

Avaliação de carbono no solo da Mata Atlântica: potencial de utilização do LIBS como técnica para medidas em larga escala

Luís Carlos Leva Borduchi¹; Paulino Ribeiro Villas Boas²; Alfredo Augusto Pereira Xavier³;
Débora Marcondes Bastos Pereira Milori²

¹Aluno de graduação em Física, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; luisleva@df.ufscar.br;

²Pesquisador(a) da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

³Aluno de doutorado em Química, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

Parte do gás carbônico presente na atmosfera é utilizada pelas florestas durante o processo de fotossíntese, sendo convertido em biomassa e, posteriormente, incorporado ao solo. O mapeamento do carbono (C) no solo para grandes áreas demanda novos métodos de análise que sejam viáveis economicamente e ambientalmente. Neste trabalho avaliou-se a concentração total de C no solo em uma área da Mata Atlântica localizada em São Carlos – SP, utilizando a técnica de espectroscopia de emissão com plasma induzido por laser (LIBS). A técnica LIBS permite analisar qualitativamente e quantitativamente qualquer amostra em nível atômico por meio da formação do plasma. Trata-se de uma técnica rápida, que não necessita do preparo químico da amostra e assim tem um custo de análise bastante reduzido. Em função destas características, é ideal para utilização em larga escala, tanto na agricultura de precisão quanto para o monitoramento ambiental. Para a avaliação da concentração de carbono foram coletadas amostras de solos em oito profundidades diferentes (0 – 100 cm), em seis pontos da mata, totalizando 48 amostras. As amostras de solo foram caracterizadas por um analisador elementar CHN cujos valores foram utilizados para a construção de um modelo de calibração para o sistema LIBS. Com a técnica LIBS foram obtidos espectros para cada amostra que posteriormente foram utilizados para o cálculo da temperatura do plasma, a densidade de elétrons e a área da emissão do carbono. A temperatura e densidade de elétrons aumentaram até atingir o máximo em 30 cm de profundidade, decrescendo em seguida. Possivelmente, abaixo de 30 cm o teor de íons do solo decresce. Por ser um Latossolo, as amostras apresentaram um alto teor de alumínio (Al) que possui uma emissão que interfere com o carbono, dificultando assim o tratamento de dados. Para resolver este problema utilizou-se a relação da emissão interferida do C + Al com um duplete do alumínio, onde foi possível determinar a área do carbono. O coeficiente de Pearson da correlação no modelo de calibração foi 0.87 e o erro médio dos valores na validação foi em torno de 20%. Foi constatado uma maior concentração de carbono na superfície e um decaimento exponencial pela profundidade, tendência essa comumente observada em Latossolos. Posteriormente será utilizado o modelo *Calibration Free* para melhorar a acurácia e precisão em determinar a concentração de carbono.

Apoio financeiro: Embrapa Instrumentação; PIBIC/CNPq (Processo n°.153993/2017-0)

Área: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: acúmulo de carbono no solo, ciclo do carbono, LIBS, Mata Atlântica