

MFN= 008550

01 SID/SCD

02 7219

03 INPE-7219-PRE/3135

04 MET

05 MC

06 am

10 Rao, Vadlamudi Brahamanda

10 Franchito, sergio Henrique

10 Varejao, Mario Adelmo Silva

12 Impacto climatico do desmatamento da Amazonia: simulacao numerica
com modelo acoplado vegetacao-atmosfera

14 185-187

18 Anais

40 Pt

41 Pt

42 <E>

52 SBA

52 ESALQ

53 Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 10

54 13-18 jul. <1997>

56 Piracicaba

57 BR

61 <CN>

64 <1997>

68 PRE

76 ESTUDOS DO TEMPO E DO CLIMA

82 <FLORESTA AMAZONICA>

83 Um modelo de biosfera baseado no esquema BATS acoplado a um modelo climatico simples e utilizado para a simulacao do impacto causado pelo desmatamento da floresta tropical Amazonica. Neste modelo a vegetacao e um elemento interativo do sistema climatico. No experimento de controle (simulacao do clima media zonal media anual) e considerado em cada cinturao de latitudes a area ocupada por todos os tipos de vegetacao segundo o esquema BATS. Na simulacao do desmatamento a floresta perenifolia e substituida na Amazonia. entre 10 degree S e 10 degree N, por gramineas baixas. Os resultados (dados pela diferenca perturbacao menos controle) mostram que ha uma reducao na evapotranspiracao e precipitacao na regio perturbada. e um aumento das temperaturas do solo, folhagem e do ar que permeia a folhagem. Ainda, ha um aumento (diminuicao) do fluxo de calor latente (sensivel). Os resultados concordam com os obtidos por modelos de circulacao geral da atmosfera.

87 MODELO DE CIRCULACAO GERAL DA ATMOSFERA

87 DESMATAMENTO

87 FLORESTAS

87 FLORESTA TROPICAL

87 MUNCA DE CLIMA

90 b

91 FDB-19990825

92 FDB-MLR

IMPACTO CLIMÁTICO DO DESMATAMENTO DA AMAZÔNIA: SIMULAÇÃO NUMÉRICA COM UM MODELO ACOPLADO VEGETAÇÃO ATMOSFERA

V. Brahmananda RAO¹, Sergio H. FRANCHITO², Mário Adelman VAREJÃO-SILVA³

RESUMO

Um modelo de biosfera baseado no esquema BATS acoplado a um modelo climático simples é utilizado para a simulação do impacto causado pelo desmatamento da floresta tropical Amazônica. Neste modelo a vegetação é um elemento interativo do sistema climático. No experimento de controle (simulação do clima média zonal média anual) é considerado em cada cinturão de latitudes a área ocupada por todos os tipos de vegetação segundo o esquema BATS. Na simulação do desmatamento a floresta perenifolia é substituída na Amazônia, entre 10°S e 10°N, por gramíneas baixas. Os resultados (dados pela diferença perturbação menos controle) mostram que há uma redução na evapotranspiração e precipitação na região perturbada, e um aumento das temperaturas do solo, folhagem e do ar que permeia a folhagem. Ainda, há um aumento (diminuição) do fluxo de calor latente (sensível). Os resultados concordam com os obtidos por modelos de circulação geral da atmosfera.

INTRODUÇÃO

Muito esforço tem sido dedicado em modelagem climática no sentido de investigar os efeitos causados pelo desmatamento da floresta Amazônica. A devastação da floresta natural, para exploração de madeira, progressiva e rapidamente substituída por pastagens artificiais ou por áreas de agricultura, pode ter efeitos locais, regionais e até globais. Modelos sofisticados de circulação geral da atmosfera (MCGs), com parametrizações dos efeitos da vegetação, têm sido amplamente usados neste contexto (Dickinson e Henderson-Sellers, 1988; Nobre et al., 1991; Lean e Rowntree, 1993; Sud et al., 1996). Apesar de sua utilidade, os MCGs são muito complexos e as relações causa-efeito não são diretas. Assim, modelos simples têm muita utilidade em estudos de mudanças climáticas, pois as relações causa-efeito são mais fáceis de se obter e, além disso, não necessitam de grandes recursos computacionais.

O objetivo deste trabalho consiste em usar um modelo climático simples que possui um esquema de parametrização da vegetação, onde a mesma é um elemento interativo do sistema climático, para simulação do desmatamento da floresta Amazônica. Os resultados serão comparados com os obtidos através de MCGs para verificar a capacidade do modelo neste tipo de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

No modelo de vegetação as equações do Biosphere Atmosphere Transfer Scheme (BATS) (Dickinson et al., 1986) são adaptadas às formulações dos fluxos de energia do modelo climático simples desenvolvido por Franchito e Rao (1992). Neste modelo são parametrizados os balanços de energia à superfície do solo, na folhagem e na camada de ar que permeia a folhagem. O modelo climático considera a atmosfera média zonal (variações com a altura e latitude). É um modelo global, de equações primitivas (conservação de massa e energia) e possui dois níveis na vertical. O acoplamento entre os modelos (de agora em diante chamado de modelo acoplado) foi feito por Varejão-Silva (1996). Para isso, foram obtidas as frações da superfície da terra cobertas por todos os tipos de vegetação de acordo com o BATS em cada cinturão de latitudes.

¹ Dr., Pesquisador Titular, Divisão de Ciências Meteorológicas, INPE, Caixa Postal 515, 12201-970, São José dos Campos, SP, e-mail: vbrao@met.inpe.br

² Dr., Pesquisador Titular, Divisão de Ciências Meteorológicas, INPE, Caixa Postal 515, 12201-970, São José dos Campos, SP, e-mail: fran@met.inpe.br

³ Estudante de Doutorado em Meteorologia em Meteorologia, INPE, Caixa Postal 515, 12201-970, São José dos Campos, SP. Bolsista do CNPq

54 28 oct. 01 nov.<1991>
56 Cusco
57 PE
58 DSR
61 <CI>
64 <1991>
68 PRE
76 AGRONOMIA
82 <AMAZONAS <REGIAO)>
83 Os dados do AVHRR/NOAA com 1,1 km de resolucao foram utilizados para avaliar suas aplicacoes no monitoramento da cobertura vegetal da regio Amazonica. Os resultados demostram que para interpretacao visual, o canal 3(3,55-3,93 um) foi o melhor na discriminacao das areas de floresta, nao-floresta e das areas desmatadas. As plumas de fumaca foram facilmente detectadas no canal 1(0,58-0,68 um) enquanto que os canais 4(10,3-11,3 um) e 5 (11,5-12,5 um) foram mais eficientes na deteccao de nuvens especialmente do tipo cirrus. Na classificacao digital o espaco espectral tridimensional foi detectado atraves da selecao de atributos. Areas de floresta e nao-floresta foram identificadas utilizando os classificadores paralelepipedo e maxima verossimilhanca entretanto, nenhum resultado demostrou ser recomendado o uso de interpretacao visual do canal 3 do AVHRR num sistema de alarme para detectar desmatamento e, aos a deteccao os dados de alta resolucao espacial (i.e. TM/Landsat ou HRV/SPOT) devem ser usados na quantificacao destas areas desmatadas para o trabalho de atualizacao de estimativas.
87 COBERTURA VEGETAL
87 DESMATAMENTO
90 b
91 FDB-19910206
92 FDB-MLR

MFN= 000878
01 SID/SCD
02 5319
03 INPE-5319-PRE/1716
04 SRE
05 MC
06 am
10 Hernandez Filho, Pedro
10 Shimabukuro, Yosio Edemir
10 Lee, David Chung Liang
12 Metodologia de inventario multiestagio para floresta tropical
14 1176-1189
18 Memorias
21 T.2
40 Pt
41 Pt
41 En
42 <E>
52 SELPER
53 Simposio Latinoamericano de Percepcion Remota, 5
54 28 oct. 01 nov.<1991>
56 Cusco
57 PE
58 DSR

O modelo foi rodado para simular o clima média zonal média anual, o qual foi tomado como experimento de controle. No experimento de desmatamento (caso perturbado), a floresta perenifolia Amazônica entre 10°S e 10°N foi substituída por gramíneas baixas. Os resultados são dados considerando a diferença entre o caso perturbado e o controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que as grandes mudanças ocorreram na região perturbada (cinturão centrado em 5°S, onde é maior a fração da superfície da terra coberta por floresta). No caso de desmatamento o saldo de radiação na superfície diminuiu ($7,7 \text{ W m}^{-2}$ em 5°S) devido ao maior albedo da superfície e houve um aumento da temperatura da superfície (2,0 K em 5°S). Este aquecimento ocorreu em toda a camada de ar que permeia a folhagem, de forma que houve um aumento na temperatura da folhagem (1,3 K em 5°S). A umidade específica diminuiu no caso do desmatamento ($0,5 \text{ g Kg}^{-1}$ em 5°S). Como houve uma diminuição da umidade específica e um aumento da temperatura na camada de ar que permeia a folhagem, ocorreu uma diminuição da umidade relativa (7,6% em 5°S). Consequentemente, houve uma diminuição no fluxo de calor latente ($15,2 \text{ W m}^{-2}$ em 5°S) e um aumento no fluxo de calor sensível ($7,5 \text{ W m}^{-2}$ em 5°S). A evapotranspiração e a precipitação, também, diminuíram na região perturbada ($18,9 \text{ cm ano}^{-1}$ e $17,9 \text{ cm ano}^{-1}$, respectivamente). Estes resultados concordam com os obtidos com modelos mais sofisticados de circulação geral, conforme mostram as Tabelas 1 e 2, mostrando a utilidade dos modelos mais simples neste tipo de estudo de mudanças climáticas.

TABELA 1: Comparação entre os resultados obtidos com o presente modelo e os provenientes de MCGs [mudanças na temperatura do ar à superfície (Ta), da precipitação (P) e da evapotranspiração (E)]

MCGs	ΔT_a (K)	ΔP (cm ano ⁻¹)	ΔE (cm ano ⁻¹)
Dickinson e Henderson-Sellers (1986)	+1 a +3	0,0	-20,0
Nobre et al. (1991)	+2,0	-64,0	-50,0
Lean e Rowntree (1993)	+2,1	-29,6	-20,0
Sud et al. (1996)	+0,7	-6,1	-8,8
presente modelo	+1,2	-17,9	-18,9

TABELA 2: Valores médios anuais do saldo de radiação na superfície (R), saldo de onda longa (Ln), fluxo de calor sensível (H), fluxo de calor latente (L) e na temperatura da superfície do solo (Ts) nos experimentos de controle e desmatamento. Comparação entre resultados de MCG (Nobre et al., 1991) e os do presente modelo. Todos os fluxos estão em W m^{-2} e a temperatura em K.

modelo	experimento	R	Ln	H	L	Ts
MCG	controle	172	32	44	128	296,6
pres. modelo	controle	157,5	56,8	37	120,5	295,1
MCG	desmatamento	146	40	56	90	299,2
pres. modelo	desmatamento	149,8	59,6	44,5	105,3	297,1

CONCLUSÕES

Um modelo simples, onde a vegetação é um elemento interativo do sistema climático, foi utilizado para o estudo dos efeitos causados pelo desmatamento da floresta Amazônica. A simulação do desmatamento foi feita assumindo que a floresta perenifolia foi substituída por gramíneas baixas nesta região. Os resultados indicaram que houve um aumento das temperaturas do solo, da folhagem e do ar que permeia a folhagem, e uma diminuição da evapotranspiração e precipitação na região perturbada. Os resultados obtidos com este modelo simples concordam com os obtidos com modelos mais sofisticados em três dimensões, evidenciando a utilidade do modelo neste tipo de estudo.

61 <CI>
64 <1991>
68 PRE
76 VEGETACAO
82 <FLORESTA NACIONAL DO TAPAJOS (PA)>
83 Este trabalho apresenta uma proposta metodologica de um inventario florestal regional, baseado em multiestagio de coleta de dados nos niveis orbitais, aereo e campo. Faz-se referencia e recomendacoes a respeito da adequacao deste modelo na Floresta Nacional do Tapajos, localizada na Estado do Para, Brasil. Apresenta-se a conceituacao e a formulacao matematica necessaria para a implementacao desta metodologia. Comenta-se sobre a definicao da unidade de amostragem a partir da analise de dados obtidos por satellite, aeronave e campo. Sao feitas consideracoes a respeito da eficiencia e precisao requerida deste modelo de inventario de floresta tropical ao nivel regional.
87 FLORESTAS
90 b
91 FDB-19910206
92 FDB-MLR

MFN= 000879

01 SID/SCD
02 5318
03 INPE-5318-PRE/1715
04 SRE
05 MC
06 am
10 Sausen, Tania Maria
12 Projeto MAVALE: avaliacao do potencial de poluicao dos recursos hidricos em funcao do uso da terra e caracteristicas do meio fisico no Vale do Paraiba do Sul, SP, Brasil
14 273-285
18 Memorias
20 13
40 Pt
41 Pt
41 En
42 <E>
52 SELPER
53 Simposio Latinoamericano de Percepcion Remota, 5
54 28 oct. 01 nov.<1991>
56 Cusco
57 PE
58 DSM
61 <CI>
64 <1991>
68 PRE
83 In May 1976, it was promulgated a law about the prevention and control of environment pollution. In this law, there is a chapter about water pollution. By means of this objective of this study is to characterize and to evaluate the potential sources (domestic and industrial effluents, waste deposits) in the Paraiba do Sul valley in order to evaluate the quality of the superficial and subterranean water resources. Multispectral images corresponding to Landsat TM 3 and 4, in the scale 1:250.000 path/row 218 e 219.76 and many thematic maps (land use, geologic, geomorphologic)

BIBLIOGRAFIA

- DICKINSON, R. E.; HENDERSON-SELLERS, A.; KENNEDY, P. J.; WILSON, M. F. Biosphere Atmosphere Transfer Scheme for the NCAR Community Climate Model. *NCAR Tech. Note* 275+STR, 1986.
- DICKINSON, R. E.; HENDERSON-SELLERS, A. Modeling tropical deforestation: a study with a GCM land surface parameterizations. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 114, 439-462, 1988.
- FRANCHITO, S. H.; RAO, V. B. Climatic change due to land surface parameterizations. *Climatic Change*, 22, 1-34, 1992.
- LEAN, J.; ROWNTREE, P. R. A GCM simulation of the impact of the Amazonian deforestation on climate using an improved canopy representation. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 119, 509-530, 1993.
- NOBRE, C. A.; SELLERS, P. J.; SHUKLA, J. Amazonian deforestation and regional climate change. *Journal of Climate*, 4, 957-987, 1991.
- SUD, Y.; YANG, R.; WALKER, G. K. Impact of in situ deforestation in Amazonia on the regional climate: general circulation model study. *Journal of Geophysical Research*, 101(D3), 7095-7109, 1996.
- VAREJÃO-SILVA, M. A. Modelagem estatístico-dinâmica de média zonal com parametrização explícita da vegetação. *Tese de Doutorado em Meteorologia*, INPE, São José dos Campos (no prelo).

were analysed considering the drainage network and the pollution sources in the study area. At the end of the study it was possible to conclude that there are more than 30 pollution sources in the Paraiba do Sul valley, the water pollution is very high and it is necessary to increase the pollution control in this region.

90 b
91 FDB-19910206
92 FDB-MLR

MFN= 000880

01 SID/SCD
02 5315
03 INPE-5315-PRE/1712
04 SRE
05 MC
06 am
10 Abdon, Myrian de Moura
10 Meyer, Marion
12 Differentiation of genus of aquatic macrophytes through remote sensing in the Tucurui Reservoir - Para State - Brazil
14 311-322
18 Proceedings
20 12
21 v.1
38 Publicado nas Memorias do Simposio Latinoamericano de Percepcion Remota, 5, Cuzco, 1991, T.1, p.43-44
40 En
41 En
42 <E>
52 ERIM
53 International Symposium on Remote Sensing of Environment, 24., Simposio Latinoamericano de Percepcion Remota, 5
54 27-31 May <1991>
55 19910000
56 Rio de Janeiro
57 BR
58 DSM
61 <CI>
64 <1991>
68 PRE
76 ESTUDOS INTEGRADOS DO MEIO AMBIENTE
83 The purpose of this research is to evaluate the potential of digital data of Landsat-TM satellite different spectral bands for detecting areas covered by several genus of aquatic macrophytes in the Tucurui reservoir. Remote sensing is an adequate technique for studies developed in the Amazonian region, where the Tucurui reservoir is very large, its aquatic plants communities occupy extensive areas and are of difficult access. Thus, the management of this environment becomes possible, as for instance, monitoring hosts of endemic diseases, which live between the roots of aquatic vegetation. For this research, it was used an image of July 16th, 1989, and simultaneous observations were done in a field work to verify the occurrence and localization of floating aquatic plants in the Tucurui reservoir. Histograms acquired from spectral attributes in bands 2, 3, 4, 5, and 7 were analysed, as well as a vegetation index was done in areas of the reservoir which were occupied by different aquatic macrophytes. Spectral attributes in