SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

Desenvolvimento de metodologia analítica para quantificação de glifosato em amostras de solo utilizando Espectroscopia de Transmissão no NIR

DOS SANTOS, Karlos Manuel Barbosa (Bolsista / Apresentador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Senador Canedo.

GOMES, Beatrice Soares (Voluntário)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Senador Canedo.

ALVES, Pedro Vitor Moraes Tavares (Voluntário)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Senador Canedo.

COLTRO, Monise Cristina Ribeiro Casanova (Coorientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Senador Canedo.

ANDRADE, Francyelli Mariana dos Santos Mello (Coorientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

RABAHI, Ricardo Fouad (Coorientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Senador Canedo.

DAMASCENO, Deangelis (Orientador/ Coautor)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Senador Canedo.

O glifosato [N-(fosfonometil)glicina], é um dos herbicidas mais utilizados na agricultura, cuja elevada polaridade e forte adsorção à matriz do solo dificultam a extração e quantificação por métodos cromatográficos convencionais. O objetivo principal do estudo consistiu em desenvolver e avaliar uma metodologia alternativa, rápida e sustentável para a determinação de glifosato em solos utilizando Espectroscopia de Transmissão no Infravermelho Próximo

(NIR) aliada à calibração multivariada. Para o desenvolvimento experimental, amostras de solo coletadas no Instituto Federal de Goiás – Campus Senador Canedo foram secas em estufa a 100 °C e fortificadas com massas conhecidas do herbicida comercial Roundup Original®. O procedimento de extração envolveu o uso de solução alcalina de NaOH 0,1 mol L^{-1}, seguida de agitação mecânica, centrifugação e filtração. O extrato foi submetido à reacidificação a pH aproximadamente 1,5 com H_2SO_4 0,5 mol L^{-1}, repouso e clarificação com carvão ativado em pó. Os espectros de transmissão foram registrados na faixa de 280 a 1800 nm num espectrofotômetro UV-Vis-NIR Perkin Elmer Lambda 1050, com cubetas de quartzo de 10 mm. A modelagem estatística por Mínimos Quadrados Parciais (PLS) foi aplicada no intervalo espectral de 1000 a 1200 nm após pré-tratamento por SNV e centralização na média. Os resultados obtidos indicaram que a espectroscopia NIR possui sensibilidade às variações nos estados iônicos do glifosato e na rede de ligações de hidrogênio da água. Contudo, a etapa de reacidificação gerou limitações experimentais decorrentes da formação massiva de Na_2SO_4 e do espalhamento óptico causado pela precipitação de substâncias húmicas. No entanto, com modelo PLS, foi possível encontrar um modelo com coeficientes de determinação r^2 de 0,939739 para a calibração e 0,703592 para a validação, com erros quadráticos médios RMSEC de $6,8 \times 10^{-5}$ mg mL^{-1} e RMSEP de $1,79 \times 10^{-4}$ mg mL^{-1}. Conclui-se que a análise direta das fases alcalinas via NIR apresenta elevado potencial para quantificação multivariada do glifosato, sendo necessário otimizar as etapas prévias de tratamento da matriz.

Palavras-chave

Glifosato; Espectroscopia NIR; Análise Multivariada; Solo; Extração Alcalina.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás no fornecimento dos espaços e equipamentos, além do pagamento de bolsas. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida.