



## Características químicas de Cambissolos Háplicos sob diferentes tipos de uso na microbacia do córrego água Azul, Ceres-GO<sup>(1)</sup>

**Raphael Xavier Costa<sup>(2)</sup>; Leticia Fernanda Xavier Costa<sup>(3)</sup>; Leandro Lopes Gomes<sup>(4)</sup>; Jaqueline Lima da Conceição<sup>(5)</sup>; Roriz Luciano Machado<sup>(6)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Instituto Federal Goiano - Câmpus Ceres

<sup>(2)</sup> Estudante de Bacharelado em Agronomia; Instituto Federal Goiano - Câmpus Ceres; Ceres, Goiás; raphaelxavier12@gmail.com, bolsista de Iniciação Científica (PIBITI/IFGoiano); <sup>(3)</sup> Estudante de Bacharelado em Zootecnia; Instituto Federal Goiano - Câmpus Ceres; Ceres, Goiás; leticiafernanda11@hotmail.com; <sup>(4)</sup> Estudante de Bacharelado em Agronomia; Instituto Federal Goiano - Câmpus Ceres; Ceres, Goiás; leandrolopes.agr@outlook.com; <sup>(5)</sup> Estudante de Bacharelado em Agronomia; Instituto Federal Goiano - Câmpus Ceres; Ceres, Goiás; jaquelinelima.745@gmail.com; <sup>(6)</sup> Professor do Instituto Federal Goiano - Câmpus Ceres; Ceres, Goiás; roriz.machado@ifgoiano.edu.br.

**RESUMO:** A compressão das alterações nas propriedades químicas do solo são capazes de contribuir para adequações no uso e manejo do solo. Esse trabalho objetivou avaliar o uso do solo sobre as características químicas em Cambissolos Háplicos na microbacia do córrego água azul, Ceres-go. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial do tipo 4 (usos) x 3 (profundidades) com 5 repetições. Os tipos de uso do solo avaliados foram: culturas anuais (cultivo convencional), monocultura de cana-de-açúcar, pastagem de brachiária e floresta secundária (testemunha). As profundidades coletadas foram de 0 a 5, 10 a 20 e 20 a 30 cm em cada tratamento. Com os resultados tem-se que o uso culturas anuais apresentou maior pH que os demais tratamentos. Em relação a matéria orgânica-(MOS), os menores valores foram verificados nas áreas de cana. Para cálcio e magnésio verificou-se que os pastagem, culturas e cana apresentaram menores valores. Para alumínio (Al) o uso pastagem apresentou maiores valores, e para potássio (K), o uso de culturas apresentou valores superiores aos demais usos. Os resultados até então indicam que os usos pastagem, cana-de açúcar e culturas anuais vem afetando negativamente a qualidade química do tipo de solo em estudo.

**Termos de indexação:** Conservação do solo, Manejo, Qualidade.

### INTRODUÇÃO

O processo de derrubada da vegetação nativa para abrir espaço para cultivos agrícolas gera instabilidade no ciclo de vida no solo, havendo a retirada de sistemas biológicos complexos, multiestruturados. Essas alterações podem provocar variações difíceis de serem quantificadas no ciclo dos elementos químicos essenciais para o

crescimento das plantas, promovendo a redução da fertilidade do solo (Canellas et al., 2003).

A qualidade do solo pode ser conceituada como a capacidade deste recurso ser capaz de exercer diversas funções, dentro dos limites do uso e do ecossistema, para que a produtividade biológica e a qualidade ambiental sejam sustentadas em benefício da sustentabilidade das plantas, dos animais e humana. Portanto, a qualidade do solo é atribuída a quantificação de alguns parâmetros, ou seja, as propriedades químicas, físicas e biológicas, pois estas permitem o melhor monitoramento das alterações a médio e longo prazo (Araújo et al., 2007).

De acordo com Araújo et al. (2007), para ser possível a detecção das mudanças que ocorrem no solo, o acompanhamento da qualidade do solo deve ser realizado na propriedades agrícola ou mesmo em níveis mais abrangentes, como em microbacia hidrográfica.

As propriedades químicas do solo fornecem informações sobre a dinâmica e disponibilidade de nutrientes e como componentes da produtividade agrícola, podem ser usados para avaliar a qualidade do solo. Nesse sentido, solos com pH elevado, geralmente apresentam altos teores de Ca, Mg, P e saturação por bases e baixos teores de H + Al e Al (Fageria, 2001).

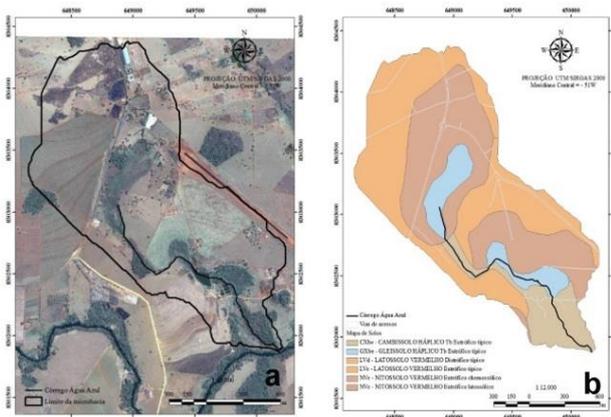
A diminuição da matéria orgânica no solo (MOS), pode ser utilizada com um bom indicador de qualidade do solo pois afeta a capacidade de troca catiônica (CTC), disponibilidade de nutrientes, estabilidade de agregados e atividade microbiana (Bayer & Mielniczuk, 1999). A CTC (Capacidade de troca de cátions) indica a capacidade de manter os nutrientes retidos nos colóides do solo para atender as necessidades das plantas. Os teores de nitrogênio total, fósforo disponível e as formas trocáveis de K, Ca e Mg indicam se as reservas do solo atendem às necessidades nutricionais das plantas (Pereira, 2010).

Portanto, a avaliação das propriedades dos solos em razão ao efeito do seu uso e manejo, apresenta importância prática, já que o conhecimento das alterações pode fornecer elementos para uma produção em bases sustentáveis (CANELLAS et al., 2003; RANGEL & SILVA, 2007; COSTA et al., 2008; CARNEIRO et al., 2009 apud LAGO et al., 2012).

Objetiva-se com esse trabalho analisar o efeito do tipo de uso sobre as características químicas de Cambissolo Háplicos na microbacia do córrego Água Azul, Ceres-GO.

## MATERIAL E METODOS

A área escolhida para o estudo está localizada no município de Ceres-GO, faz parte da chamada microbacia do córrego Água Azul (**Figura 1**) que deságua no rio Verde que é um dos afluentes do rio das Almas.



**Figura 1:** a) Vista aérea da microbacia (Fonte: Google Earth); b) Mapa de solos da microbacia córrego da Água Azul. Fonte: Marques (2013).

## Tratamentos e amostragens

As áreas/tratamentos foram escolhidas em função de pertencerem a um único tipo de solo que é o Cambissolo Háplico (Classificado de acordo com Embrapa, 2006), sendo eles, culturas anuais (rotação milho e soja) sob cultivo convencional; monocultura de cana-de-açúcar, pastagem de brachiária e floresta secundária.

Foram coletadas amostras nas profundidades de 0 a 5, 10 a 20 e 20 a 30 cm em cada área/tratamento. As amostras foram devidamente identificadas e levadas para o laboratório de solos para obtenção de terra fina seca ao ar (TFSA).

## Análise estatística

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial do tipo 4 (usos) x 3 (profundidades) com 5 repetições. Os atributos analisados foram características químicas

de pH em água,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $K^+$ ,  $Al^{3+}$  e MOS.

Quanto às análises estatísticas, realizou-se análise de variância e aplicação do teste de comparação de médias de Scott Knott (5%), para os atributos avaliados utilizando o software SISVAR.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que as áreas diferiram entre si quando analisado estatisticamente para todos atributos avaliados (**Tabelas 1 a 3**). Analisando o atributo pH, observou-se interação significativa em todas profundidades. Isso pode estar relacionado à maior presença de MOS na área de mata com maior influência de ácidos húmicos e fúlvicos, e também, ao manejo de correção nas demais áreas o que contribui para pH mais alto. Quanto ao teor de matéria orgânica o uso cana-de-açúcar apresentou menor teor que os demais na camada de 0 a 5 cm e na média das profundidades. Menores resultados foram obtidos também nesse uso para as demais profundidades, no entanto, não diferiu de culturas anuais e pastagens (20 a 30 cm). Em relação as profundidades avaliadas verifica-se que o uso cana não apresenta diferença significativa, demonstrando o cultivo intensivo do solo até 30 cm reduzindo e homogeneizando a MOS. Nos demais usos observa-se que a MOS está concentrada na camada de 0 a 5 cm que nas demais profundidades as quais não se diferiram entre si. Segundo Seguy (1984) os baixos valores de MOS sob o cultivo convencional devem ser devido ao revolvimento do solo, o que favorece a decomposição, além do pequeno aporte dos resíduos vegetais durante a condução da cultura.

De acordo a (**Tabela 2**), houve interação significativa para profundidade e uso do solo para Ca e Mg. O uso de culturas de cana para profundidade 0-5 apresentou valores maiores que pastagem no entanto menores que mata, já para demais profundidade a área de pastagem apresentou os menores teores de Ca. O uso de mata para profundidade de 0-5 apresentou maiores teores de Mg, já para profundidade de 10-20 e 20-30 os usos de culturas e cana foram maiores que os demais usos.

Os valores de Mg encontrados nos usos sob culturas e cana são considerados altos de acordo com a COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS (1988).

Para Al, culturas anuais e cana apresentaram menores valores nas profundidades de 10-20 e 20 a 30 cm. Isso pode estar relacionado à correção com incorporação profunda nesses usos eliminando o  $Al^{3+}$ , comparado ao uso pastagem (e mata) que não tem havido manejo de fertilidade do solo, e por isso,



valores superiores de Al em relação aos demais usos. Mata e pastagem apresentaram menores valores para camadas superficiais e cana menores valores para camadas mais subsuperficiais. Isso pode ser devido ao efeito da MOS no primeiro caso e incorporação profunda de calcário no segundo.

Ainda na **(Tabela 3)** para o nutriente potássio (K), o uso de culturas apresentou valores superiores aos demais usos em todas profundidades. Os valores de K encontrados no uso de culturas é considerado como alto por ser > 50 ppm (COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS, 1988).

Segundo Novais et al (2007), os maiores valores de K em todas profundidades pode ser devido entre outros fatores, a baixa mobilidade vertical, pois é determinada pela quantidade de água que percola no perfil, textura e pela concentração do nutriente no solo.

No uso cana, observou maiores valores na camada de 0-5 cm, indicando que o K aplicado em cobertura está apresentando baixa mobilidade vertical, provavelmente devido a textura argilosa e CTC do solo.

## CONCLUSÕES

-O uso de pastagem apresentou maior acidez, maior Al, menor Ca e Mg.

-As áreas de pastagem, culturas e cana estão reduzindo o teor de matéria orgânica quando comparado com a área de mata,

-Culturas e cana estão reduzindo os nutrientes superficialmente.

A área de culturas anuais, mostrou-se o uso com valores superiores de potássio em relação aos demais usos.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Ceres pela estrutura física e auxílio financeiro por meio da bolsa PIBIC/IF Goiano.

## REFERÊNCIAS

### a. Periódicos:

ARAÚJO, R.; GOEDERT, W. J & LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob cerrado nativo R. Bras. Ci. Solo, 31:1099-1108, 2007.

CANELLAS, L. P et al. Propriedades químicas de um cambissolo cultivado com cana-de-açúcar, com preservação do palhço e adição de vinhaça por longo tempo R. Bras. Ci. Solo, 27:935-944, 2003.

CARNEIRO, M. A. C.; SOUZA E. D. de; REIS, E. F. dos; PEREIRA, H. S.; AZEVEDO, W. R. de. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de Cerrado sob diferentes

sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.33, p.147-157, 2009.

COSTA, F. S.; BAYER, C.; ZANATTA, J. A.; MIELNICZUK, J. Estoque de carbono orgânico no solo e emissões de dióxido de carbono influenciadas por sistemas de manejo no sul do Brasil. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.32, p.323-332, 2008.

FAGERIA, N. K. Efeito da calagem na produção de arroz, milho e soja em solo de cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.36, n.11, p. 1419-1424, nov. 2001.

LAGO, W. N. M; LACERDA, M. P. C & NEUMANN, M. R. B. Indicadores de qualidade dos solo na microbacia do Ribeirão Extrema, Distrito Federal: parte 2. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.16, n.7, p.721-729, 2012.

MARQUES, V. S. Erosão hídrica em microbacia utilizando geotecnologias. Seropédica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2013. 177p.(Tese de Doutorado).

RANGEL, O. J. P.; SILVA, C. A. Estoques de carbono e nitrogênio e frações orgânicas de Latossolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31, p.1609-1623, 2007.

### b. Livro:

BAYER, C. & MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G.A, CAMARGO, F.A. de O. Fundamentos da Matéria orgânica do solo – Ecossistemas tropicais e subtropicais. (Eds.), Porto Alegre, Genesis. 1999. p. 9-26.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DE GOIÁS. Recomendações de corretivos e fertilizantes para Goiás. 5º Aproximação. Goiânia, UFG/EMGOPA, 1988. 101p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

NOVAIS, R. F. et al. Fertilidade do solo. Sociedade Brasileira de Ciência do solo. Viçosa, Mg, 2007. 1017p.

### d. Trabalho em Anais:

PEREIRA, F. G. C. Atributos de qualidade física e química de um latossolo amarelo submetido a diferentes sistemas de usos no semiárido baiano. 67 f.Dissertação (Ciência do Solo), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2010.

### f. Internet:

SEGUY, L.; KLUTHCOUSKI, J.; SILVA, J.G.; BLUMENSCHNEIN, F.N. & DALL'ACQUA, F.M. Técnicas de preparo do solo: Efeitos na fertilidade e na conservação do solo, nas ervas daninhas e na conservação de água. Goiânia, Embrapa – CNPAF, 1984. 26p. Disponível em: < <http://www.embrapa.br/arroz-e-feijao>>. Acesso em 01 maio. 2015.



**Tabela 1:** Efeito do uso e manejo do solo em suas características químicas.

USO	pH (em H <sub>2</sub> O)				MOS (g/dm <sup>3</sup> )			
	0-5	10-20	20-30	Média	0-5	10-20	20-30	Média
Mata	5,36 bA	5,00 bA	4,92 bA	5,09 b	56,76 aA	28,36 aB	25,66 aB	36,92 a
Pasto	6,00 aA	5,50 aB	5,32 bB	5,60 a	30,32 bA	24,44 aB	20,22 bB	24,99 b
Culturas	5,68 aA	5,74 aA	5,88 aA	5,76 a	31,34 bA	20,38 bB	18,90 bB	23,54 b
Cana	5,20 bB	6,00 aA	6,72 aA	5,75 a	20,34 cA	17,22 bA	15,48 bA	17,68 c
<b>CV%</b>	7,22				19,67			

Médias de mesma letra minúscula nas colunas e médias de mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade

**Tabela 2:** Efeito do uso e manejo do solo em suas características químicas.

USO	Ca (cmolc/dm <sup>3</sup> )				Mg (cmolc/dm <sup>3</sup> )			
	0-5	10-20	20-30	Média	0-5	10-20	20-30	Média
Mata	6,34 aA	2,44 cB	2,62 bB	3,80 a	3,50 aA	1,30 bB	1,12 bB	1,97 a
Pasto	1,86 cA	1,70 cA	1,64 cA	1,73 b	1,84 bA	1,02 bB	1,02 bB	1,29 b
Culturas	4,10 bA	3,46 bA	3,38 aA	3,64 a	2,02 bA	1,56 bA	1,66 aA	1,74 a
Cana	3,42 bB	4,54 aA	3,86 aB	3,94 a	1,65 bA	2,21 aA	2,06 aA	1,97 a
<b>CV%</b>	18,28				30,19			

Médias de mesma letra minúscula nas colunas e médias de mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade

**Tabela 3:** Efeito do uso e manejo do solo em suas características químicas.

USO	Al (cmolc/dm <sup>3</sup> )				K (ppm)			
	0-5	10-20	20-30	Média	0-5	10-20	20-30	Média
Mata	0,02 aB	0,20 aA	0,28 aA	0,16 a	92,00 bA	46,00 bA	56,0 bA	64,66 b
Pasto	0,10 aB	0,22 aA	0,28 aA	0,20 a	66,00 bA	80,00 bA	30,0 bA	58,66 b
Culturas	0,00 aA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b	172,00 aA	136,00 aA	126,0aA	144,66a
Cana	0,17 aA	0,00 bB	0,00 bB	0,05 b	102,00 bA	54,00 bB	28,00 bB	61,33 b
<b>CV%</b>	22,62				26,95			

Médias de mesma letra minúscula nas colunas e médias de mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade