

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO DESMATAMENTO DE ÁREAS DE MANGUES NO ALBEDO SUPERFICIAL

JULIANE K. A. DA SILVA¹, CARLOS A. S. QUERINO², MARCOS A. L. MOURA³,
ALLAN R. SILVA⁴

¹ Meteorologista, Aluna de Mestrado, Instituto de Ciências Atmosféricas, UFAL, Maceió – AL ² Meteorologista, Pesquisador do INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Projeto LBA - Laboratório de Micrometeorologia, Manaus – AM, Fone: (0xx92) 3643 3619, querinocarlos@hotmail.com ³ Meteorologista, Prof. Doutor, Instituto de Ciências Atmosféricas, UFAL, Maceió – AL ⁴ Meteorologista. Aluno de Graduação, Instituto de Ciências Atmosféricas, UFAL, Maceió – AL..

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

RESUMO: As florestas de manguezais são de extrema importância social, econômica e ambiental, pois as mesmas são detentoras de uma rica estrutura peculiar. A degradação de florestas de mangue leva todo o ecossistema à incoerência além de interferir também em todo balanço radiativo, devido principalmente, a alteração no albedo superficial. Esse trabalho objetivou avaliar e comparar o comportamento do albedo acima de uma floresta de mangue com uma região que teve sua cobertura natural alterada. Para tal, montou-se duas estações micrometeorológicas devidamente equipadas com sensores apropriados para esse tipo de estudo. O albedo sobre floresta de mangue foi em média de 18% indicando uma superioridade de 5 pontos percentuais em relação, por exemplo, ao da floresta tropical amazônica (13%). Na área degradada, o albedo médio foi de 35%, resultando em elevação aproximada de 49% na substituição da floresta natural.

PALAVRAS – CHAVE: Floresta de Mangue, Albedo Superficial.

ABSTRACT: The mangroves forests have a high social, economical and environmental importance, because they're consists of a rich faun and flora. The mangrove transformation in degraded area influences directly the regional microclimate for the soil is exposed to direct solar radiation altering the net radiation, due to the surfaces albedo exchange. This article had been as main aim evaluate and compare the albedo behavior above a mangrove forest and another region which suffered transformation in its vegetation cover. The data was collected by two micrometeorological station with sensor appropriated to research. The albedo above in mangrove was 18% indicated a superior value of 5 point percent in relationship, for example, of the Amazônia forest (13%). On the degraded area the albedo was 35%, its mean an elevation of 49% on substitution the natural forest.

KEYWORDS: Mangroves forests, Albedo Superficial.

INTRODUÇÃO: As florestas de manguezais são de extrema importância social, econômica e ambiental, pois as mesmas são detentoras de uma rica estrutura peculiar, que abriga uma grande variedade de plantas, animais e microorganismos, como também inúmeras espécies de peixes, moluscos e crustáceos, que por conta do alto teor em matéria orgânica encontram condições ideais para desova e sobrevivência. Como todos os processos de desflorestamentos, os manguezais vêm sofrendo também com exploração irracional por parte dos homens. A degradação de florestas de mangue levam todo o ecossistema a incoerência provocando dessa forma a extinção de espécies animais que só existem nesse tipo de ambiente além de interferir também em todo balanço radiativo, devido principalmente, a alteração no albedo superficial. É o albedo que controla a quantidade de energia que fica armazenada no sistema solo-planta-atmosfera, sendo que o mesmo varia segundo o ângulo zenital (Z) e as características da superfície, cujas alterações podem acarretar mudanças profundas na interação solo-atmosfera.

Segundo Moura (2000) define-se albedo como a razão entre o fluxo de radiação refletido por uma dada superfície em todas as direções e o fluxo incidente sobre ela. Diante do exposto, esse trabalho objetivou avaliar e comparar o comportamento do albedo acima de uma floresta de mangue com uma região que teve sua cobertura natural alterada e hoje é utilizada para outros fins, no intuito de se entender os possíveis impactos que essa substituição pode causar.

MATERIAIS E MÉTODOS: A Área de Proteção Ambiental (APA) da Ilha de Santa Rita, local onde foi instalado o experimento, ocupa uma área aproximada de 10.346.108 ha (Figura1). O estudo foi realizado com a obtenção de dados provenientes de dois sítios experimentais durante o período de outubro/ 2004 a outubro/2005. Os sítios se distinguem pelo tipo de cobertura vegetal. Um deles apresenta vegetação nativa, mais especificamente floresta de manguezal, enquanto que o outro uma área de mangue desmatada, que teve sua cobertura substituída, para dar lugar a uma plantação de coqueiros e uma vegetação rasteira. Salienta-se que os dois sítios experimentais em questão distam aproximadamente 1km um do outro.

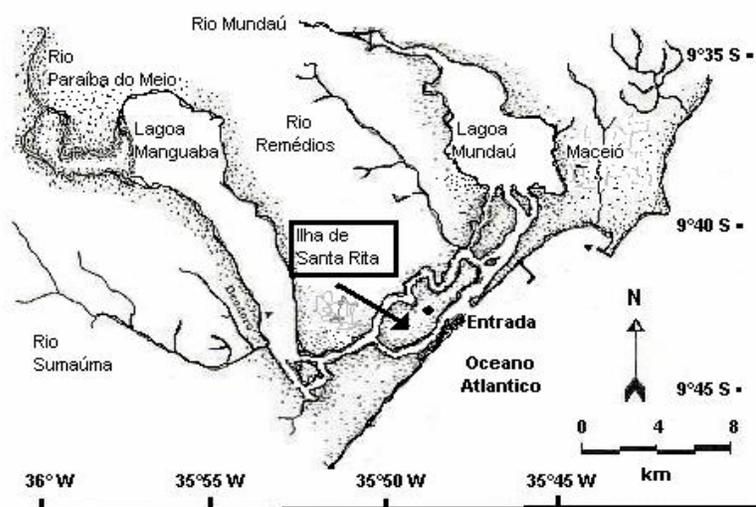


Figura 1 – Localização geográfica do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Mangaba.

O mangue natural está localizado a $9^{\circ} 42' 18''$ S e $35^{\circ} 48' 32''$ W e é dotado de uma área de aproximadamente 416 mil m^2 , com uma altura média do dossel em torno de 11,5m que, segundo Calado & Sousa (2003), tem uma vegetação arbórea constituída por poucas espécies que apresentam adaptações estruturais e fisiológicas necessárias as condições oferecidas por esse ambiente. Nele foi instalada uma torre micrometeorológica com 12m de altura, onde diversos sensores foram instalados. Um tripé meteorológico, para coleta dos dados, foi instalado no centro de uma clareira, com um raio médio de aproximadamente 125m. Essa área desmatada pertence ao sítio Limoeiro, cujas coordenadas são $9^{\circ} 36' 38''$ S e $35^{\circ} 46' 3''$ W, uma propriedade particular com uma área de aproximadamente 310 mil m^2 onde, praticamente toda ela, é destinada a plantação de coqueiro do tipo *Híbrido* (coqueiro mestiço ou anão gigante). Os dados de radiação foram coletados utilizando quatro (04) piranômetros, modelo LI200SZ (Campbell Scientific, EUA) com suas respectivas cúpulas voltadas para cima e para baixo, para que com isso se realizasse a razão entre os valores refletidos e incidentes e se estimasse o albedo. Salienta-se que no mangue natural e desmatado, os

instrumentos foram instalados a 2 metros acima da copa das árvores e do solo, respectivamente. Ressalta-se que todos os sensores foram previamente testados e calibrados, como também os mesmos estavam conectados a um Datalogger 21X (Campbell Scientific, EUA), que por sua vez tinha um Módulo de Armazenamento do tipo SM716 (Campbell Scientific, EUA), no qual eram armazenados em médias de 5 minutos e as medições realizadas a cada 10 segundos, sendo descarregados quinzenalmente para conseqüente tratamento e utilização.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: O comportamento da radiação solar, incidente e refletida, tanto no mangue natural como do degradado, passa a ser de extrema importância para se avaliar possíveis impactos microclimáticos que as degradações de áreas naturais podem causar. Por isso o estudo para as duas áreas, passa a ser peça fundamental, pois alteração na cobertura vegetal, gera por conseqüência possíveis mudanças no albedo, provocando dessa forma modificações indesejáveis no balanço energético. Acreditava-se que o albedo do mangue natural apresentasse valores semelhantes de uma floresta tropical, contudo, isso não foi o constatado. Verifica-se que praticamente durante todo o período observado o albedo foi superior no período vespertino (19,7%) em relação ao matutino (17,9%), conforme pode ser constatado na figura 2. A questão para este desequilíbrio seria segundo Moura *et al.* (1999), porque a assimetria da curva do albedo para floresta teria relação com o ângulo zenital e nebulosidade, uma vez que ela também estaria mais relacionada à geometria da copa ou ao tipo de planta. Essa relação com o tipo de planta e a geometria da copa, pode ser o motivo pelo qual o albedo para a floresta de mangue apresenta-se, em média, maior do que os registros para florestas tropicais, como por exemplo, a Amazônia, que segundo Querino *et al.* (2006) e Moura *et al.* (1999) verificaram que o albedo médio do dossel é 13%, ou seja, aproximadamente 5 pontos percentuais menor que as médias do presente estudo (18%) e 10 pontos percentuais menor que a média máxima encontrada de 24%.

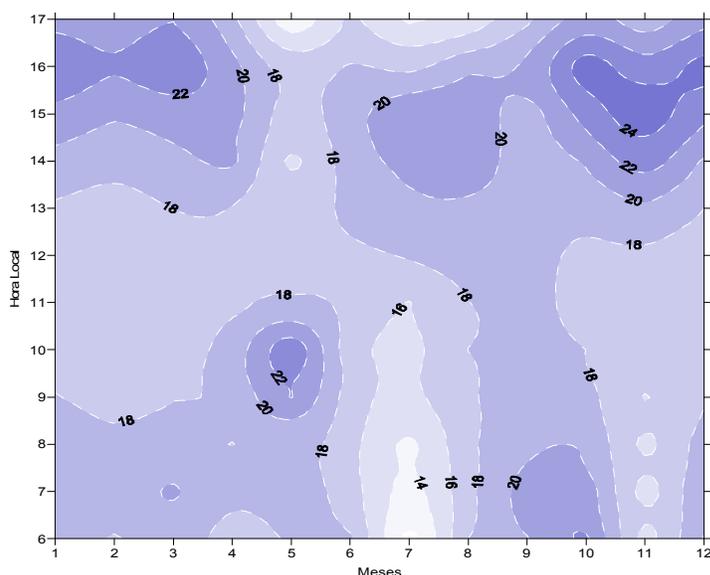


Figura 2 - Comportamento do albedo médio mensal (%) sobre a área de Mangue Natural (Alb_Nat) no período de outubro 2004 a setembro de 2005.

O comportamento do albedo na área degradada apresenta grande variabilidade entre as diferentes épocas do ano. Os meses considerados secos são os que apresentam maiores

médias. O fenômeno é perfeitamente aceitável, pois no período seco devido à escassez de água tem-se um solo mais ressecado e, por conseqüência, a vegetação dominante. Com isso, além do alto poder de reflexão do próprio solo degradado por conta de sua composição quase que especificamente de areia branca (86%), tem-se para essa época uma concentração de vegetação mais clara, o que conjuntamente com a coloração da superfície facilita a reflexão (figura 3). Nota-se também para os meses da estação chuvosa, albedos inferiores aos da estação seca. Para março, registrou-se albedo de 40%, superiores aos de setembro e outubro (20 e 30%), que foram os meses que obtiveram os menores registros de albedo. Março estava sob influência de uma vegetação rasteira seca, o que impede que haja uma redução do albedo. Já para setembro, mês correspondente ao período de transição da estação chuvosa para seca, verificou-se que ocorreu uma floração e um crescimento da vegetação rasteira onde estava localizada a estação de coleta de dados, deixando a superfície refletora visualmente mais densa e escura. Ao comparar-se a diferença entre natural e degradado, as médias encontradas foram da ordem de 18%, enquanto que na área degradada foram em média 35%, tendo um aumento significativo do albedo quando se substitui a cobertura natural.

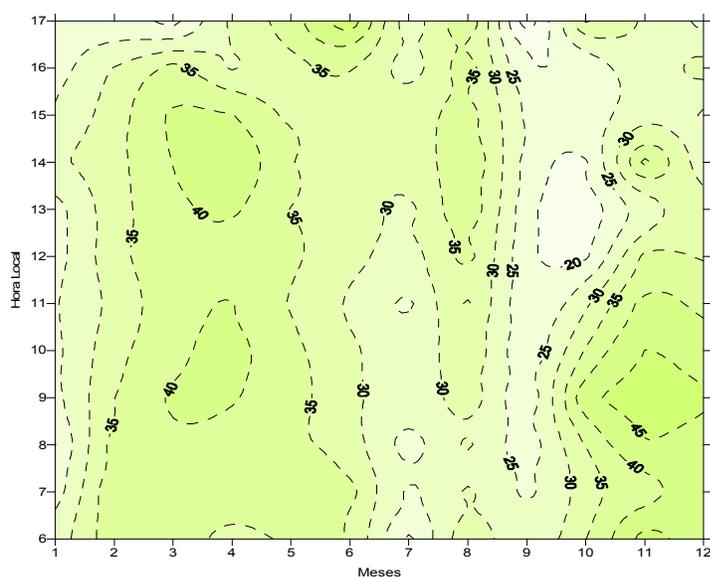


Figura 3 - Comportamento do albedo médio anual (%) sobre a área de Mangue Degradado (Alb_Deg) no período de outubro 2004 a setembro de 2005.

CONCLUSÕES: Com base nos resultados obtidos neste trabalho e as discussões a ele dedicadas, onde analisou a variabilidade do albedo em área de floresta de mangue conservada e degradada, enuncia-se as seguintes conclusões: O albedo sobre floresta de mangue foi em média de 18% indicando uma superioridade de 5 pontos percentuais em relação, por exemplo, ao da floresta tropical amazônica (13%). Na área degradada, o albedo médio foi de 35%, resultando em elevação aproximada de 49% na substituição da floresta natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CALADO, T.C.S; SOUSA, C.E. **Crustáceos do complexo estuarino – lagunar Mundaú/Manguaba Alagoas**. Maceió: FAPEAL, 2002. 116p.

MOURA, M.A.L.; LYRA, R.F.F.; BENINCASA, M.; SOUZA, J.L.; NASCIMENTO FILHO, M.F. Variação do albedo em áreas de floresta e pastagem na Amazônia. **Rev. Brasileira de Agrometeorologia**. v.7, n.2, p. 163 – 168, 1999.

MOURA, M.A.L.; LYRA, R.F.F.; BENINCASA, M.; SOUZA, J.L.; NASCIMENTO FILHO, M.F. Variação do albedo em áreas de floresta e pastagem na Amazônia. **Rev. Brasileira de Agrometeorologia**. v.7, n.2, p. 163 – 168, 1999.

QUERINO, C. A. S. **Avaliação da Radiação Solar em Ecossistema de Manguezal Tropical em Alagoas, Brasil**. Maceió, 2006. 97p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia: Processos de Superfície terrestre) – Universidade Federal de Alagoas – UFAL.