

Potencial climático do Estado de Pernambuco para o plantio de *Eucalyptus brassiana* S. T. Blake

Pernambuco State climatic potential for *Eucalyptus brassiana* S. T. Blake

José Francisco Alves do Carmo¹; Ivan Ighour Silva Sá²; Magna Soelma Beserra de Moura³; Rosana Clara Victoria Higa⁴; Marcos Silveira Wrege⁴; Thieres George Freire da Silva⁵

Resumo

A demanda energética do Estado de Pernambuco gera uma intervenção anual em cerca de 65 mil hectares, explorando quase que na sua totalidade a vegetação nativa da região. O eucalipto é uma espécie de rápido crescimento, originário da Austrália, e que pode ser utilizado como alternativa energética na forma de lenha. O presente trabalho teve o objetivo de zonear as áreas propícias, sob o ponto de vista climático, para o plantio da espécie *Eucalyptus brassiana*, considerada potencial para a região. As áreas consideradas aptas foram mapeadas para o Estado de Pernambuco. O trabalho é uma primeira aproximação com base na temperatura do ar e precipitação. Outras variáveis climáticas poderão ser usadas para ampliar o zoneamento e orientar futuras plantações ou experimentações para melhorar o conhecimento de adaptação da espécie e diminuir a pressão sobre os remanescentes da vegetação nativa do estado, especialmente, da região do Araripe.

Palavras-chave: florestas plantadas, temperatura do ar, precipitação, eucalipto.

¹ Bolsista FACEPE/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

² Bolsista CNPq/ITEP/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³ Pesquisadora, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. E-mail: magna@cpatsa.embrapa.br.

⁴ Pesquisador(a), Embrapa Florestas, Curitiba, PR.

⁵ Professor, UFRPE, Serra Talhada, PE.

Introdução

O reflorestamento de áreas degradadas de Caatinga com espécies exóticas de rápido crescimento, principalmente nos municípios com elevada demanda de madeira, pode ser uma das alternativas para diminuir a pressão sobre a biomassa nativa. Segundo Suzuki (2006), para atender a demanda energética do Estado de Pernambuco, é necessária a exploração de 65 mil hectares de vegetação nativa, já que não existem florestas plantadas em média escala. Essa exploração da Caatinga causa grande impacto ambiental e é notório que, entre outros empreendimentos, os polos gesso e cerâmico figuram como principais agentes responsáveis pela utilização da madeira no Estado de Pernambuco.

Dessa forma, o reflorestamento de áreas degradadas com espécies exóticas de rápido crescimento, pode ser uma das alternativas para diminuir a pressão sobre a biomassa nativa. Uma das espécies utilizadas com maior frequência em reflorestamentos é o eucalipto que, segundo Pryor (1976), tem sua origem na região central do continente australiano, possuindo mais de 600 espécies e algumas endêmicas. A introdução deste gênero no Brasil ocorreu no ano de 1825 quando foram plantadas mudas das espécies *E. robusta* e *E. tereticornis* (MOURA et al., 1980).

Estudos básicos para implantação de culturas devem considerar, inicialmente, as exigências das espécies em aspectos climáticos. Entretanto, pesquisas já vêm sendo desenvolvidas em diferentes áreas no Estado de Pernambuco e já foram feitos plantios florestais de eucalipto para realização de avaliações de seu crescimento. Coutinho et al. (2004) testaram 10 espécies na região da Zona da Mata pernambucana, obtendo resultados elevados com relação à sobrevivência durante os 12 meses após o plantio, demonstrando que as espécies apresentaram aptidão agroclimática nesta região. Já Drumond et al. (2009) testaram clones de quatro espécies de eucalipto na região do Araripe pernambucano e resultados preliminares demonstraram que as espécies avaliadas produzem lenha para ser consumida com idade próxima aos 27 meses.

Espécies tradicionalmente plantadas no Sudeste do Brasil, como o *E. grandis*, não são recomendadas para a região semiárida, sendo que o fator limitante é o déficit hídrico. Portanto, é necessária a busca de espécies alternativas que se adaptem às condições edafoclimáticas locais. Uma das espécies consideradas potenciais para o Semiárido é o *E. brassiana*, que em sua área de origem tolera altas temperaturas e déficit hídrico de 3 a 5 meses; apresentando rápido crescimento e madeira apropriada para fins energéticos.

A execução preliminar do zoneamento climático pode subsidiar pesquisas de plantios de áreas florestadas com eucaliptos, além de diminuir o risco de perdas econômicas, que norteiam as decisões para a busca do desenvolvimento sustentável dos recursos naturais. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi fazer a primeira aproximação do zoneamento de aptidão climática para o plantio de *E. brassiana* no Estado de Pernambuco com base em suas exigências de temperatura e precipitação.

Material e Métodos

A área de estudo desse trabalho foi o Estado de Pernambuco, que está situado na região Nordeste do Brasil, tendo como limites os estados da Bahia, Alagoas, Paraíba, Ceará e Piauí (Figura 1). O Estado possui 185 municípios, distribuídos no Sertão, Agreste e Zona da Mata, totalizando uma área de 98.311,616 km² (IBGE, 2010).

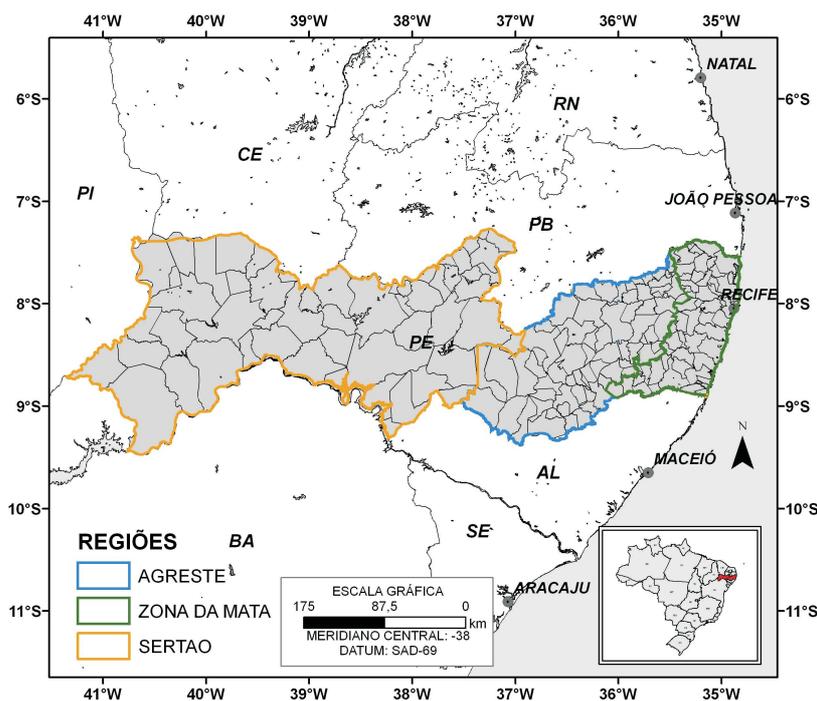


Figura 1. Mapa do Estado de Pernambuco, com destaque para As regiões Agreste, Zona da Mata e Sertão. Fonte: IBGE (2010).

Para realizar o zoneamento agroclimático, foram utilizados dados que correspondem aos valores mensais de precipitação de 242 postos pluviométricos da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, distribuídos no Estado de Pernambuco (SUDENE, 1990). Também foram obtidos os dados climáticos de oito estações meteorológicas pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). No caso dos postos pluviométricos, devido à disponibilidade apenas dos dados de chuva, as informações referentes à temperatura média do ar foram estimadas em função das coordenadas geográficas locais (latitude, λ ; longitude, ϕ e altitude, h), utilizando-se da equação proposta por Cavalcanti e Silva (1994), como apresentada a seguir:

$$T = c_0 + c_1\lambda + c_2\phi + c_3h + c_4\lambda^2 + c_5\phi^2 + c_6h^2 + c_7\lambda\phi + c_8\lambda h + c_9\phi h \quad (1)$$

Em que: T = temperatura ($^{\circ}\text{C}$), λ = longitude (grau decimal), ϕ = latitude (grau decimal), h = altitude (metros) e c_0, c_1, \dots, c_9 = coeficientes da função quadrática obtidos a partir da regressão de quadrados mínimos.

Assim, para a realização desse zoneamento, foi elaborado um banco de dados climáticos, no formato do Excel, para o Estado de Pernambuco, composto por 250 pontos (postos pluviométricos e estações meteorológicas), com coordenadas geográficas e dados mensais e anuais de temperatura do ar média (T) e precipitação (P).

A espécie utilizada no presente trabalho foi selecionada com base no levantamento das informações sobre suas exigências climáticas, e que poderia apresentar potencial de desenvolvimento no Estado de Pernambuco. Com base nessas características, utilizou-se *E. brassiana*, cujas exigências de temperatura média do ar e Precipitação anual concentram-se na faixa 24-27 $^{\circ}\text{C}$ e 800-2500 mm, respectivamente (MOURA, 2003).

Os mapas de temperatura do ar média e precipitação para o Estado de Pernambuco foram obtidos a partir de interpolação dessas variáveis pelo método de "krigagem ordinária" em software de sistema de informações geográficas.

A delimitação das áreas propícias ao cultivo das espécies de eucalipto deste estudo foi realizada de acordo com as restrições do conjunto dos elementos climáticos. Dessa forma, considerou-se apta a região que apresentou todas as exigências climáticas favoráveis, e não apta, a região em que um dos fatores climáticos estudados não pertence às

exigências climáticas anteriormente citadas. Levantados todos os parâmetros, foi então realizado o cruzamento dos mapas de temperatura e precipitação, gerando o mapa de aptidão climática da espécie para o Estado de Pernambuco.

Resultados e Discussão

Na Figura 2 é apresentado o zoneamento climático de *E. brassiana* para o Estado de Pernambuco. Na cor verde são representadas as áreas aptas ao plantio, enquanto na cor vermelha, as regiões não aptas. Quase todo o Estado de Pernambuco mostrou-se apto ao cultivo de *E. brassiana* (Figura 2), podendo ser plantado desde a Zona da Mata pernambucana até parte da região do Araripe pernambucano, que é localizada no Oeste do Estado. Observa-se que somente uma pequena porção de alguns municípios situados às margens do Rio São Francisco, apresentaram-se como não aptos para *E. brassiana*, em função da reduzida precipitação pluviométrica.

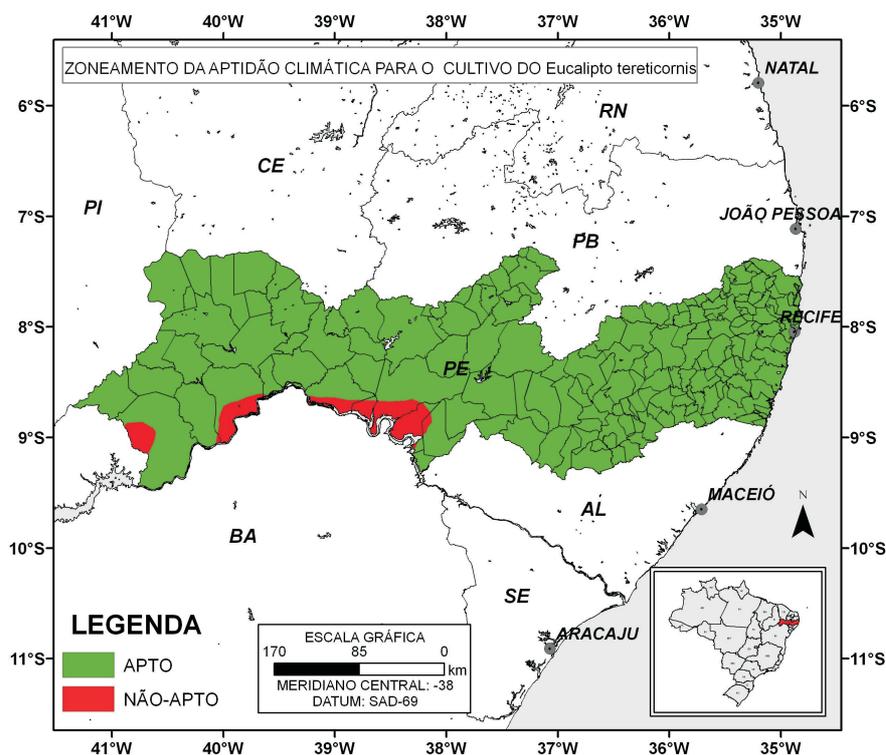


Figura 2. Potencial climático do Estado de Pernambuco para o cultivo de *Eucalyptus brassiana*.

No Estado de Pernambuco a maior parte da agroindústria sucoalcooleira está inserida na Zona da Mata. Contudo, cerca de 45% dessa região possui declividade acima de 20% o que a torna restrita ao cultivo da cana-de-açúcar (COUTINHO et al., 2001). Neste contexto, a viabilidade econômica dessa área pode ser alcançada por meio da exploração de projetos florestais para uso múltiplo de eucalipto da espécie de *E. brassiana*. No Semiárido de Pernambuco, Oliveira e Drumond (2003) realizaram avaliação de procedências de *E. microtheca* F. Muell, também oriunda de áreas áridas e semiáridas da Austrália e observaram que as melhores procedências apresentaram sobrevivência variando de 60% a 69%, com altura média entre 4,3 m e 4,9 m, aos 60 meses.

Drumond et al. (2003) estudaram a competição de *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. citriodora* e *E. brevifolia* F. Muell. no Submédio São Francisco e observaram que em todas as idades avaliadas o *E. camaldulensis*, se destacou positivamente das demais espécies e procedências. Estes autores verificaram ainda que o *E. brevifolia*, apesar de ter apresentado um fraco desempenho silvicultural, manteve sobrevivência de 100%, sugerindo-se a possibilidade de uso para outros fins não energéticos na região semiárida e que o *E. citriodora* não é uma espécie adaptada às condições de semiárido, após os 30 meses de plantio. Nesse sentido, trabalhos de zoneamento climático devem ser a base para o início dos testes em campo de espécies ou clones de eucalipto, tentando informar ou indicar aos pesquisadores sobre as espécies potenciais para implantação de testes.

Conclusões

O zoneamento climático realizado neste trabalho permitiu identificar as áreas aptas e não aptas ao cultivo de *E. brassiana* no Estado de Pernambuco, considerando a temperatura do ar e a precipitação. Salienta-se que o estudo deve ser refinado com outras variáveis climáticas e edáficas assim como considerar o material genético a ser empregado. Também técnicas de plantio e manejo apropriadas à região devem ser desenvolvidas e consideradas, e dessa forma, este estudo deve ser considerado preliminar.

Agradecimentos

À FACEPE e ao CNPq, pela concessão de bolsas, e à Embrapa Semiárido, pelo financiamento e apoio às atividades de pesquisa.

Referências

- CAVALCANTI, E. P.; SILVA, E. D. V. Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 7.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO E IBÉRICO DE METEOROLOGIA, 1994, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1994. p.154-157.
- COUTINHO, J. L. B.; SANTOS, V. F. dos.; FERREIRA, R. L. C.; NASCIMENTO, J. C. B. Avaliação do comportamento de espécies de *Eucalyptus* spp. na zona da mata pernambucana. I: resultados do primeiro ano. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 28, n. 6, p. 771-775, 2004
- DRUMOND, M. A.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, V. R. de. Competição de espécies/procedências de eucaliptos no Sertão do Submédio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: SBMP, 2003. 1 CD-ROM.
- DRUMOND, M. A.; OLIVEIRA, V. R. de; TAVARES, J. A.; PEREIRA, L. G. R.; RIBASKI, J.; SA, I. B. Integração lavoura pecuária floresta na Chapada do Araripe, Pernambuco: resultados preliminares. In: WORKSHOP INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA NA EMBRAPA, 2009, Brasília, DF. **Resumos e palestras apresentadas**. Brasília, DF: Embrapa, 2009. 1 CD-ROM.
- IBGE. **Unidades de Federação**: Pernambuco. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pe>>. Acesso em: 10 mai. 2010.
- MOURA, V. P. G. **O germoplasma de *Eucalyptus brassiana* S. T. Blake no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 8 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Comunicado Técnico, 103).
- MOURA, V. P. G.; CASER, R. L.; ALBINO, J. C.; GUIMARAES, D. P.; MELO, J. T. de; COMASTRI, S. A. **Avaliação de espécies e procedências de *Eucalyptus* em Minas Gerais e Espírito Santo**: resultados parciais. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1980. 104 p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 1).
- OLIVEIRA, V. R. de; DRUMOND, M. A. Avaliação de procedências de *Eucalyptus microtheca* F. Muell em Petrolina-PE. In : CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54.; REUNIÃO DE BOTÂNICOS DA AMAZÔNIA, 3., 2003, Belém. **Resumos...** Belém: SBB, 2003. 1 CD-ROM.
- PRYOR, L. **Biology of *Eucalyptus***. London: Edward Arnold, 1976. 82 p.
- SUDENE. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste**: Pernambuco. Recife, 1990. 363 p. (SUDENE. Pluviometria, 6).
- SUZUKI, N. A Caatinga é um dos biomas mais ameaçados do Planeta. **Revista Eco-21**, Rio de Janeiro, n. 114, maio. 2006. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp? = 1341>>. Acesso em: 20 maio 2010.