



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	USO DA ESPECTROSCOPIA PARA ESTIMAR O TEOR DE CARBONO NO SOLO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA
Autor	AMANDA RUVIARO PALMA
Orientador	TALES TIECHER

USO DA ESPECTROSCOPIA PARA ESTIMAR O TEOR DE CARBONO NO SOLO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Amanda Ruviaro Palma¹; Tales Tiecher²

¹Graduanda em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

²Professor Adjunto do Departamento de Solos, UFRGS

O método de análise de C orgânico do solo (COS) mais amplamente difundido no mundo baseia-se na oxidação do C com Cr em meio ácido. Contudo, esse método é destrutivo, caro e gera grande quantidade de resíduos tóxicos. Por isso, nas últimas décadas, vários trabalhos no mundo todo têm avaliado o uso da espectroscopia de refletância para estimar o teor de COS com uma alternativa de menor custo, rápida e não destrutiva. Várias abordagens matemáticas e pré-processamentos de espectros têm sido testados para calibrar modelos para prever o teor de COS a partir das informações nas mais diversas faixas do espectro eletromagnético. Por isso, este trabalho teve como objetivo avaliar por meio de uma revisão sistemática de artigos científicos publicados, quais os métodos de pré-processamento e calibração, bem como qual faixa do espectro eletromagnético, que melhor predizem a quantidade de COS e apresentam o menor erro em relação aos métodos convencionais. A seleção dos artigos foi feita a partir de uma busca em dois mecanismos de pesquisa de artigos online, o Science Direct e o Google Scholar. O critério de busca utilizado foi selecionar artigos que continham as palavras solo, carbono e espectroscopia. Outra estratégia foi retirar manualmente artigos das listas de referências daqueles anteriormente selecionados. A busca resultou na seleção de 30 artigos publicados em inglês, espanhol e português. Os dados obtidos em cada estudo foram: (i) coeficiente de determinação, (ii) erro relativo médio das previsões, (iii) tipo de pré-processamento espectral utilizado [“standard normal variate” (SNV), “first derivative”, “second derivative”, “smoothing”, “Savitzky-Golay”, “multiplicative scatter correction” (MSC), “auto scaling”, “detrend”, “weighted scatter correction”, “vector normalisation”], (iv) método de calibração do modelo [“partial least squares regression” (PLSR), “back propagation neural network” (BPNN), “machine learning in R” (MLR), “modified partial least squares” (MPLS), “artificial neural networks” (ANN), “least squares support vector machine” (LS-SVM), “polymerase chain reaction” (PCR) e “radio frequency” (RF)], (v) faixa do espectro eletromagnético (infravermelho próximo, infravermelho médio e infravermelho distante), (vi) local de origem do estudo, (vii) teor mínimo e máximo de COS das amostras, (viii) número de amostras utilizadas para calibração e para validação e (ix) o ano em que o artigo foi publicado. Os artigos avaliados foram todos publicados entre os anos 2001 e 2017, com maior incidência de publicações entre 2011 e 2014 (15 publicações). Estados Unidos (06), Itália (04), Alemanha (04) e Austrália (03) são os países com maior número de estudos realizados avaliando o uso da espectroscopia para estimar o teor de COS. Os resultados indicam que a melhor previsão foi obtida utilizando o espectro eletromagnético na faixa do infravermelho médio ($R^2 = 0,90$), seguido do infravermelho distante ($R^2 = 0,85$) e, posteriormente, do infravermelho próximo ($R^2 = 0,77$). No que se refere ao número de amostras, houve uma variação de 14 (menor número analisado) até 20.000 (maior número analisado). Ademais, quando comparados os métodos de calibração, notou-se que o PLSR, além de ser o mais utilizado (usado em 25 dos 30 artigos), também apresentou a melhor previsão, pois obteve a maior média de coeficiente de determinação. Os melhores resultados de calibração foram obtidos utilizando o pré-processamento “second derivative” ($R^2 = 0,852$), seguido por “Savitzky-Golay” ($R^2 = 0,847$), “smoothing” ($R^2 = 0,827$), “first derivative” ($R^2 = 0,827$) e SNV ($R^2 = 0,807$).