

# UTILIZAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO NO ZONEAMENTO BIOCLIMÁTICO DA CAPRINOCULTURA NO ESTADO DE PERNAMBUCO BASEADO EM ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE

GUILHERME R. DO NASCIMENTO<sup>1</sup>, CRISTINA R. NASCIMENTO<sup>2</sup>, GEBER B. DE ALBUQUERQUE MOURA<sup>3</sup>, MICHELLE C. DE OLIVEIRA LIMA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zootecnista, Depto. de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife - PE, Fone: (0 xx 81) 3811 7165, guirodnas@hotmail.com.

<sup>2</sup>Eng. Agrônoma. Doutoranda da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas (FEAGRI/UNICAMP). Cidade Universitária Zeferino Vaz, Distrito de Barão Geraldo. Campinas-SP.

<sup>3</sup> Professor Doutor de Meteorologia e Climatologia da UFRPE/Fitotecnia. Av Dom Manuel de Medeiros, s/n, Departamento de Agronomia, Recife, PE.

<sup>4</sup>Zootecnista, Depto. de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, Recife – PE.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 22 a 25 de Setembro de 2009 - GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções - Belo Horizonte, MG

**RESUMO:** Segundo dados do IBGE (2005), o rebanho efetivo de caprinos no estado de Pernambuco é de 1.601.522 cabeças, ocupando o segundo lugar no Nordeste. Destaca-se a produção de carne e leite, sendo a maior parte do rebanho localizado no Sertão do estado. Atualmente os problemas zootécnicos têm sido enfrentados com certo descaso no que diz respeito às influências do ambiente tropical sobre os animais. Determinar qual a região adequada para desenvolvimento da caprinocultura no estado é um desafio importante, visto a importância econômica que a atividade assume. Foi proposto um zoneamento baseado na influência direta do clima na determinação das áreas aptas à criação. Os resultados apontam que o zoneamento bioclimático, utilizando um índice de conforto térmico aparece, portanto, como condição básica no êxito das atividades agropecuárias fornecendo subsídio para distribuição de animais adequados a determinadas regiões. O zoneamento baseado em índices de temperatura e umidade para caprinos possibilitou a delimitação de áreas alertas principalmente no verão, onde os caprinos necessitam de manejos adequados para evitar perdas de produção.

**PALAVRAS-CHAVE:** ITU, temperatura, umidade, zoneamento.

## USE OF GEOPROCESSING IN ZONING BIOCLIMATIC OF THE RAISING GOAT IN THE PERNAMBUCO STATE BASED TEMPERATURE HUMIDITY INDEX

**ABSTRACT:** according to the ibge (2005), the effective herd of goats in the state of pernambuco is 1,601,522 head, occupying second place in the northeast. it is the production of meat and milk, with most of the herd located in the hinterlands of the state. Currently zootechnical problems have been faced with a certain neglect with regard to the influences of the tropical environment on the animals. Determine the area suitable for development of of the raising goat the state is a major challenge, given the economic importance that the activity takes. Proposed zoning was based on a direct influence of climate in the determination of areas suitable for farming. The results indicate that the bioclimatic zones, using an index of thermal comfort is, therefore, as a basic condition for the success of agricultural activities by providing subsidy for distribution of animals appropriate to certain regions. The zoning based

temperature humidity index for goats allowed the delineation of areas especially in the summer alert, where the goats need proper management to avoid loss of production.

**KEYWORDS:** THI, temperature, humidity, zoning.

**INTRODUÇÃO:** No Brasil, País tropical, os problemas zootécnicos têm sido enfrentados com certo descaso no que diz respeito às influências do ambiente tropical sobre os animais. Desse ponto de vista, o controle ambiental para a caprinocultura está se tornando um tópico muito popular, principalmente a partir da constatação, resultante de pesquisas em laboratórios, dos efeitos adversos dos extremos ambientais sobre a produção. Sabe-se, por exemplo, que o animal com potencial genético para viver em clima temperado terá restrições em desempenho em climas tropicais. Tais considerações suscitam a seguinte pergunta: Qual a região adequada para desenvolvimento da caprinocultura? Esta aptidão ecológica está condicionada a dois fatores: Climático e Edáficos. A influência direta do clima processa-se principalmente pela temperatura do ar, radiação solar e umidade relativa do ar, componentes climáticos que condicionam as funções orgânicas envolvidas na manutenção do equilíbrio térmico do corpo, e a indireta por meio da qualidade e quantidade da forragem indispensável à criação animal, e do favorecimento ou não de doenças infectocontagiosas e parasitárias, NASCIMENTO et al. (1975). O baixo desempenho produtivo da maior parte dos caprinos criados na região Nordeste juntamente com a exigência do mercado consumidor em obter animais mais precoces vem ao longo dos anos impulsionado a importação desses, para através do cruzamento entre raças nativas e exóticas, aumentar a produtividade dos rebanhos locais, segundo SILVA et al. (2005); porém, há necessidade de se conhecer a tolerância e a capacidade de adaptação das diversas raças como forma de embasamento técnico para a exploração animal, bem como para a introdução de novas raças em uma região ou mesmo para o norteamo de programas de cruzamento, visando dessa forma, a obtenção de tipos ou raças mais adequadas a uma condição específica do ambiente MONTY JUNIOR et al. (1991). O zoneamento bioclimático, utilizando um índice de conforto térmico aparece, portanto, como condição básica no êxito das atividades agropecuárias fornecendo subsídio para distribuição de animais adequados a determinadas regiões. O objetivo deste trabalho foi o zoneamento do Estado de Pernambuco utilizando índice de temperatura e umidade, para criação de caprinos.

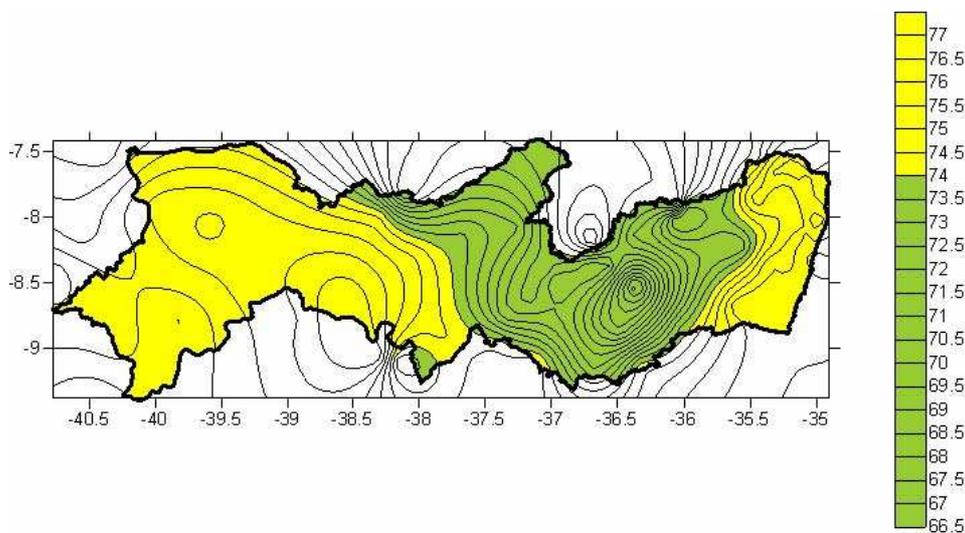
**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi desenvolvido no departamento de Agronomia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Foram utilizadas médias climatológicas de 78 estações distribuídas por todo Estado de Pernambuco, obtidos do Laboratório de Meteorologia e Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco, as variáveis consideradas foram: Temperatura do ar e Umidade relativa do ar. O zoneamento foi feito de acordo com o Índice de Conforto Térmico (ITU) que leva em consideração a temperatura do ar e umidade relativa do ar. A equação utilizada para cálculo do ITU, foi desenvolvida por CAMPOS et al. (1989):

$$\text{ITU} = 0,8T_a + U (T_a - 14,3) / 100 + 46,3 \quad \text{Eq.1}$$

Onde,  $T_a$  = temperatura do ar (°C),  $U$  = umidade relativa do ar (%). Baseados nas estimativas de ITU para cada estação foram gerados mapas temáticos de temperaturas médias e umidade relativa para os três meses mais quentes (Janeiro, Fevereiro e Dezembro) e os três meses mais frios (Junho, Julho e Agosto). A partir das informações de LU (1989), em que considera a faixa de temperatura crítica superior de caprinos de algumas raças (Bedouin Mountain, Árabe Egípcios, Alpina Americana, Alpina Nubiana) em torno de 25 a 30°C, juntamente com a

umidade relativa de 70%, foi calculada a faixa crítica de ITU de 74 a 81 para estes animais. É importante informar que não foram consideradas raças nativas por não terem dados sobre suas temperaturas críticas. Com isso, definimos ZONAS SEGURAS (ITU abaixo de 74), ZONAS DE ALERTA (ITU entre 74 e 81) e ZONAS DE PERIGO (ITU acima de 81). Com utilização de um sistema de informações geográficas (SIG), foram feitas as cartas básicas com as isolinhas dos índices de temperatura e umidade, esses cálculos foram feitos para intervalos de meio grau de latitude e longitude, para as condições de verão e inverno.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A Figura 1 mostra que em condições de verão no Estado de Pernambuco as regiões delimitadas bioclimaticamente como SEGURAS (com ITU variando de 66,5 a 73,5) para criação de caprinos compreende todo o Agreste, com exceção dos municípios de Correntes, Toritama e Águas belas; que apresentam temperaturas médias maiores: 25°C, 25,3°C e 25,9°C, respectivamente. E também a região do Sertão do Pajeú, com destaque nesta região para Sertânia, que têm um rebanho estimado em 70.000 cabeças, segundo IBGE (2003), o município de Jatobá localizado no Sertão meridional ou Região do São Francisco, apresenta área de ITU seguro na média dos três meses mais quentes do ano.



**Figura 1-** Isolinhas dos Índices de Temperatura do ar e Umidade (linhas contínuas), nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, no Estado de Pernambuco.

Na região Litorânea e Zona da Mata também de acordo com a Figura 1, aparece áreas com ITU variando de 74 a 77, caracterizando-as bioclimaticamente em ALERTA, indicando que nessas regiões o animal estaria acima do seu limite crítico para produção, segundo PIRES et al. (1998), são necessárias técnicas de manejos para evitar estresse dos animais. Fato também observado na maior parte do Sertão, onde estão localizados municípios de grande importância na caprinocultura, como Floresta, Carnaubeira da penha, Parnamirim e Petrolina. Para animais em sistemas de pastejos, a partir da categoria ALERTA, é necessário assegurar o sombreamento das pastagens com sombra natural ou artificial e assegurar água abundante e de boa qualidade e se possível disponibilizar fonte de água adicional. O Estado de Pernambuco em condições de inverno, apresenta apenas regiões bioclimaticamente SEGURAS. Como não ocorreu ITU's acima de 74, essa época é de baixa probabilidade de ocorrência de estresses

climáticos para as raças caprinas, por apresentar baixas temperaturas, porém, são necessários cuidados já que nessa estação há um aumento na precipitação em algumas regiões.

**CONCLUSÕES:** O zoneamento bioclimático com índice de temperatura e umidade para caprinos possibilitou a delimitação de áreas alertas principalmente no verão, onde os caprinos necessitam de manejos adequados para evitar perdas de produção.

## **REFERÊNCIAS**

- NASCIMENTO, J.; LEME, P.R.; FREITAS, M.A.R. et al. Zoneamento ecológico da pecuária bovina do estado de São Paulo. B. indústria animal, v.32, p.185-237, 1975.
- SILVA, E.M.N.; SOUZA, B.B.; SILVA, G.A. et al, in: ciência agrotec, Lavras, v.30, n.3, p 515-521, 2005.
- MONTY JUNIOR, D.E.; KELLY, L.M.; RICE, W.R. acclimatization of st Croix, karakul and rambouiller sheep to intense and dry summer heat. Small ruminant research, Amsterdam, v.4, n.4, p 379-392, 1991.
- CAMPOS A. T.; PIRES, M.F.A.; CAMPOS, A.T.; STOCK, L.A. et al. Efeito do estresse calórico sobre a produção de leite de vacas holandesas na região coronel Pacheco, MG 2002.
- LU, C.D. effects of heat stresses on goat production, Small ruminants Research. V.2, p.151-182, 1989.
- PIRES, M.F.A.; SATURNINO, H.M.; VERNEQUE, R.S.; FERREIRA, A.M. efeito das estações (verão e inverno) na temperatura retal e frequência respiratória de vacas holandesas confinadas em free stall. Arquivos brasileiros de medicina veterinária e zootecnia, Belo Horizonte, v.50, n. 6p. 747-752,1998.