Acoplamento do *Land Model* ao Brazilian Earth System Model

GUIMARAES JUNIOR, C. A.[1], CAPISTRANO, V. B.[1], MOREIRA, D. S.[2], SAMPAIO, G.[3], CARDOSO, M. F.[1], NOBRE, P.[3]
[1] Centro de Ciência do Sistema Terrestre
[2]Universidade Estadual Paulista
[3]Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

INTRODUÇÃO

Os modelos de superfície quantificam diversos processos da superfície terrestre relevantes para o sistema climático, tais como evapotranspiração, absorção e refletância da energia solar, absorção de carbono atmosférico pela fotossíntese, emissão de carbono por respiração vegetal, distribuição de tipos dominantes de vegetação, crescimento de biomassa vegetal e competição entre espécies vegetais por água e luz (Figura 1). O *Brazilian Earth System Model* (BESM) tem o objetivo de reproduzir as principais características do sistema climático global, como a precipitação, temperatura da atmosfera, regime de ventos, e correntes marinhas, e é portanto importante para a geração de cenários climáticos futuros, úteis para análises sobre mudanças climáticas e seus efeitos sobre a sociedade. O modelo é constituído majoritariamente por três componentes (Atmosfera, Oceano e Superfície Continental) que estimam os principais processos do clima terrestre. Em sua versão atual, as componentes Atmosfera e Oceano são interligadas via o *Flexible Modeling System* (FMS), que é responsável pela troca dos principais fluxos de matéria e energia entre estas componentes. O objetivo do trabalho foi acoplar a componente de modelagem da superfície. Desta forma, a componente do modelo que trata dos processos da superfície continental pode ter um tratamento similar às componentes dedicadas à dinâmica dos oceanos e da atmosfera terrestre.

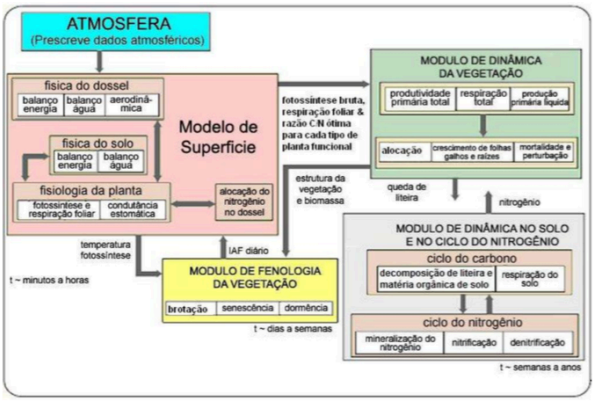


Figura 1 – Estrutura geral do modelo LM2

MATERIAIS E MÉTODOS

- BESM 2.6, constituído pelo modelo atmosférico do AGCM/CPTEC e o modelo *Modular Ocean Model* (MOM5) do *Geophysical Fluid Dynamic Laboratory* (GFDL).
- Modelo de superfície *Land Model 2* (LM2) desenvolvido pelo GFDL.

Para o desenvolvimento do acoplamento seguiu-se os passos:

1. Adaptação dos fluxos calculados pelo modelo atmosférico via uma subrotina para enviar os resultados ao acoplador de fluxos;
2. Acoplamento do modelo LM2 apenas recebendo os fluxos via FMS. Na figura 2, é possível observar a estrutura atual do modelo BESM, com seus diferentes componentes;
3. Experimento de simulação de um ano para análise de estabilidade e performance do modelo.

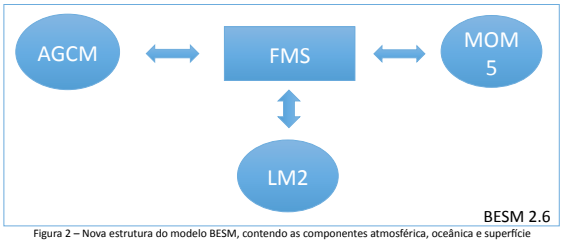
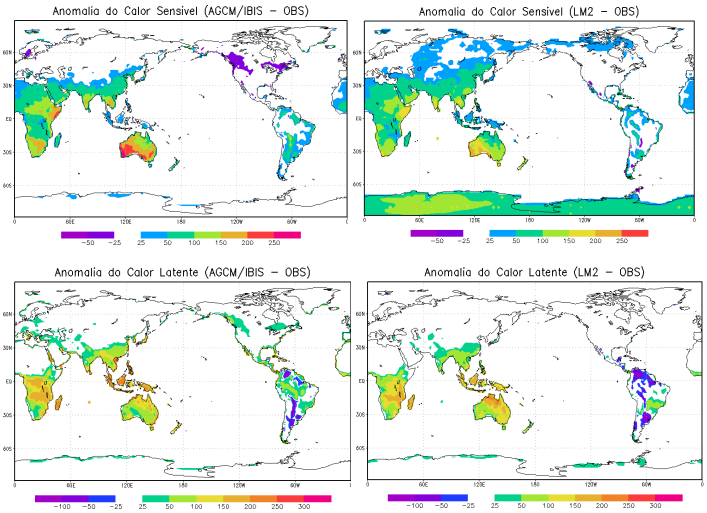


Figura 2 – Nova estrutura do modelo BESM, contendo as componentes atmosférica, oceânica e superfície

RESULTADOS

- Acréscimo de 8 minutos/ano em relação a versão sem o modelo de superfície acoplado;
- Sem diferenças binárias nas outras componentes (atmosfera e oceano) do modelo BESM;
- Em média verifica-se uma melhoria na representatividade do calor sensível e calor latente na América do Sul.



CONCLUSÃO

O trabalho encontra-se na parte final do desenvolvimento, sendo este o retorno dos fluxos do modelo LM2 para o modelo atmosférico via FMS e assim será possivel realizar cenários de mudanças climáticas com o modelo BESM inteiramente acoplado.

AGRADECIMENTOS

Este poster é uma contribuição do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) para Mudanças Climáticas, financiado pelo projeto CNPq Processo 573797/2008-0 e FAPESP Processo 2008/57719-9.