

## **IX-022 - COMPORTAMENTO TÉRMICO DE ÁREAS COBERTAS COM GRAMADO CULTIVADAS EM SOLOS COM DIFERENTES DENSIDADES E AS POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS**

**Alan de Faria Venturini<sup>(1)</sup>**

Graduando em Agronomia pelo Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes. Santa Teresa, ES/Brasil.

**Milson Lopes de Oliveira<sup>(2)</sup>**

Professor do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes. Santa Teresa, ES/Brasil.

**Elvis Pantaleão Ferreira<sup>(3)</sup>**

Mestrando em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes. Santa Teresa, ES/Brasil.

### **RESUMO**

O objetivo da pesquisa foi avaliar a influência da densidade do solo no comportamento térmico de áreas cobertas com gramado. O projeto foi realizado em duas áreas, uma com gramado plantado em terreno aterrado e outro submetido ao corte, determinando-se semanalmente durante o período de 120 dias a temperatura e a umidade do solo nas duas áreas, nas profundidades de 0 a 5 cm; 5 a 10 cm; e 10 a 20 cm com uso de um termômetro digital. Os dados obtidos mostram que a densidade influencia no comportamento térmico do solo, sendo que a área de solo cortado apresentou uma densidade maior em relação ao solo aterrado, assim sua estrutura e compactação favoreceu a manutenção de uma temperatura maior em seu perfil. A umidade do solo nas duas áreas apresentou comportamentos diferentes devido a sua densidade, mesmo registrando uma pluviosidade igual nas áreas, teve interferência direta na temperatura nas diferentes profundidades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Densidade do solo, umidade do solo, temperatura do solo, sombreamento, compactação do solo.

### **INTRODUÇÃO**

A densidade do solo é um dos atributos físicos que melhor fornece informações sobre o seu estado de conservação, o movimento de água no solo, o desenvolvimento de raízes, as trocas gasosas e a suscetibilidade aos processos erosivos, sendo ainda utilizado na avaliação do nível de compactação e/ou adensamento do solo. Conforme discutido por Costa et al. (2003) a densidade do solo trata-se de uma propriedade dinâmica que depende da estrutura e da compactação do solo a qual tende a aumentar com a profundidade devido ao reduzido teor de matéria orgânica, a menor agregação, a menor penetração de raízes, a maior compactação ocasionada pelo peso das camadas sobrejacentes e a diminuição da porosidade total devido a eluviação de argila.

Carvalho et al. (2007) alertam que atributos físicos como densidade e a umidade são indicadores da qualidade do solo, entendida como a capacidade deste em manter a produtividade biológica, a qualidade ambiental e a vida vegetal e animal saudável na face da terra. Saliente-se que compactação é entendida como o processo de formação de camadas adensadas ao longo do perfil do solo ocasionadas principalmente pelo seu manejo incorreto. Em um solo compactado o volume representado pelos macroporos é reduzido e a densidade aumentada, influenciando na dinâmica do ar e consequentemente na temperatura do solo.

Reconhecidamente a temperatura do solo é um dos fatores mais importantes para o desenvolvimento das plantas influenciando nas propriedades físicas da água e do ar do solo, bem como em seus movimentos e disponibilidade. Segundo Amado et al. (1990) os principais fatores ambientais que afetam a temperatura do solo são a radiação solar direta e difusa, a duração diária do brilho solar e a cobertura do solo, enquanto os fatores do solo que a influenciam são representados pelo albedo, a condutância térmica, a atividade biótica, a estrutura e a umidade do solo, dentre outros.

Em estudo realizado para avaliar a influência dos ciclos de umedecimento e secagem na formação de camadas superficiais adensadas Oliveira (2000) verificou que a temperatura próxima ao solo está relacionada com sua cobertura vegetal, que tende a interceptar os raios solares direcionados à superfície criando um microclima específico sob a mesma. Dados apresentados por Rodrigues et al. (2004) ressaltam que cobertura vegetal composta por gramado proporciona além do controle da erosão uma amenização da temperatura do ambiente em até 7,8 °C quando comparado a um solo sem vegetação.

Áreas cobertas com gramados provavelmente atuam como um filtro natural para a água da chuva que alimenta o lençol freático, apresentando uma eficiência seis vezes maior em absorver a água que uma lavoura de trigo (Beard, 1985), reduzindo ainda a quantidade de sedimentos perdidos na área gramada quando comparado com uma área coberta por palha em até dez vezes.

Portanto, considerando que a temperatura do solo pode variar mesmo em condições onde as coberturas são idênticas, então outros fatores se mostram mais importantes, dentre eles a densidade do solo. No entanto existem poucas pesquisas no sentido de correlacionar a densidade do solo e o comportamento térmico em áreas cobertas e a importância que estas trazem para o meio ambiente, justificando-se assim o presente ensaio experimental. Diante dessas implicações o presente trabalho objetiva avaliar o comportamento térmico de áreas cobertas com grama esmeralda (*Zoysia japônica Steud.*) cultivadas em áreas de aterro e de terreno submetido a corte com diferentes densidades e suas implicações ambientais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi realizado em área de propriedade do Instituto Federal do Espírito Santo campus Santa Teresa, constituída por gramados da variedade esmeralda (*Zoysia japônica Steud.*) plantados em áreas aterradas e submetidos a corte antes do plantio, ambas submetidas ao mesmo tratamento. A área experimental localiza-se na latitude 19° 48' 21"S e longitude 40° 40' 44"W, altitude aproximada de 150 m, temperatura média anual de 25,3°C e precipitação média anual de 1078 mm.

Na área experimental foram coletadas amostras não deformadas utilizando o anel volumétrico para determinação da densidade do solo (EMBRAPA, 1997) e foram selecionados 3 pontos casualizados para fins de determinação da temperatura do solo utilizando um termômetro de solo digital modelo Soloterm 1200, tipo K Chromel-Alumel, nas profundidades de 0 a 0,05 m e 0,05 a 0,10m e 0,10 a 0,20m.

As leituras foram realizadas semanalmente em um período de 16 semanas, no horário de 6:30, 12:00 e 17:30 horas. Nos mesmos horários foram retiradas amostras de solo deformadas seguindo a mesma estratificação para fins de determinação da umidade do solo segundo a metodologia padrão da EMBRAPA (1997). De forma complementar, foram obtidos dados de temperatura, insolação, evaporação e pluviosidade junto a estação meteorológica existente na instituição. Os dados foram tabulados e analisados com vistas a avaliar o efeito da densidade do solo no seu comportamento térmico.

## RESULTADOS

Ao longo da pesquisa observou-se que a temperatura e umidade do terreno submetido a corte quando cultivado com grama esmeralda (*Zoysia japônica Steud.*) se comportou de maneira distinta ao terreno aterrado, provavelmente esse comportamento ocorreu devido a diferença de densidade dos solos que variou na camada de 0-10 cm de 1,67 g.cm-3 para os solos cortados a 1,33 g.cm-3 para a área aterrada, e para a camada de 10-20 cm de 1,86 g.cm-3 a 1,62 g.cm-3.

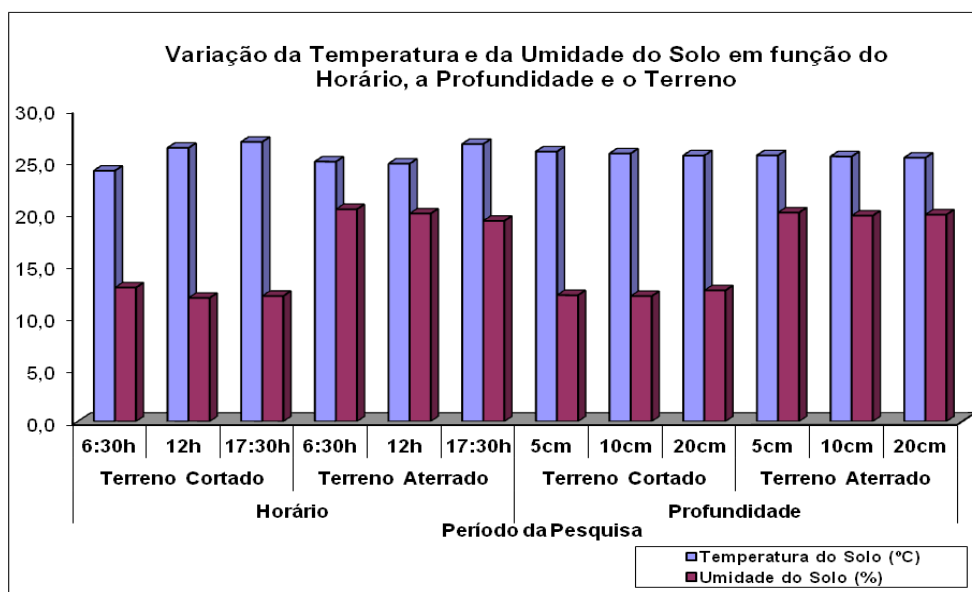
No tocante a umidade verificaram-se diferenças consideráveis da ordem de 60%, entre as áreas, sendo que a área aterrada apresentou maiores valores (Figura 1). Provavelmente isso ocorreu em decorrência desse terreno ser mais poroso e por isso armazenar maior quantidade de água.

Verifica-se que o gramado cultivado em terreno cortado apresentou considerável oscilação da sua temperatura no decorrer do dia, conforme se observa na figura 1, e isso pode ter, contribuído para a perda de umidade.

Ao longo da pesquisa observou-se que a temperatura e umidade do terreno submetido a corte quando cultivado com grama esmeralda (*Zoysia japônica* Steud.) se comportou de maneira distinta ao terreno aterrado, provavelmente esse comportamento ocorreu devido a diferença de densidade dos solos que variou na camada de 0-10 cm de 1,67 g.cm-3 para os solos cortados a 1,33 g.cm-3 para a área aterrada, e para a camada de 10-20 cm de 1,86 g.cm-3 a 1,62 g.cm-3.

No tocante a umidade verificaram-se diferenças consideráveis da ordem de 60%, entre as áreas, sendo que a área aterrada apresentou maiores valores (Figura 1). Provavelmente isso ocorreu em decorrência desse terreno ser mais poroso e por isso armazenar maior quantidade de água.

Verifica-se que o gramado cultivado em terreno cortado apresentou considerável oscilação da sua temperatura no decorrer do dia, conforme se observa na figura 1, e isso pode ter, contribuído para a perda de umidade.



**Figura 1 - Resultados obtidos para a temperatura e umidade gravimétrica do solo em função do tipo de terreno, horário e profundidade de amostragem.**

Analisando-se os resultados em função da profundidade, nota-se que em ambas as áreas na camada mais superficial de 0 a 5 cm ocorreu maior perda de água por evapotranspiração e à medida que a profundidade aumentou a temperatura diminuiu, consequentemente houve menor perda de água.

A área aterrada, nas primeiras horas do dia não apresentou um aumento significativo de temperatura, certamente pelo fato de ser um solo mais poroso, isso propiciou maior circulação de ar e, como consequência também não houve uma oscilação expressiva da umidade. O aumento da temperatura do solo somente foi expressivo com o aumento da intensidade da radiação solar no decorrer das horas do dia o que favoreceu uma maior perda de umidade. O solo aterrado apresentou maior umidade que o solo cortado, em virtude de sua menor densidade permitindo uma maior retenção de água em seus espaços porosos.

## CONCLUSÕES

O plantio de gramado em áreas de aterro devido a sua menor densidade e à reduzida evaporação em decorrência das menores temperaturas possibilitou uma maior retenção e disponibilidade de água para a cultura, resultando em economia no manejo da irrigação. No tocante a questão ambiental, o uso de gramados pode ser utilizado em diferentes aplicações como jardins, bosques, praças, entre outros ambientes, apresentando como características primordiais atenuação da temperatura do ambiente e manutenção da umidade do solo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMADO, T. J. C. MATOS, A. T. TORRES, L. Flutuação de temperatura e umidade do solo sob preparo convencional e em faixas na cultura da cebola. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, p.625-631, 1990.
2. BEARD, J.B. *Turfgrass: Science and culture*. New York: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1973, 235p.
3. CARVALHO, A. J. A.; SOUZA, E. H.; MARQUES, C. T. S.; GAMA, E. V. S.; NACIF, P. G. S. Caracterização física dos solos dos quintais agroflorestais e cultivos monotípicos na região de Amargosa, Bahia. *Revista Brasileira de Agroecologia*. v.2, n.2. p. 941-944. 2007.
4. COSTA, A. M.; SOUZA, M. A. S.; SILVA JUNIOR, A. M.; FALQUETO, R. J.; BORGES, E. N. Influência da cobertura vegetal na densidade de três solos do cerrado. In: *Anais. II Simpósio Regional de Geografia*. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia – MG. 2003.
5. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solo. *Manual de Métodos de Análise de Solos*. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1997. 212p.
6. OLIVEIRA, M. L. Camadas superficiais adensadas em resposta à radiação solar, temperatura e umidade do solo. Tese de Doutorado. Viçosa. UFV, MG. 2000. 67p.
7. RODRIGUES, J. D.; GODOY, L. J. G.; ONO, E. O. Reguladores Vegetais: Bases E Princípios Para Utilização Em Gramados. IN: *SIGRA Simpósio Sobre Gramados – "Manejo De Gramas Na Produção E Em Gramados Formados"*, 2., 2004, Botucatu. anais... FCA/UNESP, 2004. 30 P. CD-ROM.