

I Workshop sobre o Modelo IBIS

Compreensão e execução

Alessandro Rodrigues da Fonseca
Marcos Barbosa Sanches

Universidade Federal de Viçosa – UFV
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

30 de junho de 2009

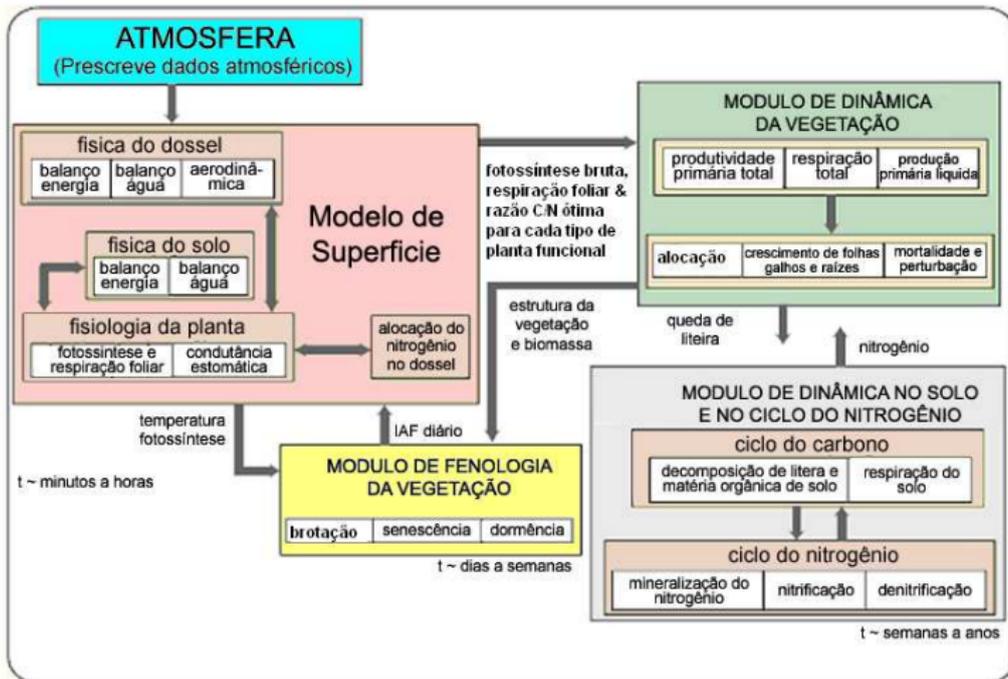
Introdução

Breve descrição do IBIS

- Os GCM's constituem uma abstração da realidade;
- As variáveis dos GCM's são inúmeras e as relações entre elas complexas;
- Os processos de interação são divididos em submodelos;
- O IBIS é um desses submodelos;
- É classificado como um modelo dinâmico de vegetação global;
- É um modelo que considera uma gama de fatores e variáveis;
- Seus módulos consideram aspectos como: a física do dossel, do solo e a fisiologia da planta, a fenologia da vegetação, a dinâmica da vegetação e do ciclo de nitrogênio;
- O código (no qual iremos dar um passeio) está escrito em Fortran.

Introdução

Esquema do IBIS



Introdução

Organização do IBIS

Diretórios	Arquivos em C	Fortran	Diversos
<code>../input</code>	<code>../com1d.h</code>	<code>../biogeochem.f</code>	<code>../diag.infile</code>
<code>../km67</code>	<code>../comage.h</code>	<code>../canopy.f</code>	<code>../h</code>
<code>../log_run</code>	<code>../comatm.h</code>	<code>../climate.f</code>	<code>../ibis.infile</code>
<code>../output</code>	<code>../combcs.h</code>	<code>../diagnostics.f</code>	<code>../ibis.out.global</code>
<code>../restart</code>	<code>../combgc.h</code>	<code>../ies-io.f</code>	<code>../ibis.out.vegtype</code>
	<code>../comdiag.h</code>	<code>../initial.f</code>	<code>../ibis.veg.soil</code>
	<code>../comforc.h</code>	<code>../io.f</code>	<code>../params.can</code>
	<code>../comhyd.h</code>	<code>../io-absoft.f</code>	<code>../params.hyd</code>
	<code>../commac.h</code>	<code>../main.f</code>	<code>../params soi</code>
	<code>../compar.h</code>	<code>../math.f</code>	<code>../params.veg</code>
	<code>../compft.h</code>	<code>../physiology.f</code>	<code>../ibis</code>
	<code>../comsat.h</code>	<code>../radiation.f</code>	<code>../makefile</code>
	<code>../comsno.h</code>	<code>../readpars.f</code>	<code>../runscript</code>
	<code>../comsoi.h</code>	<code>../snow.f</code>	
	<code>../comsum.h</code>	<code>../soil.f</code>	
	<code>../comtex.h</code>	<code>../stats.f</code>	
	<code>../comveg.h</code>	<code>../stats-abs.f</code>	
	<code>../comwork.h</code>	<code>../utilities.f</code>	
	<code>../implicit.h</code>	<code>../vegetation.f</code>	
		<code>../weather.f</code>	

Etapas de Execução

- 1 `ibis.veg.soil;`
- 2 `ibis.infile;`
- 3 `comforc.h;`
- 4 `initial.f;`
- 5 `canopy.f;`
- 6 `main.f;`
- 7 Parâmetros:
 - `params.soj;`
 - `params.veg;`
 - `params.can.`

1. ibis.veg.soil

Alterações

- nbforc: Número de linhas dos dados de entrada;
- imonth0: Mês de início do dados;
- iday0: Dia de início dos dados;
- altitude: Altitude do sítio;
- latitude: Latitude do sítio;
- type of vegetation: O tipo de vegetação encontra sua descrição completa params.veg (e utilizada em initial.f);
- deltat: Temperatura mínima absoluta;
- existence: Existência de cada tipo funcional de planta;
- sand fit to have clayish soil: Textura do solo;
- clay: Porcentagem de argila no solo.

Cuidado!

Sempre teremos que navegar nos dados de entrada, acharmos o total de linhas e informarmos o nbforc.

2. ibis.infile

Alterações

- irestart: Permite gerar resultados a partir do ponto de parada da rodada anterior;
- iyear0: Ano inicial da simulação¹;
- nrun: Número de anos da simulação²;
- isimveg: Simular ou não vegetação dinâmica;
- isimco2: Fixa ou não o CO_2 ;
- isoilforc: Opção de física do solo (dinâmica ou forçada);
- co2init: Define o valor inicial da concentração de CO_2 ;
- o2init: Define o valor inicial da concentração de O_2 ;
- dtime: “time step” em segundos.

Atenção!

¹Deve ser um dos anos listados nos dados de entrada.

²Não ultrapassar o total de anos dos dados de entrada, a menos que o irestart esteja ativado.

4. initial.f

- O initial.f é na realidade uma sub-rotina bastante complexa e extensa;
- Inicializa todas as variáveis;
- Vale a pena explorar alguns de seus aspectos;
- Explorando verifica-se que:
 - Nela são inicializadas as constantes físicas (Const. de von-Kármán, constante de Stefan-Boltzmann, aceleração da gravidade, etc.) - LN 79;
 - Calcula-se carbono perdido para a atmosfera por queima de biomassa - LN 210;
 - Determina-se as características básicas da estrutura vegetal - LN 1950;
- Pode-se alterar a altura do dossel (ztop) - LN 2011.

5. canopy.f

- Calcula os coeficientes de sensibilidade dos fluxos de calor e umidade no dossel com o tempo;
- Primeiro procedimento envolvendo a velocidade do vento e os coeficientes de transferência aerodinâmica;
- Resolve os fluxos de calor sensível e umidade no dossel como um sistema linear ;
- Pode-se alterar a altura de uma torre experimental (LN 143);
- Trata os coeficientes de evaporação, transpiração, fluxo de calor sensível;
- **Explorar.**

- Programa principal;
- Etapa onde ocorre, propriamente dita, a execução do IBIS;
- Imbuzeiro, 2007, implementou várias alterações;
- Efetua o controle de tempo da simulação;
- É possível alterar estrutura de apresentação dos dados de saída criando cabeçalho;
- Tem-se explicitamente a leitura das informações incorporadas dos módulos `ibis.veg.soil` e `ibis.infile` (LN 253);
- **Explorar.**

7. Parâmetros

params soi

- Define os parâmetros do solo;
- Considera 6 níveis de profundidade no solo;
- 0,10m, 0,15m, 0,25m, 0,50m, 2,00m e 5,00m;
- Relaciona-se diretamente com comsoi.h e soil.f;
- **Explorar.**

params veg

- Define os parâmetros da vegetação;
- Imbuzeiro, 2005, calibrou distribuição de raízes finas (*Beta2*) para diferentes sítios na Amazônia (K83, K67, K34 e RJA);
- **Explorar.**

7. Parâmetros

params.can

- Define os parâmetros do dossel;
- Imbuzeiro, 2005, calibrou a capacidade da enzima de Rubisco (VMAX - LN 104), a capacidade térmica dos galhos por unidade de área (CHS - LN 181) e o coeficiente relacionado a condutância estomatal (COEFM - LN 82) para diferentes sítios da Amazônia (K83, K67, K34 e RJA);
- **Explorar.**

Executar o Modelo IBIS

Editar \implies gedit *módulo*

Compilar \implies make ibis (**Explorar**)

Executar \implies ./ibis