



## NOVAS TECNOLOGIAS PARA AGRICULTURA TROPICAL COM BASE EM SUBSTÂNCIAS HÚMICAS, RESÍDUOS RECICLÁVEIS E MICRORGANISMOS BENÉFICOS

Universidade Federal de Viçosa – *Campus Florestal*

**Antônio Augusto Gardingo de Aquino<sup>1</sup>; Marihus Altoé Baldotto<sup>2</sup>; Lillian Estrela Borges Baldotto<sup>3</sup>; Débora Durães de Almeida<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal, Florestal, Minas Gerais. Bolsista CNPq/Pibic 2020, antonio.gardingo@ufv.br. <sup>2</sup> Orientador/Pesquisador CNPq/Pibic, Engenheiro-Agrônomo, Doutor. Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa – *Campus Florestal*, Florestal, Minas Gerais, Brasil. marihus@ufv.br. <sup>3</sup> Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Ciências Agrárias, Florestal, Minas Gerais, Brasil.; debora.duraes@ufv.br; lillian.estrela@ufv.br; \*Autor para correspondência: antonio.gardingo@ufv.br.

### Matéria orgânica, sequestro de carbono, fertilidade do solo, substância húmicas, ácidos húmicos.

#### Introdução

A agricultura tropical é um setor importante para a geração de emprego e renda. Contudo, a significativa utilização de fertilizantes com base em recursos naturais não renováveis é um problema que deve ser considerado e alternativas, hipóteses, apresentadas e pesquisadas.

O fracionamento químico da matéria orgânica do solo constitui uma ferramenta de alto potencial indicador para avaliação das características químicas, físicas e biológicas dos solos tropicais e subtropicais brasileiros. As diferentes frações da matéria orgânica do solo, como os ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e huminas sofrem rápidas alterações em função das condições edafoclimáticas e do manejo utilizado no local, permitindo a avaliação quantitativa e qualitativa destes solos, e dos diferentes agroecossistemas no qual este está, ou, esteve inserido.

#### Objetivos

Este trabalho tem como objetivos a avaliação das condições de fertilidade, os estoques de carbono (quantidade sequestrada) e os graus de humificação (qualidade, estabilidade do sequestro) de quatro solos distintos, amostrados em ambientes naturais nas localidades da Serra do Cipó-MG e nascente do Rio Jequitinhonha-MG.

#### Material e Métodos

As quatro amostras foram coletadas em uma área de turfa na Serra do Cipó, na nascente do Rio Jequitinhonha, na localidade de Milho Verde e no Parque Nacional do Biribiri, em Diamantina.

Foi realizado o fracionamento químico da matéria orgânica através das diferentes propriedades físico-químicas da matéria orgânica do solo, explorando as distintas solubilidades existente entre as frações húmicas, ácidos húmicos (solúvel em pH ácido e insolúvel em pH alcalino), ácidos fúlvicos (solúvel em qualquer faixa de pH) e huminas (insolúvel em qualquer faixa de pH).

Também foi realizada a quantificação das frações que compõem as substâncias húmicas obtida por dicromatometria, relacionando estes resultados com as análises de fertilidade, relação carbono nitrogênio, estoques de carbono e aos ecossistemas de onde as amostras foram extraídas.

Foi determinado as médias e erro padrão de cada tratamento, os dados obtidos passaram por análise de variância, os resultados dos fatores quantitativos foram analisados estatisticamente por regressão e os qualitativos por comparação de médias, usando o programa SigmaPlot e Excel.



**Figura 1:** Quantificação das frações húmicas por dicromatometria.

#### Resultados e Discussão

As médias e erros padrão dos tratamentos indicaram que houve variação nas frações húmicas para os quatro solos. Os resultados obtidos através do fracionamento químico do carbono orgânico presente nos solos amostrados, sugerem uma forte relação destas frações do carbono com as condições edafoclimáticas, rocha matriz, relevo e manejo adotado no solo.

**Tabela 3.** Fracionamento químico do carbono orgânico presente nos solos amostrados na Serra do Cipó – MG e na nascente do Rio Jequitinhonha – MG.

Amostra	Fracionamento <sup>(1)</sup>						AH/AF
	MOL	AFL	AF	AH	HUM	CT	
Jequitinhonha	263,65±25,34b	0,30±0,10 ns	0,54±0,06 b	0,47±0,21 b	0,64±0,16 c	9,34±0,60 b	0,84±0,32 b
Turfa	283,16±23,07 b	0,34±0,06 ns	1,32±0,10 a	10,86±1,53 a	48,77±3,62 a	86,31±2,49 ab	8,22±1,10 a
Milho-verde	250,05±30,71 b	0,34±0,06 ns	0,68±0,12 b	0,40±0,34 ab	0,77±0,47 c	13,13±0,39 ab	0,58±0,56 b
Diamantina	379,33±9,91 a	0,35±0,16 ns	1,43±0,06 a	3,17±0,14 ab	36,56±4,17 b	103,96±37,06 a	2,24±0,18 b

<sup>(1)</sup> Fracionamento: MOL = matéria orgânica leve; AFL = ácidos fúlvicos livres; AF = ácidos fúlvicos; AH = ácidos húmicos; HUM = huminas; CT = carbono total; REC = recuperação do método em relação ao carbono total; AH/AF = relação entre ácidos húmicos e ácidos fúlvicos.

Os resultados obtidos de nitrogênio total e relação C/N, relevam uma correlação positiva entre os valores teores totais de carbono orgânico do solo e os teores totais de nitrogênio, demonstrando a importância do compartimento orgânico para um suprimento adequado de N as plantas, onde grande proporção do N presente no solo, está associado as frações orgânicas húmicas e não húmicas.

#### Conclusões

O aumento nos níveis de fertilidade do solo, estão intimamente relacionados ao aumento nos estoques de matéria orgânica dos sistemas naturais e/ou agrícolas, graças aos efeitos das frações orgânicas nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

A fração humina, foi aquela que correspondeu a maior proporção, da fração orgânica em relação ao estoque de carbono, avaliados nos solos.

Conclui-se que o fracionamento da matéria orgânica do solo e a estimativa do seu grau de humificação, possibilitam bases para compreender e monitorar ecossistemas, bem como a sua fertilidade, buscando novas formas de manejo e tecnologias sustentáveis para a agricultura tropical que conservem os estoques de carbono no solo.

#### Bibliografia

BALDOTTO, Marihus Altoé; BALDOTTO, Lillian Estrela Borges. Ácidos húmicos. Revista Ceres, Viçosa, v. 61, supl. p. 856-881, dezembro de 2014. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-737X2014000700011&lng=en&nrn=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-737X2014000700011&lng=en&nrn=iso)>. Acesso em: 21 de abril de 2021.

DICK, Debora Pirheiro. Química da Matéria Orgânica do Solo. In: SBCS. Química e Mineralogia do Solo – Parte II Aplicações. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo: Vander de Freitas Melo, Luís Reynaldo Ferracciú Alleoni, Viçosa, 2009. p.2-68.

INDA JUNIOR, Alberto Vasconcelos et al. Variáveis relacionadas à estabilidade de complexos organo-minerais em solos tropicais e subtropicais brasileiros. Ciência Rural. 2007, v. 37, n. 5, pp. 1301-1307. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-84782007000500013>>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

RIBEIRO, A. C. GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V. A. H. Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação. Viçosa, 1999. 359 p.

#### Apoio Financeiro

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Programa PIBIC/CNPq/INPE.

#### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo apoio prestado através da bolsa de Iniciação Científica dentro do Programa PIBIC/CNPq/INPE.

A instituição Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal pela disponibilidade e auxílio prestado durante o decorrer da pesquisa, ao professor e orientador Marihus Altoé Baldotto pela oportunidade de participar do projeto.