

Características químicas de solos sob pastagens de baixa produtividade: contribuição para uma abordagem regional no Cerrado.

E.J. Corazza¹, M. Brossard² & V. C. Dias³

1. Graduate student (Doctor degree - IRD Scholarship) at ESALQ/USP (University of São Paulo, Brazil), CP 96, Lab. of Soil Fertility/CENA, 13400-970 - Piracicaba, SP Brazil (ecorazza@carpa.ciagri.usp.br)

2. IRD/Embrapa Cerrados, caixa postal 7091, 71619-970 Brasília, DF, Brazil

3. Eng^o Agrônomo Cooprata, R. Pe. Angelo Fel 8, 38140-000 Prata, MG, Brazil

ABSTRACT

Soil chemical characteristics under low productivity pastures: a contribution to a regional approach in the Cerrado region.

It is estimated that approximately 49 millions ha of cultivated pastures of Cerrado Region are in degradation process. The objective of this paper was to determine some indicators for pastures degradation level evaluation through the chemical variability of soil surface layers. A data base was elaborated with 771 routine soil analysis from an area of approximately 1000 km². The data was analysed by descriptive and no-parametric statistics. The pastures were below their productivity potential on soils developed on sandstone materials. They main limiting factors were related to acidity and low levels of available phosphorus and soil organic matter. For this database, the soils under *Brachiaria* presented the strongest nutritional limitation for the plants. In this typical region of the Cerrado, it could be concluded that the soil chemical characteristics had contributed to the pastures degradation processes.

Key-words: routine soil analysis, soil variability, phosphorus, organic matter, degradation process

INTRODUÇÃO

Estima-se que cerca de 80% das pastagens cultivadas, atualmente implantadas, estejam em processos de degradação. Este total soma algo em torno de 49 milhões de hectares, constituindo-se um dos maiores problemas ambientais e econômicos da região do Cerrado. Levantamentos a nível de propriedades, associações de produtores, cooperativas e empresas de assistência técnica são escassos e quando realizados poucos são realizados de modo ordenado, facilitando a compilação dos dados e a análise destes de maneira conjunta. O objetivo deste trabalho foi determinar alguns indicadores de níveis de degradação de pastagens a partir da variabilidade química das camadas superficiais de solos e valorizar os resultados para elaboração de estratégias de recuperação e/ou renovação de pastagens por parte de cooperativas, associações de produtores e municípios.

MATERIAL E MÉTODOS

No âmbito de um estudo de diagnóstico de solos sob pastagens, uma base de dados foi construída com resultados de análises de solos de propriedades afiliadas à Cooperativa dos Produtores Rurais do Prata (Cooprata) do Município de Prata (MG). Foram selecionadas 771 análises de amostras de solo (75 sob *Brachiaria* spp. (BR), 46 sob *Panicum* spp. (PA), 78 sob cana, 161 sob pastagens diversas (PD), 69 sob cultivos diversos (CD) e 342 não identificadas (NI)). A área abrange aproximadamente 1000 km². A estratégia de amostragem não foi controlada. Uma amostra analisada resulta da mistura de vários pontos amostrados da camada superficial (\pm 0-20 cm) da mesma parcela feita pelo agricultor ou pelo técnico da cooperativa. As amostras foram analisadas num mesmo laboratório privado. Foram determinados características químicas usuais (pH em H₂O, CTC efetiva, Ca, Mg, K, Al, P extraível, matéria orgânica (MO)) e utilizado estatísticas descritivas para a análise dos dados.

RESULTADOS

A CTC efetiva apresentou mediana de 2,0 cmol_c dm⁻³ e amplitude de 0,4 a 18,0 cmol_c dm⁻³. 75 % das amostras apresentaram valores inferiores 3,4 cmol_c dm⁻³, sendo esta amplitude reduzida e os

valores muito baixos. Sob *Brachiaria*, os valores foram ainda mais baixos, 75 % das amostras estavam abaixo de $2,3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ (mediana 1,48), o que foi coerente com os valores de MO sob essas pastagens. A CTC da fase mineral, situou-se em torno de $2,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de solo indicando que a maioria das amostras são oriundas de solos desenvolvidos sob arenitos.

As amostras analisadas apresentaram-se como ácidas a neutras. A mediana do pH em água foi de 5,4, sendo que 75 % das amostras apresentaram valores inferiores a 5,7. Uma parte dos solos podem ser considerados álicos. A mediana dos valores de Al trocável foi $0,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, a amplitude de 0 a $2,7 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, apenas 25 % das amostras tem valores de Al superiores a $0,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, e 75 % delas situam-se entre 0,0 e $0,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$. A amplitude da saturação de alumínio foi de 0 a 92,8 %, com mediana de 7,7 %. Observou-se que 45 % das amostras apresentaram valores "m" superiores à 20 % (limite de toxidez do Al). Quando selecionadas amostras sob *Brachiaria* a mediana foi de 29,5 %, sendo reduzida a 0,0 % sob *Panicum*, 4,9 % sob cana, 16% sob pastagens diversas e a 3,8 % sob cultivos diversos. Demonstrando que, com exceção das áreas sob *Brachiaria*, em grande parte das áreas amostradas foi realizada uma correção da acidez do solo através da calagem.

Os conteúdos de MO podem ser considerados baixos: mediana de $1,5 \text{ dag kg}^{-1}$ (menos de $1,5 - \text{CFSEMG}$, 1978) com amplitude de 0,2 a $12,3 \text{ dag kg}^{-1}$. Sob *Brachiaria*, 75 % das amostras estão entre 0,4 a $1,6 \text{ dag kg}^{-1}$ (mediana 1,3), sob *Panicum* 75% das amostras estão entre 0,8 a $2,1 \text{ dag kg}^{-1}$ (mediana 1,4), sob cana 75 % das amostras estão entre 0,7 a $1,8 \text{ dag kg}^{-1}$ (mediana 1,5), sob pastagens diversas 75% das amostras estão entre 0,3 a $2,0 \text{ dag kg}^{-1}$ (mediana 1,5) e sob cultivos diversos 75% das amostras estão entre 0,2 a $1,9 \text{ dag kg}^{-1}$ (mediana 1,6). Lopes (1984) em trabalho realizado com 514 amostras sob cerrado encontrou mediana de $2,2 \text{ dag kg}^{-1}$ com 60 % delas apresentando valores entre 1,5 e $3,0 \text{ dag kg}^{-1}$ de MO níveis considerados médios. Verifica-se a tendência nas amostras analisadas de perda da MO com o cultivo, principalmente quando sob pastagens cultivadas sem correções da fertilidade do solo, pois 50 % das amostras encontrava-se com teores menores que $1,5 \text{ dag kg}^{-1}$ de MO.

Na análise dos valores de cátions, os fatos mais relevantes observados foram: Ca, mediana $1,2 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, amplitude de 0,1 a $15,6 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; Mg, mediana $0,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, amplitude de 0 a $5,4 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; K, mediana de $0,12 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$, amplitude de 0,002 a $0,85 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$. Não se observou variações de conteúdos de K segundo a origem das amostras, mas as diferenças ocorreram para Ca e Mg, pois as amostras das parcelas de *Brachiaria* apresentaram valores mais baixos comparadas às áreas de *Panicum* e cultivos diversos, sendo considerados limitantes à produtividade (mediana Ca $0,6 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; mediana Mg $0,3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$). A mediana do PMehlich foi de $2,4 \text{ mg dm}^{-3}$, a amplitude dos resultados situou-se entre 0 e 168 mg dm^{-3} , 75% das amostras apresentaram valores inferiores a $5,9 \text{ mg dm}^{-3}$. Ressalta-se os baixos valores observados sob as pastagens de *Brachiaria*, mediana de $1,8 \text{ mg dm}^{-3}$, 75 % da população entre 0,2 e $4,3 \text{ mg dm}^{-3}$ e pastagens diversas com mediana de 2 mg dm^{-3} . As pastagens de *Panicum* (mediana de 5 mg dm^{-3}) mostraram valores mais elevados que traduzem uma estratégia de fertilização. Entretanto, as amostras sob pastagens não identificadas e cultivos diversos apresentaram valores intermediários tendendo a baixos (mediana $2,7 \text{ mg dm}^{-3}$) demonstrando que a fertilização destas áreas nem sempre é realizada conforme as recomendações técnicas.

CONCLUSÕES

As análises demonstraram que as pastagens estão aquém do potencial produtivo, pois apresentaram fatores limitantes ligados a falta da correção acidez do solo e baixos níveis de P e MO em grande parte das análises. Dentro dos grupos estudados, os solos sob *Brachiaria* estavam com maiores limitações químicas em relação à oferta de nutrientes para as plantas. Pode se concluir com este levantamento que os fatores químicos do solo contribuíram para o processo de degradação das pastagens.

CFSEMG – Comissão estadual de fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais** – 3^a aproximação. EPAMIG, Belo Horizonte. 1978. 80p.

Lopes, A.S. **Solos sob "Cerrado": características, propriedades e manejo**. Associação brasileira para pesquisa da Potassa e do Fosfato, Piracicaba, 2a ed., 1984. 162 p.

Tabela 1. Análise estatística descritiva geral dos dados calculada para o conjunto das análises de solo da Cooprata.

Parâmetros		Variáveis analisadas												
Avaliados		pH	P	K	Al	Ca	Mg	H + Al	MO	SB	t	CTC	V	m
			--- mg dm ⁻³ ---		----- cmol _c dm ⁻³ -----				Dag kg ⁻¹		----- cmol _c dm ⁻³ -----		----- % -----	
T o d a s	N amostras	771	771	771	771	771	771	771	751	771	771	771	771	771
	Média	5,41	6,21	58,58	0,29	1,62	0,61	2,7	1,62	2,38	2,66	5,09	41,26	20,32
	Mediana	5,4	2,4	48	0,2	1,2	0,5	2,6	1,5	1,8	2	4,4	42,1	7,7
	Mínimo	4,1	0	0,6	0	0	0	0,8	0,2	0,1	0,4	1,6	1,7	0
	Máximo	6,7	168,6	330	2,7	15,6	5,4	20,5	12,3	18,3	18	22,6	90	92,8
	Quartil sup	5,7	5,9	78,2	0,5	2,2	0,8	3,2	1,9	3,28	3,39	6	58	37,39
Bra chia rias	N amostras	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
	Média	5,2	3,2	48,8	0,4	1,0	0,4	2,7	1,4	1,6	2,0	4,3	31,4	32,8
	Mediana	5,1	1,8	41,6	0,5	0,6	0,3	2,7	1,3	1,0	1,5	3,8	29,5	29,5
	Mínimo	4,2	0,2	6,7	0,0	0,1	0,0	1,2	0,4	0,1	0,8	2,0	4,7	0,0
	Máximo	6,3	17,2	218,0	1,0	9,1	2,0	5,0	3,8	11,3	11,3	15,3	73,8	87,5
	Quartil sup	5,5	4,3	65,2	0,7	1,2	0,7	3,2	1,6	2,0	2,3	4,8	46,0	59,2
Pa ni cuns	N amostras	46	46	46	46	46	46	46	45	46	46	46	46	46
	Média	5,7	8,0	80,6	0,1	2,5	0,9	2,5	1,7	3,6	3,7	6,0	55,0	8,1
	Mediana	5,6	5,1	68,5	0,0	2,2	0,8	2,6	1,4	3,5	3,5	5,2	60,0	0,0
	Mínimo	4,8	0,3	14,0	0,0	0,2	0,1	1,1	0,8	0,5	1,0	3,0	12,0	0,0
	Máximo	6,6	50,1	213,6	1,2	7,4	2,4	5,0	3,6	10,3	10,3	14,0	86,0	68,3
	Quartil sup	6,0	11,4	103,5	0,2	3,5	1,2	2,9	2,1	4,8	4,8	7,0	68,3	6,2
Pas ta gem Di ver sas	N amostras	161	159	161	161	161	161	161	158	161	159	159	161	159
	Média	5,3	5,3	53,2	0,3	1,7	0,6	2,8	1,6	2,5	2,3	4,5	38,3	24,4
	Mediana	5,3	2,0	43,3	0,3	0,9	0,4	2,3	1,5	1,3	1,9	4,0	38,0	16,0
	Mínimo	4,4	0,0	3,0	0,0	0,1	0,0	1,1	0,3	0,2	0,7	2,0	4,0	0,0
	Máximo	6,6	51,4	187,0	1,4	36,0	10,0	24,0	5,0	49,0	18,0	22,0	77,0	89,0
	Quartil sup	5,6	6,1	72,5	0,5	1,8	0,7	3,0	2,0	2,6	2,7	5,2	55,0	41,9
Cul ti vos Di ver sos	N amostras	69	69	69	69	69	69	69	66	69	69	69	69	69
	Média	5,5	6,4	61,3	0,2	2,2	0,7	2,9	1,8	3,1	3,3	6,0	47,4	10,4
	Mediana	5,5	2,7	51,9	0,1	1,6	0,6	2,5	1,6	2,3	2,4	5,0	48,0	3,8
	Mínimo	4,7	0,4	11,7	0,0	0,1	0,0	1,3	0,2	0,2	0,7	2,0	9,0	0,0
	Máximo	6,3	83,1	186,0	2,7	15,6	2,3	13,7	12,3	18,3	18,0	20,0	90,0	67,0
	Quartil sup	5,7	4,7	81,8	0,3	2,8	0,9	3,2	1,9	3,9	4,0	7,1	58,8	14,1