

# Estimativa do teor de argila a partir da densidade de amostras deformadas em solos cultivados do Cerrado

Alane Oliveira Fontes<sup>1\*</sup>; Ligier Modesto Braga<sup>2</sup>; Marcos Aurélio Carolino de Sá<sup>3</sup>, João de Deus Gomes dos Santos Junior<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Cerrados, CP 08223, CEP73310-970 Planaltina, DF, \*alane.fonts@gmail.com; <sup>2</sup> Embrapa Cerrados, ligierbraga@gmail.com; <sup>3</sup> Embrapa Cerrados, carolino@cpac.embrapa.br; <sup>4</sup> Embrapa Cerrados, jdsantos@cpac.embrapa.br

## Introdução

A textura é uma característica herdada do material de origem e não afetada pelo manejo (Resende et al., 2002). Associada à estrutura, relaciona-se a processos de interesse agrícola e ambiental, como resistência à erosão, retenção e armazenamento de água e teor de matéria orgânica (Silva et al., 1994; Zinn et al., 2005). Os Latossolos apresentam teor de argila superior a 160 g kg<sup>-1</sup> (EMBRAPA, 1999).

O mapeamento detalhado da textura do solo em grades amostrais densas seria ideal para definição de zonas de manejo espacialmente e temporalmente estáveis. Nesse contexto, a estimativa do teor de argila poderia contribuir para redução de custos de mapeamento (Sá, et al. 2006). Rein (2008) observou em Latossolos do Cerrado, uma relação linear entre a Ds de amostras deformadas (TFSA) e teor de argila do solo. Assim, o objetivo deste trabalho foi estimar o teor de argila a partir da densidade de amostras deformadas em solos cultivados do Cerrado, para fins de mapeamento.

## Material e Métodos

Foram coletadas amostras deformadas na camada de 0-10 cm em grade de 125 x 125 metros, num total de 31 pontos em talhão da Fazenda Sementes Primavera, DF (latitude: 15° 38' 16" S; longitude: 47° 26' 52" O e altitude: 949 m). Nas amostras secas (TFSA), foi determinada a textura (Embrapa 1997) e estimado o teor de argila. Para tanto, encheu-se de solo um cachimbo de 10 mL sendo aplicadas dez batidas com a espátula para acomodar o solo. O volume do cachimbo foi completado por mais duas vezes e aplicadas mais dez batidas em cada vez, sendo ao final de 30 batidas, retirado o excesso de solo para ajuste do volume (Figura 1). A densidade da amostra de solo (DsTFSA) deformada foi obtida dividindo-se a massa de solo pelo volume do cachimbo. O teor de argila foi estimado em três repetições, conforme Rein (2008) pela equação: Teor de argila (g kg<sup>-1</sup>) = 2346 - 1548 DsTFSA. Com base nos pontos georreferenciados, foram interpolados seis mapas na escala de 1:30.000 pelo inverso da distância, com o aplicativo Arc View v.3.2, conforme Shiratsushi et al. (2005). Os mapas foram: 100% dos pontos determinados; 100% dos pontos estimados; aproximadamente 50% (16 pontos) dos pontos estimados e 50% (15 pontos) determinados; 75% (23 pontos) estimados e 25% (8 pontos) determinados; 66% (20 pontos) estimados e 33% (11 pontos) estimados e 66% (20 pontos) determinados.



Figura 1. Determinação da Ds TFSA com cachimbo de 10 mL.

## Resultados e Discussão

Tabela 1. Amplitude dos dados utilizados por Rein (2008) para geração do modelo de estimativa do teor de argila a partir da densidade de amostras deformadas e amplitude dos dados obtidos no presente trabalho.

Variação	Ds TFSA	Argila estimada	Argila determinada
	g cm <sup>-3</sup>	g kg <sup>-1</sup>	
-----Rein (2008)-----			
Mínimo	0,95	55	137
Máximo	1,48	875	886
-----Presente Trabalho-----			
Mínimo	1,07	83	143
Máximo	1,46	695	679

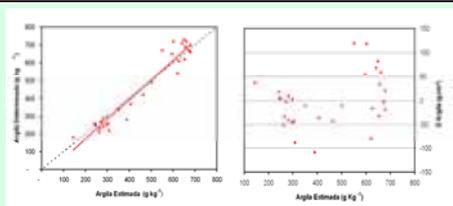


Figura 2. Relação entre argila determinada em laboratório e argila estimada para os solos da Fazenda Sementes Primavera – linha cheia vermelha – comparada com a reta 1:1 – linha tracejada preta – e respectiva distribuição de resíduos ou Δ argila, definido como a diferença entre argila determinada e argila estimada.

Tabela 2. Coeficientes de correlação de Pearson entre pontos amostrados numa grade de 125 x 125 metros e entre mapas (superfícies interpoladas), numa grade de 20 x 20 metros.

Variável	Argila determinada (g kg <sup>-1</sup> )	
	Pontos <sup>1</sup>	Mapas <sup>2</sup>
100% Argila estimada	0,97**	0,98**
75% Argila estimada	0,99**	0,99**
66% Argila estimada	0,98**	0,99**
50% Argila estimada	0,98**	0,99**
33% Argila estimada	0,98**	0,99**
n	31	1207

1: Pontos utilizados para interpolação; 2: dados interpolados, N: número de dados utilizados para análise de correlação, \*\*: significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 3. Distribuição de frequência dos erros nos mapas em relação ao mapa de argila determinada

Erros	100% estimada		75% estimada		66% estimada		50% estimada		33% estimada	
	n° pontos	%	n° pontos	%	n° pontos	%	n° pontos	%	n° pontos	%
Menor que -100	1	0,1	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,1
Entre -100 e -50	69	5,7	14	1,2	0	0,0	47	3,9	60	5,0
Entre -50 e 0	665	55,1	694	57,5	598	49,5	692	57,3	759	62,9
Entre 0 e 50	279	23,1	469	38,9	525	43,5	365	30,2	346	28,7
Entre 50 e 100	186	15,4	30	2,5	79	6,5	93	7,7	37	3,1
Maior que 100	17	1,4	0	0,0	5	0,4	8	0,7	4	0,3
Total	1207	100	1207	100	1207	100	1207	100	1207	100

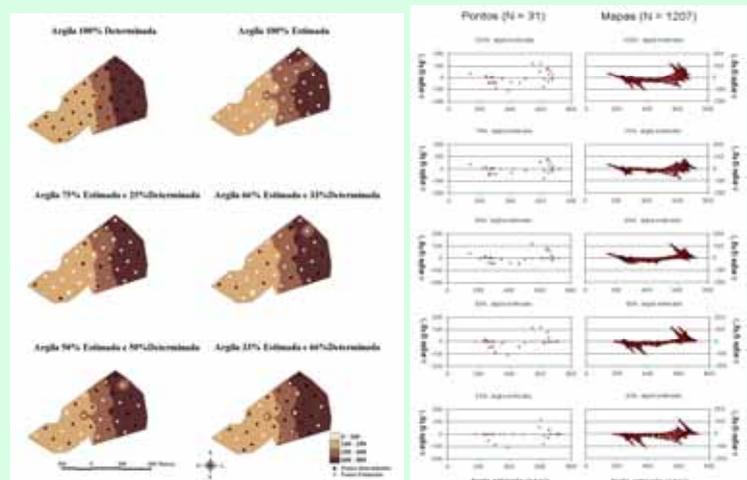


Figura 3. Mapas de argila determinada em laboratório e argila estimada pelo modelo a partir da DsTFSA

Figura 4. Distribuição de erros de argila estimada (D argila g kg<sup>-1</sup>) nos pontos amostrados e nos mapas (dados interpolados).

## Conclusões

A estimativa de argila não substitui a análise feita em laboratório, principalmente se o objetivo for pesquisa. A metodologia proposta apresenta potencial para fins de mapeamento com objetivo de planejamento do uso da terra e manejo de solo.

## Literatura Citada

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed., Brasília: SPI, 1999. 412p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed., Rio de Janeiro, CNPS, 1997. 212p.
- REIN, T.A. Surface chemical properties and nitrate adsorption of oxisols from the Brazilian Savannas. Cornell University, 2006, 509p. (PhD. Thesis).
- RESENDE, M.; CURU, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. P. Pedologia: base para distribuição de ambientes. NEPIT, Viçosa, 2002. 339p.
- SÁ, M. A. C.; SHIRATSUCHI, L. S.; RESENDE, A. V.; SANTOS JUNIOR, J. D. G.; FRANZ, C. A. B.; CORAZZA, E. J. Funções de pedotransferência no apoio ao mapeamento do teor de argila do solo. In: 2º Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão ConBAP 2006. São Pedro, SP. Anais do Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão 2006.
- SHIRATSUSHI, L.S.; SANO, E.E.; BEZERRA, H.S. Manual de utilização das principais funções do programa Arc View 3.2 no apoio à agricultura de precisão. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. 47p. (Documentos 138).
- SILVA, J. E.; LEMANSKI, J.; RESCQ, D. V. S. Perdas de matéria orgânica e suas relações com a capacidade de troca catiônica em solos da região de cerrados do Oeste Baiano. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.18, p. 541-547, 1994.
- ZINN, Y. L.; LAL, R.; RESCQ, D. V. S. Changes in organic carbon stocks under agriculture in Brazil. Soil Tillage Research, v.84, p.28-40, 2005.