

## ESTIMATIVA DA VEGETAÇÃO POTENCIAL IMPOSTA PELO CLIMA NO NORDESTE DO BRASIL

JoséIVALDO Barbosa de Brito<sup>1</sup>, Robson de Sousa Nascimento<sup>2</sup>, Célia Campos Braga<sup>3</sup>

**ABSTRACT** - A method to estimate the potential vegetation on the Northeast of Brazil is presented. The method is based on the evapotranspiration rate calculate by the Penman-Monteith equation which includes fixed parameters and the variables vegetation height and leaf area index (LAI). A fixed starting LAI value of 0.2 is used to calculate vegetation height, aerodynamic resistance, vegetation canopy resistance and finally, the evapotranspiration rate. The LAI is successively increased by 0.1 and the calculation process repeated to obtain corresponding evapotranspiration values. When the annual evapotranspiration exceeds yearly available water reserves, the cycle is interrupted leading to the definitive LAI and vegetation height values. The LAI and vegetation height values obtained are reasonably consistent with the characteristics of the potential vegetation of the Northeast of Brazil. It is proposed that this type of method may be of use in the study of potential vegetation and climate in general.

### INTRODUÇÃO

A vegetação do NEB é bem diversificada e as caatingas, cerrados, carrascos e brejos cobrem uma área de 1,2-1,3x10<sup>6</sup> km<sup>2</sup>, predominando as caatingas (Sampaio *et al.*, 1994). Outro tipo de vegetação dominante na região nordeste é a Mata Atlântica, que é um imenso mosaico de florestas tropicais úmidas. A Mata Atlântica também se apresenta em forma de unidades espaciais isoladas quando se direciona para o oeste, pontuando a caatinga desde a Bahia até a fronteira do Ceará com o Piauí. Configurando-se, assim, uma paisagem semi-árida com enclaves espalhados de Mata Atlântica (Cavalcante, 2005).

O clima é um dos fatores muito importante na determinação do tipo de vegetação, e chuva é um dos elementos do clima que tem uma grande influência no desenvolvimento das plantas. Nas áreas de maiores irregularidades das precipitações pluviométricas, como o Nordeste, os impactos no desenvolvimento das plantas são mais intensos (Jackson, 1977; Hueck, 1972). Entretanto, as condições do solo também têm influências relevantes sobre a vegetação. A composição da vegetação também depende da interação dos vários elementos do ambiente em que ela vive incluindo influências físicas e bióticas (Money, 1976), atuando de tal forma a tornar a vegetação mais dinâmica. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo estimar a vegetação potencial no Nordeste imposta pelas condições do clima da Região.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados coletados das estações meteorológicas da região NEB foram obtidos das "Normais Climatológicas" do Instituto Nacional de Meteorologia (1992). Como os dados das Normais Climatológicas não forneciam valores para a velocidade

do vento, esses foram obtidos junto ao Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Também foram utilizados dados pluviométricos da antiga rede da SUDENE (Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste) e dos núcleos Estaduais de Meteorologia. Todos estes dados estão disponíveis no Departamento de Ciências Atmosféricas da Universidade Federal de Campina Grande.

Para calcular o índice de área foliar (IAF) e a altura da vegetação potencial utilizou-se o modelo proposto por Rey (1999). Neste modelo o valor inicial do IAF é tomado igual a 0,2. Este valor de IAF é usado para calcular a altura da vegetação, os parâmetros de resistência e a evapotranspiração (ET), usando Penman-Moetheith, em seguida é adicionado o valor de 0,1 ao IAF inicial e os cálculos são repetidos com o novo índice. Repete-se os cálculos da altura, parâmetros de resistência e ET, sempre adicionado 0,1 ao IAF, até que a ET encontra seja aproximadamente igual a quantidade de água disponível (precipitação ou a evapotranspiração potencial (ETP) anual, escolhe o menor valor). Os valores encontrados da ET, IAF e altura, na última simulação, são ditos ser os da vegetação potencial para as condições climáticas. Também foram feitas simulações em que a quantidade de água disponível era a precipitação menos o escoamento – determinado pelo método Thornthwaite-Mather. Maiores informações sobre o método obtêm-se em Rey (1999).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a configuração espacial da altura da vegetação potencial obtida considerando que toda a água precipitada é evapotranspirada pela planta, exceto quando a precipitação do local é superior a sua ETP, nesse caso a água evapotranspirada é igual à ETP. Observa-se que de um modo geral o padrão da configuração é semelhante ao descrito no Atlas do IBGE (1985) sobre a vegetação nativa do Nordeste, ou seja, o modelo foi capaz de produzir os principais biomas da região Nordeste, exceto algumas áreas isoladas, principalmente no oeste da Bahia e sul do Ceará.

A propósito, as florestas de Mata Atlântica (leste da região), Hiléia Baiana (sul da Bahia), Estacional Perinifolia (norte e oeste do Maranhão), Semi-Decidual (leste do Maranhão e norte do Piauí) e Decidual (distribuída por toda região), assim como as áreas de Caatinga e Cerradão foram bem representadas nas simulações com o modelo, embora os valores para a altura da vegetação sejam superiores aos apresentados no Atlas do IBGE (1985). Por outro lado, o modelo foi incapaz de representar a floresta Decidual, no oeste do Ceará, o cerrado, no oeste da Bahia e a floresta Semi-Decidual da Chapada do Araripe, no sul do Ceará.

<sup>1</sup> Professor Departamento de Ciências Atmosféricas (DCA) – UFCG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, 58109-970 Campina Grande – PB, e-mail: ivaldo@dca.ufcg.edu.br

<sup>2</sup> Aluno - Mestrado -Meteorologia, DCA-UFCG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, 58109-970 Campina Grande PB.

<sup>3</sup> Professora Adjunto DCA – UFCG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, 58109-970 Campina Grande – PB.

Simulações considerando que a quantidade de água evapotranspirada era igual à precipitação menos o escoamento ou a ETP (escolhendo o menor valor) apresentaram configuração semelhantes as descritas acima. Como mostra a Figura 2, que apresenta a altura potencial usando uma capacidade de campo de 100 mm no método de Thornthwaite-Mather. Verifica-se que com exceção do noroeste e extremo oeste do Maranhão as configurações das Figuras 1 e 2 são muito semelhantes.

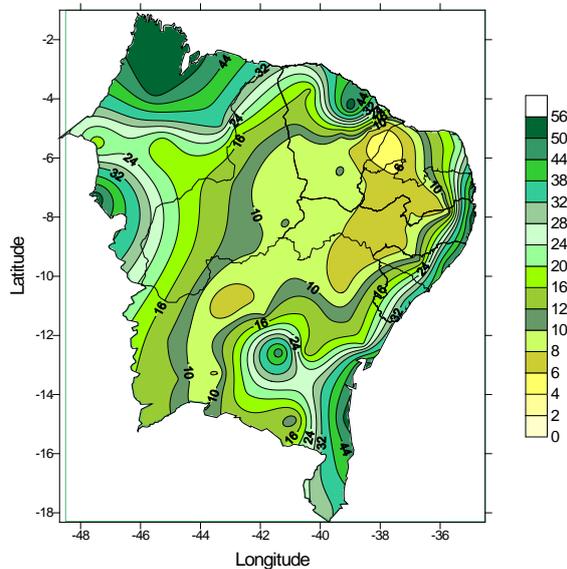


Figura 1. Distribuição espacial da altura potencial da vegetação potencial no Nordeste do Brasil, usando toda água precipitada.

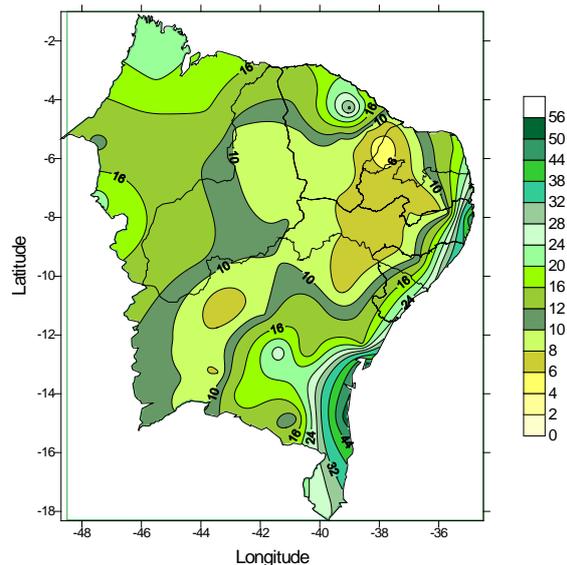


Figura 2. Distribuição espacial da altura potencial da vegetação potencial no Nordeste do Brasil, usando uma capacidade de campo de 100 mm no método de Thornthwaite-Mather.

A Figura 3 mostra o campo da configuração espacial do IAF da vegetação potencial para o Nordeste obtido considerando que toda a água precipitada é evapotranspirada pela planta, exceto quando a precipitação do local é superior a sua ETP. De um modo geral, o IAF é compatível com os dos principais tipos de vegetação nativa do Nordeste,

conforme Atlas do IBGE (1985) e Rey (1999). Simulações considerando que a quantidade de água evapotranspirada era igual à precipitação menos o escoamento ou a ETP (escolhendo o menor valor) apresentaram configuração semelhantes.

## CONCLUSÃO

O modelo conseguiu simular com boa precisão os principais tipos da vegetação nativa da Região Nordeste. Ressalta-se que as alturas da vegetação estimada pelo modelo foi um pouco superior às apresentadas pelo Atlas do IBGE (1985), mas este resultado era esperado uma vez que o Modelo trabalha com altura potencial, enquanto o Atlas apresenta a altura real.

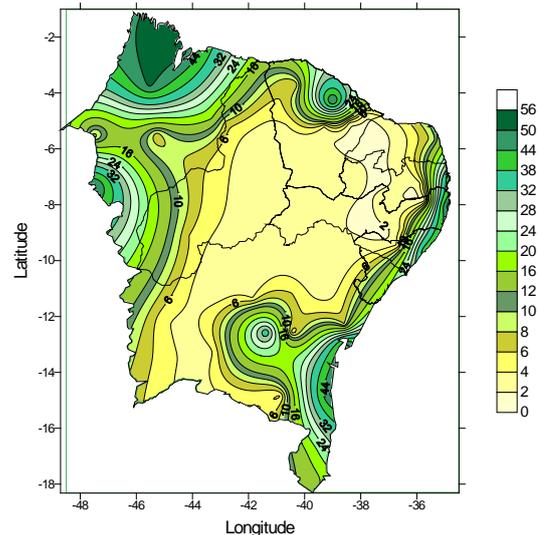


Figura 3. Configuração espacial do IAF da vegetação potencial no Nordeste

## REFERÊNCIAS

- Cavalcante, A. Jardins suspensos no Sertão. *Scientific American Brasil*, edição 32, jan. 2005.
- Hueck, K. *As florestas da América do Sul*. Editora da Universidade de Brasília e Editora Polígono S. A., Trad. Hans Reichardt, 1972, 466p.
- IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Atlas Nacional do Brasil: Região Nordeste*. Rio de Janeiro: IBGE, 1985.
- Jackson, I. J. *Climate, Water and Agriculture in the Tropics*. Longman Group Ltd., New York, 1977, 248p.
- Money, D. C. *Climate, Soils and Vegetation*. University Tutorial Press Ltd., 2ª ed., Great Britain, 1976, 272p.
- Rey, J. M. Modelling potential evapotranspiration of potential vegetation. *Ecological Modelling*, v. 123, p.141-159, 1999.
- Sampaio, E. V. S. B., Souto, A., Rodal, M. J. N., Castro, A. A. J. F., Hazin, C. *Caatingas e Cerrados no NE: Biodiversidade e Ação Antrópica*. In: Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação, Fortaleza, 1994.