

# DETERMINAÇÃO DO ALBEDO EM ÁREAS DE CAATINGA E REFLORESTADA COM ALGAROBA NO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO

Andréia de Ávila SIQUEIRA<sup>1</sup>, Mário de Miranda Vilas Boas Ramos LEITÃO<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente estudo faz uma comparação dos microclimas nas áreas de caatinga e reflorestada com algaroba, durante os períodos de janeiro-fevereiro e junho-julho de 1996 em Serra Negra do Norte-RN. Neste trabalho objetivou-se analisar o comportamento do albedo para as áreas consideradas. As aquisições dos dados foram efetuadas com dois dataloggers, que possibilitaram realizar leituras em intervalos de 1 em 1 segundo e, a partir daí calcular médias de 5 em 5 minutos. O valor médio diurno do albedo, durante o período chuvoso, foi de 15,5% na caatinga e de 14,3% na algaroba, após o período chuvoso o albedo foi de 8,5% e 11,1% respectivamente nas áreas de caatinga e algaroba.

## INTRODUÇÃO

Medidas realizadas em vários tipos de culturas tem mostrado que o albedo alcança valores máximos próximos do nascer e pôr-do-sol e, valores mínimos em torno do meio dia solar. O albedo varia em função do ângulo de elevação do sol, podendo também variar com a umidade do ar, tipo de vegetação, umidade da superfície, tipo de solo e quantidade de nuvens (Leitão, 1994).

Nos últimos anos algumas áreas de vegetação nativa do Nordeste do Brasil começaram a ser reflorestadas com algaroba, uma vegetação típica da costa do Peru com elevada resistência a seca (Lima, 1984). A vegetação nativa da região, denominada caatinga, na maior parte do ano perde toda a folhagem, não há formação de pasto, e a vegetação rasteira torna-se completamente seca e sem vida. A algaroba assume um papel importante, principalmente durante o período seco, pois ela produz algum tipo de alimento, sendo sua vagem comparada à cevada ou ao milho (Alves, 1972; Azevedo, 1959 e 1961; Gomes, 1961 e 1977).

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar mudanças microclimáticas causadas pelo reflorestamento com algaroba no semi-árido do Nordeste brasileiro. Foram analisados, tanto para a

---

<sup>1</sup> Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA  
e-mail: aandreia@sede.ibama.gov.br

<sup>2</sup> Universidade Federal da Paraíba - UFPb

área de algaroba como para a caatinga, o comportamento do albedo durante e após o período chuvoso.

## MATERIAL E MÉTODOS

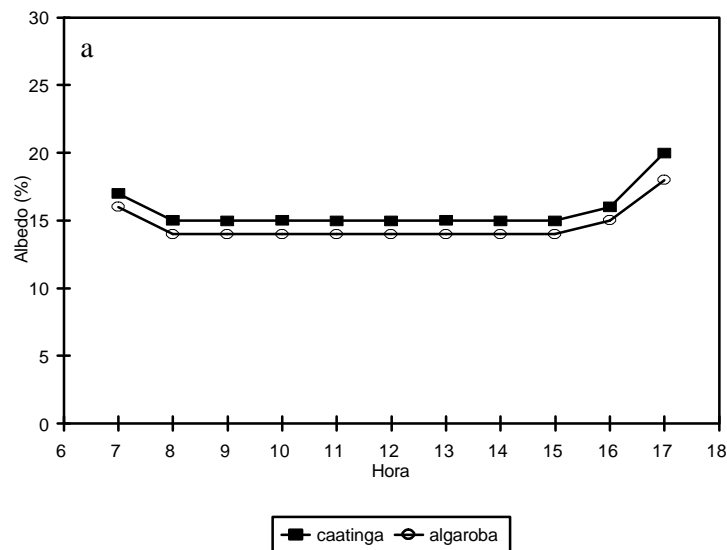
Os dados analisados foram obtidos em experimentos conduzidos em duas áreas experimentais localizadas no município de Serra Negra do Norte, na região do Seridó do Rio Grande do Norte. A primeira área é reflorestada com algaroba com aproximadamente 40ha de extensão, localizada na Fazenda Solidão que possui 6.000ha de extensão. A segunda área é composta de vegetação nativa da região semi-árida (caatinga), localizada na Estação Ecológica do Seridó, uma área de preservação ambiental do IBAMA, vizinha a fazenda supracitada. Os dados utilizados neste trabalho são relativos a duas etapas experimentais, desenvolvidas nos períodos de 16/01/96 a 12/02/96 (durante o período chuvoso), e de 26/06/96 a 26/07/96 (após o período chuvoso). Para a coleta de dados, na primeira etapa experimental foram instaladas duas torres micrometeorológicas: uma na área de algaroba com 10m de altura e outra na área de caatinga com 7m de altura. Na segunda etapa, as alturas de ambas as torres foram aumentadas para 12m e 8m respectivamente. O instrumental utilizado durante as campanhas experimentais nas duas áreas, foi distribuído da seguinte maneira: um piranômetro para medir radiação incidente; um piranômetro para medir radiação refletida; um net radiômetro para medir o saldo de radiação; um psicrômetro, e um anemômetro a 0,5 e 1,5m acima dos dosséis. No interior de cada dossel: um sensor de temperatura do ar à 2m acima da superfície do solo e, um fluxímetro para determinação do fluxo de calor no solo instalado a 1cm de profundidade da superfície do solo. Para a aquisição dos dados, em cada torre foi utilizado 1 micrologger 21X da Campbell Sci, com capacidade para 16 canais. Este sistema foi programado para realizar leituras em intervalos de 1 em 1 segundo e, a partir daí calcular médias de 5 em 5 minutos. Cada sistema de aquisição foi alimentado por um painel solar. Os dados após serem armazenados na memória do 21X, eram transferidos a cada 72 horas para um módulo de armazenamento, e em seguida colocados em um microcomputador e gravados em disquete.

O albedo é a razão entre a radiação refletida e a radiação incidente. Deste modo, tomando-se como base as radiações incidente e refletida, observadas na faixa espectral global (0,3 a 3,0 $\mu$ m), foi possível calcular, para cada dossel, o albedo ( $r_c$ ) da superfície. O albedo médio diário foi calculado efetuando-se a razão entre os valores instantâneos de radiação refletida e radiação incidente, ambos integrados diariamente durante cada período de observação, pela seguinte equação:

$$r_c = \frac{K \uparrow}{K \downarrow}$$

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O comportamento médio diurno do albedo durante e após o período chuvoso é mostrado na Figura 1. Observa-se que o albedo da caatinga no período de 16/01/96 a 12/02/96 é 7,74% superior ao albedo da algaroba, enquanto que no período de 26/06/96 a 26/07/96 o albedo na área de algaroba é superior 23,42% ao da área de caatinga. Isto provavelmente está associado ao fato que durante o período chuvoso, a área de caatinga apresentava índice de área foliar maior do que a área de algaroba, conseqüentemente um poder de reflexão maior. Contudo, após o período chuvoso, além do acúmulo de água no solo e no interior das plantas, que proporcionaram uma maior absorção de radiação, verificou-se nos últimos dias de observação, o início do processo de cenescência (murchamento e queda da folhagem), que contribuiu para diminuir o albedo na área de caatinga, fato que não aconteceu com a área de algaroba, pois não sofreu alterações significativas nos dois períodos quanto a queda de folhagem. Da mesma forma que a caatinga, a área de algaroba experimentou um acúmulo de água no solo e conseqüentemente nas plantas. Durante o período chuvoso, o valor médio diurno do albedo na caatinga foi de 15,5% e de 14,3% na algaroba, após o período chuvoso o albedo foi de 8,5% e 11,1% respectivamente nas áreas de caatinga e algaroba (ver Tabela 1). Considerando que existem erros na determinação do albedo ao nascer e pôr-do-sol, devido ao instrumento que mede a radiação refletida ser atingido primeiro pelos raios solares do que o instrumento que detecta a radiação global, eliminou-se os valores antes das 7:00HL e após às 17:00HL em ambos os períodos estudados.



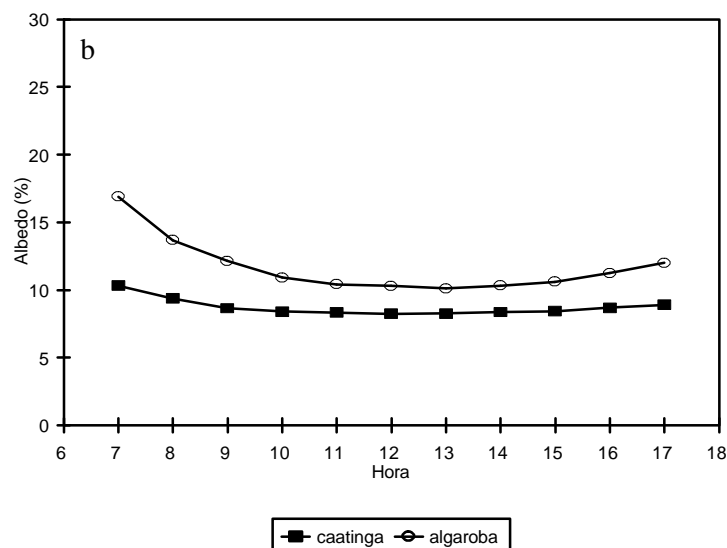


Figura 1 - Variação média diurna do albedo para as áreas de caatinga e algaroba: (a) período de 16/01/96 a 12/02/96; (b) período de 26/06/96 a 26/07/96.

Tabela 1 - Valores percentuais médio diário do albedo para as áreas de caatinga e algaroba durante e após o período chuvoso.

ÁREA	ALBEDO MÉDIO DIÁRIO (%)	
	Durante	Após
CAATINGA	15,5	8,5
ALGAROBA	14,3	11,1
DIFERENÇA	1,2 (7,74%)	-2,6 (-23,42%)

### CONCLUSÕES

Após efetuadas as análises concluiu-se que o albedo na área de caatinga sofreu uma redução bastante significativa do primeiro para o segundo período, fato que nos leva a acreditar na possibilidade de uma variação ainda mais acentuada, no período em que este dossel perde toda a folhagem.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IBAMA e ao proprietário da Fazenda Solidão, por terem possibilitado a realização deste trabalho. A Flaviano Ferreira Fernandes e Flávio Barbosa Justino pela ajuda dispensada.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

LEITÃO, M. M. V. B. R., Balanço de Radiação em Três Ecossistemas da Floresta Amazônica: Campina, Campinarana e Mata Densa (Tese de Doutorado em Meteorologia). INPE, São José dos Campos - SP, outubro 1994.

ALVES, A. Q. Algaroba: uma experiência válida. João Pessoa, Secretaria da Agricultura. Indústria e Comércio, 1972. 20p.

AZEVEDO, G. Algaroba. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1961. 31p. (SIA, 843).

AZEVEDO, G. de. Pastos arbóreos. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1959. 32p. il. (SIA, 791).

GOMES, P. A algarobeira. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1961. 49p. (SIA,865).

GOMES, R. P. Forragens fartas na seca. São Paulo, Nobel, 1977.99p.

LIMA, P. C. F.; Algaroba uma das Alternativas do Nordeste. Brasil Floresta , n 28, abr.mai.jun. 1984. Proc. 7th. 1,203-209. Madson Wisconson.