



## Características químicas do solo em sistema agrossilvipastoril implantado em área com indícios de degradação <sup>(1)</sup>

**Ariel Duarte Pereira Lopes<sup>(2)</sup>; Leidivan Almeida Frazão<sup>(3)</sup>; Ângela Maria Quintão Lana<sup>(4)</sup>; Luiz Henrique Gomes de Abreu<sup>(5)</sup>; Álvaro Luís de Carvalho Veloso<sup>(6)</sup>; Kallen Kátia da Cruz Oliveira<sup>(7)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

<sup>(2)</sup> Estudante do Curso de Engenharia Florestal; Universidade Federal de Minas Gerais; Montes Claros; Minas Gerais; arieldp@ yahoo.com.br; <sup>(3)</sup> Professora; Universidade Federal de Minas Gerais; <sup>(4)</sup> Estudante de Mestrado; Universidade Federal de Minas Gerais; <sup>(5)</sup> Professor, Faculdades Integradas no Norte de Minas Gerais; <sup>(6)</sup> Estudante do Curso de Agronomia; Universidade Federal de Minas Gerais

**RESUMO:** Com o crescimento da pecuária extensiva e com os problemas enfrentados com alterações inesperadas de precipitações, é necessário para manter o sistema de pasto com solo quimicamente regular e fértil, um manejo adequado. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do sistema agrossilvipastoril nas características químicas de um Cambissolo Háplico eutrófico, implantado em área de pasto com indícios de degradação. O experimento foi implantado na Fazenda da Barra, em Francisco Sá-MG, no ano 2012. Os sistemas avaliados foram: i) sistema com *Eucalyptus cloeziana*; ii) Eucalipto urograndis (*E. urophylla* x *E. grandis*). Ambos consorciados com a forrageira Braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) e com a cultura agrícola o sorgo (*Sorghum* sp.); iii) Braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) (pastagem com mais de 12 anos de atividade). Foram abertas quatro trincheiras em cada tratamento para coleta das amostras de solo nas camadas (0-10, 10-20, 20-30, 30-40 cm). As análises químicas foram feitas no laboratório de solos do ICA-UFMG. O delineamento usado foi o inteiramente casualizado (DIC). Foram constatadas pequenas variações nos atributos químicos do solo, decorrência do pouco tempo de condução do sistema, com o sistema integrado com *E. cloeziana* apresentando maior teor de cálcio que o pasto, e maior saturação por bases nas camadas 20-30 e 30-40 cm. Os resultados indicaram, que o manejo sustentável contribui com a melhoria da qualidade do solo a longo prazo.

**Termos de indexação:** Manejo do solo, qualidade do solo.

### INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, e vem sofrendo uma constante degradação com o crescimento da pecuária extensiva e da exploração agrícola sem manejo adequado. A maior diversidade encontrada no cerrado, está no solo, sendo assim responsáveis pela ciclagem de

nutrientes. Com esse crescimento discriminado, o solo vem perdendo sua qualidade por afetar as características físicas, químicas e biológicas (Rodrigues, et al., 2007).

A adoção de um sistema conservacionista, como o iLPF, tem sido uma alternativa para contribuir com o meio ambiente de forma sustentável. Entre as espécies arbóreas utilizadas, encontra-se o *E. cloeziana* e *E. urograndis*, devido apresentarem boa adaptação para esse sistema nas condições climáticas do cerrado na região Norte de Minas Gerais. Os sistemas integrados vem sendo adotado para recuperar áreas degradadas ou que sofreu algum processo de degradação, com o objetivo de melhorar a qualidade do solo, seguindo um manejo adequado. A composição química do solo é fundamental para uma disponibilidade ideal dos nutrientes para as plantas. O pH (potencial hidrogeniônico) e a CTC (capacidade de troca de cátions) são atributos químicos do solo que podem ser alterados de acordo o manejo e uso.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do sistema agrossilvipastoril nas características químicas de um Cambissolo Háplico eutrófico, implantado em área de pasto, onde possuía estágios de degradação.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Fazenda da Barra, (16°38'44,02"S e 43°42'43,77"O), e altitude de 596 metros, situada no município de Francisco Sá, ao norte de Minas Gerais (Figura 1). O índice pluviométrico anual varia entre 1000 a 1200 mm, e com o clima de classificação Bsh de acordo o Köppen, e sua temperatura média anual é de 20°C a 28°C.

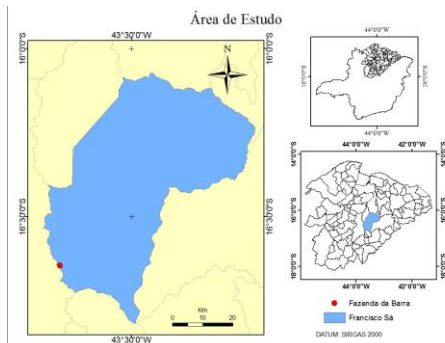


Figura 1 – Área de estudo localizada na Fazenda da Barra, município de Francisco Sá.

A área experimental ocupa uma área de 3,2 hectares, sendo o mesmo implantado em 2012. O sistema tem como componentes arbóreos o *Eucalyptus cloeziana* e *Eucalyptus Urograndis*. Com os eucaliptos, foram consorciados com a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu como forrageira e o Sorgo como cultura agrícola anual. Outro sistema, utilizado como tratamento controle, foi o monocultivo de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

O solo da área é classificado como Cambissolo Háplico eutrófico, de textura média, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

#### Amostragem de solos

Foram realizadas 12 coletas em cada tratamento, onde foram abertas quatro trincheiras de maneira aleatória e representativa, e coletado quatro amostras, sendo elas: 0-10, 10-20, 20-30 e 30-40cm. A coleta foi realizada no mês de março do ano de 2015, representando o período chuvoso.

#### Análise química

As análises foram feitas no Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Minas Gerais/Campus Montes Claros. As amostras foram secas ao ar livre e peneiradas em uma peneira de 2mm para determinar os atributos químicos: pH em água (Peagâmetro); Matéria Orgânica (MO); Ca, Mg e Al trocáveis; P (Mehlich -1) e P (Remanescente), K disponível e H + Al (EMBRAPA, 1997).

#### Estatística

Na análise estatística, o delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos, sendo quatro repetições em cada. Os resultados foram avaliados estatisticamente no quadro de Análise de variância, e foi comparado as

médias através do teste de tukey a 5%, rodado no Software Sisvar 5.3.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características químicas do solo avaliadas, não obtiveram grandes diferenças entre as áreas de diferentes manejos, onde os tratamentos um e dois são sistemas integrados, e o três é o tratamento testemunha (pastagem com mais de 12 anos em atividade).

O solo é considerado ácido com valores de pH abaixo de 7; os com pH acima de 7 são alcalinos. Os macronutrientes, N, P, K, Ca, Mg e S encontram-se disponíveis em pH mais elevado, segundo Segundo Oliveira et al. (2005). Observou-se que em todos os sistemas estudados os valores de pH do solo ficaram entre 5,5 e 6,0 (Tabela 1) o que corresponde a classificação "Bom" para valores de pH (Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG, 1999). Os valores de pH dos tratamentos avaliados, ~~— não — diferiram e não diferiram entre os mesmos estatisticamente e os valores encontrados são comuns em solos do cerrado, que são tipicamente ácidos, entre eles e sem necessidade de correção, por ser normal no Cerrado esse nível de acidez.~~

Os valores de SB e V diferiram estatisticamente entre os sistemas integrados e a pastagem, nas profundidades 20-30 e 30-40 cm. Assim contribuindo positivamente para uma boa manutenção da qualidade do solo.

Os teores de Ca ~~se~~ diferiu em todas as profundidades nos tratamentos, onde temos sistemas integrados obtiveram excelentes valores, e já na pastagem, valores razoáveis.

Com os baixos valores de alumínio trocável, junto com os bons teores de Ca e MO nos sistema agrossilvipastoril, existe uma contribuição para uma boa CTC (T) que, associado com uma boa acidez potencial (H+Al), propiciaram alta saturação por bases (V), podendo refletir em uma excelente qualidade do solo, retendo mais nutrientes, e favorecendo a uma boa manutenção da fertilidade do solo à longo prazo, ~~segundo~~ Silva et al. (2007)

### CONCLUSÕES

Conclui-se que, por a área onde se encontra o experimento implantado ter um solo fértil, não houve intensas variações nas características químicas do solo. As áreas avaliadas com o manejo e monitoramento adequado possibilitaram uma melhor qualidade do solo em médio e longo prazo.

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial, Portuguese (Brazil)



## AGRADECIMENTOS

Agradecer ao grupo de estudos ILPF e ao Laboratório de análises de solos da Universidade Federal de Minas Gerais/ campus Montes Claros.

## REFERÊNCIAS

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação. Viçosa, 1999. 359p.

Dinâmica da regeneração do subsolo de áreas degradadas dentro do bioma Cerrado. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.11, n.1: 73-80, 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2.ed. Brasília, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2006. 306p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos de análises de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.

DE OLIVEIRA, I.P. et al. Considerações sobre a acidez dos solos de cerrado. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, v.1, n.1, 01-12, 2005.

SILVA, M.B. et al. Atributos biológicos do solo sob influência da cobertura vegetal e do sistema de manejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira 42:1755-1761, 2007.

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)



**Tabela 1** – Propriedades químicas nos diferentes sistemas de uso e manejo do solo de área experimental instalada na Fazenda da Barra, Francisco Sá, Minas Gerais, Brasil.

Profundidade (cm)	Área	pH	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	H+Al	SB	t	T	V	MO
			-----cmolc dm <sup>-3</sup> -----			--cmolc dm <sup>-3</sup> --			%-	Dag kg <sup>-1</sup>	
0 – 10	ILPF-1	5,62 <sup>A</sup>	4,77 <sup>A</sup>	0,8 <sup>A</sup>	128 <sup>B</sup>	4,16 <sup>A</sup>	5,9 <sup>A</sup>	5,9 <sup>A</sup>	10,0 <sup>A</sup>	58,5 <sup>A</sup>	5,1 <sup>A</sup>
	ILPF-2	5,80 <sup>A</sup>	3,8 <sup>AB</sup>	1,0 <sup>A</sup>	252 <sup>A</sup>	3,88 <sup>A</sup>	5,4 <sup>A</sup>	5,4 <sup>A</sup>	9,3 <sup>A</sup>	59,0 <sup>A</sup>	5,5 <sup>A</sup>
	PAST	5,92 <sup>A</sup>	3,07 <sup>B</sup>	1,22 <sup>A</sup>	215 <sup>AB</sup>	3,55 <sup>A</sup>	4,8 <sup>A</sup>	4,8 <sup>A</sup>	8,4 <sup>A</sup>	57,7 <sup>A</sup>	5,4 <sup>A</sup>
10 – 20	ILPF-1	5,60 <sup>A</sup>	4,42 <sup>A</sup>	1,02 <sup>A</sup>	93,5 <sup>A</sup>	3,47 <sup>A</sup>	5,6 <sup>A</sup>	5,6 <sup>A</sup>	9,1 <sup>A</sup>	61,7 <sup>A</sup>	3,8 <sup>A</sup>
	ILPF-2	5,65 <sup>A</sup>	4,0 <sup>AB</sup>	0,90 <sup>A</sup>	161,5 <sup>A</sup>	4,0 <sup>A</sup>	5,4 <sup>A</sup>	5,4 <sup>A</sup>	9,4 <sup>A</sup>	57,2 <sup>A</sup>	4,1 <sup>A</sup>
	PAST	5,90 <sup>A</sup>	3,2 <sup>B</sup>	1,05 <sup>A</sup>	167,7 <sup>A</sup>	3,86 <sup>A</sup>	4,6 <sup>A</sup>	4,6 <sup>A</sup>	8,5 <sup>A</sup>	54,5 <sup>A</sup>	3,8 <sup>A</sup>
20 – 30	ILPF-1	5,72 <sup>A</sup>	4,52 <sup>A</sup>	0,72 <sup>A</sup>	96,0 <sup>A</sup>	3,39 <sup>B</sup>	4,0 <sup>A</sup>	5,5 <sup>A</sup>	8,8 <sup>A</sup>	61,7 <sup>A</sup>	3,4 <sup>A</sup>
	ILPF-2	5,75 <sup>A</sup>	4,2 <sup>A</sup>	0,92 <sup>A</sup>	147,7 <sup>A</sup>	3,18 <sup>A</sup>	5,5 <sup>A</sup>	5,5 <sup>A</sup>	8,6 <sup>A</sup>	63,5 <sup>A</sup>	3,5 <sup>A</sup>
	PAST	5,77 <sup>A</sup>	2,85 <sup>B</sup>	0,85 <sup>A</sup>	138,2 <sup>A</sup>	6,06 <sup>A</sup>	4,0 <sup>B</sup>	4,2 <sup>B</sup>	10,1 <sup>A</sup>	43,2 <sup>B</sup>	3,1 <sup>A</sup>
30 – 40	ILPF-1	5,77 <sup>A</sup>	3,77 <sup>A</sup>	0,97 <sup>A</sup>	98,2 <sup>A</sup>	3,05 <sup>A</sup>	5,0 <sup>A</sup>	5,0 <sup>A</sup>	8,0 <sup>A</sup>	61,7 <sup>A</sup>	2,7 <sup>A</sup>
	ILPF-2	5,82 <sup>A</sup>	3,77 <sup>A</sup>	1,12 <sup>A</sup>	146,5 <sup>A</sup>	2,76 <sup>A</sup>	4,7 <sup>AB</sup>	4,7 <sup>A</sup>	7,4 <sup>A</sup>	63,0 <sup>A</sup>	3,0 <sup>A</sup>
	PAST	5,82 <sup>A</sup>	2,45 <sup>B</sup>	0,85 <sup>A</sup>	139,2 <sup>A</sup>	4,40 <sup>A</sup>	3,5 <sup>B</sup>	3,8 <sup>A</sup>	7,9 <sup>A</sup>	45,5 <sup>B</sup>	2,8 <sup>A</sup>

Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05).

ILPF-1: Eucalyptus cloeziana; ILPF-2: Eucalyptus urograndis; PAST: Pastagem.