

Calibração do modelo de interação de superfície atmosfera (SiB2) para uma plantação de arroz na região central do Rio Grande do Sul

Cintya A. Martins ¹, Osvaldo L. L. Moraes ¹, Débora Roberti¹,
Otávio Acevedo¹, Luiz Gustavo G. de Gonçalves²

¹Laboratório de micrometeorologia

¹Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, RS – Brasil

²Goddard Space Flight Center/ NASA

e-mail: cintyaam@yahoo.com.br

1. Introdução

Atualmente, o papel dos ecossistemas terrestres quanto às questões do aumento da quantidade de carbono lançado na atmosfera é alvo de grandes estudos e interesse pela comunidade científica e autoridades governamentais. Para uma melhor compreensão e representação das possíveis mudanças climáticas associadas ao aumento das emissões de carbono, utilizam-se modelos de circulação geral da atmosfera (GCMs) a fim de obter prognósticos de futuros cenários climáticos que possam estabelecer-se. No entanto, os modelos de previsão do tempo e clima envolvem pesquisas relacionadas com a interação superfície-atmosfera, sugerindo uma forte dependência entre os processos de superfície e o clima (Betts et al., 1994; Koster et al., 2000). Estas interações são incluídas no sistema através dos modelos de superfície, dos quais os mais usados são o SiB e SiB2 (Sellers et al., 1986), NOAH, amplamente utilizados em modelagem regional e climática.

Portanto, neste trabalho pretende obter uma calibração de parâmetros físicos relevantes no modelo de interação superfície-atmosfera SiB2 (Sellers et al., 1986, 1996) para uma região de cultivo de arroz irrigado no estado do RS. Este ajuste é feito fixando a maioria das variáveis, e modificando as escolhidas como as mais importantes para o sítio e período referente aos dados analisados.

2. Metodologia

2.1 O modelo SiB2

O modelo 'Simple Biosphere Model' (SiB2) (Sellers et al. 1996a,b) é um dos modelos mais complexos de descrição do sistema solo-planta-atmosfera. O SiB2 foi desenvolvido para melhorar as estimativas das trocas de radiação, umidade, calor sensível e momentum entre a superfície da terra e a atmosfera. Essas trocas são influenciadas por parâmetros tais como albedo, comprimento de rugosidade, resistência superficial que controla o fluxo de umidade da planta e solo para a atmosfera. A calibração do modelo SiB2 será primeiramente analisar a sensibilidade dos parâmetros do módulo aerodinâmico (utilizados como entrada no modelo SiB2) em relação à especificação dos parâmetros que representam a morfologia da vegetação e definir um novo conjunto de parâmetros de vegetação e solo para um melhor ajuste dos fluxos de calor sensível e latente calculados e observados.

3. Descrição experimental

Neste estudo foram utilizados dados micrometeorológicos obtidos em uma região de cultivo de arroz em Paraíso do Sul - RS (29° 44'S, 53° 8'59.9" W, 42m), durante o período de junho de 2003 a junho de 2004. Os dados analisados foram coletados por uma torre micrometeorológica de 8m de altura, onde utilizou-se sensores de resposta rápida (16Hz) para realizar as medidas de turbulência e sensores de resposta lenta (1Hz) para obter medidas dos forçantes atmosféricos.

4. Resultados

Os resultados para os fluxos de calor sensível (H) e latente (LE) simulados pelo modelo SIB e medidos experimentalmente serão apresentados para os meses de julho, em que a lavoura de arroz estava sem vegetação, e fevereiro, mês com vegetação e o arroz é irrigado. O modelo é integrado a cada 30 minutos e forçado com dados de radiação solar incidente (K_i), saldo de radiação (R_n), pressão de vapor d'água (e_m), temperatura do ar (T_m), velocidade do vento (u_m) e precipitação (prec). Os parâmetros iniciais são provenientes da literatura, retirados de Sellers et al., 1989.

A tabela 1 apresenta os valores dos parâmetros que melhor apresentaram resultados significativos para os fluxos de H e LE

Meses	H Obs.	H cal.	LE Obs.	LE cal.	RSME (H)	RSME (LE)
Julho	8.96	22.01	11.62	7.11	42.73	19.93
Fevereiro	15.46	15.83	43.33	21.87	23.28	42.84

Na tabela 1, o RSME (erro quadrático médio) de H foi maior em julho, onde H superestimado pelo modelo. No entanto, o RSME de LE é maior em fevereiro, sendo LE subestimado significativamente pelo SiB2. As figuras 1(a-d) apresentam os fluxos superficiais observados e simulados para o mês de julho (DJ 188 a DJ 195) e fevereiro (DJ 49 a DJ 59), respectivamente. A análise das figuras 1 e 2 mostra que H apresenta um maior espalhamento entre os dados calculados e observados em condições diurnas. Para o mês de fevereiro, o modelo estimou melhor o fluxo de calor sensível nos dois períodos (condições noturnas e diurnas). Nota-se que os fluxos mais intensos de calor sensível não conseguem alcançar os picos mais elevados dos fluxos turbulentos observados. Além disso, os resultados o fluxo de calor latente, apresenta um forte espalhamento comparado com H em fevereiro.

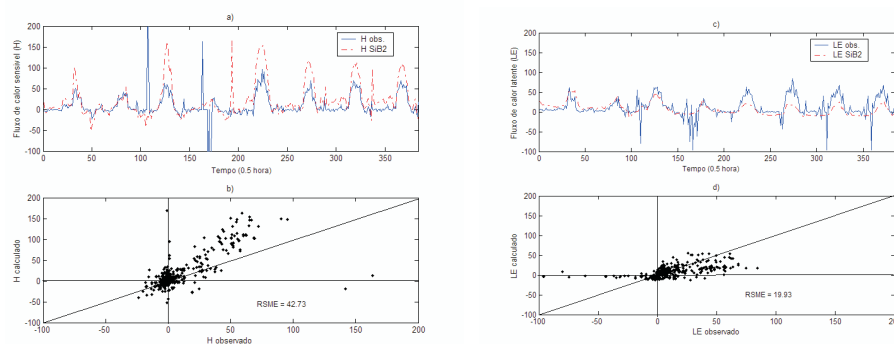


Figura 1. Comparação entre fluxos simulados e observados para o período 07-14/07/03.
a) Evolução temporal de H; b) Espalhamento de H; c) Evolução temporal de LE;
d) Espalhamento de LE.

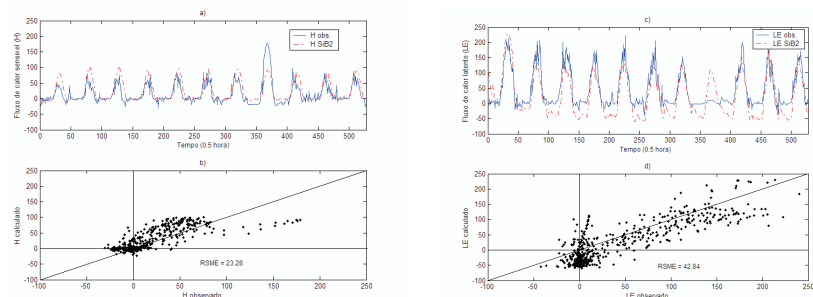


Figura 2. Comparação entre fluxos simulados e observados para o período 18-28/02/04.
 a) Evolução temporal de H; b) Espalhamento de H; c) Evolução temporal de LE; d) Espalhamento de LE

5. Conclusão

O modelo de interação superfície-atmosfera (SiB2) foi usado para melhor estimar H e LE para a região de Paraíso do Sul. Com os parâmetros calibrados para os fluxos de calor sensível e latente no mês de julho,

Contudo, os resultados mostram que LE é melhor simulado pelo SiB2 em julho, enquanto que em fevereiro, H foi mais satisfatoriamente calibrado pelo SiB2, tanto em condições noturnas como diurnas.

6. Agradecimentos

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo CNPq e Capes.

7. Referências bibliográficas

BETTS, A.K., J.H. BALL, A.C.M., BELJAARS, M.J. MILLER, & P. VITERBO, 1994. Coupling between land-surface boundary-layer parameterizations and rainfall on local and regional scales: Lessons from the wet summer of 1993. *74th Annual Meeting, Fifth Symp. On Global Change Studies*, Nashville, TN, Amer. Meteor. Soc., 174-181.

KOSTER, R., M. SUAREZ, M. HEISER, 2000. Variance and predictability of precipitation at seasonal-to-interannual time scales. *Journal of hydrometeorology*, v.1, p. 26-46.

SELLERS, P. J, Y. MINTZ, Y. C. SUD, A. DALCHER, 1986 A Simple Biosphere Model (SiB) for use within general circulation models. *J. Atmos. Sci.*, 43(6):505-531.

SELLERS, P.J., D.A. RANDALL, C.J. COLLATZ, J.A. BERRY, C.B. FIELD, D.A. DAZLICH, C. ZHANG, G.D. COLLELO, 1996a. A revised land surface parameterization (SiB2) for atmospheric GCMs, Part I: Model formulation. *J. Climate*, 9, 676-705.