do dossel de plantas saudáveis (CTR) são comparados aos espectros de plantas contaminadas por diesel (DSL) e gasolina (GSL) à medida que os volumes de contaminantes no solo foram sendo incrementados. Efeitos das contaminações são observados visualmente e a partir de mudanças no padrão espectral das plantas. A técnica de remoção do contínuo (RC) para normalizar os espectros de reflectância e isolar as feições de absorção de forma a permitir a comparação de bandas de absorção das plantas saudáveis com as das plantas contaminadas, sob uma base comum, é utilizada. Nos espectros foliares a RC foi aplicada em nove intervalos espectrais (470-518 nm, 550-750 nm, 910-1081 nm, 1116-1284 nm, 1380-1550 nm, 1634-1765 nm, 1850-2000 nm, 2006-2196 nm e 2222-2378), e nos espectros do dossel em sete intervalos espectrais (470-518 nm, 550-750 nm, 910-1081 nm, 1116-1284 nm, 1634-1765 nm, 2006-2196 nm e 2222-2378). Esses intervalos correspondem às principais feições de absorção nos espectros de vegetação. Contaminações de gasolina são detectadas a partir de 2.7 L/m<sup>3</sup> nos espectros do dossel e a partir de 4.7 L/m<sup>3</sup> nos espectros foliares. Contaminações de diesel são detectadas a partir de 4.7 L/m<sup>3</sup> nos espectros foliares e a partir de 8.0 L/m<sup>3</sup> nos espectros do dossel. A detecção mais precoce da contaminação de ambos os contaminantes é observada no intervalo espectral entre 550-750 nm. Os resultados indicam que a detecção remota de pequenas contaminações de gasolina e diesel é possível com base na análise de remoção de contínuo de espectros foliares e de dossel da braquiária. Desta forma, a braquiária

aparenta ser uma boa opção para ser utilizada como planta indicadora de vazamentos e contaminações ao longo de dutovias.

**PALAVRAS CHAVE:** ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA, VAZAMENTOS, HIDROCARBONETOS