I Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER - PDVAgro2016

MAPEAMENTO DA TEMPERATURA DO SOLO EM DIFERENTES ÁREAS DA CAATINGA PELO USO DO GEOPROCESSAMENTO

Apresentação: Pôster

Paulo César Alves do Ó¹; Lucas Jónatan Rodrigues da Silva²; Erickson Melo de Albuquerque³; Cícera Tiburtino da Silva⁴; Ane Cristine Forte da Silva⁵.

Introdução

A temperatura do solo é um fator variável no tempo e no espaço assumindo grande importância nos processos físicos, químico e biológico, influenciando no crescimento e desenvolvimento vegetal. (HILLEL, 1998; MOTA, 1989). A mesma tem influência no crescimento das plantas, com seu efeito na atividade fisiológica e indiretamente na disponibilidade de nutrientes do solo (PAUL *et al.*, 2003).

As flutuações diárias e anuais da temperatura do solo influenciam nos processos de nutrição, nas taxas de decomposição e de mineração da matéria orgânica e da liberação de CO₂ no solo, além de ser um dos principais fatores de influência da respiração do solo (GRAHAM *et al.*, 2010).

Segundo Castro (1989), a cobertura do solo reduz sua temperatura durante as horas mais quentes do dia. Bragagnolo e Mielniczuk (1990) afirmam que a cobertura do solo, além de reduzir as perdas de água por evaporação, mantém a temperatura do solo em níveis mais baixos. Altas temperaturas têm efeitos negativos sobre plântulas e raízes e na atividade microbiana, simultaneamente, provocam ainda maiores perdas por evaporação, principalmente no preparo convencional, pois a secagem da camada superficial do solo é mais rápida, influenciando negativamente esses fatores (DERPSCH *et al.*, 1991).

¹Tecnologia em Gestão Ambiental – “Bolsista do PIBICT – IFPB”, Instituto Federal da Paraíba, pcalvesdoo@gmail.com

²Tecnologia em Gestão Ambiental – “Bolsista do PIBICT – IFPB”, Instituto Federal da Paraíba, lucasrodriguesejc@gmail.com

³Mestre em Meteorologia, Professor do Instituto Federal da Paraíba, erickson.melo@gmail.com

⁴Gestora Ambiental, Instituto Federal da Paraíba, ciceraod@gmail.com

⁵Doutorando em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Professora do Instituto Federal da Paraíba, ane.silva@ifpb.edu.br

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi determinar as variações na temperatura do solo em três diferentes áreas de sucessão ecológica sob vegetação Caatinga através de mapeamento de interpolação espacial e geoprocessamento.

Fundamentação Teórica

A cobertura vegetal é uma das principais formas para criar um ambiente favorável às plantas, aumentando a cobertura do solo e assim reduzindo sua temperatura durante as horas mais quentes do dia (CASTRO, 1989). Esse autor afirma ainda que o excessivo aquecimento do solo compromete a absorção de nutrientes pelas plantas.

A temperatura é influenciada por uma série de fatores, como as condições meteorológicas, topografia local, tipo de solo, teor de água, textura, área de superfície coberta e copa das plantas. Desta forma, o conhecimento do material vegetal depositado sobre o solo, resultante dos componentes envelhecidos da parte aérea das plantas que caem no solo e que compreende as folhas, caules, flores e frutos, reveste-se de grande importância no estudo de ecossistemas florestais (TOLEDO *et al.*, 2002).

Devido a isso, o conhecimento da dinâmica da temperatura do solo é fundamental para o entendimento do meio ambiente e seus ecossistemas, pois sua variação interfere na germinação de plantas, no crescimento radicular, na absorção de água e nutrientes pelas plantas e na atividade microbiana do solo (HILLEL, 1998).

Metodologia

O estudo foi desenvolvido em três áreas experimentais situadas no interior do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), localizada no município de Princesa Isabel - PB. O clima local, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw', Tropical Quente e Úmido com chuvas de verão-outono. A topografia do terreno apresenta-se bastante ondulada e o solo é classificado como Argissolo vermelho amarelo. Os sítios experimentais foram fragmentos de Caatinga definidos conforme o estágio de sucessão ecológica no local, a saber: estágio secundário de sucessão (ES), estágio inicial de sucessão (EI) e área degradada (AD).

A temperatura do solo foi medida entre os meses de maio a agosto de 2016 entre 09:00 e 11:00 horas com auxílio de termômetro infravermelho Benetech (-50 °C ~ 420 °C). Coletou-se 30 pontos de temperatura em cada área por mês aleatoriamente na superfície do terreno. Para a elaboração dos mapas de temperaturas das áreas usou-se a interpolação espacial, e como ferramenta o programa Surfer 8.0, adotando suas nomenclaturas para os métodos de interpolação. O método

utilizado foi a krigagem, utilizando a geoestatística para efetuar a interpolação, o que em muitos casos é uma grande vantagem sobre outros métodos. Geoestatística é uma ciência relativamente nova, derivada da estatística aplicada que trata de problemas referentes às variáveis regionalizadas (BICUDO; BICUDO, 2004).

Resultados e Discussões

As áreas de sucessão ecológica mostraram variação de temperaturas, sendo as maiores índice de temperatura na área degradada com mínima de 35,0 °C e máxima de 39,2 °C, na área de estagio inicial a temperatura variou entre 31,4 °C a 35,8 °C, já na área de estagio secundário a variação da temperatura apresentou os índices mais baixos com mínima de 26,3 °C e máxima de 29,3 °C (figura 1).

Figura 1 – Mapeamento da temperatura do solo com uso do geoprocessamento em diferentes áreas da Caatinga: área degradada (a), estagio inicial (b) e estagio secundário.

Fonte: Autores (2016)

A presença da maior temperatura na área degradada está relacionada a pouca quantidade e à baixa distribuição da cobertura vegetal nessa área. Os poucos resíduos vegetais sobre o solo, não consegue reduzir a temperatura e a amplitude térmica, devido à reflexão e à absorção de energia solar incidente, aumentando assim a perda de água por evaporação (WIERENGA et al., 1982). Pode também associar a elevada temperatura nessa área, devido o manejo inadequado. A retirada da vegetação arbórea para uso do solo com cultivos agrícolas anuais e pastagens em tempos passados, assim deixando o solo exposto, influencia diretamente para a elevação da temperatura no solo em maior.

Na área de estagio inicial, nota-se a temperatura intermediária aos valores apresentados na AD e ES. Isso acontece, pois a vegetação da área apresenta um ambiente mais homogêneo com predomínio de espécies arbustivas e, poucos indivíduos arbóreos, porém em relação à AD, nota-se uma diferença significativa na massa arbórea, assim a tendência é uma temperatura não tão elevada, porém com valores maiores que a áreas de ES.

A área de sucessão ecológica secundária apresentou os menores índices de temperaturas, isso é associado à massa arbórea na área, já que a mesma já está aproximadamente 30 anos sem interferência antrópica, além de ser composta por um ambiente heterogêneo em termos de flora, com espécies arbóreas nativas dominando a estrutura da paisagem. A vegetação encontra-se em um nível mais avançado de formação, com espécies de porte mais elevado. Essas características fazem com que a temperatura no solo nesse ambiente seja mais baixa, com menor reflexão dos raios solar.

Segundo Bragagnolo e Mielniczuk (1990), o efeito das coberturas vegetais sobre a temperatura do solo depende da quantidade, qualidade e distribuição dos resíduos sob o solo, fato que concorda com as maiores reduções em temperatura do solo encontradas no campo com quantidade maior de plantas de cobertura.

O efeito das coberturas vegetais, comparativamente com o solo descoberto, torna-se mais evidente, o que é demonstrado, principalmente, nas horas mais quentes do dia. As temperaturas mais elevadas e com maiores amplitudes de variação em solo descoberto são demonstradas em diversos estudos, evidenciando a importância da cobertura vegetal como agente amenizador da temperatura do solo (BRAGAGNOLO; MIELNICZUK, 1990).

Conclusões

A temperatura do solo mostrou diferença entre as três áreas de sucessão ecológicas estudadas, com temperaturas mais elevadas na área degradada e menor temperatura na área de sucessão de estágio secundário.

A cobertura vegetal influencia diretamente na temperatura do solo, quanto menor a massa arbórea, mais alta se apresenta os valores, isso mostra a importância da cobertura da vegetação nas áreas estudadas, principalmente em áreas degradadas.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnologia – IFPB

Referências

- BICUDO, C. E. M.; BICUDO, D. C. **Amostragem em limnologia**. RiMa, São Carlos, p.371. 2004
- BRAGAGNOLO, N.; MIELNICZUK, J. Cobertura do solo por palha de trigo e seu relacionamento com a temperatura e umidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 14, p. 81-84, 1990.
- CASTRO, O.M. **Preparo do solo para a cultura do milho**. Campinas, Fundação Cargill, p.41, 1989.
- DERPSCH, R.; et al. **Controle da erosão no Paraná, Brasil**: Sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo. Eschborn, GTZ, p.272.1991.
- GRAHAM, E. A. et al. Forest understory soil temperatures and heat flux calculated using a Fourier model and scaled using a digital camera. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.150, p.640-649, 2010.
- HILLEL, D. **Environmental Soil Physics**. Academic Press, p.770, 1998.
- MOTA, F.S. **Meteorologia agrícola**. São Paulo, Nobel, p.201. 1989.
- PAUL, K. I. et al. Soil temperature under forest: a simple model for predicting soil temperature under a range of forest types. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.121, p.167-182, 2003.
- TOLEDO, L. et al. Produção de serapilheira e transferência de nutrientes em florestas secundárias localizadas na região de pinheiral, RJ. **Revista Ciência Florestal**, v.12, p.9-16, 2002.
- WIERENGA, P.J et al. Tillage effects on soil temperature and thermal conductivity. In: ANNUAL MEETING SOIL SOCIETY OF AGRONOMY, 30., Detroit, 1980. Proceeding. **Detroit, Soil Science Society America**, p.69-90. 1982.