

COMPORTAMENTO DA ÁGUA NO SOLO A PARTIR DE DADOS TENSIOMÉTRICOS E SUA INFLUÊNCIA NO PROCESSO EROSIVO, FAZENDA DO GLÓRIA UBERLÂNDIA – MG

SILINGOVSKI, T.M.¹

¹Estudante de Graduação/UFU, tatims_85@hotmail.com

BEZERRA, J. F. R.²

²Pós-Graduando/UFU, fernangeo@yahoo.com.br

RODRIGUES, S. C.³

³DEGEO, LAGES/UFU (Orientador), silgel@ufu.br

RESUMO

O presente trabalho visa caracterizar o comportamento da água no solo, a partir de dados de tensiometria, instalados em uma estação experimental, localizada na Fazenda do Glória, em Uberlândia – MG. Os tensiômetros são instrumentos capazes de mensurar indiretamente a água no solo e, desta forma, medir, por exemplo, a umidade e a sucção pontual no interior do solo. A pesquisa foi baseada nos estudos de Coelho e Texeira (2004) sobre avaliação do tensiômetro no monitoramento do potencial matricial de água no solo e nos estudos de Madureira sobre mensuração do potencial matricial da água em parcelas de erosão com e sem cobertura vegetal. Além disso, realizou-se trabalhos de campo, com objetivo de coletar dados, através de uma bateria de tensiômetros nas parcelas, em diferentes profundidades (120, 80, 35 e 15 cm) e diversos usos do solo, como pastagens, uso agrícola (milho, sorgo), solo exposto, mata original, serrapilheira e vegetação em recuperação natural. Os índices de poro pressão e sua variação foram monitorados no sentido de verificar em qual período ocorrem as principais mudanças, correlacionando-as com a precipitação e, por conseguinte com o processo erosivo, através do trabalho de gabinete. A partir dos dados analisados de Fevereiro a Abril de 2006, foi possível observar: nos tensiômetros de 120 cm, um menor valor da poro pressão na parcela com mata original, chegando a - 481 hPa e um maior valor na parcela com vegetação em recuperação natural, com - 10 hPa; nos tensiômetros de 80 cm, verificou-se um menor valor da poro pressão na parcela com mata original, com um valor de - 221 hPa e um maior valor na parcela de pastagem com uma tensão de - 6 hPa; nos tensiômetros de 35 cm, o menor valor na poro pressão se deu na parcela com plantação de sorgo, com um valor de - 195 hPa e o maior valor na parcela de pastagem, com um valor de - 1 hPa; finalmente nos tensiômetros de 15 cm, o menor valor da poro pressão aconteceu na parcela com plantação de sorgo, com um valor de - 335 hPa, e o maior valor na parcela com pastagem, com uma tensão de - 3 hPa. Dessa forma, ao analisar os dados de poro pressão, o maior valor registrado (-1 hPa) na parcela de pastagem, está relacionado com a precipitação, pois no dia da coleta ocorreu um evento chuvoso significativo de 43,2 mm. Assim, torna-se evidente que quanto maior é a precipitação, maior é a umidade do solo e conseqüentemente maior é a poro pressão.

Palavras-chave: potencial matricial, processo erosivo, tensiômetro

INTRODUÇÃO

Os processos erosivos, caracterizados pela perda de solo, são uma preocupação à nível mundial, pois podem acarretar em uma série de fenômenos que na maioria das vezes são prejudiciais tanto ao homem quanto ao meio ambiente. Desta forma, o estudo desde processo, se torna de vital importância para sua compreensão e conseqüentemente, sua prevenção.

Dentro deste contexto, a água possui papel fundamental na dinâmica erosiva, pois é um dos principais causadores da mesma. O processo de infiltração por sua vez, é variável

ao longo do ano, é essa variação combinada com fatores como a umidade, provoca reações na erosão, que merecem serem objetos de análise para um melhor entendimento de sua influência no processo erosivo.

Esta análise pode ser feita através de instrumentos como o tensiômetro, que é capaz de fazer a mensuração indireta de água no solo, e desta forma medir, por exemplo, a sucção pontual no interior do solo e a umidade.

O presente trabalho visa fazer uma análise do comportamento da água no solo, através de uma bateria de tensiômetros instalados nas parcelas, em diferentes profundidades (120, 80, 35 e 15 cm) e diversos usos do solo, como pastagens, uso agrícola (milho, sorgo), solo exposto, mata original, serrapilheira e vegetação em recuperação natural. Os índices de poro pressão e sua variação foram monitorados no sentido de verificar em qual período ocorrem as principais mudanças, correlacionando-as com a precipitação e, por conseguinte com o processo erosivo, através do trabalho de gabinete.

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo localiza-se no município de Uberlândia – MG, na Fazenda Experimental do Glória localizada nas seguintes coordenadas UTM: 7902595 N e 794065 E (Figura 01). Segundo Carrijo e Baccaro (2000) o município de Uberlândia está situado no domínio dos Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná, estando inserido na sub-unidade do Planalto Meridional da Bacia do Paraná, caracterizando por apresentar relevo tabular, levemente ondulado, com altitude inferior a 1.000m. Os mesmos também afirmam, que o clima do município é caracterizado por épocas sazonais bem definidas com concentração das chuvas no verão (novembro à março), e seca no inverno (maio à setembro), sendo controladas pelas massas de ar continental e Atlântica.

Os solos são ácidos e pouco férteis, tipo Latossolo Vermelho, com textura argilo-arenoso. Na área de estudo, a formação geológica predominante é a Formação Marília, de idade Cretácea, caracterizando-se por ser um pacote superior do Grupo Bauru formada pela cimentação carbonática e por espessas camadas de arenitos imaturos e conglomerados.

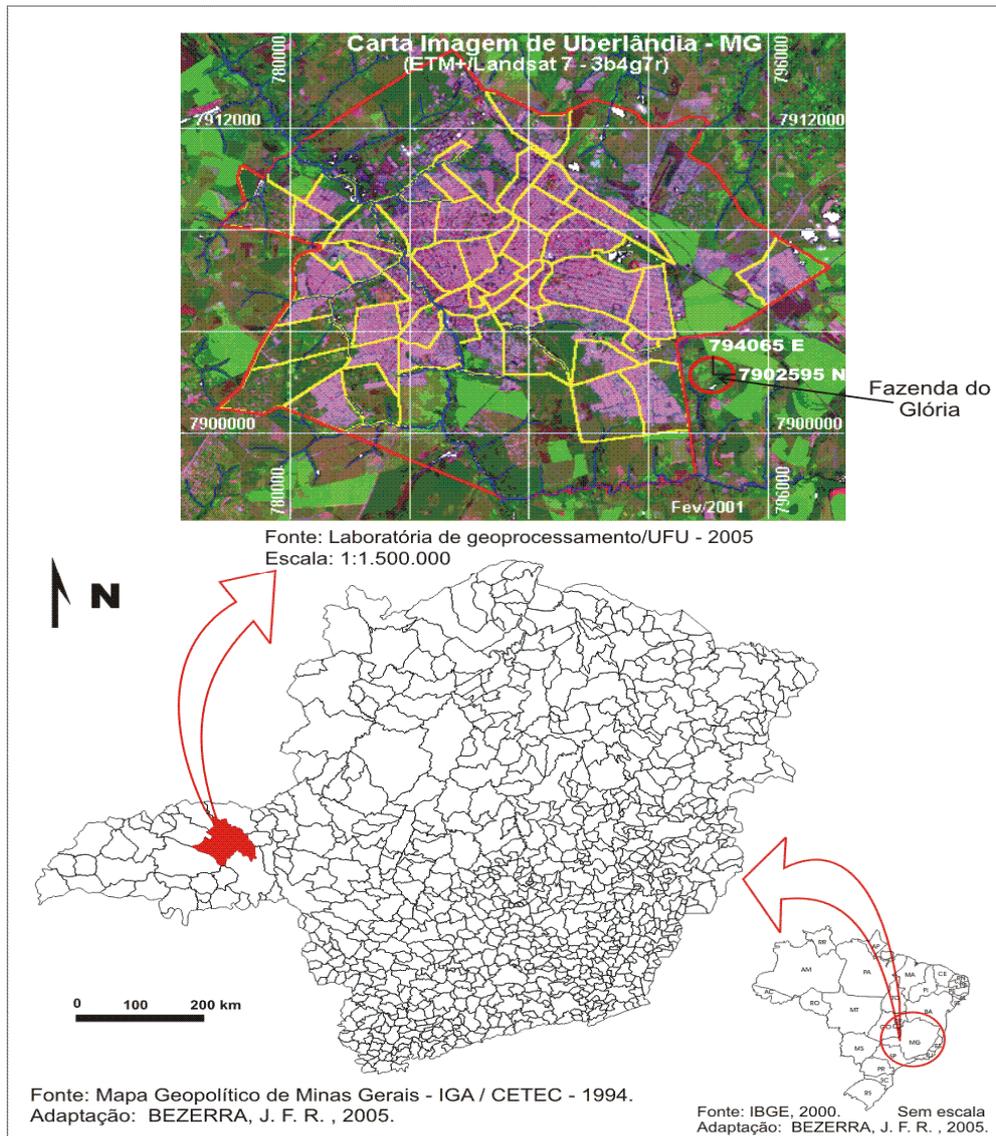


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estação experimental

A estação experimental foi construída na Fazenda do Glória, possuindo cinco parcelas: sendo a parcela A – solo exposto, a parcela B – sorgo, a parcela C – milho, a parcela D- serrapilheira, E- vegetação em recuperação natural; além de duas parcelas situadas em ambiente de pastagem e mata original. Cada parcela é formada por 12 tensiômetros, em diferentes profundidades (120, 80, 35 e 15 cm), com 3 tensiômetros em cada profundidade; cada parcela possui 10 m², e uma declividade de 6° graus.

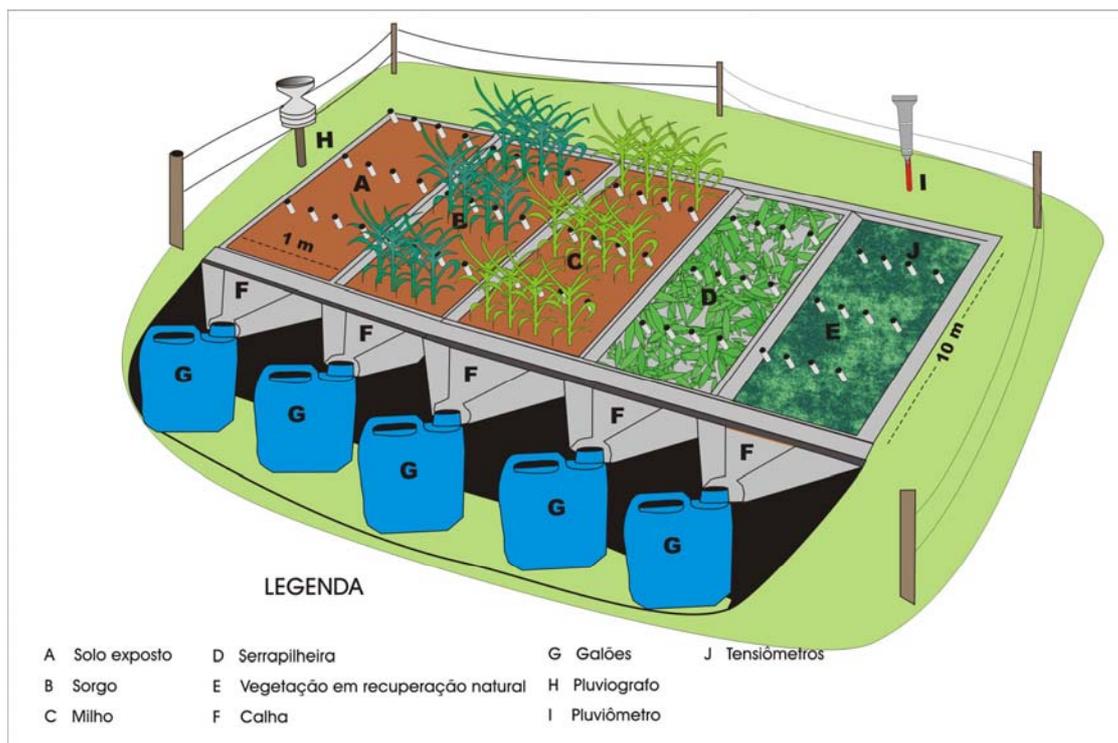


Figura 2 – Estação Experimental com 5 parcelas

Potencial Matricial

Segundo Faria e Costa (1987), quando o solo está saturado, a maioria dos poros encontram-se cheios de água. Nesta condição, o movimento da água realiza-se facilmente devido à menor atração a que está submetida. À medida que o solo seca, primeiramente ocorre extração da água dos macroporos, e posteriormente dos microporos. Nos microporos a atração das moléculas de água pelas partículas do solo é mais elevada, havendo maior dificuldade de movimento. Esta força de atração é denominada tensão de água do solo ou potencial matricial.

Quando um tensiômetro é colocado no solo, a maior tensão de água do solo atrai as moléculas de água do aparelho, ocorrendo a passagem da água do interior do tubo para o solo, através da cápsula, formando um vácuo, e fornecendo assim a leitura por meio do tensiômetro.

Os tensiômetros foram instalados nas sete parcelas com diversos usos e diferentes profundidades, a leitura dos dados de potencial matricial foi feita através de um tensiômetro digital INFIELD 5, afim de analisar o comportamento da água no solo no perfil do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo sobre potencial matricial foi realizado a partir de dados de tensiômetros, em sete parcelas, em quatro diferentes profundidades (15, 35, 80 e 120cm), com a finalidade de demonstrar o comportamento hídrico em cada parcela.

Na parcela A, com solo exposto, o comportamento da poro pressão negativa nos tensiômetros de 15 e 35 cm foram semelhantes, apresentando resultados de potencial matricial mais próximos da saturação (0hPa), o que indica uma maior dificuldade de infiltração e uma maior evaporação devido a ausência de vegetação. Assim, as camadas superficiais que encontram-se seladas dificultam a infiltração, propiciando um maior escoamento superficial. Os tensiômetros de 80 cm, sofreram influência da umidade antecedente, pois após 81,8mm totais de chuva no período entre 18 de fevereiro à 16 de março, seu potencial matricial se aproximou à saturação, devido à movimentos de fluxos de água superficiais em direção à profundidade de 80cm. Já os tensiômetros de 120 cm, apresentaram-se com dados mais constantes, tendo durante o período do monitiramento uma média de - 142 hPa (Figura 3).

Na parcela B, com cultivo de sorgos, apresentou um comportamento semelhante à parcela C com cultivo de milho, o que foi comprovado por meio da média dos dados de potencial matricial das parcelas em questão. Variando em ambas, entre -150hPa e -152hPa na profundidade de 120cm; e -115 hPa e -116 hPa na profundidade de 80 cm; -49hPa e -77 hPa na profundidade de 35cm e -65hPa e -82hPa na profundidade de 15cm, com um total de 99,8 mm de chuva no período de monitoramento. Nas duas parcelas verifica-se nos tensiômetros de 15 e 35 cm, uma maior poro pressão negativa, próximas à saturação, porém em menor grau quando comparada com valores da parcela A, essa diferença é explicada através da presença da plantação de sorgo e milho, que garantem uma diminuição dos efeitos do splash, uma maior infiltração, por meio das raízes, uma menor evaporação, além e manutenção da umidade superficial, e conseqüentemente do escoamento superficial. Os potenciais matriciais dos tensiômetros de 80 e 120 cm, nas parcelas B e C, estão em sua maior parte constantes, conforme os dados apresentados anteriormente (Figura 3).

Os dados de poro pressão na parcela D, com serrapilheira, indicam nos tensiômetros mais superficiais, valores bem próximos à saturação. Na profundidade de 15cm e 35cm, os valores médios chegaram à -34hPa e -61hPa respectivamente, com um total pluviométrico de 99,8mm, devido à presença da serrapilheira, que garante a

manutenção da umidade superficial, além de diminuir consideravelmente o efeito das gotas de chuvas, influenciando assim nos dados de carga pressão. Nos tensiômetros de 80 e 120 cm, são observados valores mais baixos da poro pressão, com médias oscilando entre -110hPa e -128hPa respectivamente, refletindo portanto, melhores condições de drenagem comparado com os tensiômetros mais superficiais(Figura 3).

Na parcela E, com vegetação em recuperação natural, observa-se a influência das raízes, nos dados de poro pressão negativa, o que foi comprovado em todas as profundidades. Na profundidade de 15cm, com uma baixa precipitação (2,2 mm nos dias 8 e 16 de março), os dados de potencial matricial variam nesse período entre 0hPa e -186hPa em um curto período de tempo. No mesmo período os valores de 35, 80 e 120 cm variaram entre -65hPa, -90hPa e -134hPa, respectivamente, comprovando uma maior infiltração pelas raízes(Figura 4).

Já na parcela com pastagem, os tensiômetros de 15 e 35 cm, ficaram próximos a saturação, na maioria dos casos, com médias de potencial matricial chegando à -39hPa(15cm) e -65hPa(35cm), devido à presença das gramíneas que influenciam diretamente o comportamento do fluxo da água no solo, por meio de uma maior permeabilidade e sucção, propiciados pelo seu sistema radicular.(Figura 4).

Os dados de carga de pressão nas profundidades de 80 e 120 cm, na parcela com pastagens, permaneceram na maior parte constantes, com médias de poro pressão negativa entre -117hPa (80cm) e -153hPa (120cm), fato explicado também pela presença das gramíneas que propiciam uma melhor circulação da água no solo.

Na última parcela composta por mata original, o valor do potencial matricial nos tensiômetros de 15, 35 e 80cm, apresentaram-se com valores próximos a saturação, com médias de poro pressão negativa de -20hPa e -81hPa, respectivamente, devido à presença da mata, que facilita a infiltração, mantém a umidade, protege o solo contra o splash e o escoamento superficial. Porém no tensiômetro de 120 cm, os valores da poro pressão negativa, se apresentam bem baixos, com médias de poro pressão negativa de -218hPa, com o valor máximo chegando à -440hPa (Figura 4).

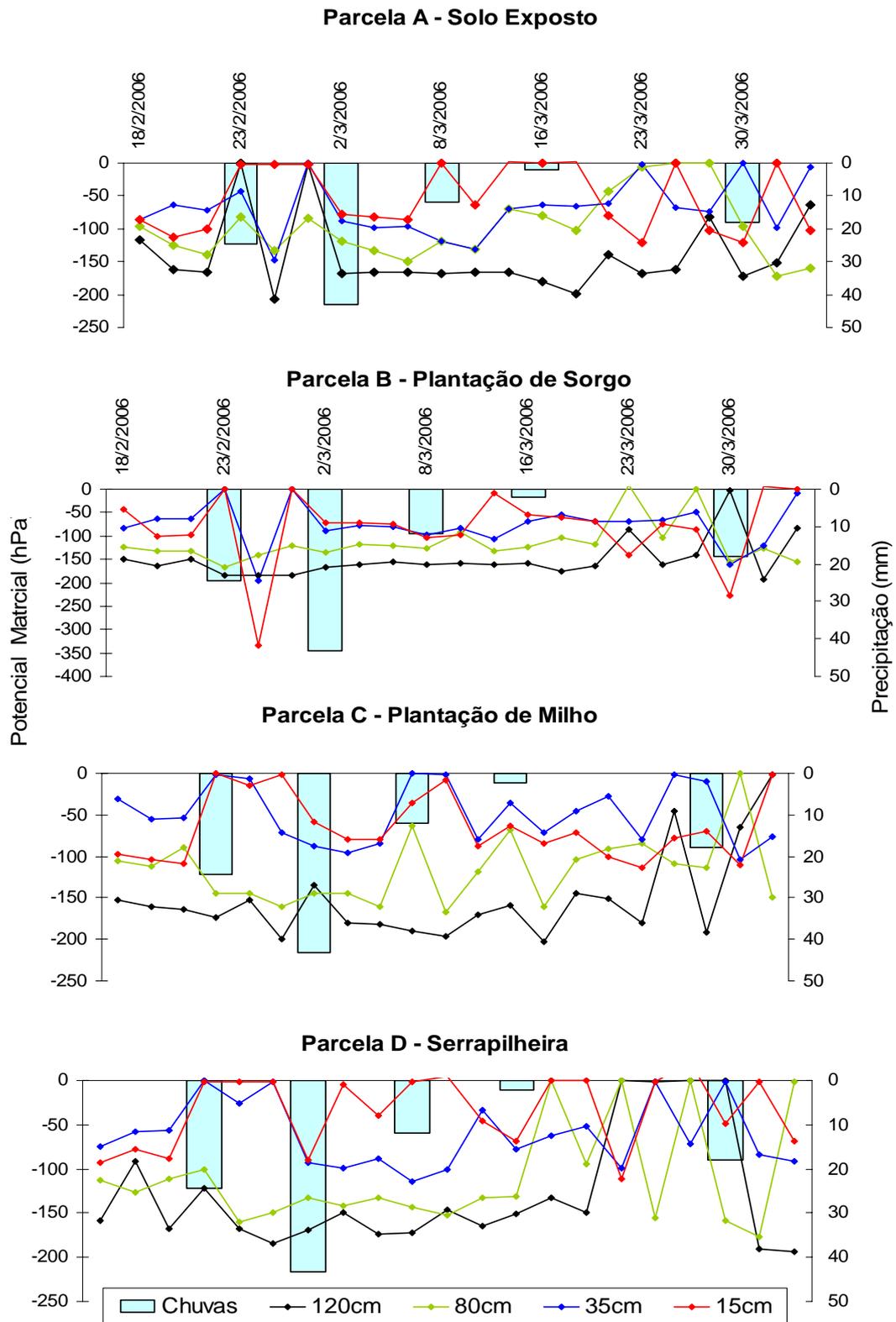


Figura 03 – Dados de potenciais matriciais com diferentes usos

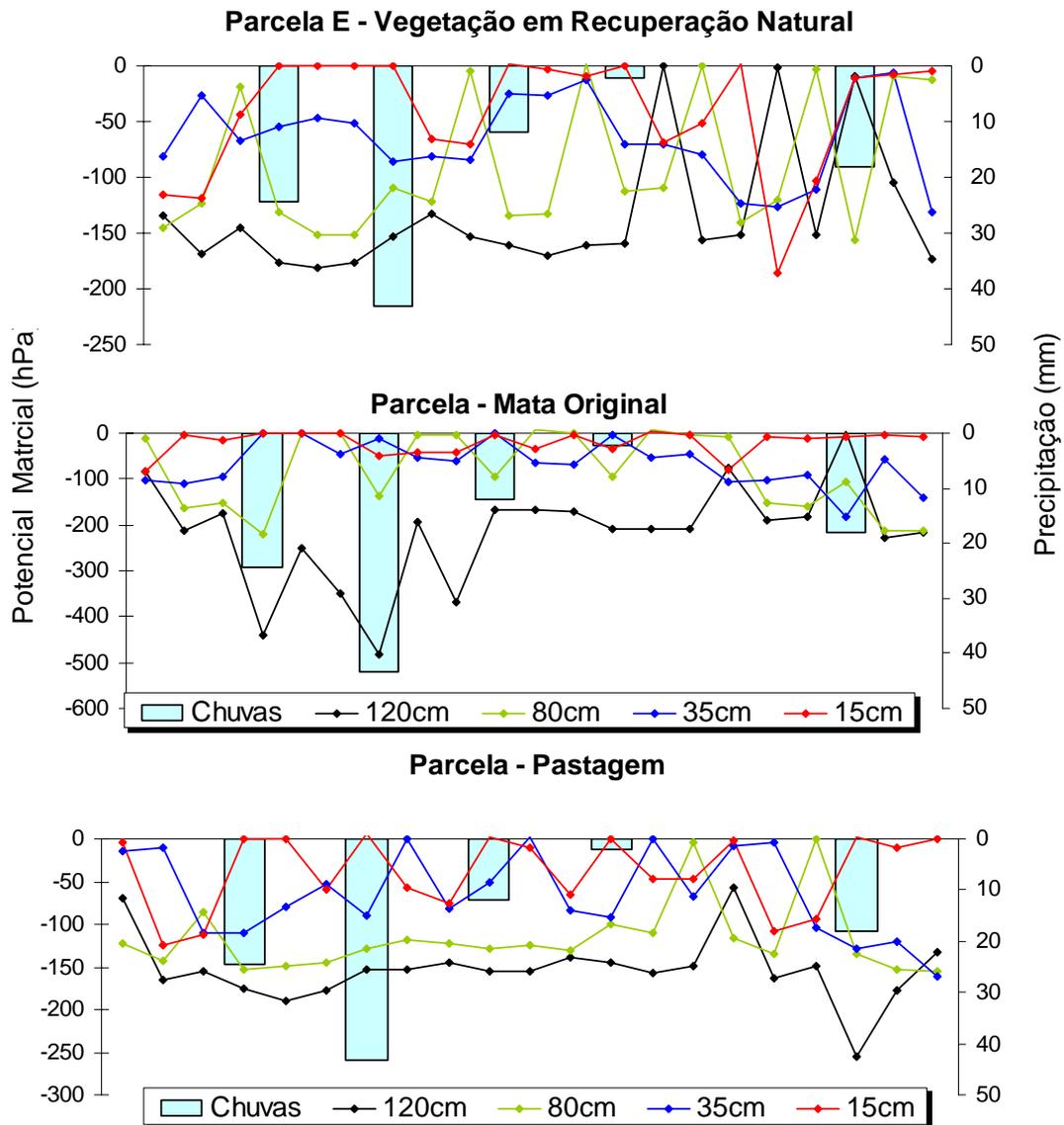


Figura 04 – Dados de potenciais matriciais com diferentes usos

CONCLUSÕES

Os dados de potencial matricial dependem de vários fatores como: umidade presente nos micro e macroporos, evaporação e absorção na zona das raízes, precipitação, dentre outros. Por meio da análise desses fatores, juntamente com os dados de poro pressão, foi possível chegar à diferentes conclusões de acordo com a dinâmica e a composição de cada parcela.

Portanto, o presente estudo, permitiu realizar um diagnóstico em relação ao comportamento hidrológico do solo e sua relação com o processo erosivo em diversas

realidades. Assim, práticas como o uso de tensiômetros, são de vital importância para compreensão e conseqüentemente para o controle e prevenção dos processos erosivos.

REFERÊNCIAS

GUERRA, A.J.T., **Processos Erosivos nas Encostas**. In: GUERRA, Antônio J. Teixeira; CUNHA, S.B. da; (Org). Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Betrand Brasil, 1996. 343p.

GUERRA, A.J.T., **O Início do Processo Erosivo**. In: GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S. da; BOTELHO, R.G.M; S.B. da; (Org). Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Betrand Brasil, 1999. 340p.

BACCARO, C. A. D. Unidades Geomorfológicas do Triângulo Mineiro. **Revista Sociedade & Natureza**. Uberlândia, 3 (5 e 6): 37-42, dezembro 1991.

YOUNG, Antony., *Slopes*. Edinburg, Oliver & Boyd., 1972, 288p.

COELHO, S. L. & TEIXEIRA A. dos S. Avaliação do tensiômetro eletrônico no monitoramento do potencial matricial de água no solo. In: Engenharia. Agrícola, Jaboticabal, v.24, n.3, p.536-545, set./dez. 2004

MADUREIRA, N. A. et al. Mensuração do potencial matricial da água em parcelas de erosão com e sem cobertura vegetal: DEGEO/UERJ/FFP – São Gonçalo (RJ). In: Anais do